

# **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**na wykonanie roboty budowlanej polegającej  
na zaprojektowaniu i wykonaniu: przebudowy oczyszczalni ścieków, przebudowy stacji  
ujęci wody, przebudowy sieci wodociągowych, przebudowy strefowych przepompowni  
ścieków, przebudowy przydomowych przepompowni ścieków,  
budowy oczyszczalni ścieków**

**Nazwa zadania:**

**„ROZWÓJ INFRASTRUKTURY WODNO-KANALIZACYJNEJ  
NA TERENIE GMINY SIEMIEŃ”**

**Adres obiektu budowlanego:**

województwo: lubelskie

powiat: parczewski

jednostka ewidencyjna: 061306\_2 Siemień

- obręb geodezyjny 0005 Gródek (m. Gródek Szlachecki),

działki ewidencyjne: 197, 301/1, 328

- obręb geodezyjny 0014 Siemień,

działki ewidencyjne: 47/2, 56/2, 57/2, 58/1, 146, 149/1, 159, 172/5

- obręb geodezyjny 0015 Kolonia Siemień,

działki ewidencyjne: 3/1, 40/2, 69/1, 87, 129/6, 131/2, 132/3, 139, 141, 154,  
155, 161, 162, 163/1, 164/2, 226, 237/2, 254/2

- obręb geodezyjny 0016 Tulniki,

działki ewidencyjne: 231, 235

- obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,

działki ewidencyjne: 314, 346, 356, 357/2

- obręb geodezyjny 0022 PGR-RYB Siemień,

działki ewidencyjne: 46, 50/2, 53

- obręb geodezyjny 0018 Władysławów,

działki ewidencyjne: 53/2, 174/2

- obręb geodezyjny 0006 Jezioro,

działki ewidencyjne: 82/9

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV):**

42996900-3 Urządzenia do obróbki osadów

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**Zamawiający:**

Gmina Siemień

ul. Stawowa 1B

21-220 Siemień

powiat: parczewski

województwo: lubelskie

Opracował: Piotr Dawidziuk

## **Spis zawartości programu**

- I. Część opisowa
- II. Część informacyjna
- III. Część rysunkowa

## **Spis zawartości programu**

### **I. Część opisowa**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
- 2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
- 3. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

### **II. Część informacyjna**

- 1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów.
- 2. Istotne przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

### **III. Część rysunkowa**

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego Zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonaniu na jej podstawie roboty budowlanej polegającej na:

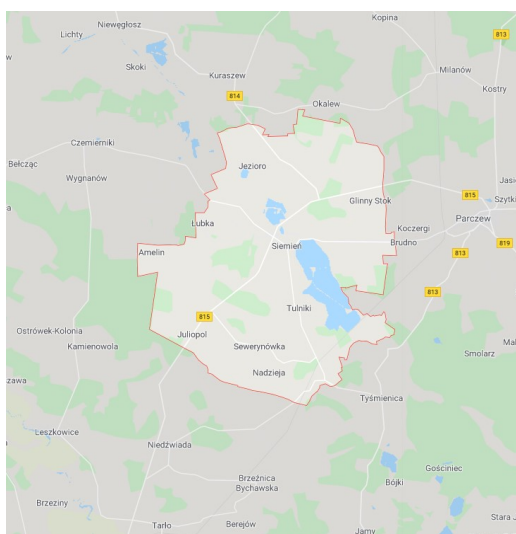
1. przebudowie oczyszczalni ścieków,
2. przebudowie stacji ujęcia wody,
3. przebudowy sieci wodociągowej,
4. przebudowie strefowych przepompowni ścieków,
5. przebudowie przydomowych przepompowni ścieków.

### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Projekt będący przedmiotem opracowania obejmuje inwestycję dotyczącą ochrony środowiska naturalnego oraz podniesienie stanu bezpieczeństwa ekologicznego w gminie Siemień. Realizacja tego zadania polegać będzie na:

- 1) opracowaniu dokumentacji projektowej,
- 2) wykonaniu na podstawie opracowanej dokumentacji:
  - a) przebudowy oczyszczalni ścieków wraz z robotami towarzyszącymi – budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy min.49kWp
  - b) przebudowie stacji ujęcia wody – budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy min.15kWp
  - c) przebudowy sieci wodociągowej – wymiana zasuw oraz hydrantów,
  - d) przebudowie strefowych przepompowni ścieków – 5 kpl.
  - e) przebudowie przydomowych przepompowni ścieków – 21 kpl.
  - f) budowy oczyszczalni ścieków.

Przedmiotowy projekt realizowany będzie na obszarze oczyszczalni ścieków i stacji ujęcia wody w m. Siemieniu oraz w miejscowościach na terenie gminy Siemień. Gmina Siemień położona jest w północnej części województwa lubelskiego. Sąsiaduje od południa z gminami Niedźwiada i Ostrówek, od zachodu z gminą Czemierniki, od północy z gminami Wołyn i Milanów oraz od wschodu z gminą Parczew Powierzchnia gminy Siemień wynosi 110,93 km<sup>2</sup>.



Rysunek 1. Obszar gminy Siemień (źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl))

## 1.2 Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- a. wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, wizji lokalnych,
- b. wykonanie kompletnego projektu budowlanego
- c. uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi,
- d. wykonanie robót budowlanych zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową i pfu,
- e. wykonanie, dostawa, rozruch technologiczny instalacji i szkolenie obsługi użytkownika,
- f. uruchomienie układu,
- g. udzielenie gwarancji jakości i rękojmi za wady.

## 1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Głównym celem Projektu jest poprawa stanu środowiska naturalnego i ograniczenie zagrożeń ekologicznych poprzez modernizację gospodarki wodno-ściekowej w gm. Siemień.

Roboty budowlane będą zrealizowane i wykonane wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę. Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania dokumentacji projektowej wykonawca uzyska wszelkie i dokładne informacje o dostępie do terenu budowy oraz, że wykona dokumentację projektową wykorzystując pozyskane informacje i dokonane uzgodnienia.

Inwestycja swoim zakresem będzie obejmowała:

### **1. W zakresie przebudowy oczyszczalni ścieków (budowa inst. fotowoltaicznej):**

**- obręb geodezyjny 0014 Siemień,**

działki ewidencyjne: 172/5

### **2. W zakresie przebudowy stacji ujęcia wody (budowa inst. fotowoltaicznej):**

**- obręb geodezyjny 0014 Siemień**

działki ewidencyjne: 56/2, 57/2, 58/1,

### **3. W zakresie przebudowy sieci wodociągowej:**

**- obręb geodezyjny 0005 Gródek (m. Gródek Szlachecki),**

działki ewidencyjne: 197, 301/1, 328

**- obręb geodezyjny 0015 Kolonia Siemień,**

działki ewidencyjne: 3/1, 40/2, 254/2,

**- obręb geodezyjny 0016 Tulniki,**

działki ewidencyjne: 235,

**- obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,**

działki ewidencyjne: 346,

**4. W zakresie przebudowy strefowych przepompowni ścieków:**

- obręb geodezyjny 0015 Kolonia Siemień,  
działki ewidencyjne: 69/1, 141,

- obręb geodezyjny 0016 Tulniki,  
działki ewidencyjne: 231,

- obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,  
działki ewidencyjne: 314, 356

- obręb geodezyjny 0018 Władysławów,  
działki ewidencyjne: 53/2, 174/2

**5. W zakresie przebudowy przydomowych przepompowni ścieków:**

- obręb geodezyjny 0014 Siemień,  
działki ewidencyjne: 47/2, 146, 149/1, 159,

- obręb geodezyjny 0015 Kolonia Siemień,  
działki ewidencyjne: 87, 129/6, 131/2, 132/3, 139, 154, 155, 161, 162, 163/1, 164/2, 226,  
237/2,

- obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,  
działki ewidencyjne: 357/2,

- obręb geodezyjny 0022 PGR-RYB Siemień,  
działki ewidencyjne: 46, 50/2, 53,

**6. W zakresie budowy oczyszczalni ścieków:**

- obręb geodezyjny 0006 Jezioro,  
działki ewidencyjne: 82/9

**2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

**2.1 Szczegółowe właściwości funkcjonalno -użytkowe**

**2.1.1 Dokumentacja projektowa**

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację projektową zawierającą następujące elementy:

- 5 egzemplarzy projektu budowlanego opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. 2022 poz. 1679), zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami.

Projekt powinien zawierać między innymi:

- a) komplet niezbędnych wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami,
- b) informację projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Powyższa dokumentacja powinna umożliwić uzyskanie pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia o ile są wymagane.

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę lub dokonaniem zgłoszenia, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do sprawdzenia, opracowaną dokumentację projektową.

**Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny ofertowej na opracowanie dokumentacji projektowej.**

- 2 egz. kosztorysu inwestorskiego, opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458),
- 2 egz. specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),

Całość opracowanej dokumentacji Wykonawca, dostarczy w wersji papierowej, w ilości wskazanej powyżej, jak również w wersji elektronicznej na dysku CD, DVD lub innym nośniku w 1 egz.

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – format PDF lub DWG,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format PDF lub DOC,

Wykonawca – projektant, jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, aż do zakończenia okresu rękojmi i gwarancji za wady robót budowlanych.

Po wykonaniu robót Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.

## **2.1.2 Roboty budowlane**

### **2.1.2.1 INFORMACJE OGÓLNE**

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych zostały zastosowane wyroby (urządzenia, materiały budowlane), które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2021 poz. 2351) oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. 2021 poz. 1213) oraz rozporządzeniami wykonawczymi do ww. ustawy. Wszystkie niezbędne elementy robót budowlanych powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.

### **2.1.2.2 PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI**

Przebudowa oczyszczalni ścieków będzie polegała na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej (montaż systemu paneli fotowoltaicznych) o mocy wyjściowej min. 49kWp i max. 49,9kWp posadowionej na gruncie (na konstrukcji) na dachu budynku i elewacji budynku, dla potrzeb istniejącej na przedmiotowej nieruchomości infrastruktury technicznej.

Instalacja będzie miała za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego i po odpowiednim jej przetransformowaniu oddawać ją do sieci wewnętrznej. Jej głównym przeznaczeniem będzie wykorzystanie energii na własne potrzeby. Włączenie do sieci elektrycznej nastąpi poprzez podłączenie nowego złącza rozgałęźnego typu ZK-3 z wył. P.Pożarowym na nowym WLZ za układem pomiarowym. W skład przebudowy wchodzi przepięcie ist. kabli zalicznikowych do nowego złącza kablowego. W instalacji zastosować optymalizatory mocy.

Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- Ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych w ilości 86 szt. o mocy jednostkowej 570W każdy,
- Falownik trójfazowy,
- Instalacja elektryczna prądu stałego (rozdzielnica)
- Instalacja elektryczna prądu przemiennego (rozdzielnica)
- Konstrukcja do montażu paneli na gruncie i na dachu budynku i elewacji budynku.

Proponowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 86 monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 570W każdy i łącznej mocy min. 49 kWp. Zastosowane panele będą współpracowały z falownikami o odpowiednio dobranej mocy.

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia, które za pomocą zjawiska fotowoltaicznego służą do zamiany energii słonecznej na prąd elektryczny. Moduły zostaną podzielone na sekcje zgodnie z wielkością opisanych dalej falowników sieciowych. Moduły umocowane będą na konstrukcji wsporczej posadowionej na gruncie lub jeśli pozwolą warunki na dachu budynku pod najbardziej optymalnym kątem w stosunku do powierzchni ziemi z ekspozycją w kierunku południowym.

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji należy zastosować inwertery o mocach odpowiednio dobranych do mocy instalacji – min. 2 inwertery o mocy dostosowanej do obsługiwanego pola paneli fotowoltaicznych. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie anty-wyspowe). Łączenia poszczególnych paneli fotowoltaicznych do inwertera zostaną zrealizowane za pomocą kabli o odpowiednim przekroju.

Projektowane falowniki posiadają fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie mocy produkowanej.

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach, jako ich fabryczne wyposażenie a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

## **Rozdzielnica**

W rozdzielniczy instalacji fotowoltaicznej znajdować się będą zabezpieczenia kabli zasilających od inwerterów, ochronniki przepięciowe, rozłącznik, wyłącznik mocy, styczniki oraz układ pomiarowy zliczający ilość wyprodukowanej energii.

Rozdzielnicę należy wykonać w obudowach o stopniu ochrony IP65, odpornych na warunki atmosferyczne, przystosowanych do montażu na zewnątrz budynku.

## **Układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej**

Pomiar energii elektrycznej i mocy odbiorczej zaprojektowany odbywać się będzie po stronie nN 0,4kV jako bezpośredni z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym.

Ze złącza kablowo-pomiarowego do ZK lub RG budynku prąd doprowadzony zostanie do rozdzielniczy nN kablami.

## **Okablowanie**

Okablowanie prowadzić w rurach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.



Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zainstalowaniu falowników należy je uziemić za pomocą przewodu LgY16mm<sup>2</sup>.

### **Roboty przygotowawcze i wykończeniowe**

Przewody instalacji należy prowadzić w tulejach ochronnych. Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Całość prac powinna być wykonana przez osoby mające uprawnienia w zakresie prowadzenia prac przy instalacjach elektrycznych dla instalacji niskiego napięcia i mające przeszkolenie w zakresie wykonywania instalacji fotowoltaicznych. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane urządzenia i elementy instalacji powinny mieć wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Po zakończeniu prac należy wszelkie zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja fotowoltaiczna pracować będzie w układzie TN-C-S. Ochrona podstawowa, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon zastosowanych urządzeń o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Powszechnym elementem ochrony będzie zastosowanie instalacji wyrównawczej.

Przy każdym inwerterze należy zamontować miejscową szynę połączeń wyrównawczych, do której trzeba podłączyć obudowy inwerterów, modułów fotowoltaicznych, ochronniki przepięciowe i pozostałe elementy metalowe instalacji. Szyny połączeń wyrównawczych należy umieścić również w rozdzielnicach instalacji fotowoltaicznej. Uziemienie instalacji wyrównawczej stanowić będzie płaskownik FeZn umieszczony w ziemi na głębokości co najmniej 0,6 m i prowadzony wzdłuż każdego rzędu modułów fotowoltaicznych oraz między nimi do rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej. Każdy wyodrębniony zespół konstrukcji metalowej modułów fotowoltaicznej należy podłączyć do płaskownika FeZn. Trasa prowadzenia uziemienia pokazana jest na planie w projekcie. Oporność uziemienia nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości oporności należy uzupełnić je o dodatkowe odcinki płaskownika.

Uziemione połączenie wyrównawcze modułów i falowników spełnia kilka funkcji, jest elementem ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i odgromowej. Uziemienie stanowi ważny element bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej. Uziemione połączenie wyrównawcze poprawia bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznej w szczególnych

sytuacjach, jak uszkodzenie modułu, czy w trakcie wyładowań atmosferycznych w pobliżu instalacji. Przy wykonywaniu połączeń wyrównawczych należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC, jak i AC powinny być wspólne.

## **Instalacja odgromowa i uziemienia ochronne**

Głównymi elementami ochrony odgromowej będą zwody pionowe (iglice) wystające ponad górny poziom rzędów modułów co najmniej 1,0 m. Zwody pionowe powinny być rozmieszczone wzdłuż rzędów modułów nie rzadziej niż co 10,00 m. Iglice należy zamontować przy pomocy drążków izolacyjnych do konstrukcji, na których mocowane są panele. Wymagany odstęp izolacyjny pomiędzy zwodami pionowymi a konstrukcją metalową i obudowami paneli wynosi co najmniej 0,2 m. Iglice połączyć z uziemieniem. Połączenia wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.

Jednym z podstawowych zadań instalacji odgromowej jest zapewnienie ochrony urządzeń przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego. 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 szaf, panele, konstrukcje wsporcza, falowniki i szafy rozdzielcze. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

## **Ochrona przed korozją**

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN -71/E-97053, 79/H-97070, 93/E - 04500 oraz N SEP - E - 001. Przewody uziemiające wprowadzane do gruntu powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

## **Pomiary**

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

## **Urządzenia monitorujące i sterujące**

Przewidzieć monitoring parametrów pracy elektrowni oparty na rejestratorze danych wbudowanym w inwerter. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości

wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu. Elektrownia fotowoltaiczna może będzie generować maksymalne uzyski dzięki zastosowaniu niezawodnego monitoringu, który będzie sprawował nadzór nad wszystkimi systemami PV. Każdy inwerter należy połączyć z centralną jednostką sterującą przewodami sygnałowymi.

W ramach przebudowy należy wykonać system podglądu parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej za pomocą sieci Internet. Po stronie Wykonawcy jest zapewnienie abonamentu (opłaty) za korzystanie z dostępu do systemu na okres 2 lat.

Należy wykonać zadanie nad poletkiem z dojazdem dostosowane do pracy koparko-ładowarki.

### **2.1.2.3 PRZEBUDOWA STACJI UJĘCIA WODY**

#### **INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

Przebudowa stacji ujęcia wody będzie polegała na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej (montaż systemu paneli fotowoltaicznych) o mocy wyjściowej min. 14,0kWp i max. 15,0kWp, posadowionej na dachu budynku technologicznego, dla potrzeb istniejącej na przedmiotowej nieruchomości infrastruktury technicznej.

Instalacja będzie miała za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego i po odpowiednim jej przetransformowaniu oddawać ją do sieci wewnętrznej. Jej głównym przeznaczeniem będzie wykorzystanie energii na własne potrzeby. Włączenie do sieci elektrycznej nastąpi poprzez podłączenie nowego złącza rozgałęźnego typu ZK-3 z wył. P.Pożarowym na nowym WLZ za układem pomiarowym. W skład przebudowy wchodzi przebieg ist. kabli zalicznikowych do nowego złącza kablowego.

Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- Ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych w ilości ok 25-26 szt. o mocy jednostkowej ok. 570W każdy,
- Falownik trójfazowy – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu stałego (rozdzielnica) – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu przemiennego (rozdzielnica) – 1 kpl.,

Proponowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 25-26 monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 570W każdy i łącznej mocy min. 14,0 kWp i max. 15,0 kWp. Zastosowane panele będą współpracowały z falownikami o odpowiednio dobranej mocy.

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia, które za pomocą zjawiska fotowoltaicznego służą do zamiany energii słonecznej na prąd elektryczny. Moduły zostaną podzielone na sekcje zgodnie z wielkością opisanych dalej falowników sieciowych. Moduły umocowane będą na dachu budynku pod najbardziej optymalnym kątem w stosunku do powierzchni ziemi z ekspozycją w kierunku południowym.

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji należy zastosować inwerter o mocy odpowiednio dobranej do mocy instalacji – min. 1 inwerter o mocy dostosowanej do obsługiwanego pola paneli fotowoltaicznych. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie anty-wyspowe). Łączenia poszczególnych paneli fotowoltaicznych do inwertera zostaną zrealizowane za pomocą kabli o odpowiednim przekroju.

Projektowane falowniki posiadają fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie mocy produkowanej.

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach, jako ich fabryczne wyposażenie a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

## **Rozdzielnica**

W rozdzielniczy instalacji fotowoltaicznej znajdować się będą zabezpieczenia kabli zasilających od inwerterów, ochronniki przepięciowe, rozłącznik, wyłącznik mocy, styczniki oraz układ pomiarowy zliczający ilość wyprodukowanej energii.

Rozdzielnicę należy wykonać w obudowach o stopniu ochrony IP65, odpornych na warunki atmosferyczne, przystosowanych do montażu na zewnątrz budynku.

## **Układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej**

Pomiar energii elektrycznej i mocy odbiorczej zaprojektowany odbywać się będzie po stronie nN 0,4kV jako bezpośredni z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym.

Ze złącza kablowo-pomiarowego do ZK lub RG budynku prąd doprowadzony zostanie do rozdzielniczy nN kablami.

## **Okablowanie**

Okablowanie prowadzić w rurach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zainstalowaniu falowników należy je uziemić za pomocą przewodu LgY16mm<sup>2</sup>.

### **Roboty przygotowawcze i wykończeniowe**

Przewody instalacji należy prowadzić w tulejach ochronnych. Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Całość prac powinna być wykonana przez osoby mające uprawnienia w zakresie prowadzenia prac przy instalacjach elektrycznych dla instalacji niskiego napięcia i mające przeszkolenie w zakresie wykonywania instalacji fotowoltaicznych. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane urządzenia i elementy instalacji powinny mieć wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Po zakończeniu prac należy wszelkie zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja fotowoltaiczna pracować będzie w układzie TN-C-S. Ochrona podstawowa, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon zastosowanych urządzeń o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Powszechnym elementem ochrony będzie zastosowanie instalacji wyrównawczej.

Przy każdym inwerterze należy zamontować miejscową szynę połączeń wyrównawczych, do której trzeba podłączyć obudowy inwerterów, modułów fotowoltaicznych, ochronniki przepięciowe i pozostałe elementy metalowe instalacji. Szyny połączeń wyrównawczych należy umieścić również w rozdzielnicach instalacji fotowoltaicznej. Uziemienie instalacji wyrównawczej stanowić będzie płaskownik FeZn umieszczony w ziemi na głębokości co najmniej 0,6 m i prowadzony wzdłuż każdego rzędu modułów fotowoltaicznych oraz między nimi do rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej. Każdy wyodrębniony zespół konstrukcji metalowej modułów fotowoltaicznej należy podłączyć do płaskownika FeZn. Trasa prowadzenia uziemienia pokazana jest na planie w projekcie. Oporność uziemienia nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości oporności należy uzupełnić je o dodatkowe odcinki płaskownika.

Uziemione połączenie wyrównawcze modułów i falowników spełnia kilka funkcji, jest elementem ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i odgromowej. Uziemienie stanowi ważny element bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej. Uziemione połączenie wyrównawcze poprawia bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznej w szczególnych

sytuacjach, jak uszkodzenie modułu, czy w trakcie wyładowań atmosferycznych w pobliżu instalacji. Przy wykonywaniu połączeń wyrównawczych należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC, jak i AC powinny być wspólne.

## **Instalacja odgromowa i uziemienia ochronne**

Głównymi elementami ochrony odgromowej będą zwody pionowe (iglice) wystające ponad górny poziom rzędów modułów co najmniej 1,0 m. Zwody pionowe powinny być rozmieszczone wzdłuż rzędów modułów nie rzadziej niż co 10,00 m. Iglice należy zamontować przy pomocy drążków izolacyjnych do konstrukcji, na których mocowane są panele. Wymagany odstęp izolacyjny pomiędzy zwodami pionowymi a konstrukcją metalową i obudowami paneli wynosi co najmniej 0,2 m. Iglice połączyć z uziemieniem. Połączenia wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.

Jednym z podstawowych zadań instalacji odgromowej jest zapewnienie ochrony urządzeń przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego. 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 szaf, panele, konstrukcje wsporcza, falowniki i szafy rozdzielcze. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

## **Ochrona przed korozją**

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN -71/E-97053, 79/H-97070, 93/E - 04500 oraz N SEP - E - 001. Przewody uziemiające wprowadzane do gruntu powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

## **Pomiary**

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

## **Urządzenia monitorujące i sterujące**

Przewidzieć monitoring parametrów pracy elektrowni oparty na rejestratorze danych wbudowanym w inwerter. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości

wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu. Elektrownia fotowoltaiczna może będzie generować maksymalne uzyski dzięki zastosowaniu niezawodnego monitoringu, który będzie sprawował nadzór nad wszystkimi systemami PV. Każdy inwerter należy połączyć z centralną jednostką sterującą przewodami sygnałowymi.

W ramach przebudowy należy wykonać system podglądu parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej za pomocą sieci Internet. Po stronie Wykonawcy jest zapewnienie abonamentu (opłaty) za korzystanie z dostępu do systemu na okres 2 lat oraz dostarczenia urządzenia do podglądu.

## **TECHNOLOGIA STACJI UJĘCIA I UZDATNIANIA WODY**

W ramach zadania należy zamontować urządzenia uzdatniania wody tj. lampy UV o przepustowość 180 m<sup>3</sup>/h na rurociągu wody uzdatnionej kierowanej do sieci wodociągowej. W ramach montażu lampy UV należy zastosować przepustnice odcinające DN125 z napędem ręcznym dźwigniowym w ilości niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania technologii uzdatniania. Urządzenie należy wpiąć (włączyć) do istniejącego układu automatyki i wizualizacji SUW.

Po wykonaniu zadania należy wykonać badania wody.

### **2.1.2.4 PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

W ramach zadania należy wykonać przebudowę węzłów wodociągowych, polegającą na wymianie:

- zasuw wodociągowych DN80 – 5 kpl.,
- zasuw wodociągowych DN100 – 2 kpl.,
- zasuw wodociągowych DN150 – 10 kpl.,
- zasuw wodociągowych DN200 – 6 kpl.,
- hydrantów p.poż. DN80 – 4 kpl.

Istniejącą sieć należy przebudować tj. wymienić istniejące hydranty p.poż. oraz zasuw sekcyjne. Zastosować hydranty przeciwpożarowe nadziemne Ø80 zabezpieczone zasuwami kołnierzowymi Ø80 wraz z kluczami i skrzynkami żeliwnymi. Hydranty należy pomalować w kolorze czerwonym i zabezpieczyć przed niekontrolowanym poborem wody przez osoby nieupoważnione.

Zakłada się, że lokalizacja istniejących hydrantów (podlegających wymianie) spełnia wymagania przepisów tj. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030).

Ponadto na sieci wodociągowej należy wymienić zasuw sekcyjne DN80, DN100, DN150 oraz DN200. Klucz do zasuw winien być wyprowadzony do poziomu terenu i zabezpieczony skrzynką żeliwną. Śruby do połączeń kołnierzowych zasuw – łącznik winny

być w wykonaniu nierdzewnym. Węzły wykonać z kształtek żeliwnych kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego.

Wokół wszystkich hydrantów i zasuw należy teren umocnić za pomocą płyt betonowych dozbrojonych i tak dla hydrantów płyty o wymiarach 0,50 x 0,50m dwudzielne, a dla zasuw płyty o wymiarach 0,5 x 0,5 m z otworem po środku.

W dolnej części hydrantów wykonać warstwę odwadniającą ze żwiru.

Hydranty winny być bezwzględnie oznakowane tabliczkami z zaznaczonym domiarem podobnie winny być oznakowane wszystkie zasuwy sekcyjne. Wszystkie tabliczki należy zamontować na obiektach trwałych jak budynki lub ogrodzenia albo na odrębnych słupkach. Zasuwy i hydranty należy ustawiać na blokach oporowych.

Na załamaniach, rozgałęzieniach i końcówkach sieci wodociągowej oraz przy hydrantach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z BN-81/9122.

### ***Roboty ziemne***

Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami ostrzegawczymi (dwa poziomy) o wys. 1,10m. Na barierkach powinny być umieszczone tablice ostrzegawcze o głębokich wykopach.

W porze nocnej na barierkach należy umieszczać oświetlenie ostrzegawcze.

Montaż armatury należy wykonać w otwartym wykopie wąskoprzestrzennym, ze starannym szczelnym zabezpieczeniem ścian wykopu szalunkami z metalowych wyprasek lub bali drewnianych.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Ściany wykopu zabezpieczyć wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi. Dopuszcza się wykonanie wykopów na rozkop. Wykopy mechaniczne i ręczne wykonywane będą na odkład. Tewren wyrównać (z ewentualnym dowozem brakującej ziemi). Nadwyżka ziemi z wykopów zostanie rozplanowana. Podsypkę wykopów o gr. 15cm należy wykonać piaskiem. Zasypkę należy wykonać spulchnioną ziemią z wykopów, a część dowiezionym żwirem i piaskiem, bez kamieni i innych części stałych które mogły by uszkodzić rurociągi. Zasypkę wykopów wykonywać należy warstwami gr. 20cm z jednoczesnym starannym zagęszczaniem. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wg. standardowej próby Proctora Is – 97-99% w obrębie posesji, a w pasie drogowym zgodnie z warunkami stawianymi przez właściciela/zarządcę. Wykopy prowadzić należy zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Roboty Sanitarne i Przemysłowe”.

### ***Kolizje z uzbrojeniem podziemnym***

W trakcie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego tj. kabli telekomunikacyjnych i energetycznych.



Uzbrojenie nienaniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych, a napotkane w trakcie realizacji należy traktować jako czynne i zabezpieczać je zgodnie z wymaganiami ich właścicieli. Zaleca się sprawdzić wykrywaczem lokalizację kabli telekomunikacyjnych. Skrzyżowania z kablami należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną. Prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego w tym w odległości mniejszej niż 1 m od słupa, należy prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego.

### **Warunki BHP**

Ze względu na zagrożenie zdrowia i życia ludzkiego, przy przebudowie i eksploatacji sieci wodociągowej i obiektów na niej zlokalizowanych należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących przepisów, właściwą organizację prac wg ramowych wytycznych BHP.

Pracownicy obsługujący sieć wodociągową powinni zostać przeszkoleni z przepisów BHP.

### **Próby ciśnienia i dezynfekcja**

Po wykonaniu przebudowy sieci należy ją przepłukać wodą z wodociągu, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Po przepłukaniu sieć należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa. Po przepłukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji sieć należy powtórnie przepłukać wodą z wodociągu i pobrać próby do badań laboratoryjnych – analiza bakteriologiczna.

## **2.1.2.5 PRZEBUDOWA STREFOWYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

### **2.1.2.5.1 ZAKRES PRZEBUDOWY DOTYCZĄCY PRZEPOMPOWNI ZLOKLAIZOWANYCH W:**

- **obręb geodezyjny 0015 Kolonia Siemień,**  
działki ewidencyjne: 69/2, 141,
- **obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,**  
działki ewidencyjne: 314
- **obręb geodezyjny 0018 Władysławów,**  
działki ewidencyjne: 53/2, 174/2

W ramach zadania należy wykonać przebudowę 5 przepompowni strefowych polegającą na:

- demontażu istniejących pomp zatapialnych oraz orurowania,
- oczyszczeniu zbiornika przepompowni z osadów
- montażu podestu ze stali kwasoodpornej
- montażu szczelnych przejść przez ściany zbiornika przepompowni
- montażu drabinki ze stali kwasoodpornej ze stopniami przeciwpoślizgowymi
- wymianie wjazdu do komory pomp ze stali kwasoodpornej (3 szt.)
- wymianie pokrywy betonowej zbiornika przepompowni (3 szt.)

- montażu pomp zatapialnych (komplet 2 pomp dla każdej z przepompowni) o wydajności nie mniejszej niż pompy istniejące,
- montażu orurowania dn80 ze stali kwasoodpornej z dostosowaniem do płukania węzłem strażackim,
- montażu zasuw odcinających, zaworów zwrotnych, przewodnic do pomp, łańcuchów
- połączeniu orurowania przepompowni z siecią kanalizacyjną,
- montażu układu sterowania przepompowni (szafa zasilająco-sterownicza wraz z zabezpieczeniami , pływaki, sonda itp)
- wykonaniu przyłącza energetycznego do przepompowni,
- wymianie rur wywiewnych komory przepompowni - zbiorniki przepompowni
- utwardzeniu terenu wokół przepompowni,
- wykonaniu utwardzonego dojścia do przepompowni, z płyt ażurowych (dotyczy 1 przepompowni)
- wykonaniu ogrodzenia panelowego z furtką (dotyczy 4 przepompowni)
- wymianie siatki ogrodzeniowej z drutem naciągowym wraz z naprawą i malowaniem słupków oraz wymiana furtki (dotyczy 1 przepompowni).

Po wykonaniu powyższych należy dokonać uruchomienia przepompowni, wykonać próby ciśnieniowe oraz szkolenie użytkownika.

W ramach przebudowy przepompowni należy przewidzieć przenośny detektor gazów wykrywający minimum następujące związki CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, gazy wybuchowe.

#### **2.1.2.5.2 ZAKRES PRZEBUDOWY DOTYCZĄCY PRZEPOMPOWNI ZLOKLAIZOWANYCH W:**

**- obręb geodezyjny 0016 Tulniki,**

działki ewidencyjne: 231,

**- obręb geodezyjny 0019 Wola Tulnicka,**

działki ewidencyjne: 356

Przebudowa przepompowni będzie polegała na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej (montaż systemu paneli fotowoltaicznych) o mocy wyjściowej min 15kWp w przypadku przepompowni w miejscowości Wola Tulnicka, oraz o mocy min 10 kWp w przypadku przepompowni w miejscowości Tulniki. W przypadku przepompowni w miejscowości Tulniki instalacja posadowa na stelażu montowanym na gruncie, dla potrzeb istniejącej na przedmiotowej nieruchomości infrastruktury technicznej (przepompowni ścieków). W przypadku przepompowni w Woli Tulnickiej montaż instalacji PV na dachu budynku będącego własnością gminy, sąsiadującego z przepompownią ścieków.

Instalacja będzie miała za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego i po odpowiednim jej przetransformowaniu oddawać ją do sieci wewnętrznej. Jej głównym przeznaczeniem będzie wykorzystanie energii na własne potrzeby. Włączenie do sieci elektrycznej nastąpi poprzez podłączenie nowego złącza rozgałęźnego typu ZK-3 z wył. P.Pożarowym na nowym WLZ za układem pomiarowym. W skład przebudowy wchodzi przepięcie ist. kabli zalicznikowych do nowego złącza kablowego.

Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja w miejscowości Wola Tulnicka składać się będzie z następujący elementów:

- Ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych o łącznej mocy 15 kWp

- Falownik trójfazowy – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu stałego (rozdzielnica) – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu przemiennego (rozdzielnica) – 1 kpl.,

Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja w miejscowości Tulniki składać się będzie z następujących elementów:

- Ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych o łącznej mocy 10 kWp
- Falownik trójfazowy – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu stałego (rozdzielnica) – 1 kpl.,
- Instalacja elektryczna prądu przemiennego (rozdzielnica) – 1 kpl.,

Proponowane elektrownie słoneczne składać się będą monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych. Zastosowane panele będą współpracowały z falownikami o odpowiednio dobranej mocy.

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia, które za pomocą zjawiska fotowoltaicznego służą do zamiany energii słonecznej na prąd elektryczny. Moduły zostaną podzielone na sekcje zgodnie z wielkością opisanych dalej falowników sieciowych. Moduły umocowane będą na konstrukcji na gruncie pod najbardziej optymalnym kątem w stosunku do powierzchni ziemi z ekspozycją w kierunku południowym.

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji należy zastosować inwerter o mocy odpowiednio dobranej do mocy instalacji – min. 1 inwerter o mocy dostosowanej do obsługiwanego pola paneli fotowoltaicznych. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie anty-wyspowe). Łączenia poszczególnych paneli fotowoltaicznych do inwertera zostaną zrealizowane za pomocą kabli o odpowiednim przekroju.

Projektowane falowniki posiadają fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie mocy produkowanej.

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach, jako ich fabryczne wyposażenie a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

## **Rozdzielnica**

W rozdzielniczy instalacji fotowoltaicznej znajdować się będą zabezpieczenia kabli zasilających od inwerterów, ochronniki przepięciowe, rozłącznik, wyłącznik mocy, styczniki oraz układ pomiarowy zliczający ilość wyprodukowanej energii.

Rozdzielnicę należy wykonać w obudowach o stopniu ochrony IP65, odpornych na warunki atmosferyczne, przystosowanych do montażu na zewnątrz budynku.

## **Układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej**

Pomiar energii elektrycznej i mocy odbiorczej zaprojektowany odbywać się będzie po stronie nN 0,4kV jako bezpośredni z zabezpieczeniem nadmiaro-prądowym.

Ze złącza kablowo-pomiarowego do ZK lub RG budynku prąd doprowadzony zostanie do rozdzielniczy nN kablami.

## **Okablowanie**

Okablowanie prowadzić w rurach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zainstalowaniu falowników należy je uziemić za pomocą przewodu LgY16mm<sup>2</sup>.

## **Roboty przygotowawcze i wykończeniowe**

Przewody instalacji należy prowadzić w tulejach ochronnych. Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Całość prac powinna być wykonana przez osoby mające uprawnienia w zakresie prowadzenia prac przy instalacjach elektrycznych dla instalacji niskiego napięcia i mające przeszkolenie w zakresie wykonywania instalacji fotowoltaicznych. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane urządzenia i elementy instalacji powinny mieć wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Po zakończeniu prac należy wszelkie zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.

## **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja fotowoltaiczna pracować będzie w układzie TN-C-S. Ochrona podstawowa, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon zastosowanych urządzeń o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Powszechnym elementem ochrony będzie zastosowanie instalacji wyrównawczej.

Przy każdym inwerterze należy zamontować miejscową szynę połączeń wyrównawczych, do której trzeba podłączyć obudowy inwerterów, modułów fotowoltaicznych, ochronniki przepięciowe i pozostałe elementy metalowe instalacji. Szyny połączeń wyrównawczych należy umieścić również w rozdzielnicach instalacji fotowoltaicznej. Uziemienie instalacji wyrównawczej stanowić będzie płaskownik FeZn umieszczony w ziemi na głębokości co najmniej 0,6 m i prowadzony wzdłuż każdego rzędu modułów fotowoltaicznych oraz między nimi do rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej. Każdy wyodrębniony zespół konstrukcji metalowej modułów fotowoltaicznej należy podłączyć do płaskownika FeZn. Trasa prowadzenia uziemienia pokazana jest na planie w projekcie. Oporność uziemienia nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości oporności należy uzupełnić je o dodatkowe odcinki płaskownika.

Uziemione połączenie wyrównawcze modułów i falowników spełnia kilka funkcji, jest elementem ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i odgromowej. Uziemienie stanowi ważny element bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej. Uziemione połączenie wyrównawcze poprawia bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznej w szczególnych sytuacjach, jak uszkodzenie modułu, czy w trakcie wyładowań atmosferycznych w pobliżu instalacji. Przy wykonywaniu połączeń wyrównawczych należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC, jak i AC powinny być wspólne.

## **Instalacja odgromowa i uziemienia ochronne**

Głównymi elementami ochrony odgromowej będą zwody pionowe (iglice) wystające ponad górny poziom rzędów modułów co najmniej 1,0 m. Zwody pionowe powinny być rozmieszczone wzdłuż rzędów modułów nie rzadziej niż co 10,00 m. Iglice należy zamontować przy pomocy drążków izolacyjnych do konstrukcji, na których mocowane są panele. Wymagany odstęp izolacyjny pomiędzy zwodami pionowymi a konstrukcją metalową i obudowami paneli wynosi co najmniej 0,2 m. Iglice połączyć z uziemieniem. Połączenia wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.

Jednym z podstawowych zadań instalacji odgromowej jest zapewnienie ochrony urządzeń przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego. 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 szaf, panele, konstrukcje wsporcza, falowniki i szafy rozdzielcze. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej

(przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

## **Ochrona przed korozją**

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN -71/E-97053, 79/H-97070, 93/E - 04500 oraz N SEP - E - 001. Przewody uziemiające wprowadzane do gruntu powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

## **Pomiary**

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

## **Urządzenia monitorujące i sterujące**

Przewidzieć monitoring parametrów pracy elektrowni oparty na rejestratorze danych wbudowanym w inwerter. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu. Elektrownia fotowoltaiczna może będzie generować maksymalne uzyski dzięki zastosowaniu niezawodnego monitoringu, który będzie sprawował nadzór nad wszystkimi systemami PV. Każdy inwerter należy połączyć z centralną jednostką sterującą przewodami sygnałowymi.

### **2.1.2.6 PRZEBUDOWA PRZYDOMOWYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

W ramach zadania należy wykonać przebudowę 21 przepompowni przydomowych polegającą na:

- demontażu istniejących pomp zatapialnych oraz orurowania,
- demontażu zbiorników przepompowni (dotyczy 19 szt. przepompowni),
- montażu zbiornika przepompowni o średnicy nie mniejszej niż w stanie obecnym (dotyczy 19 szt. przepompowni),
- oczyszczeniu zbiornika przepompowni z osadów (dotyczy 2 szt. przepompowni),
- montażu pomp zatapialnych (20 pomp 400V, 1 pompa 230V) o wydajności nie mniejszej niż pompy istniejące,
- montażu orurowania ze stali kwasoodpornej,
- montażu zasuw odcinających, zaworów zwrotnych, przewodnic do pomp, łańcuchów,
- połączeniu orurowania przepompowni z siecią kanalizacyjną,

- montażu pomp zatapialnych o wydajności nie mniejszej niż pompy istniejące
- montażu układu sterowania przepompowni (szafa zasilająco-sterownicza wraz z zabezpieczeniami , pływaki, sonda itp)
- wykonaniu przyłącza energetycznego do przepompowni,
- wykonaniu połączenia WLZ ze złącza do szafy sterowniczej

Po wykonaniu powyższych należy dokonać uruchomienia przepompowni, wykonać próby ciśnieniowe oraz szkolenie użytkownika.

### **2.1.2.7 BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

**- obręb geodezyjny 0006 Jezioro**

działki ewidencyjne: 82/9

#### ***Rurociągi i armatura***

Kanał grawitacyjny ścieków surowych należy wykonać z rur PVC. Należy zastosować rury PVC o średnicy 110mm o gr. 2,7mm, łączone uszczelką gumową. Do budowy kanału tłoczego należy zastosować rury z PE o średnicy 40-63mm PN 10. Kanał ścieków oczyszczonych należy wykonać z rur z PVC o średnicy 110 mm o gr. 2,7mm. W ciągach komunikacyjnych należy stosować rury typu SN8 lub rury osłonowe. Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z otuliny o grubości minimum 13 mm lub warstwą keramzytu, żużlu ok. 35-65 cm. Na przewodach kanalizacyjnych na załamaniach stosować studnie rewizyjne o średnicy 315mm zakończone włazem A15 w terenach zielonych a w ciągach komunikacyjnych D 400.

#### ***Oczyszczalnie ścieków***

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest montaż biologicznej oczyszczalni ścieków pracującej na bazie niskoobciążonego osadu czynnego, którego stabilizacja następuje w warunkach tlenowych oraz zanurzone złożo biologiczne z urządzeniem do usuwania osadu nadmiernego bez użycia wozu asenizacyjnego. Pojemność oczyszczalni 3000 dm<sup>3</sup>.

Oczyszczalnia musi spełniać wymogi zharmonizowanej normy PN-EN 12566-3:2005+A2:2013, lub równoważnej, posiadać deklarację zgodności z tą normą (lub równoważną, wystawioną przez producenta na podstawie pełnych raportów z badań wykonanych w laboratorium notyfikowanym, których wykaz umieszczony jest na stronie Komisji Europejskiej oraz być oznakowane znakiem CE.

Technologia oczyszczania ścieków – niskoobciążony osad czynny ze złożem biologicznym, gdzie poszczególne procesy biologicznego oczyszczania ścieków następują po sobie w mechanicznie rozdzielonych komorach urządzenia. Zbiorniki oczyszczalni muszą być monolityczne, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD formowanego metodą wytłaczania z rozdmuchem lub rotomuldingu, zapewniając szczelność i trwałość.

Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych, zgrzewanych lub spawanych z uwagi na to, że mogą ulec niekontrolowanemu rozszczelnieniu.

Oferta nie może obejmować urządzeń o charakterze prototypowym, nie występujących w obrocie, mających wartość jedynie badawczą, dlatego do wykonania zadania należy zaproponować urządzenia oznaczone znakiem jakości CE produkowane i instalowane na rynku co najmniej od 2 lat.

Ciąg technologiczny musi składać się z dwóch zbiorników, tj. osadnika gnilnego, a następnie bioreaktora.

Do budowy należy zastosować oczyszczalnię ścieków pracującą w układzie technologicznym składającym się z ustawionych szeregowo komór realizujących następujące procesy jednostkowe:

- osadnik gnilny (komora beztlenowa),
- złożo biologiczne (komora tlenowa),
- osad czynny (komora tlenowa).

Osadnik gnilny musi być wyposażony w filtr doczyszczający gwarantujący zatrzymanie zawieszin oraz króciec umożliwiający włączenie w instalację systemu wentylacji. W celu wyeliminowania problemów wynikających z nierównomierności w dopływie ścieków osadnik musi posiadać funkcję sekwencyjnego dozowania ścieku do bioreaktora realizowanego przez sterownik.

### ***Studzienki rozdzielcze i zbiorcze***

Studzienki rozdzielcze i zbiorcze muszą być wykonane z wysokiej gęstości polietylenu o średnicy 400 mm. i minimalnej wysokości h - 400 mm. Studzienki muszą posiadać deklarację zgodności. Otwory wejście/wyjście o średnicy Ø 110 mm.

### ***Materiały na obsypkę rurociągu***

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 20cm. Należy wykonać ją materiałem identycznym jak na podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wg. obowiązujących norm. Zасыpkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

### ***Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych.***

Przepompownie wyposażone w zatapialną pompą do ścieków surowych lub/i oczyszczonych wykonane ze stali szlachetnej. Przepompownię ścieków surowych i oczyszczonych wykonać jako pompownie monolityczne z polietylenu o średnicy 600mm na całej wysokości przepompowni – także nadstawka (nie może być przewężen) i grubości min. 6mm z pompą zatapialną wyposażoną w pływak. Właz przepompowni ocieplony. Pompa na ściekach oczyszczonych o wolnym przelocie min. 25mm. Pompa wyposażona w linkę lub łańcuch ze stali kwasoodpornej umożliwiającym wyciągnięcie pompy ze zbiornika.

### ***Wentylacja wysoka***

Konstrukcja osadnika powinna umożliwiać podłączenie przewodu wentylacji wysokiej. Obiekt oczyszczalni należy wyposażyc w wentylację wysoką oraz pion kanalizacyjny o śr. Dn=110 mm, którego średnica nie może być zredukowana na całej jego długości. Gazy pochodzące z fermentacji należy odprowadzić przez wentylację wyprowadzoną ponad dach budynku min. 0,6 m ponad górną krawędź najwyższej położonego okna.

### ***Wentylacja poletka drenażowego***

Wentylację poletka drenażowego (wentylacja napowietrzająca) należy realizować poprzez: wentylację niską – studzienkę zamykającą z kominkiem wyprowadzonym ponad teren na min. 0,60m.

### ***Studnie chłonne***

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będą studnie chłonne a następnie grunty w obrębie poszczególnych gospodarstw. Studnie chłonne z kręgów betonowych. Górna warstwa filtracyjna o miąższości co najmniej 0,5 m powinna być wykonana z płukanego tuczni granitowego, kwarcytowego lub bazaltowego o granulacji 30-70 mm, nie należy stosować



tlucznia dolomitowego i wapieni. Natomiast dolna warstwa filtracyjna z płukanego żwiru lub tłucznia 10-30 mm jw. o miąższości nie mniejszej niż 0,5 m. W dolnej części betonowego kręgu na całym obwodzie należy wywiercić otwory o średnicy 20 - 30 mm w rozstawie około 10 cm, służące do odprowadzania nadmiaru ścieków oczyszczonych. Górna warstwa tłucznia przykryta jest geowłókniną zabezpieczającą przedostawaniu się drobnych cząstek gruntu rodzimego stanowiącego przykrycie studni chłonnej.

### ***Drenaż rozsączający***

Rury drenażu rozsączającego powinny być ułożone nacięciami na bok na 20- 30cm warstwie wspomagającej z piasku, a następnie na 35-40cm warstwie kruszywa nieulegającego lasowaniu np. tłuczeń frakcji 31,5-63mm ze spadkiem 1÷0,5%. Należy je obsypać 10cm warstwą kruszywa nieulegającego lasowaniu np. tłuczeń granitowy frakcji 31,5-63mm, oraz przykryć geowłókniną gęstości 90-100g/m<sup>2</sup>. Każda nitka drenażu musi być podłączona oddzielnie do studzienki rozdzielczej, a cały drenaż musi kończyć się studzienką z perforowaną pokrywą zapewniającą wentylację drenażu.

### ***Materiały na podsypkę rurociągu***

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne. Grubość podsypki: 20-50cm w zależności od gruntu.

### ***Materiały na obsypkę rurociągu***

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 0,30 m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym, co podsypkę lub gruntem rodzimym. Wymagany stopień zagęszczenia wg. odnośnych normatywów. Zасыpkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

## **3. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z PFU oraz poleceniami Zamawiającego jak również do usunięcia wszelkich ewentualnych wad w zaprojektowanym i wykonanym przedmiocie zamówienia. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w PFU oraz niezbędny Personel Wykonawcy, a także inne przedmioty, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, wszystkich metod budowy, a także będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty, Roboty Tymczasowe jak również projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane zgodnie z PFU. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w

magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe. Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczne przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych PFU.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych jest uzyskanie prawomocnego pozwolenia lub zgłoszenia robót. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z opracowaną na podstawie PFU dokumentacją projektową

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów.**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót powinien uzyskać wszystkie wymagane przepisami prawa uzgodnienia. Należy uzyskać zgłoszenie lub pozwolenie na budowę zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

### **2. Istotne przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego:**

- 1) Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2020 poz. 471);
- 2) Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019);
- 3) Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. z 2020r. poz.215);
- 4) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tj. Dz.U.2016 poz. 542);
- 5) Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2019 poz. 1396);
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (tj. Dz.U. 2013 poz.1129);
- 7) Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz.898);
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tj. Dz.U. 2018 poz. 583);
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz.1968)
- 12) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988
- 13) PN-93/M-7502 Armatura sanitarna – zawory. Lub równoważna.

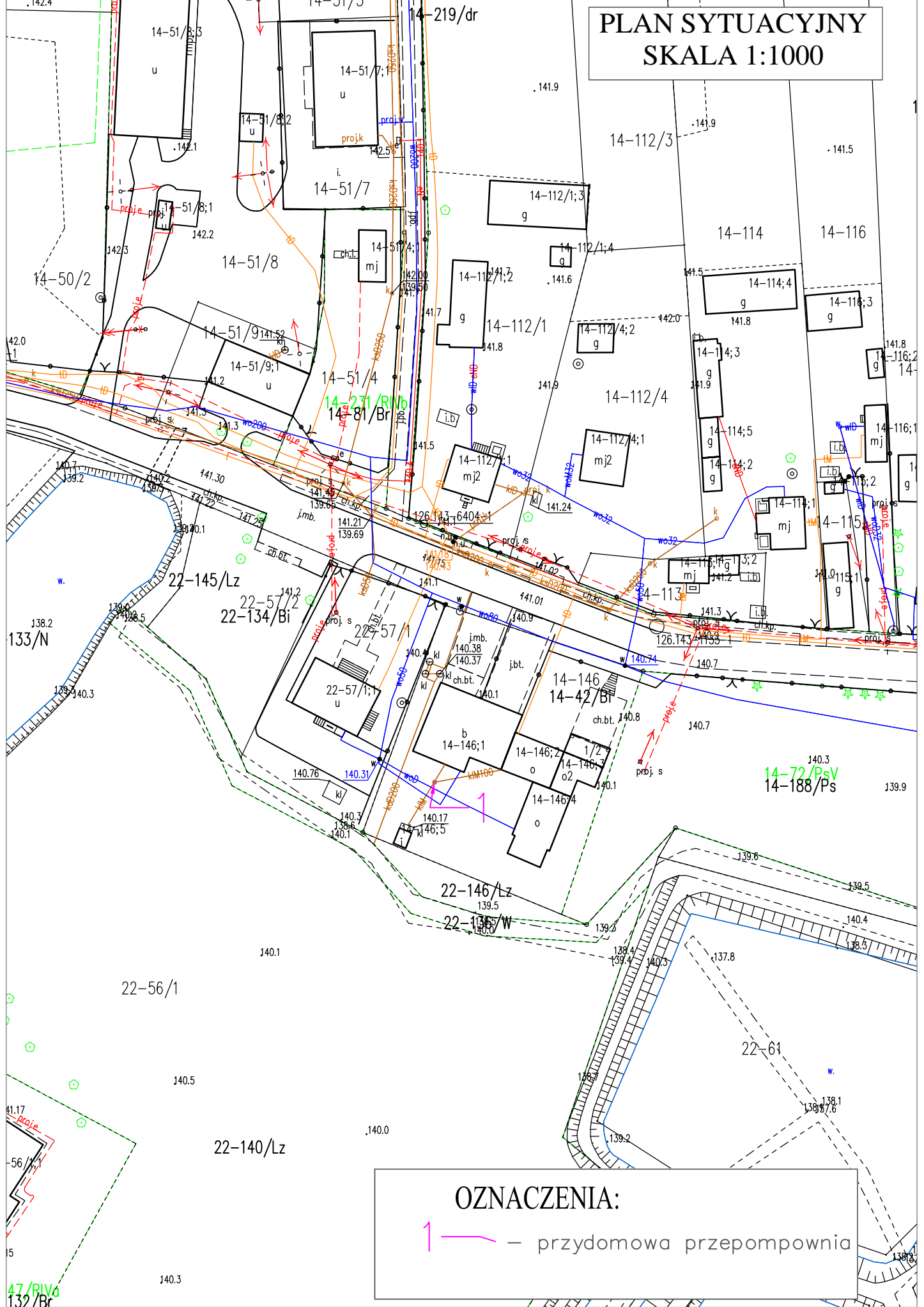
- 14) PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.” Lub równoważna.
- 15) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Lub równoważna..
- 16) PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. Lub równoważna.
- 17) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Lub równoważna.
- 18) PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. Lub równoważna.
- 19) PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń. Lub równoważna.
- 20) PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. Lub równoważna.
- 21) PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. Lub równoważna.
- 22) PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary Lub równoważna.
- 23) PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne. Lub równoważna.
- 24) PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury. Lub równoważna.
- 25) PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki. Lub równoważna.
- 26) PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Lub równoważna.
- 27) PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie. Lub równoważna.
- 28) PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków ( o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. Lub równoważna.
- 29) PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne. Lub równoważna.
- 30) PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury. Lub równoważna.
- 31) PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki. Lub równoważna.
- 32) PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura. Lub równoważna.
- 33) PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania. Lub równoważna.
- 34) PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów. Lub równoważna.
- 35) PN-IEC-60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Lub równoważna.

- 36) PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. Lub równoważna.
- 37) BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Lub równoważna.
- 38) PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości. Lub równoważna.
- 39) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Lub równoważna.
- 40) PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Lub równoważna.
- 41) PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Lub równoważna.
- 42) PN-EN 197-1:2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Lub równoważna.
- 43) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL.
- 44) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
- 45) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 COBRTI INSTAL
- 46) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
- 47) Wytyczne i zalecenia producentów urządzeń.

### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**



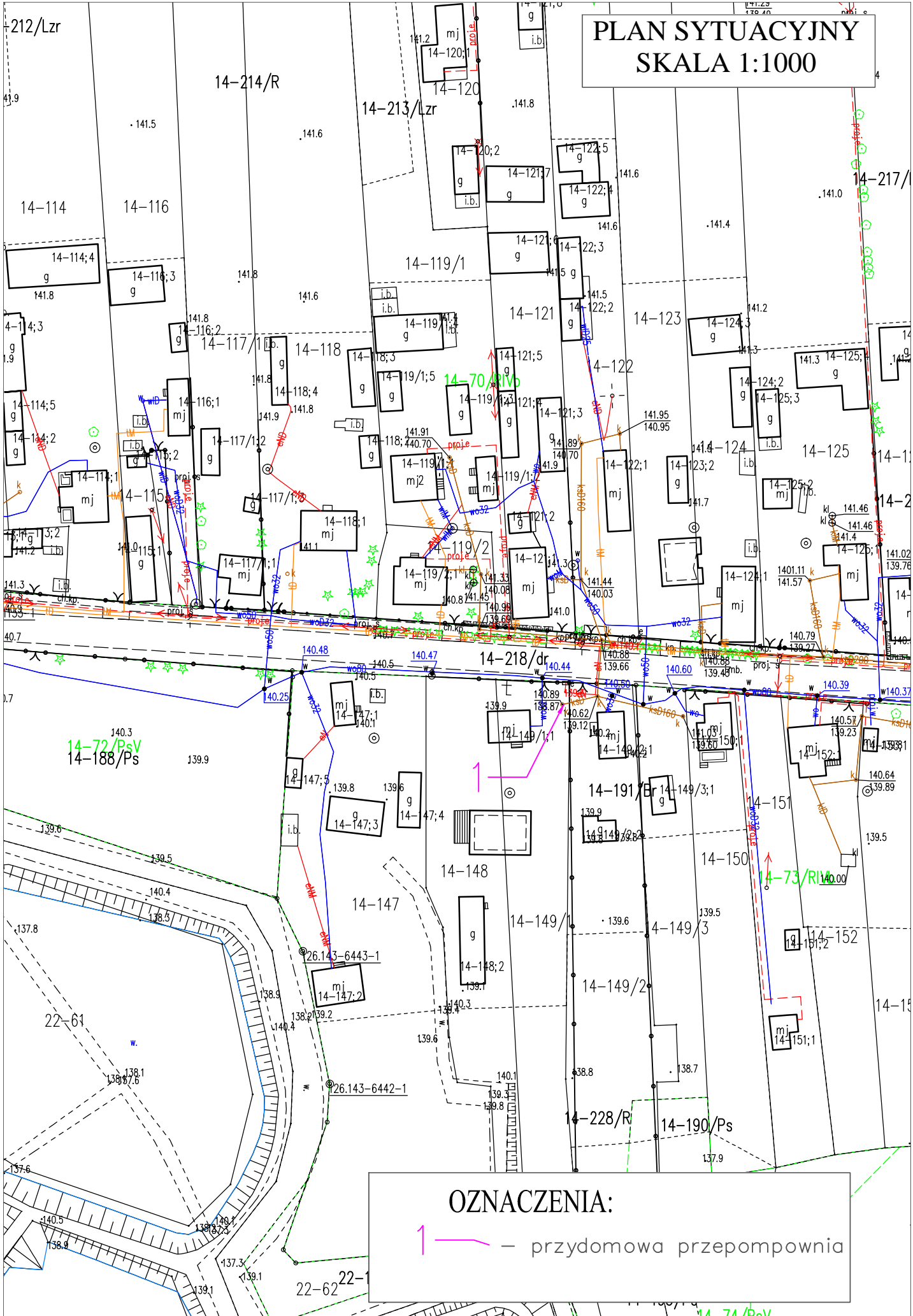
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**  
1 — przydomowa przepompownia

47/PiV  
1.32/Br

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000

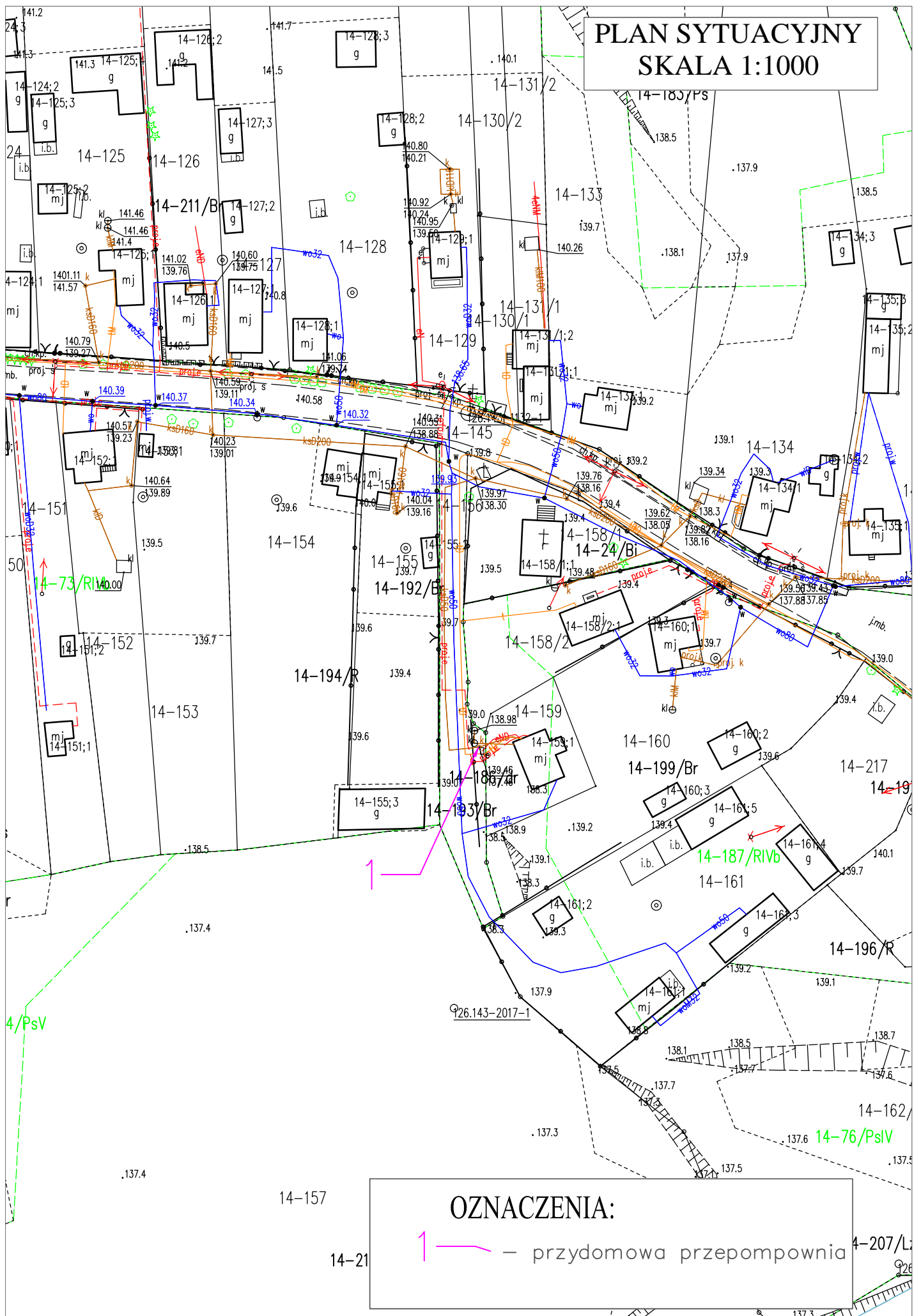


## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia



# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

14-157

14-21

14-207/L

14-76/PsIV

14-187/RIV6

14-199/Br

14-24/BI

14-194/R

14-154

14-153

14-152

14-73/RIV4

14-183/PS

14-130/2

14-128

14-211/B

14-125

14-124:2

141.2

137.4

137.9

137.3

137.4

139.1

14-196/R

14-217

14-133:1

14-134

14-135:3

14-134:3

138.5

137.9

140.1

14-131/2

141.7

141.3

141.2

137.3

137.6

137.7

137.5

137.6

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

137.7

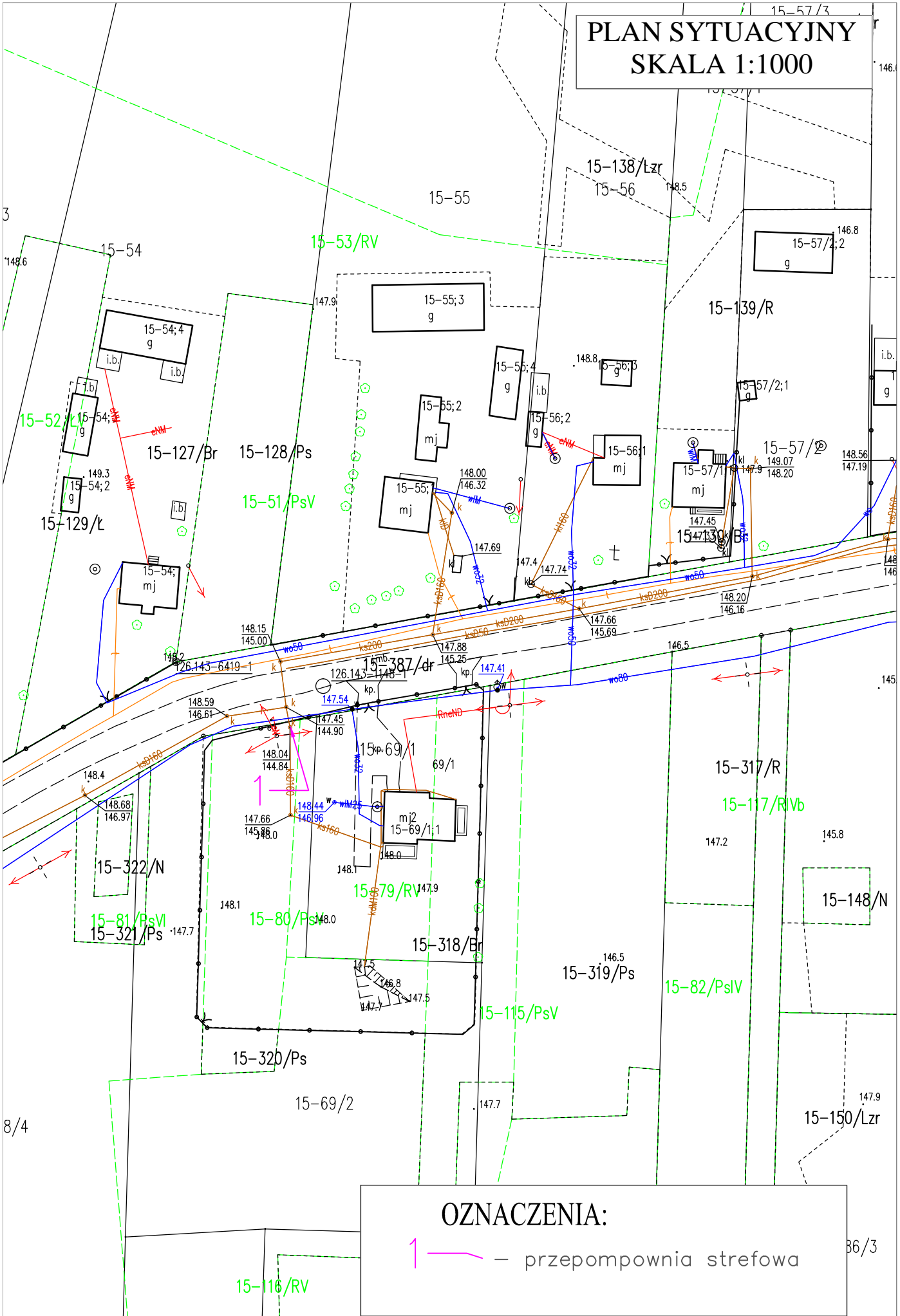
137.7

137.7

137.7

137.7

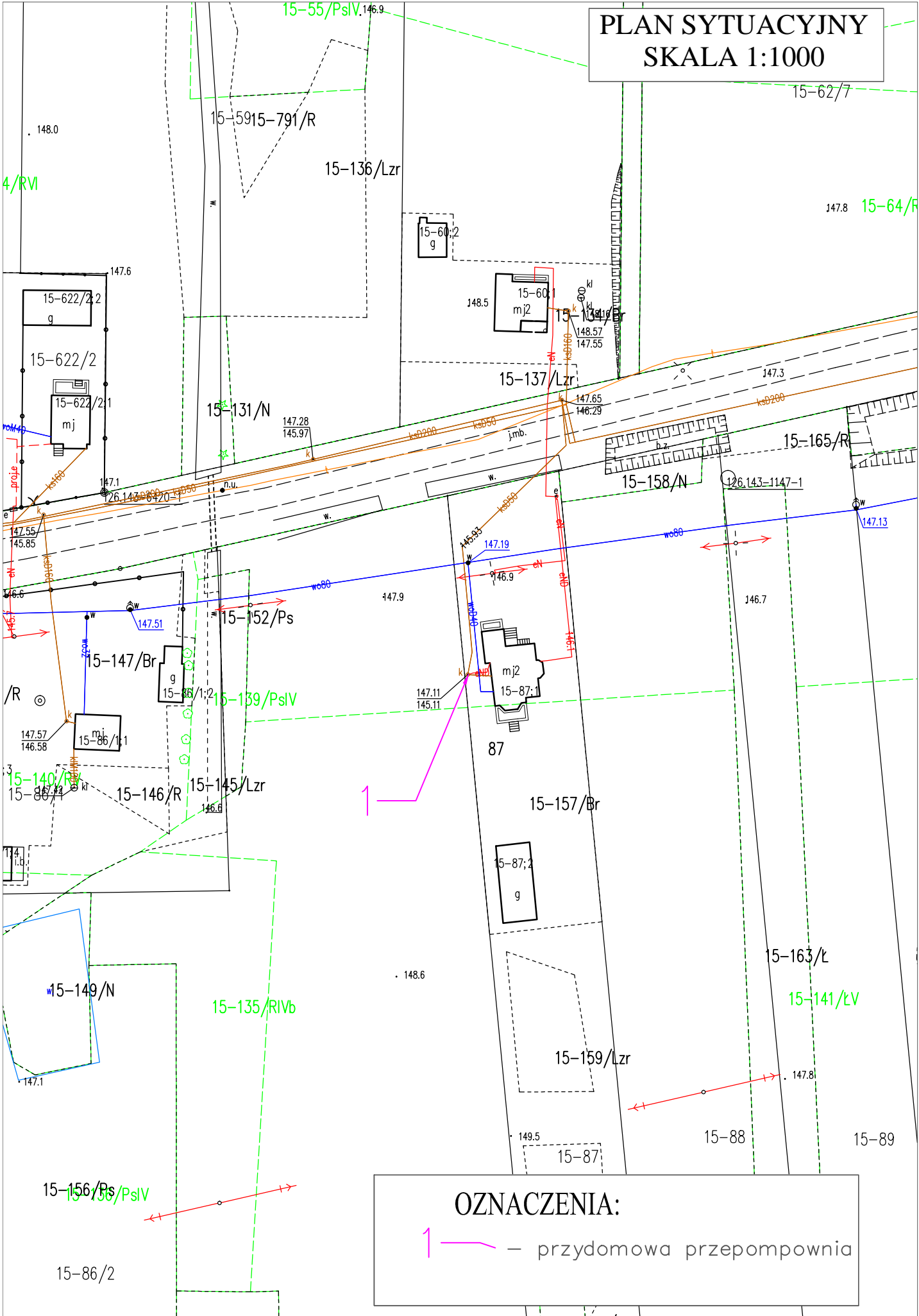
PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000



OZNACZENIA:

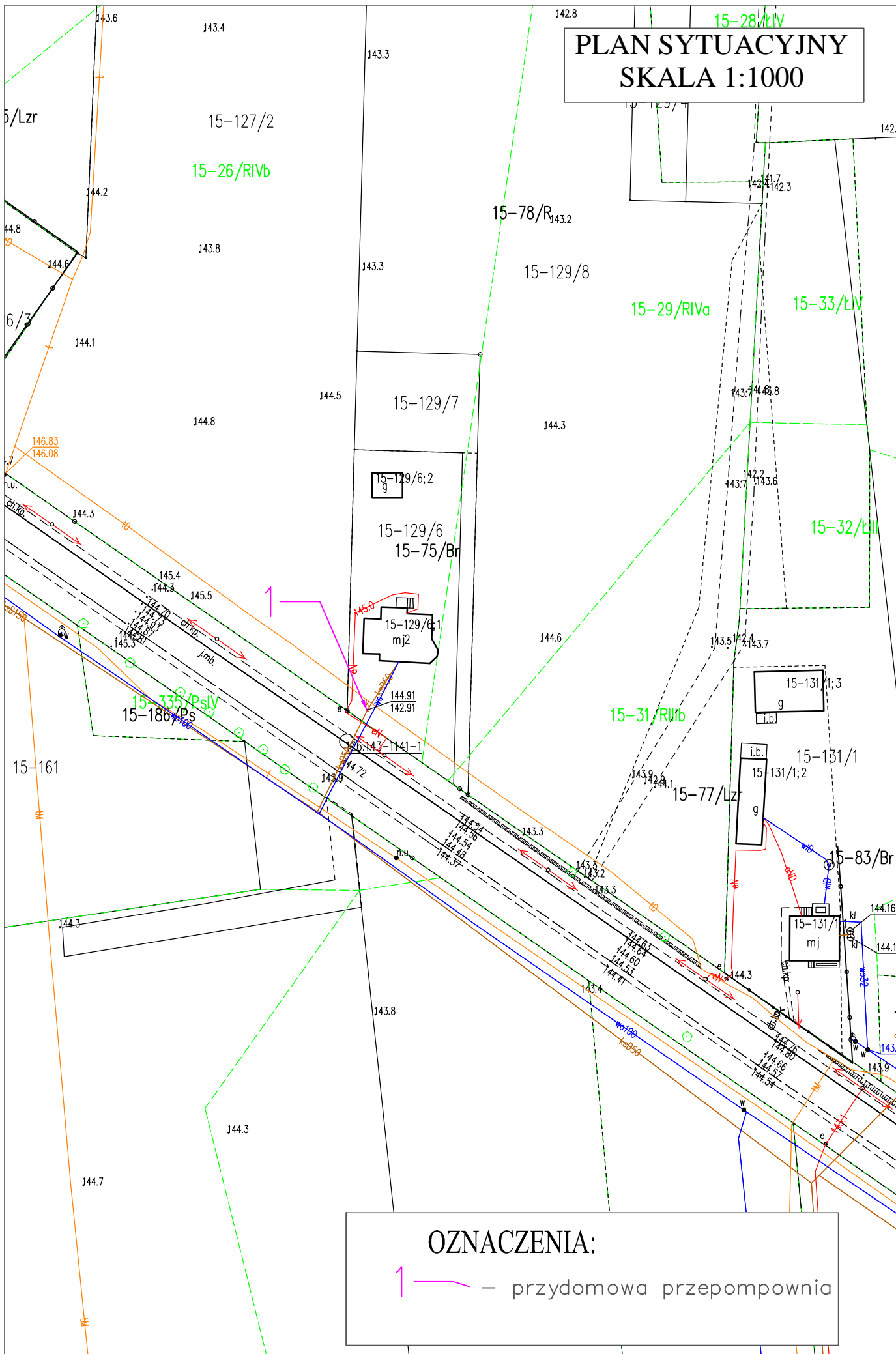
– przepompownia strefowa

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**  
 1 — przydomowa przepompownia

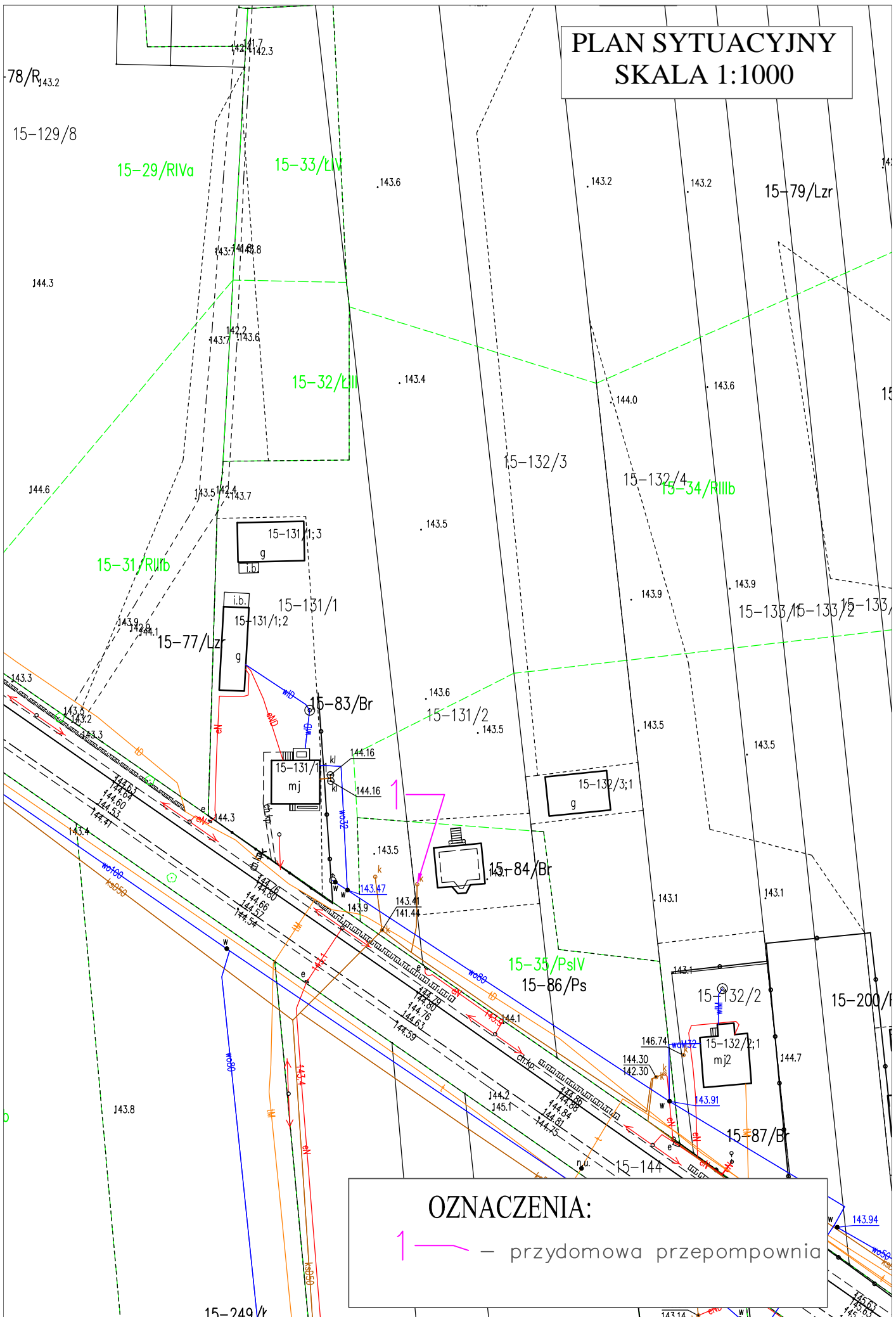
PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000



OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

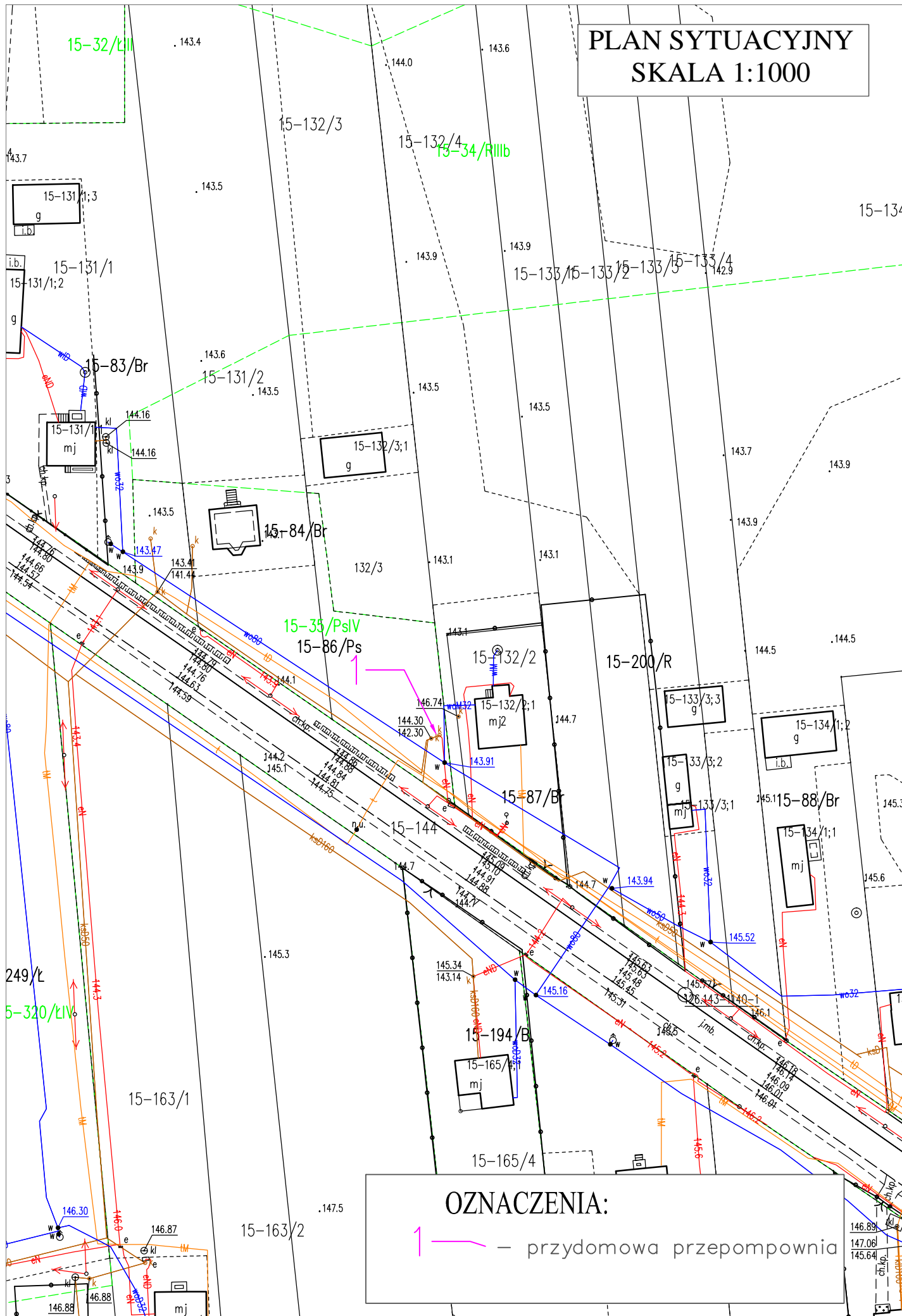
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

↑ — przydomowa przepompownia

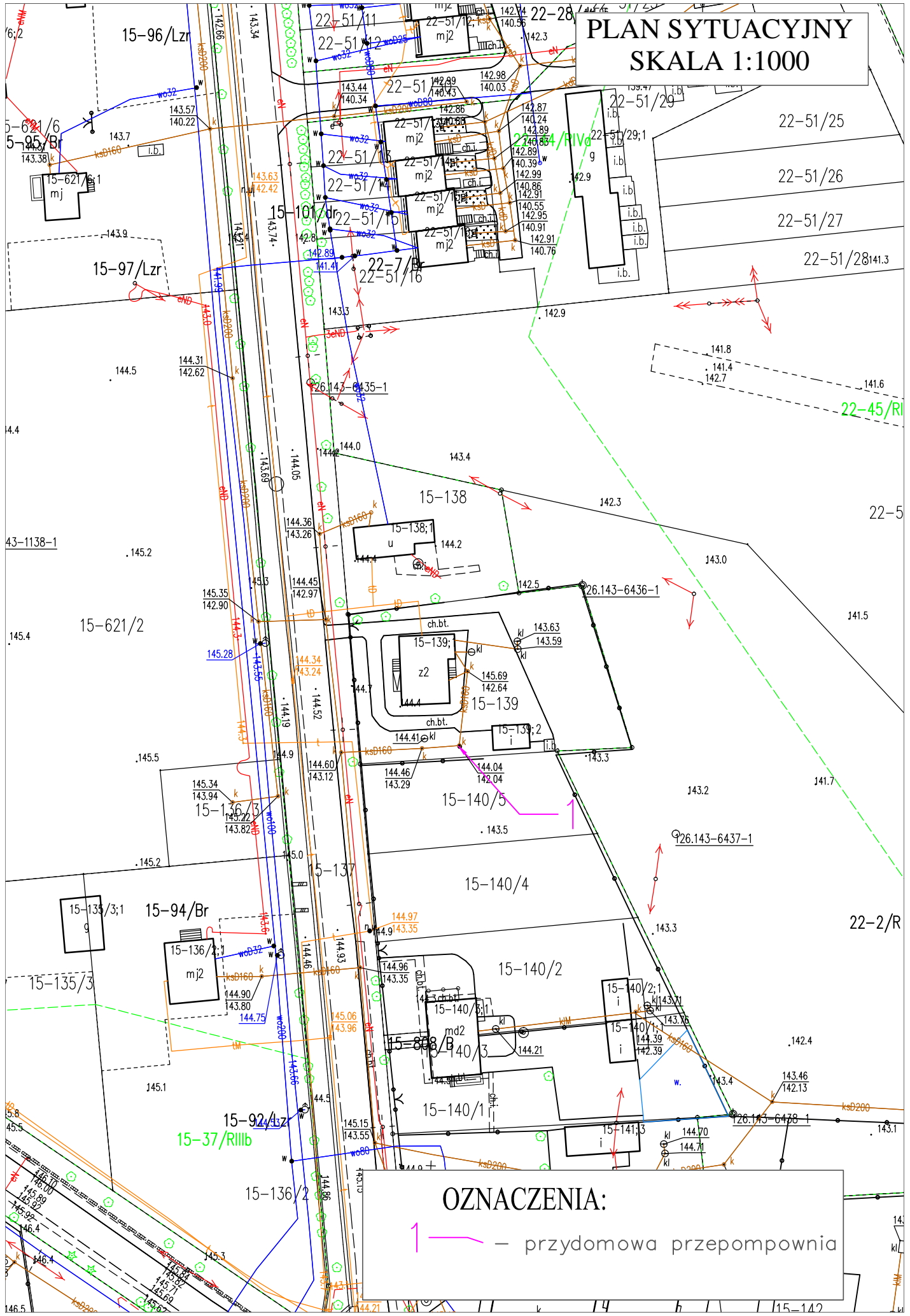
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

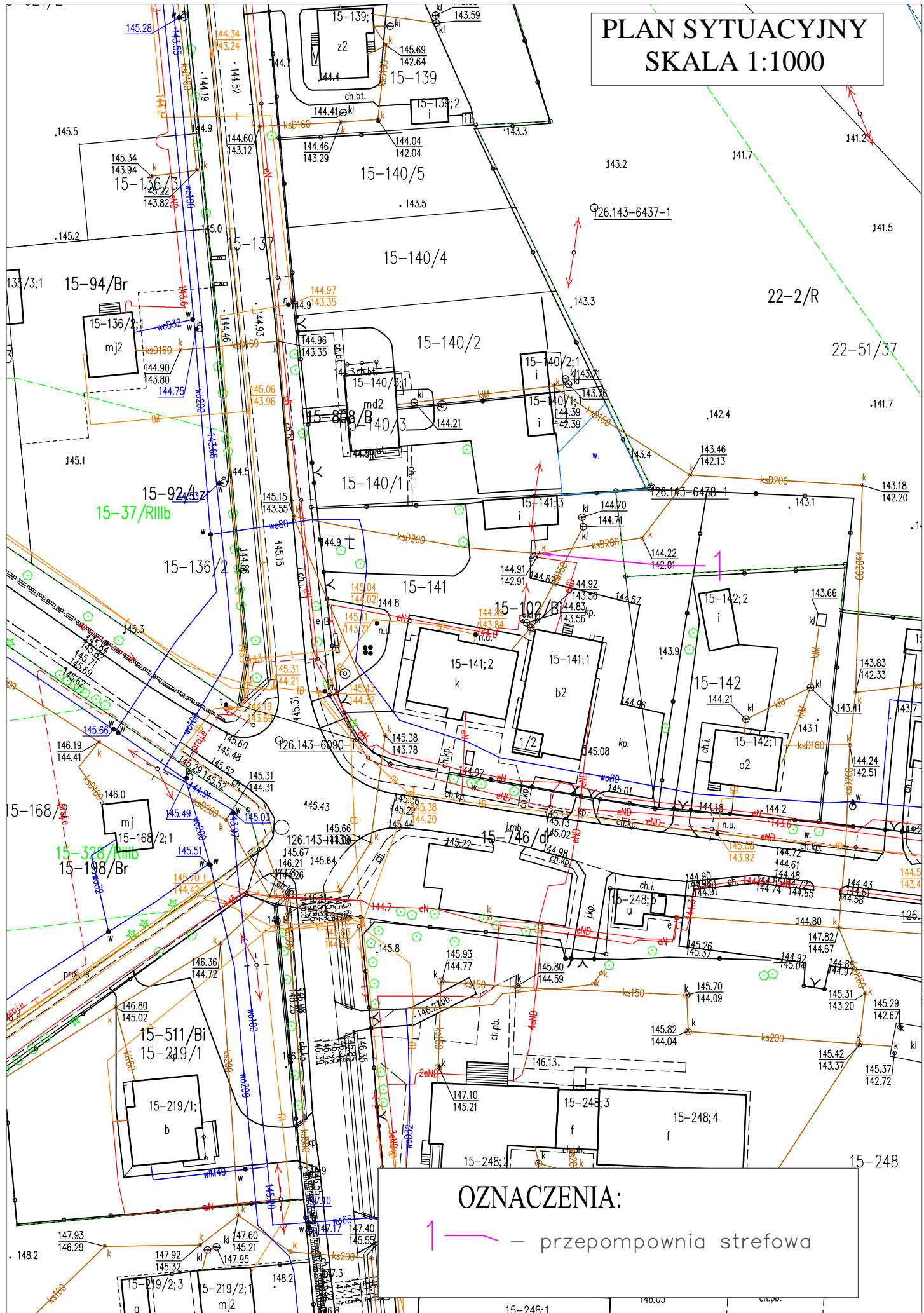
↑ - przydomowa przepompownia

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**  
1 — przydomowa przepompownia

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000

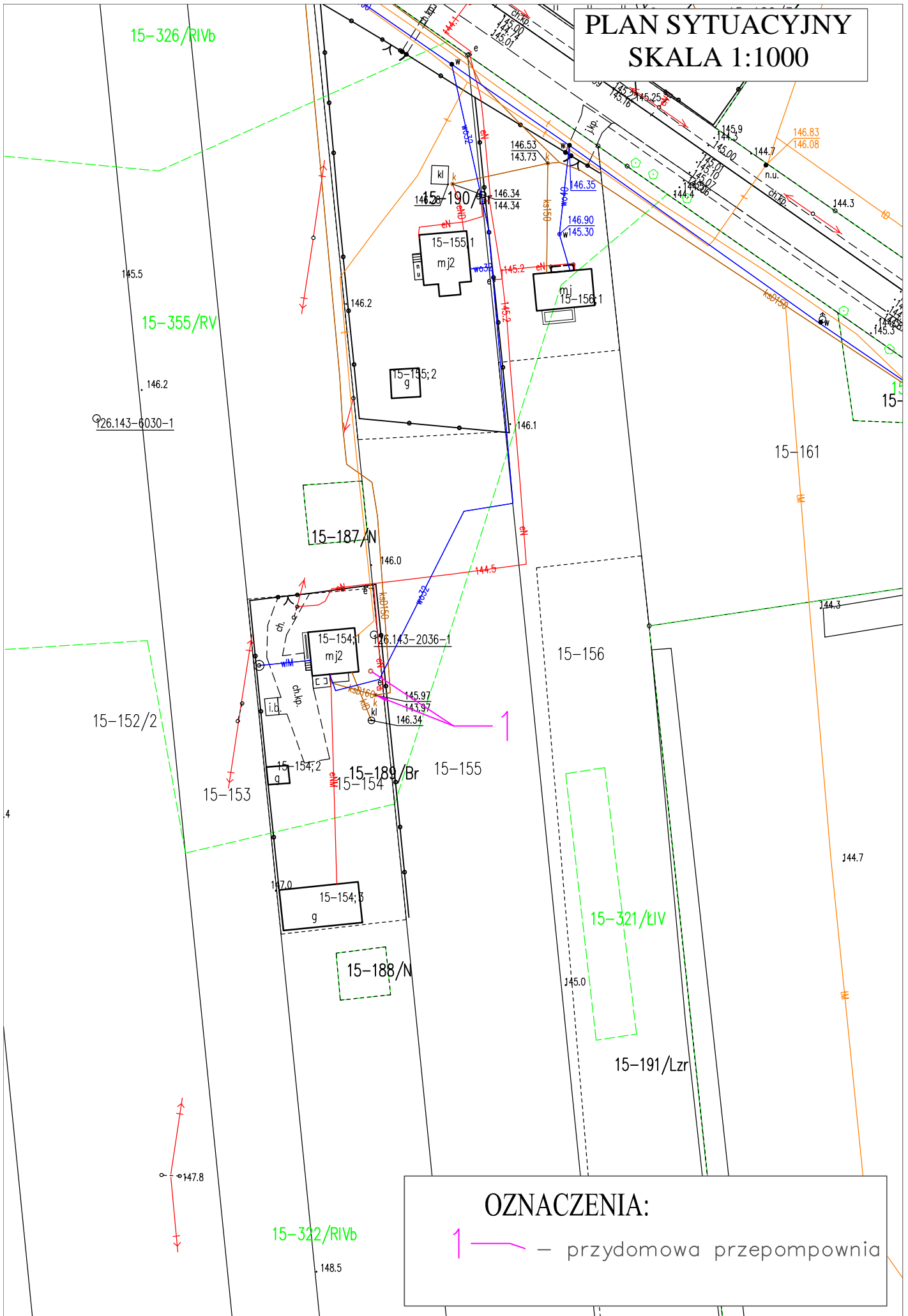


## OZNACZENIA:

↑ — przepompownia strefowa



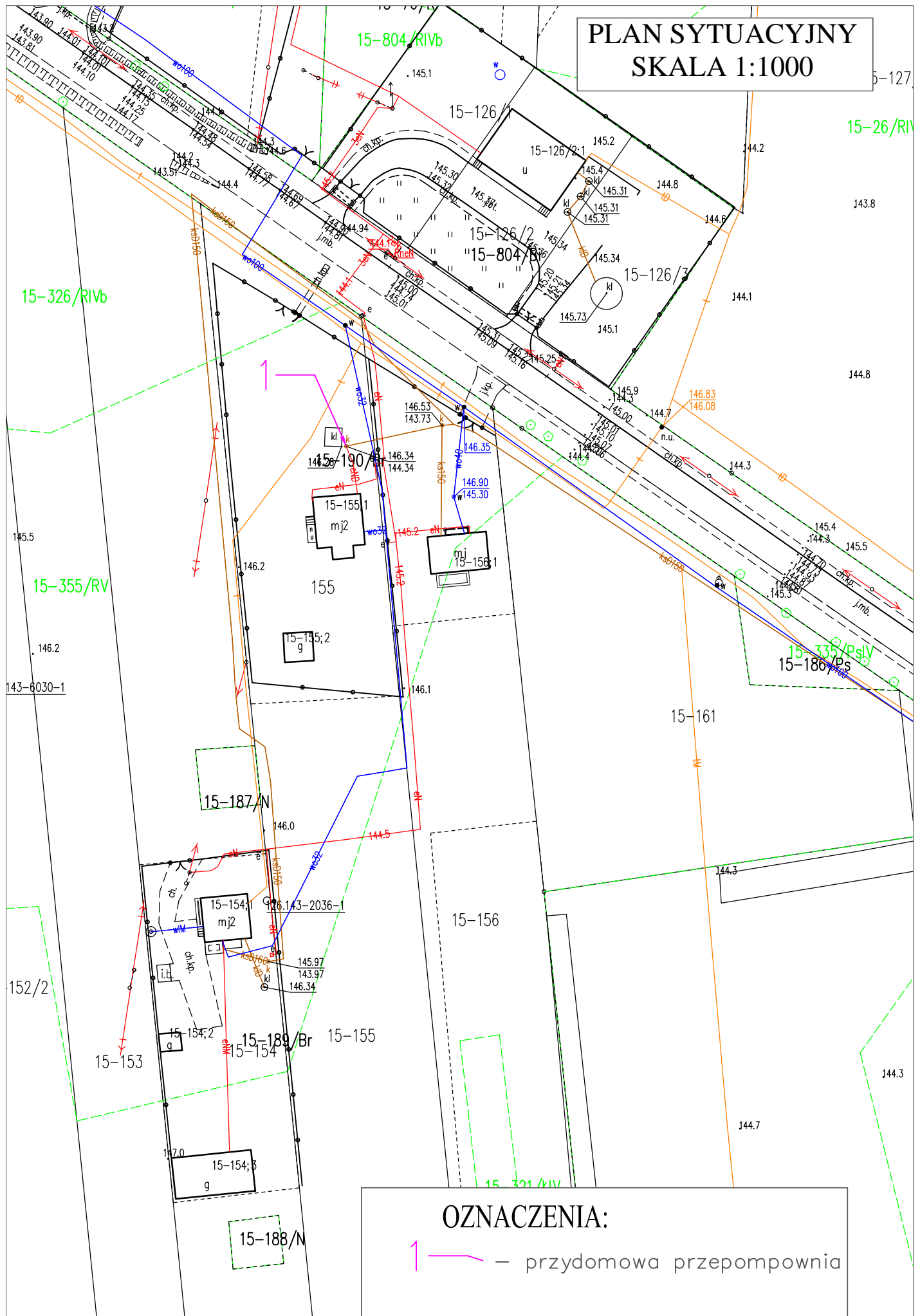
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000




## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**  
 — przydomowa przepompownia



**PLAN SYTUACYJNY**  
**SKALA 1:1000**

15-329/RIIIb

15-35/PsIV  
15-86/Ps

15-132/2

15-132/2;1  
mj2

15-87/B

15-144

15-249/L

15-320/LIV

15-163/1

15-162

15-163/2

15-194/B

15-165/4;1  
mj

15-165/4

mj2  
15-162;2

mj  
15-162;1

mj  
15-163/1;1

15-162;6  
g

15-163/1;2  
g

15-162;5  
g

15-162;3  
g

15-162;4  
g

15-165/1

15-165

15

**OZNACZENIA:**

1 — przydomowa przepompownia

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000

5-329/RIIIb

15-35/PsIV  
15-86/Ps

15-249/L

15-320/LIV

15-163/1

15-162

15-163/2

15-194/B

15-165/mj

15-165/4

mj2  
15-162;2

mj  
15-162;1

mj  
15-163/1;1

15-162;6

15-193/Br

15-162;5

15-163/;2

15-163/2;1

15-162;3

15-162;4

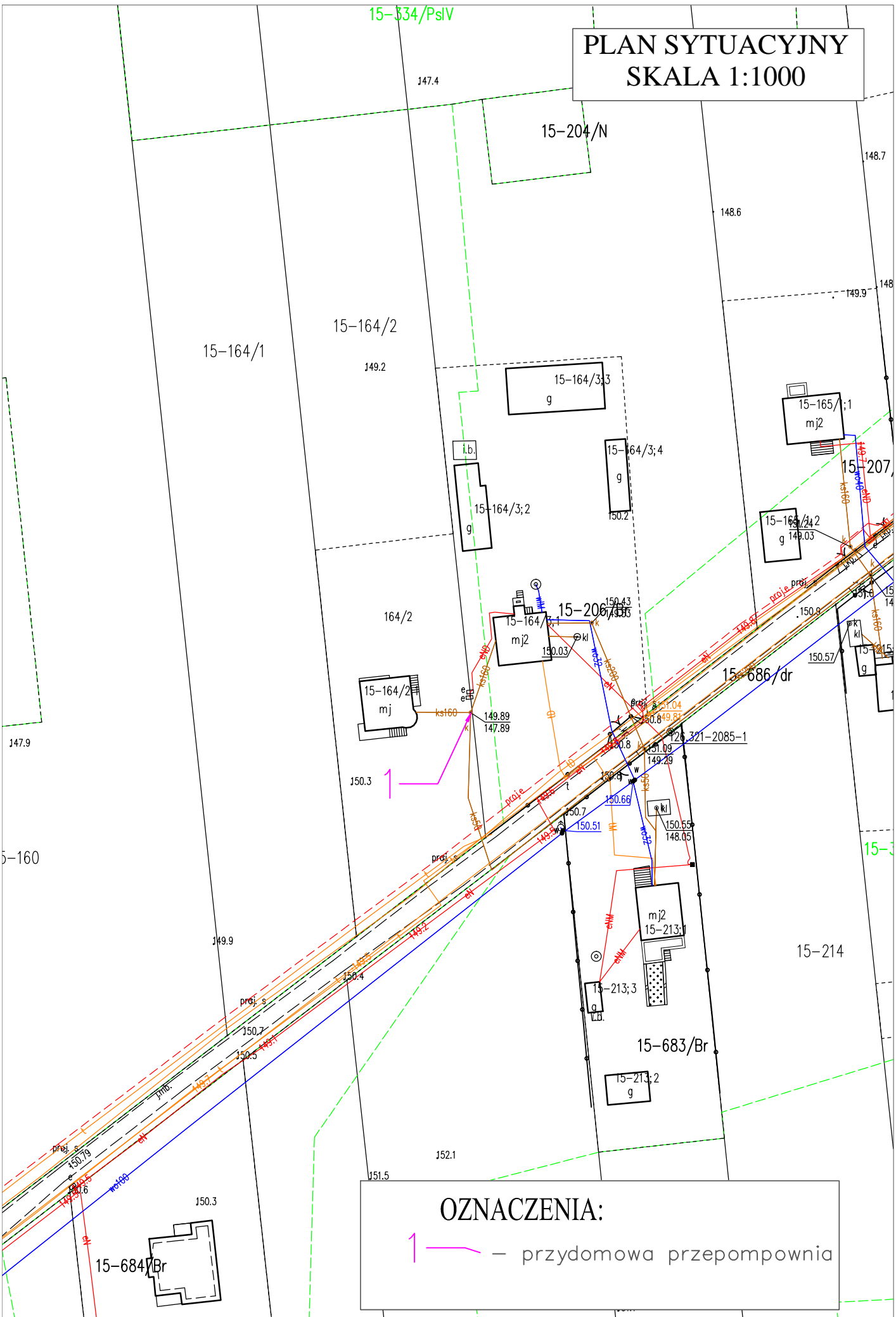
15-165/1

OZNACZENIA:

— — przydomowa przepompownia

147.3

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000

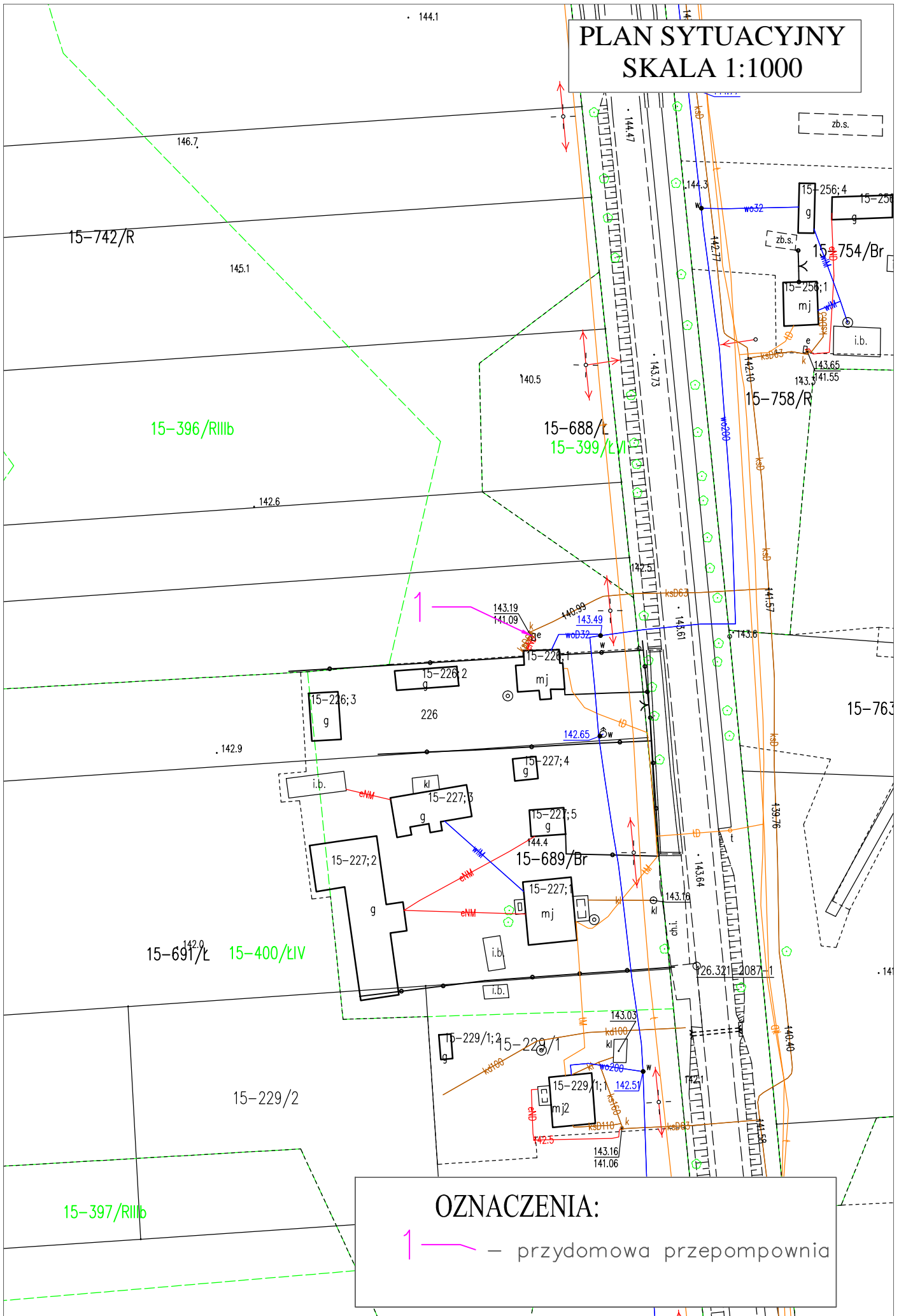


## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

144.1

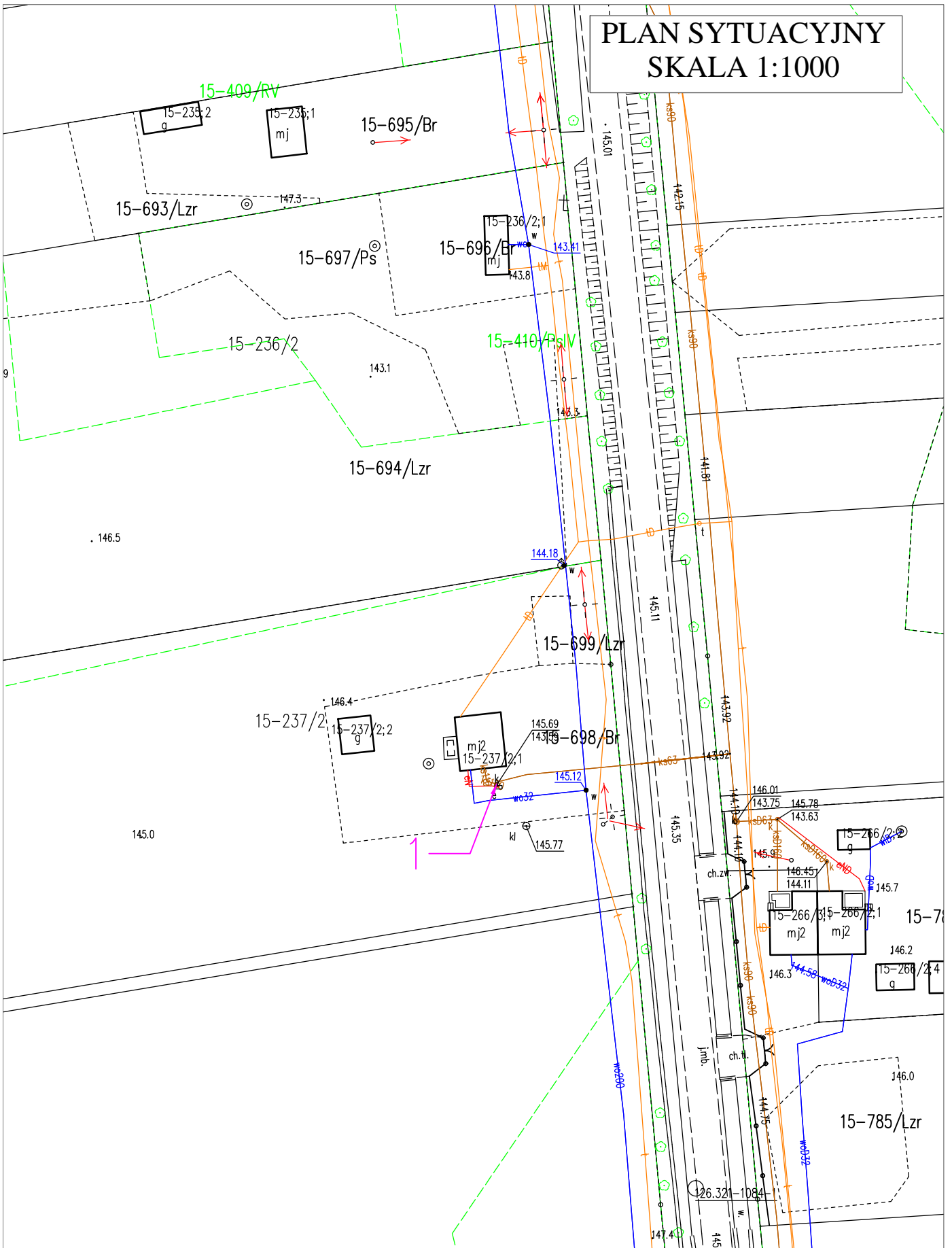
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000




## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

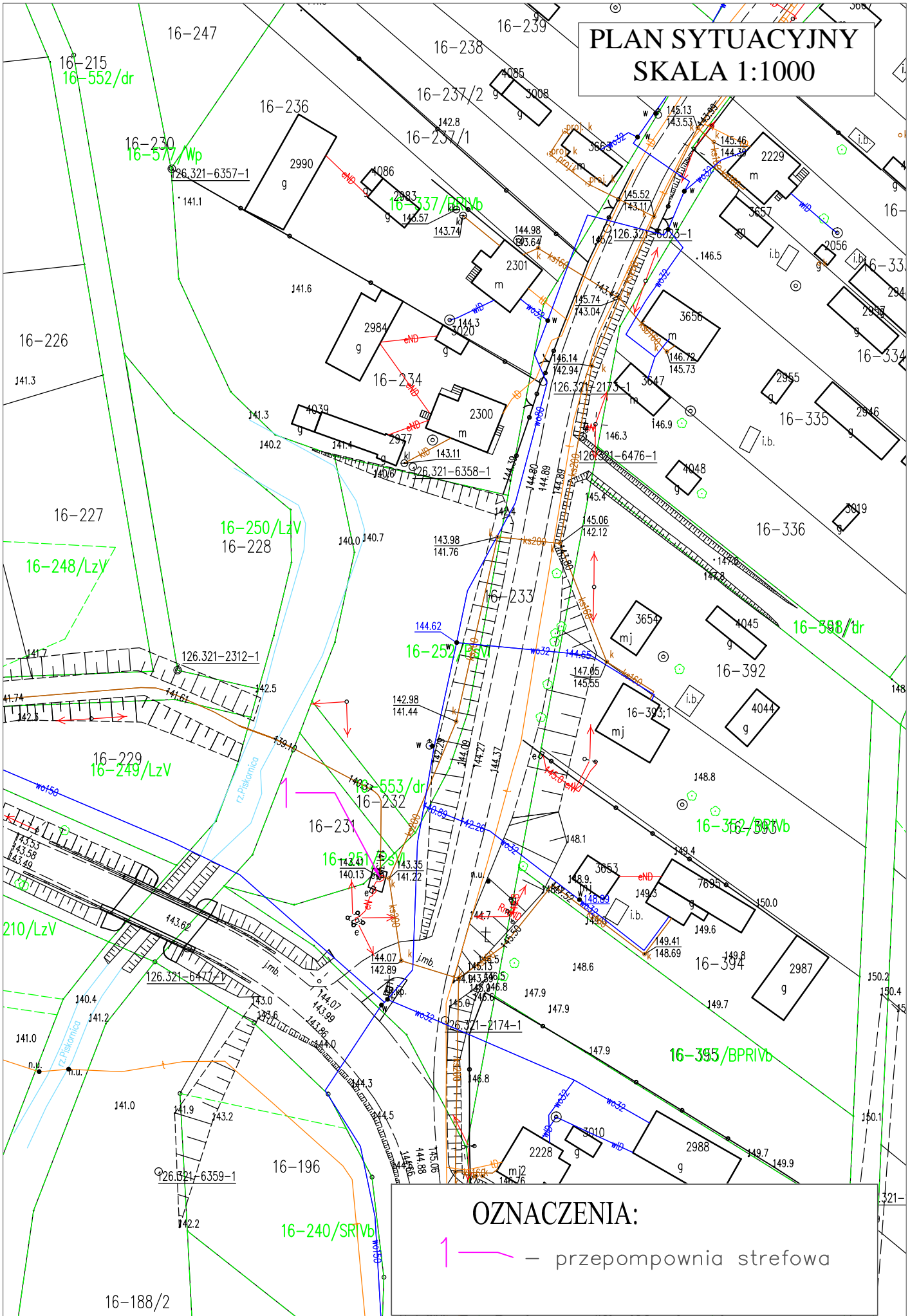
**PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000**



**OZNACZENIA:**  
 — przydomowa przepompownia



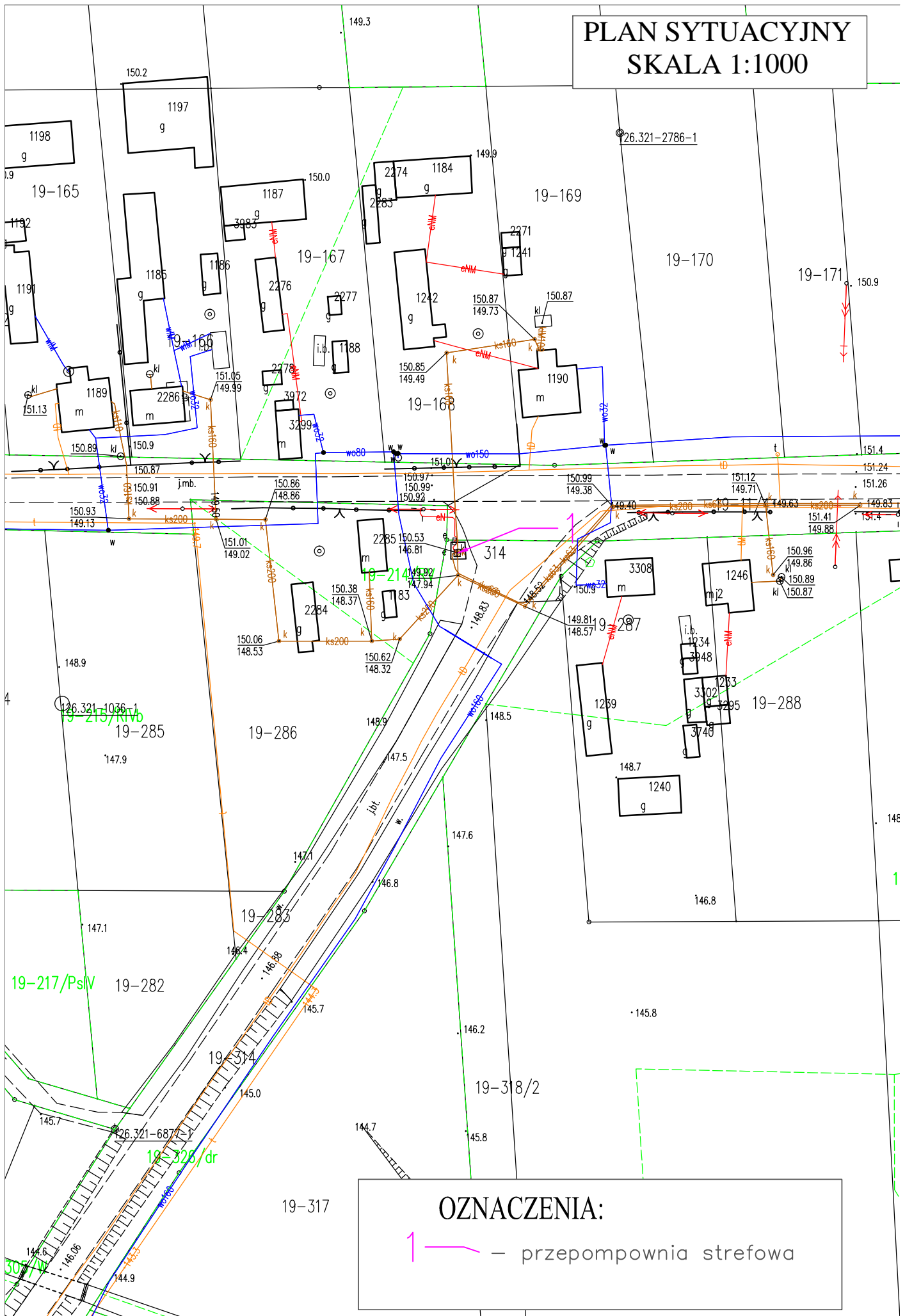
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

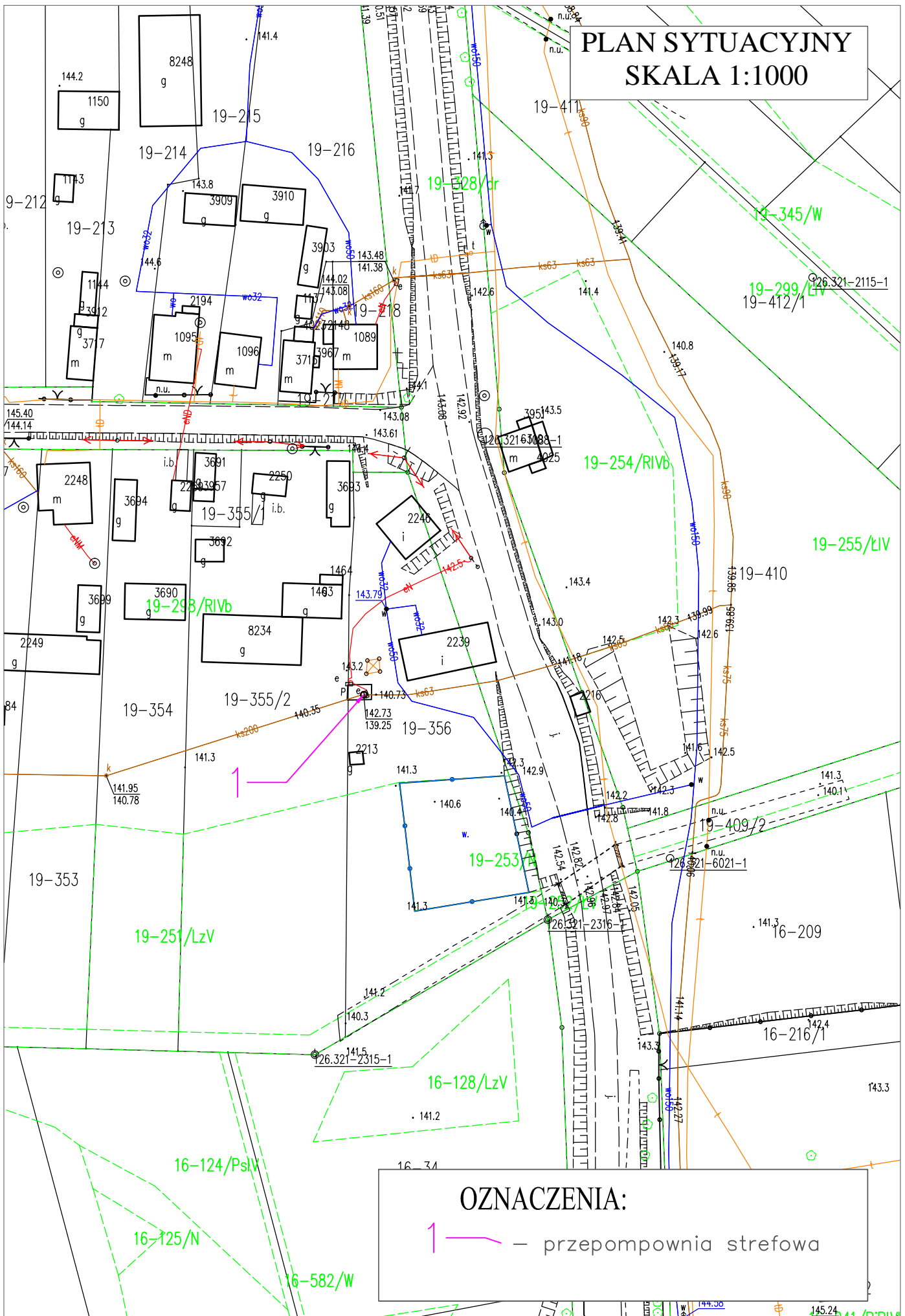
1 — przepompownia strefowa

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



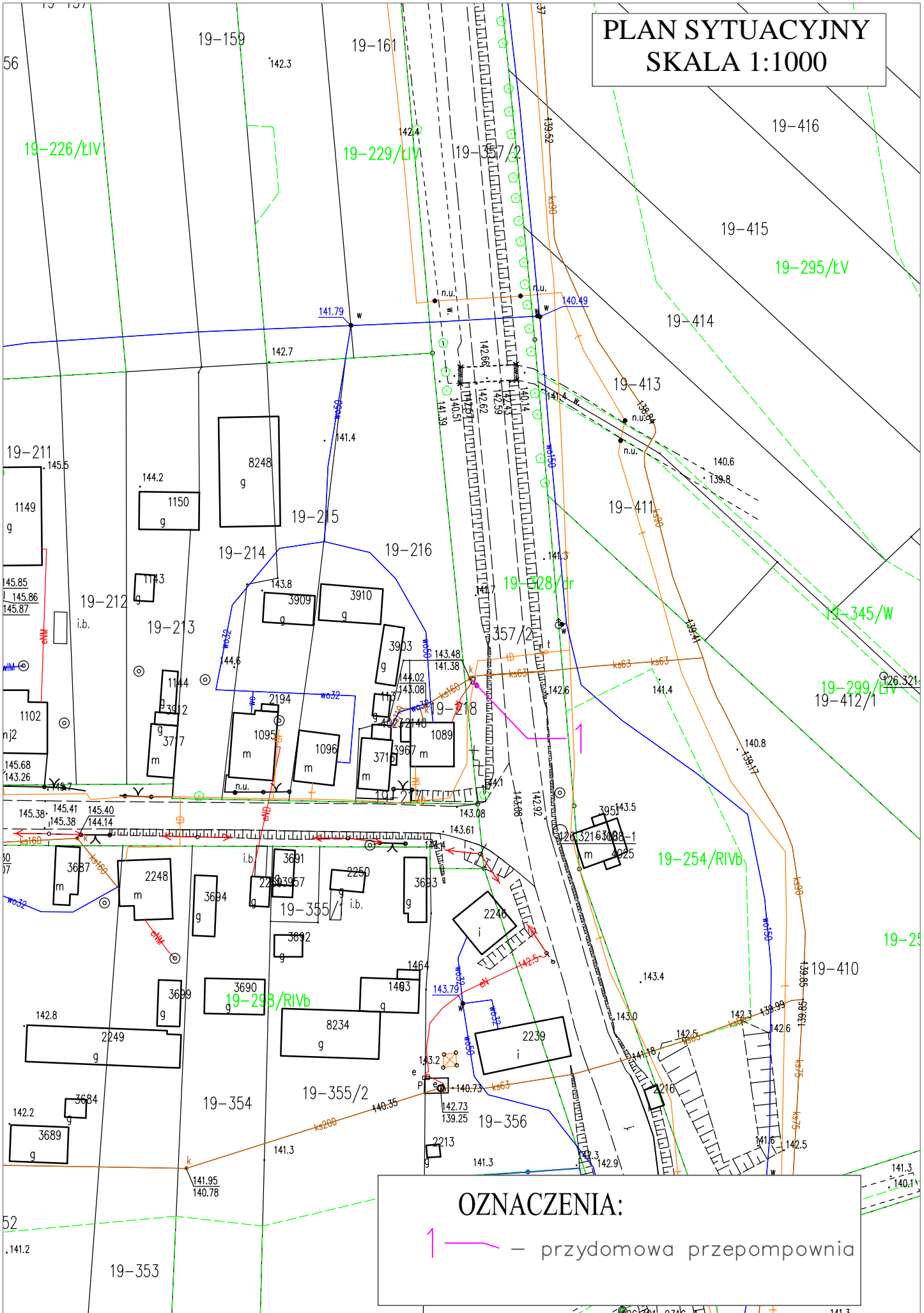
OZNACZENIA:  
1 — przepompownia strefowa


# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



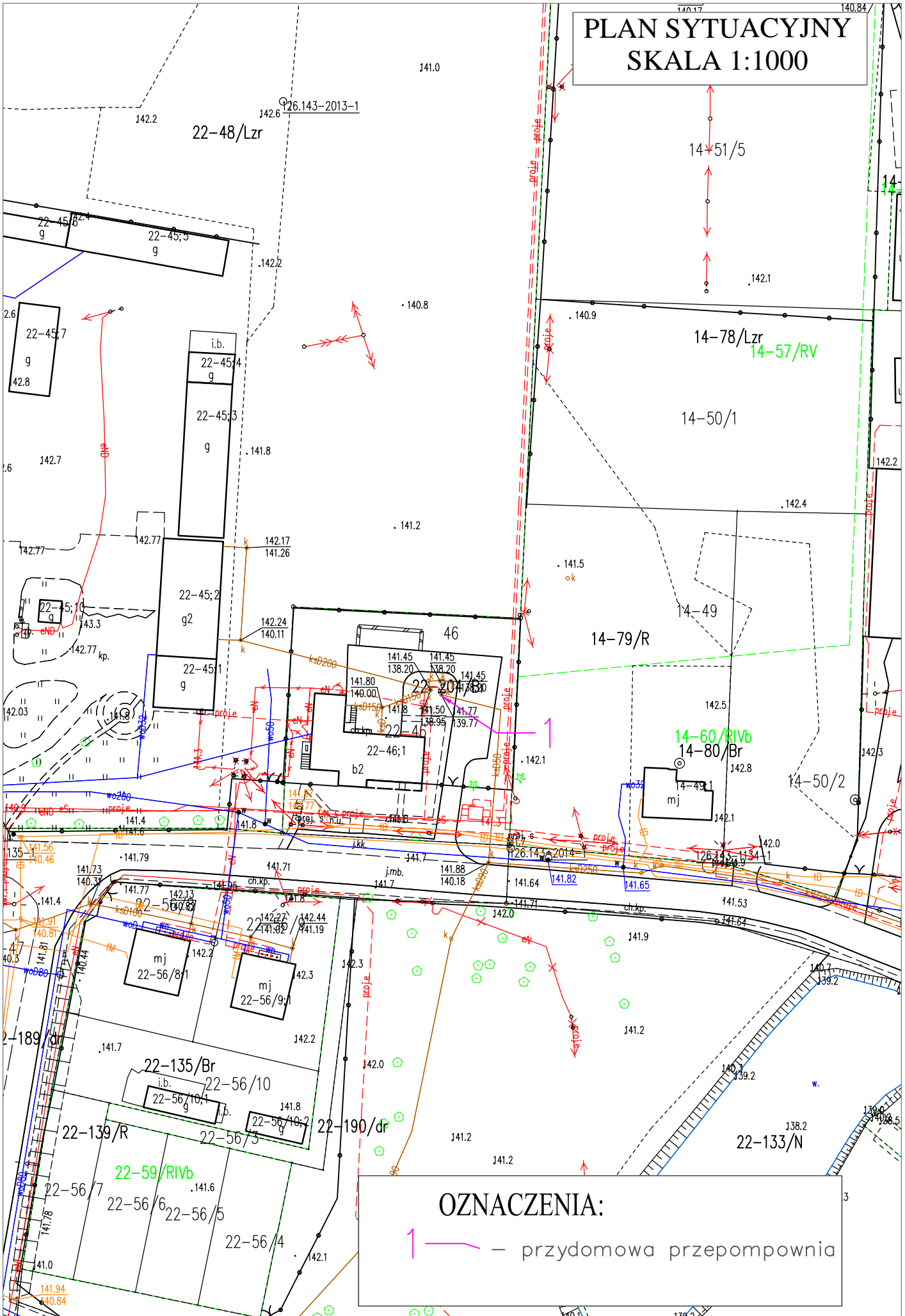
**OZNACZENIA:**  
1 — przepompownia strefowa

**PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000**



**OZNACZENIA:**  
 – przydomowa przepompownia

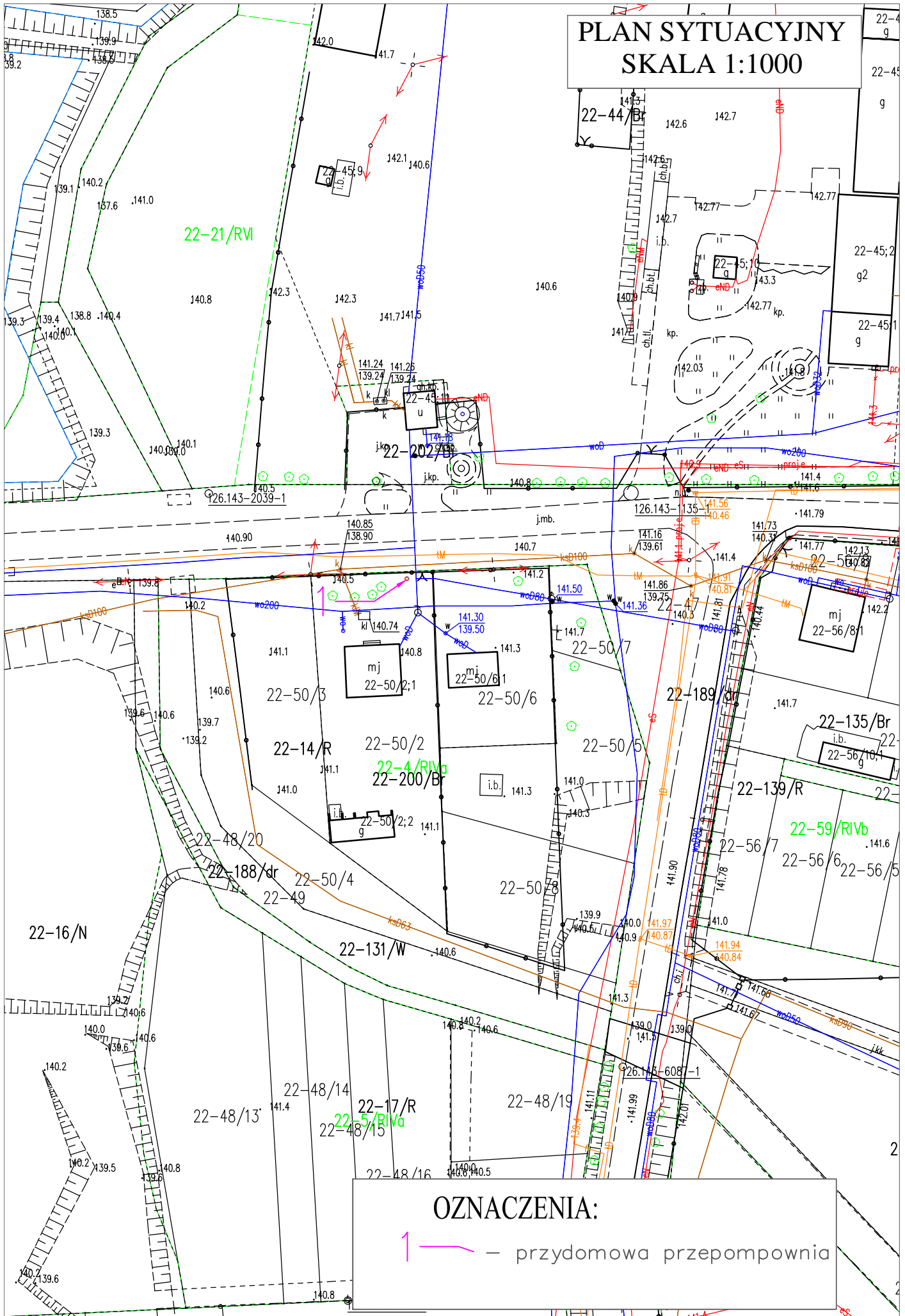
**PLAN SYTUACYJNY**  
**SKALA 1:1000**



**OZNACZENIA:**

↑ — przydomowa przepompownia

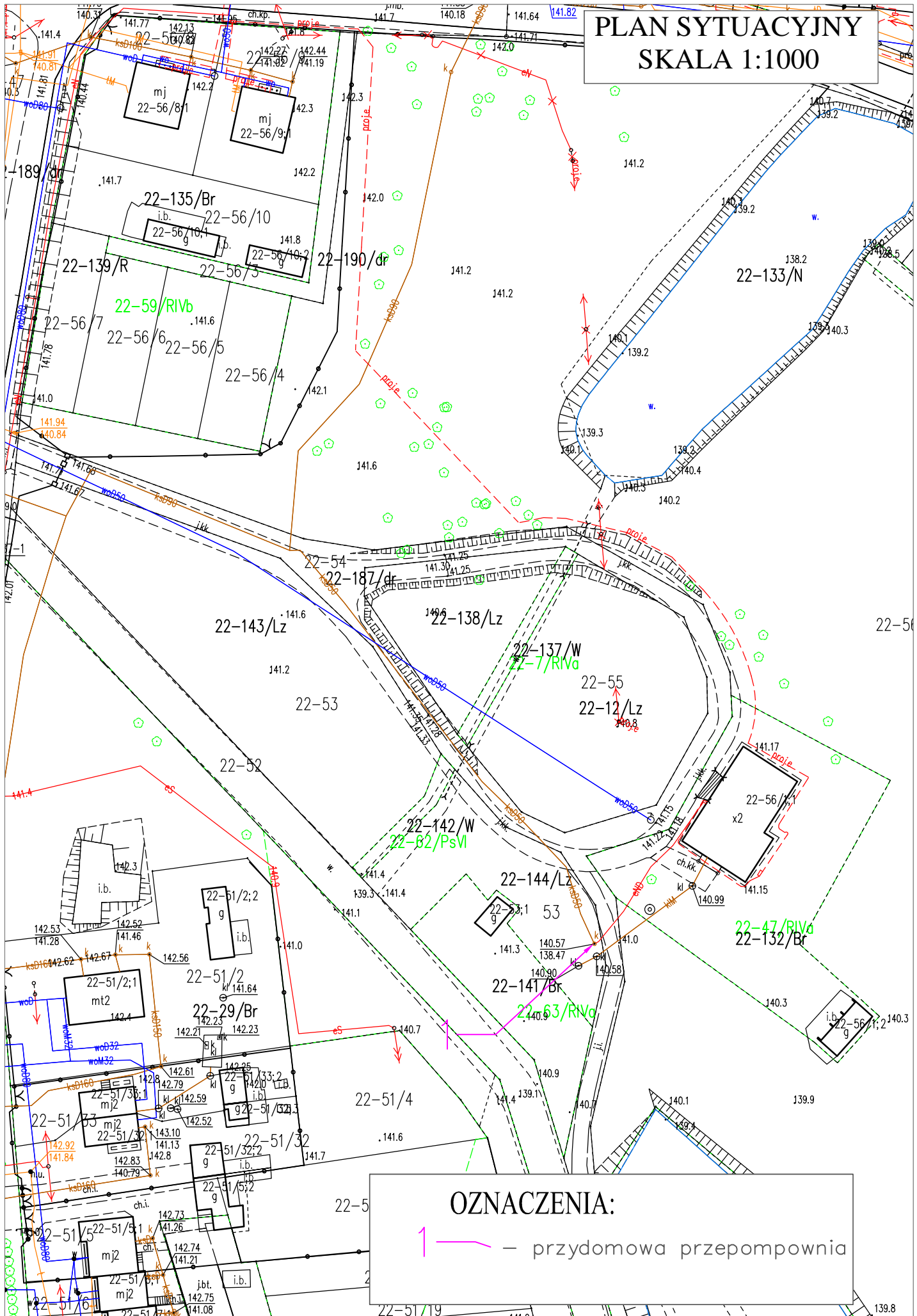
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

1 — przydomowa przepompownia

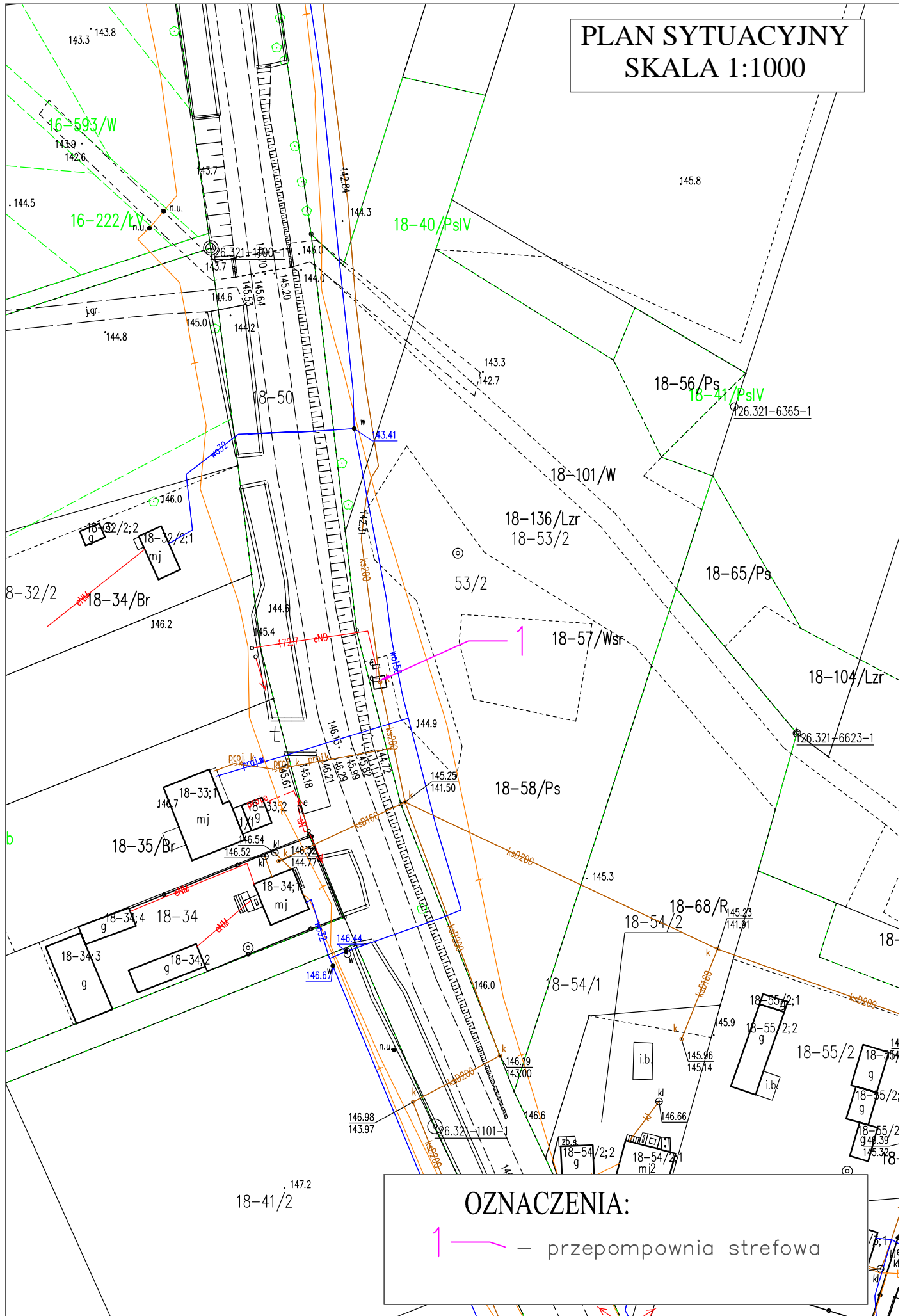
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

 – przydomowa przepompownia

**PLAN SYTUACYJNY**  
**SKALA 1:1000**

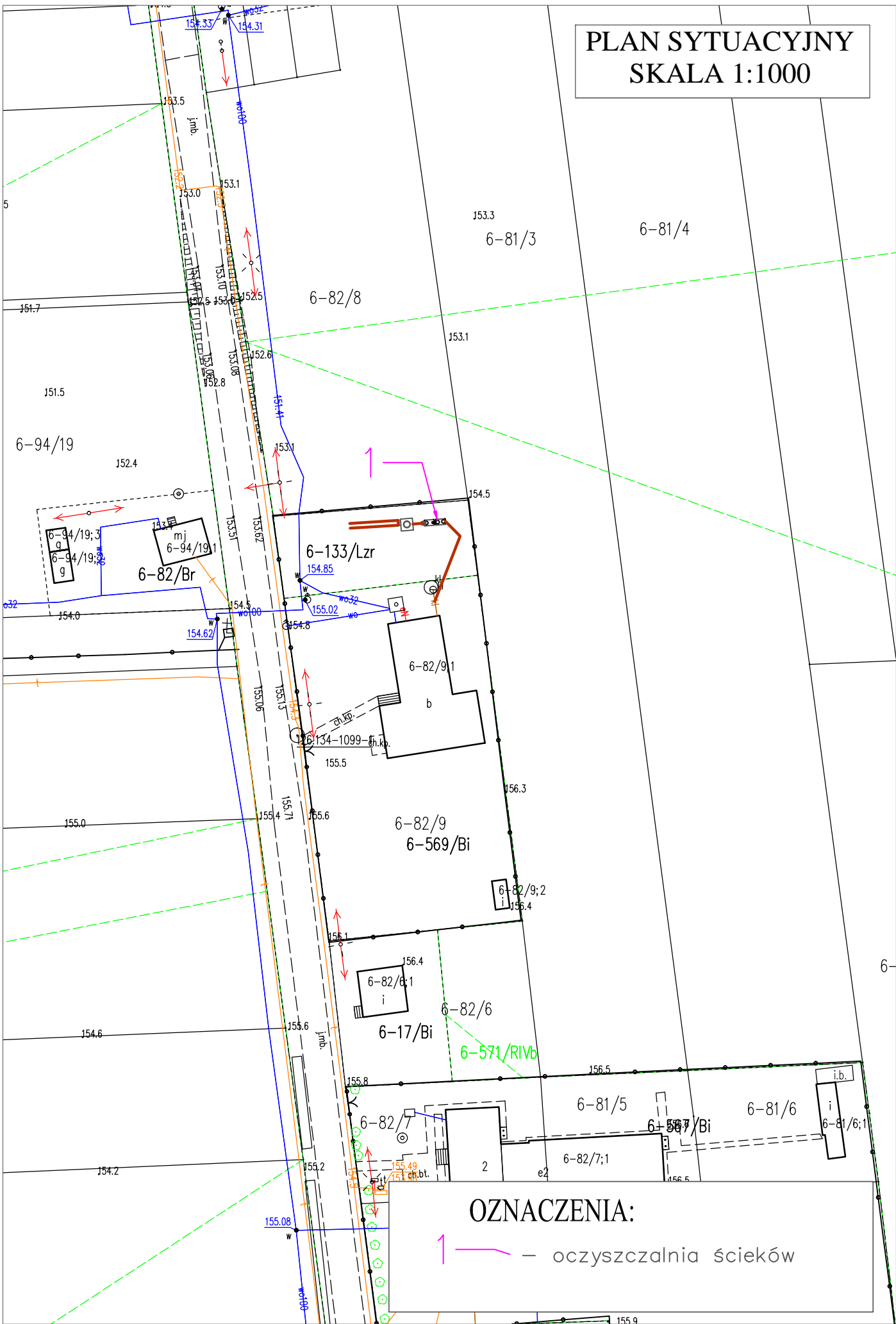


**OZNACZENIA:**  
1 — przepompownia strefowa





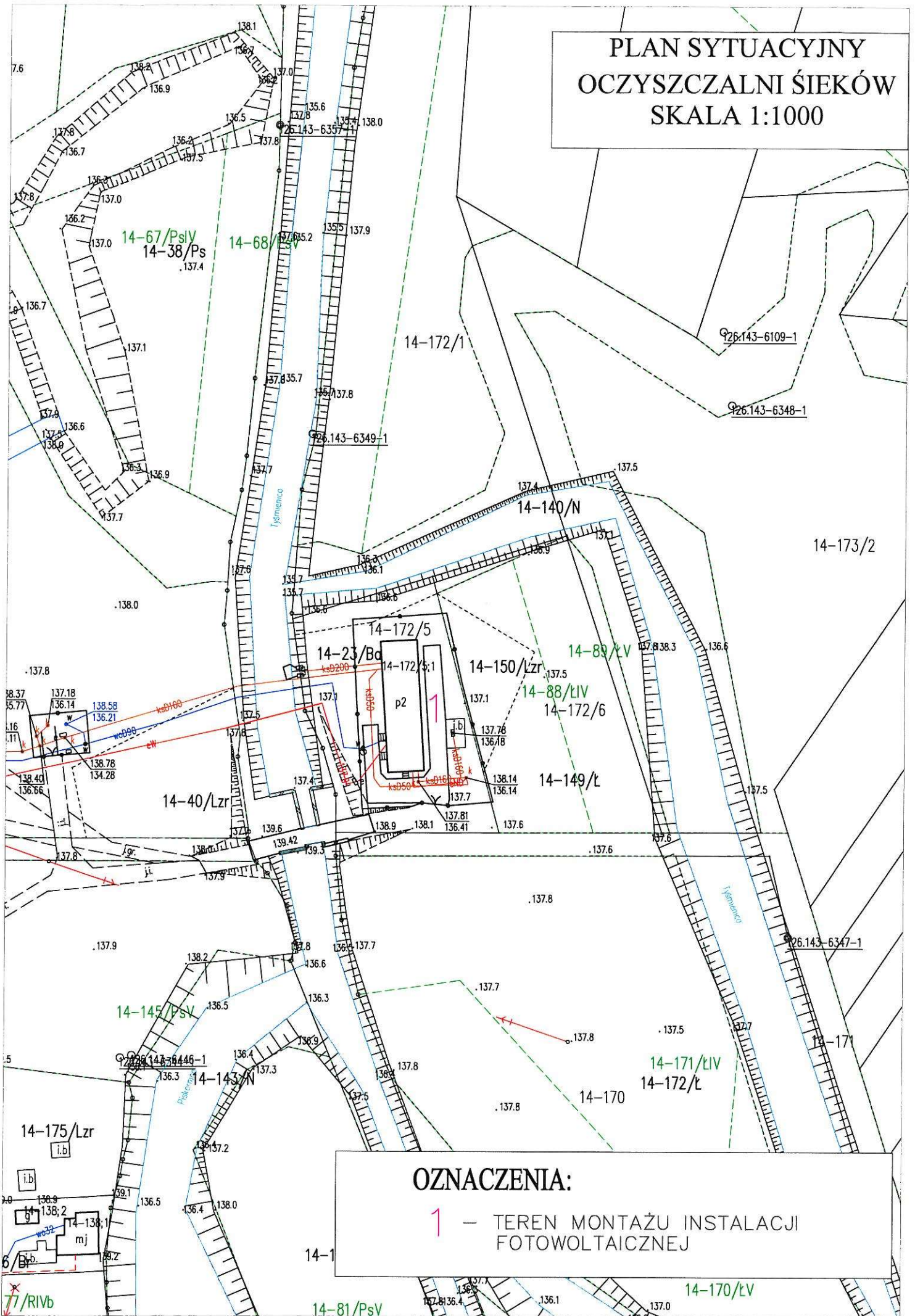
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

1 — oczyszczalnia ścieków

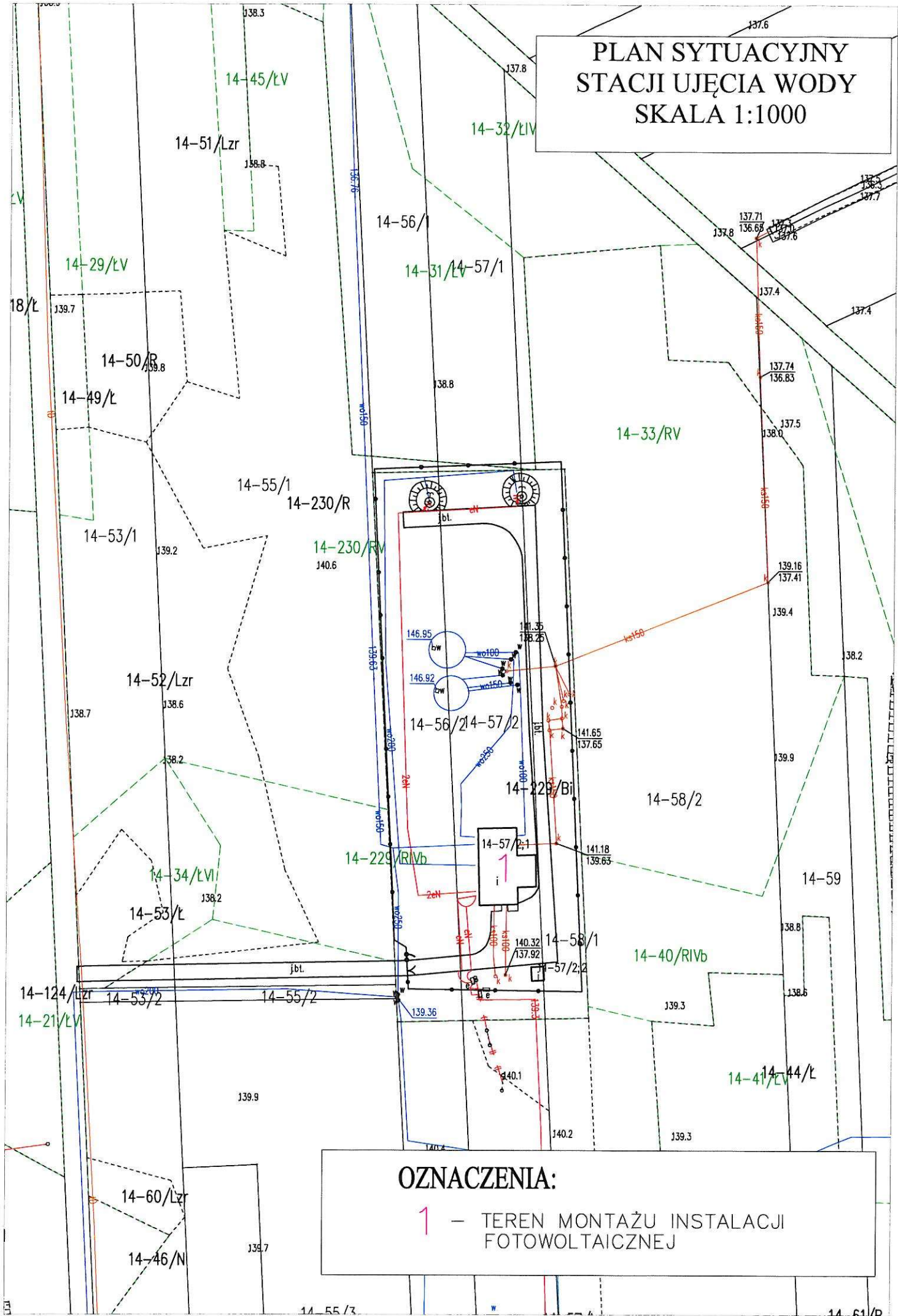
# PLAN SYTUACYJNY OCZYSZCZALNI ŚIEKÓW SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

**1** — TEREN MONTAŻU INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ

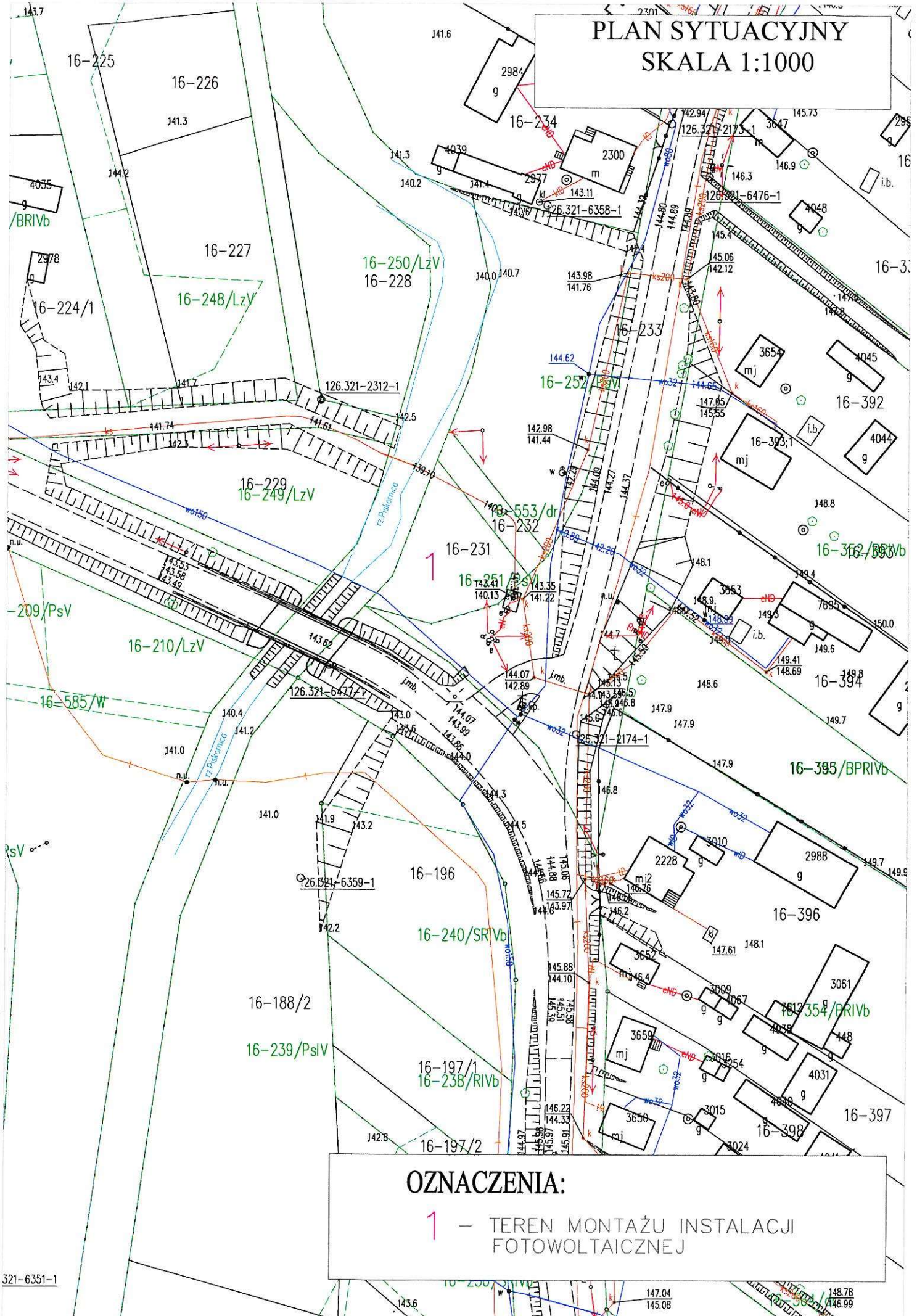
# PLAN SYTUACYJNY STACJI UJĘCIA WODY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

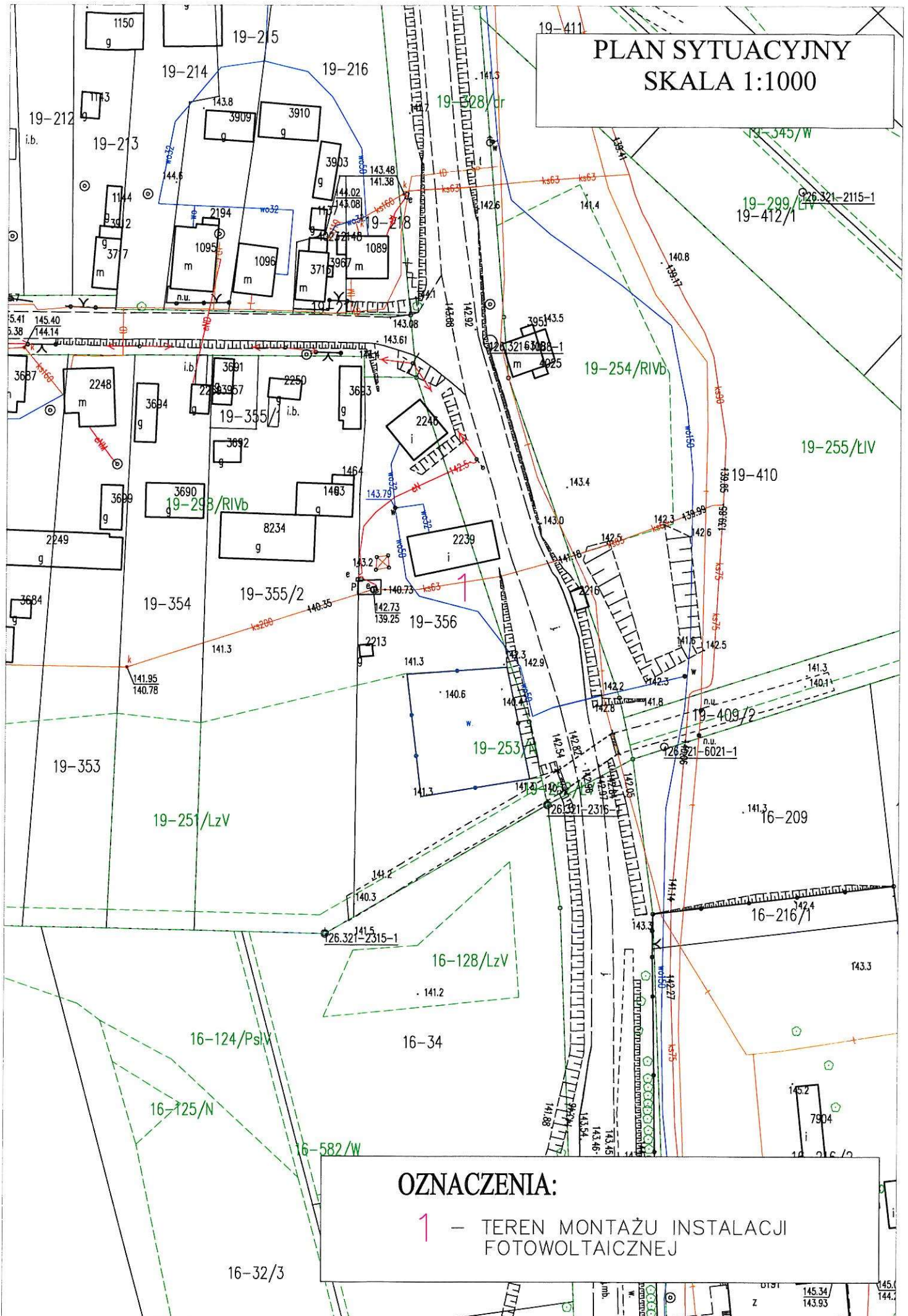
1 – TEREN MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**  
1 – TEREN MONTAŻU INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ

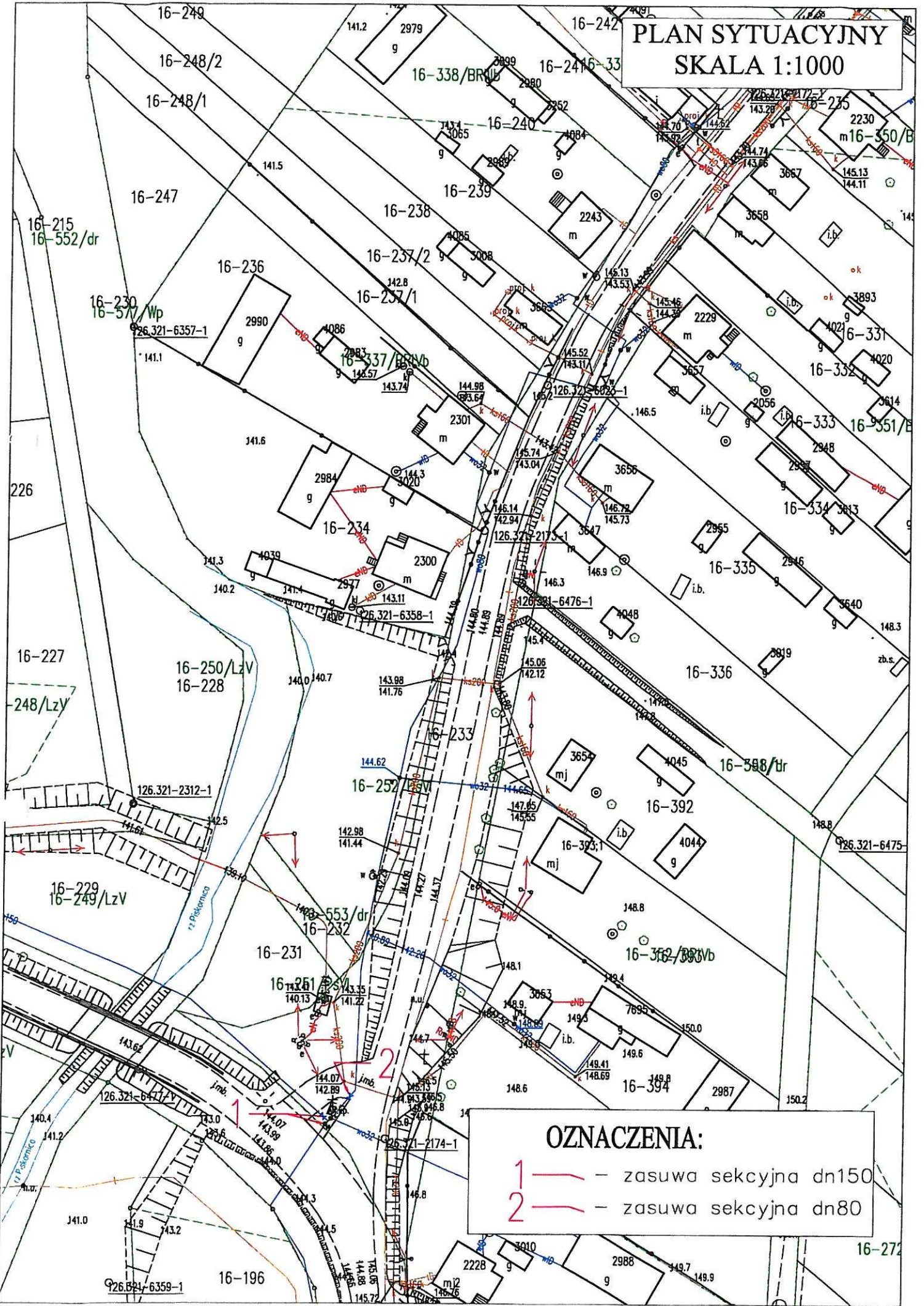
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

1 – TEREN MONTAŻU INSTALACJI  
FOTOWOLTAICZNEJ

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000

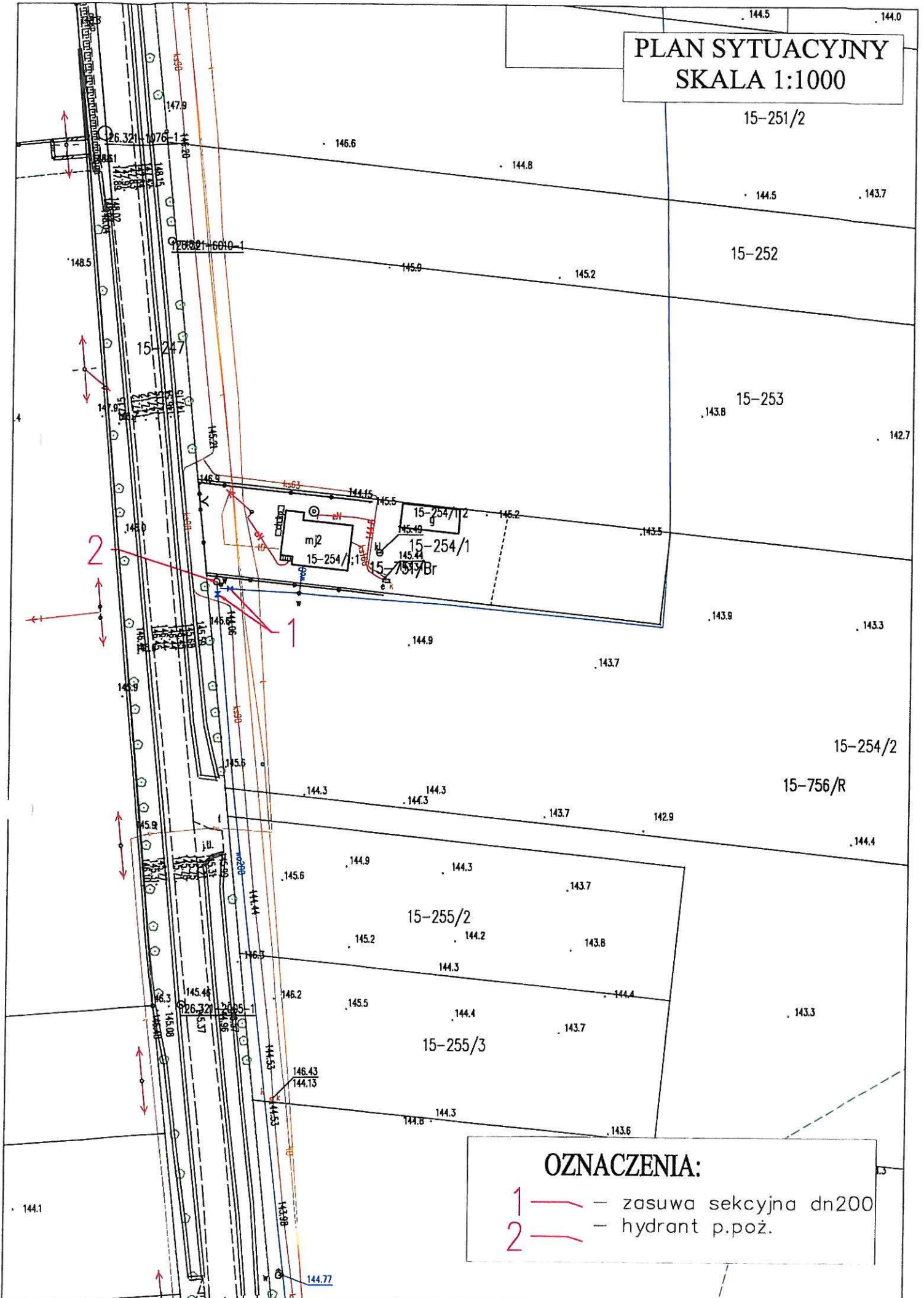


**OZNACZENIA:**

1 — — zasuwa sekcjna dn150

2 — — zasuwa sekcjna dn80

PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000

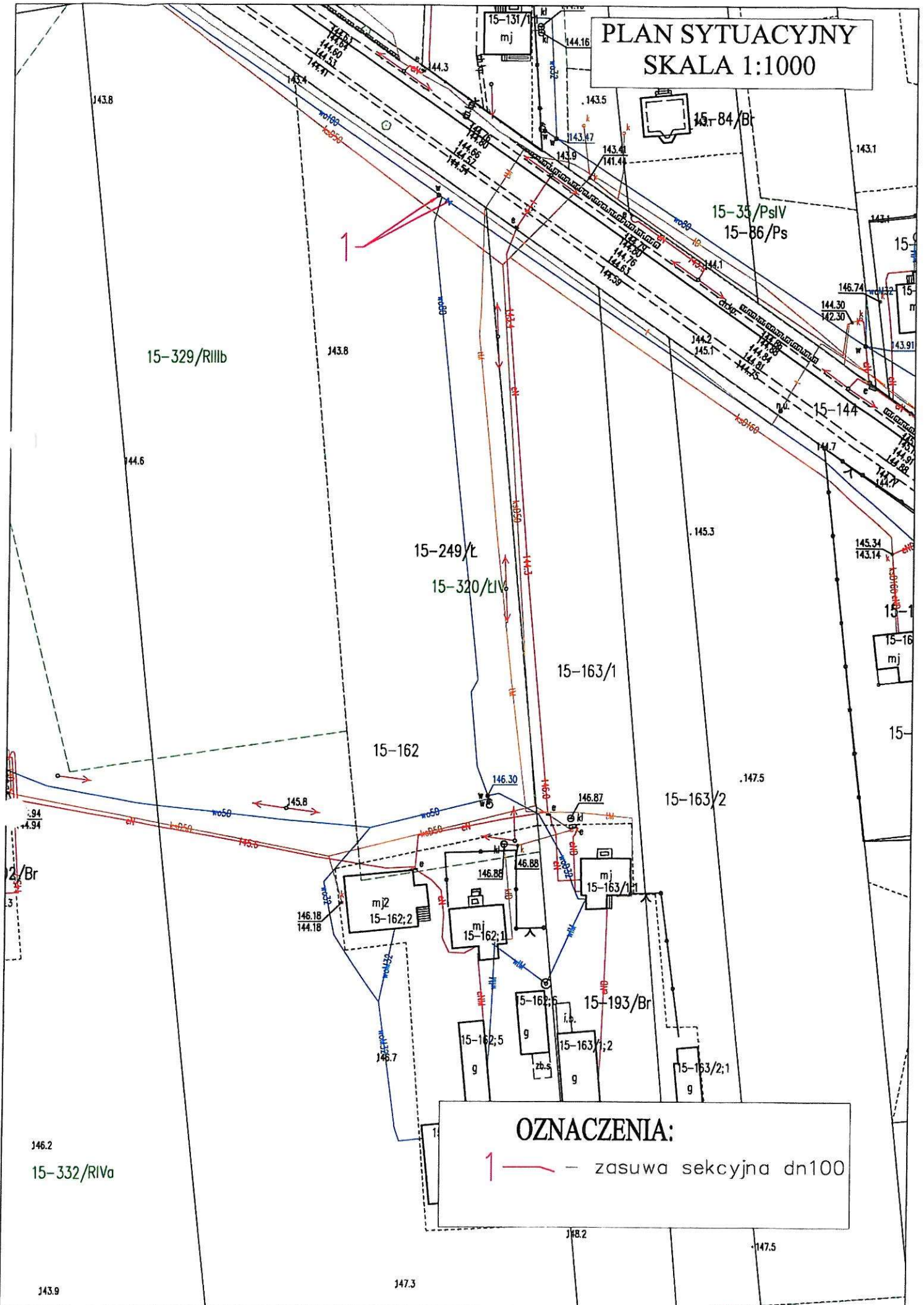


OZNACZENIA:

- 1 — — — zasuwa sekcyjna dn200
- 2 — — — hydrant p.poż.



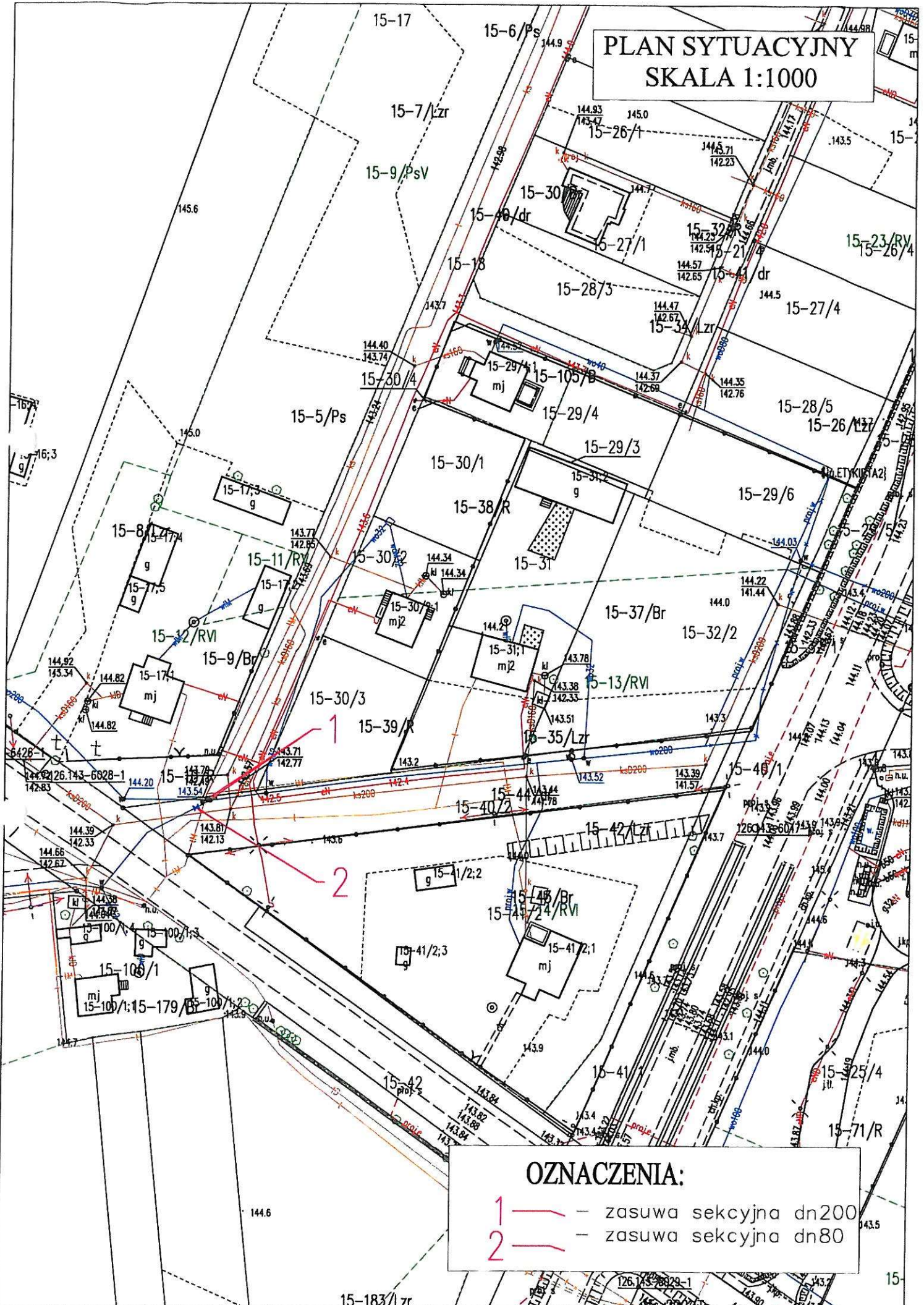
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

1 — zasuwa sekcyjna dn100

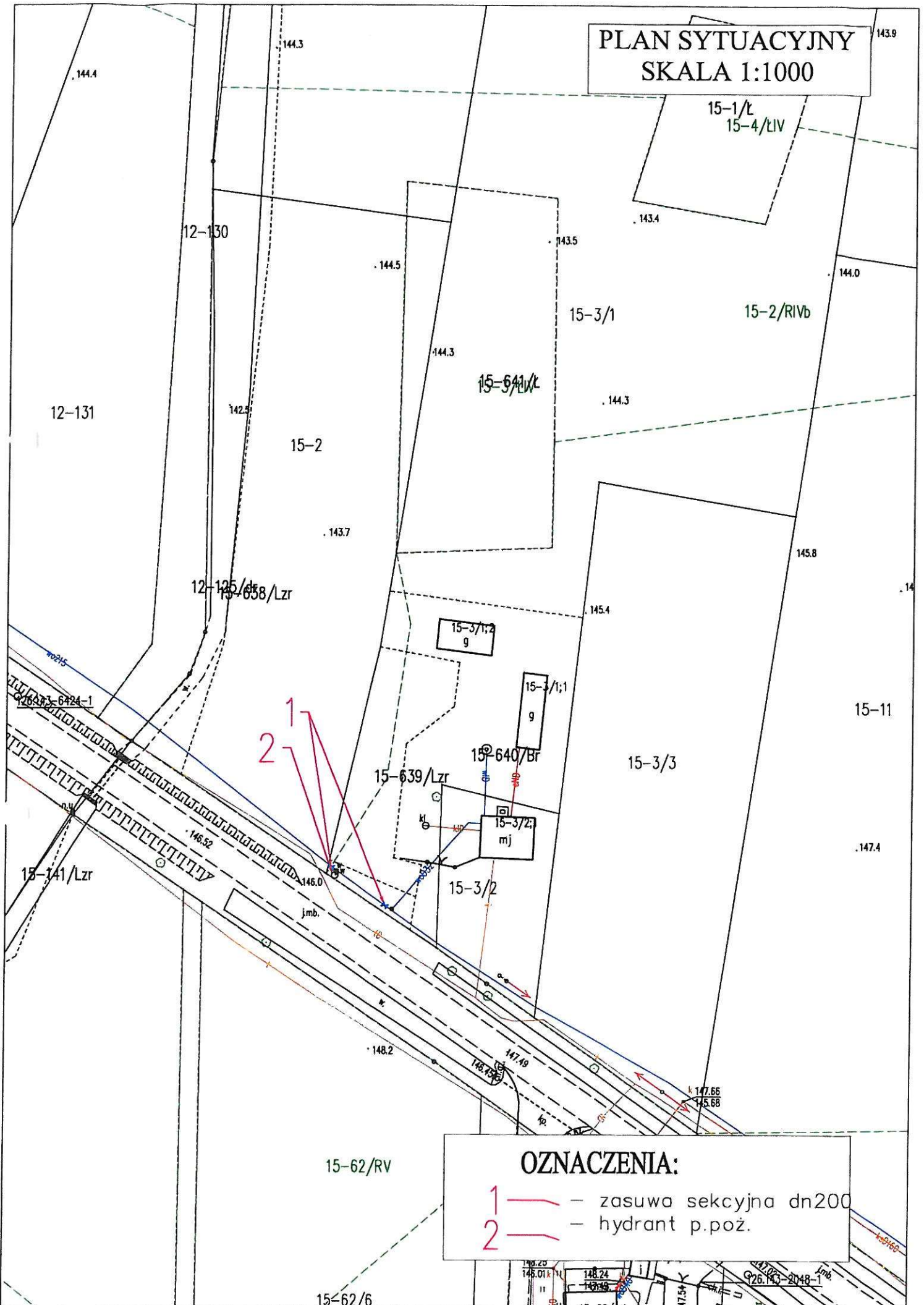
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



## OZNACZENIA:

- 1 — zasuwa sekcyjna dn200
- 2 — zasuwa sekcyjna dn80

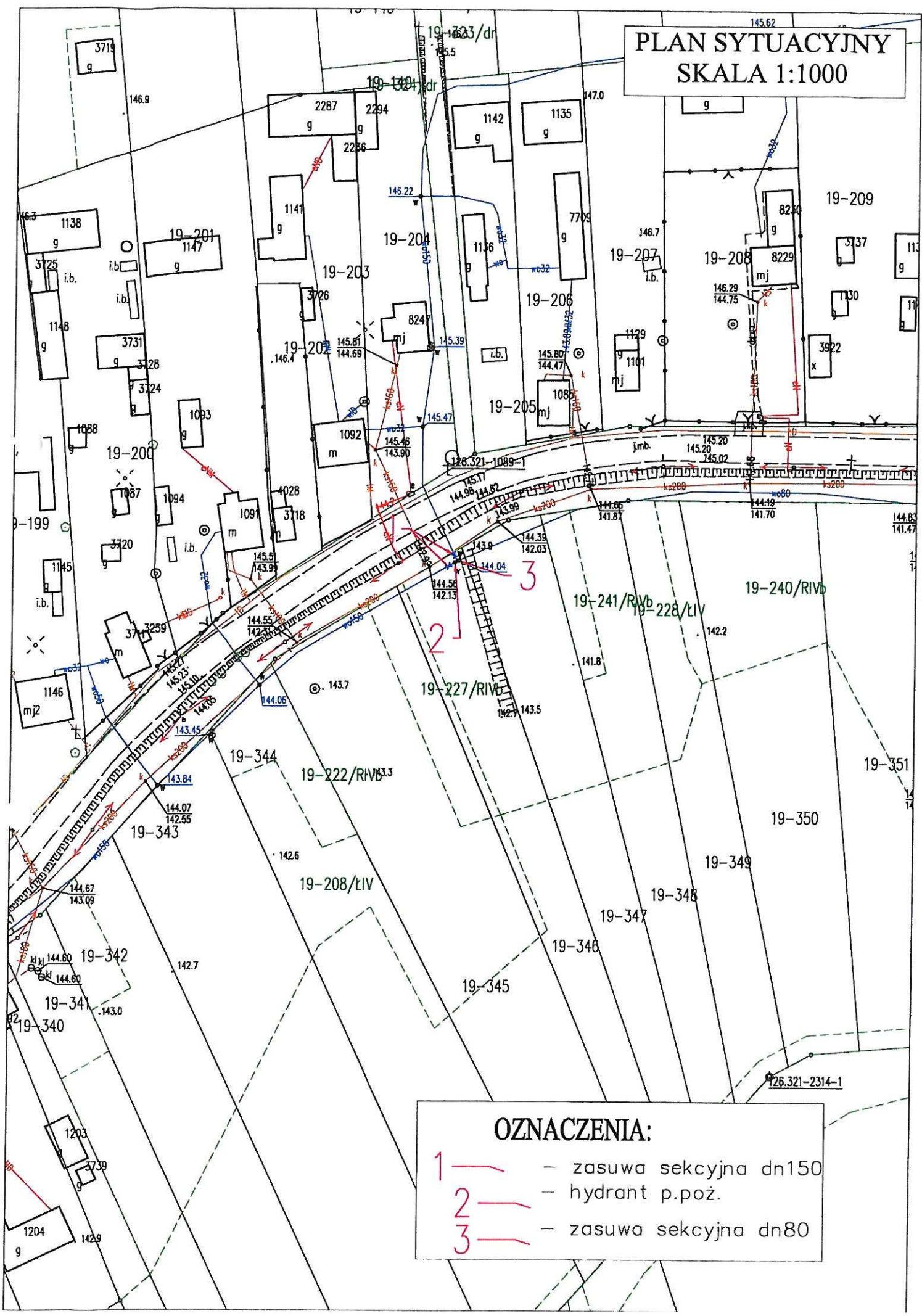
PLAN SYTUACYJNY  
SKALA 1:1000



OZNACZENIA:

- 1 — zasuwa sekcyjna dn200
- 2 — hydrant p.poż.

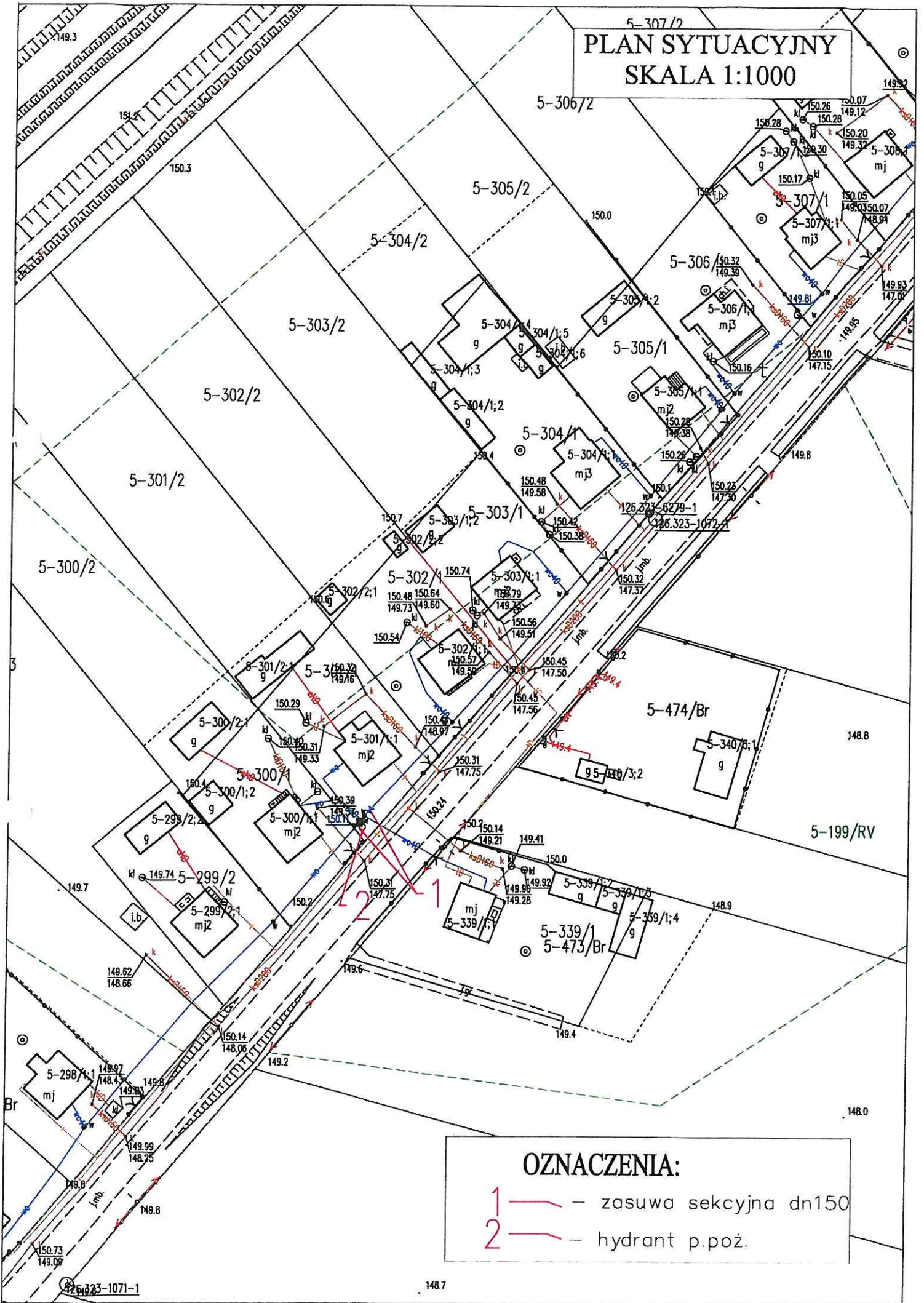
# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**

- 1 — — — — — zasuwa sekcjna dn150
- 2 — — — — — hydrant p.poż.
- 3 — — — — — zasuwa sekcjna dn80

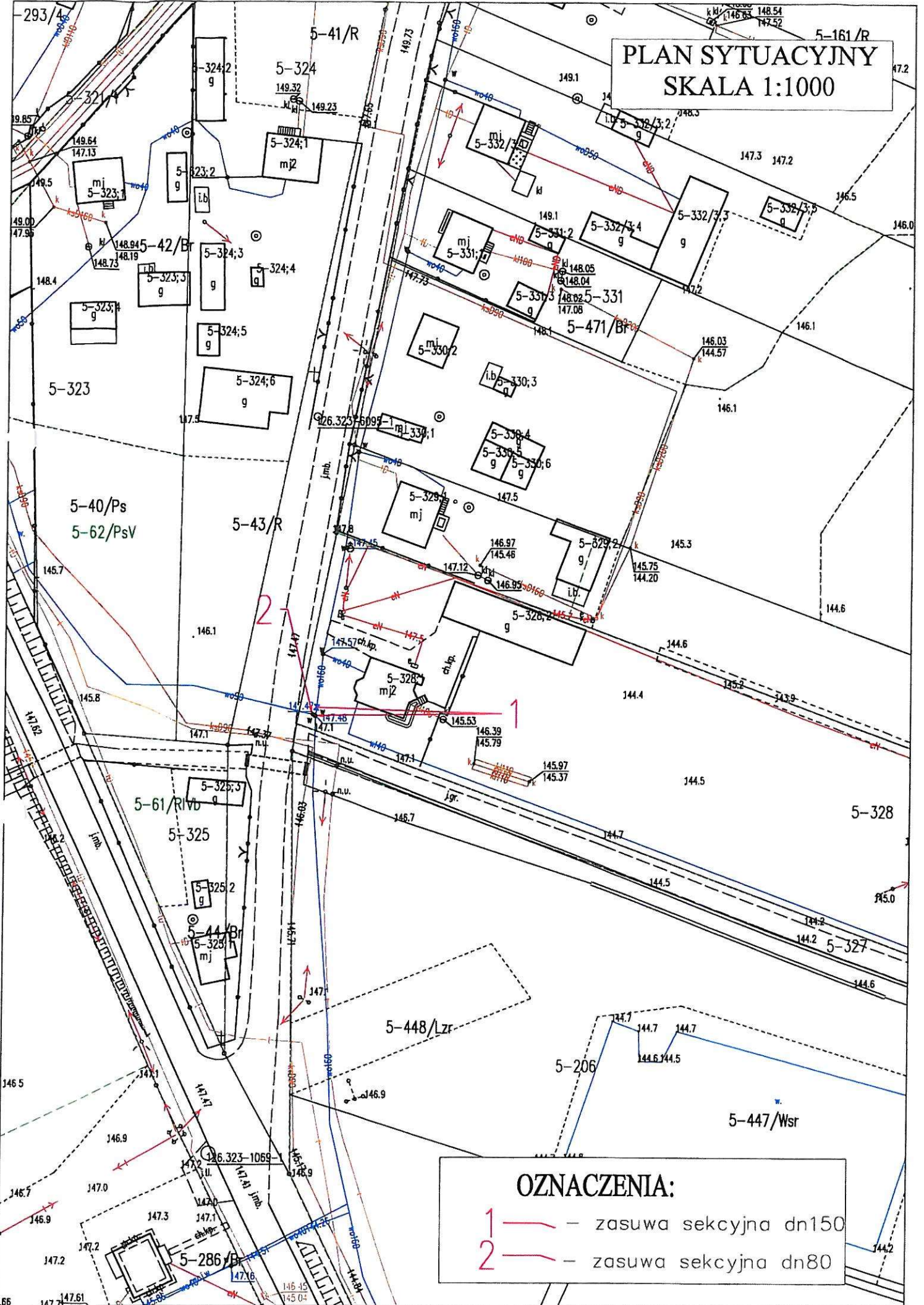
5-307/2  
**PLAN SYTUACYJNY**  
**SKALA 1:1000**



**OZNACZENIA:**

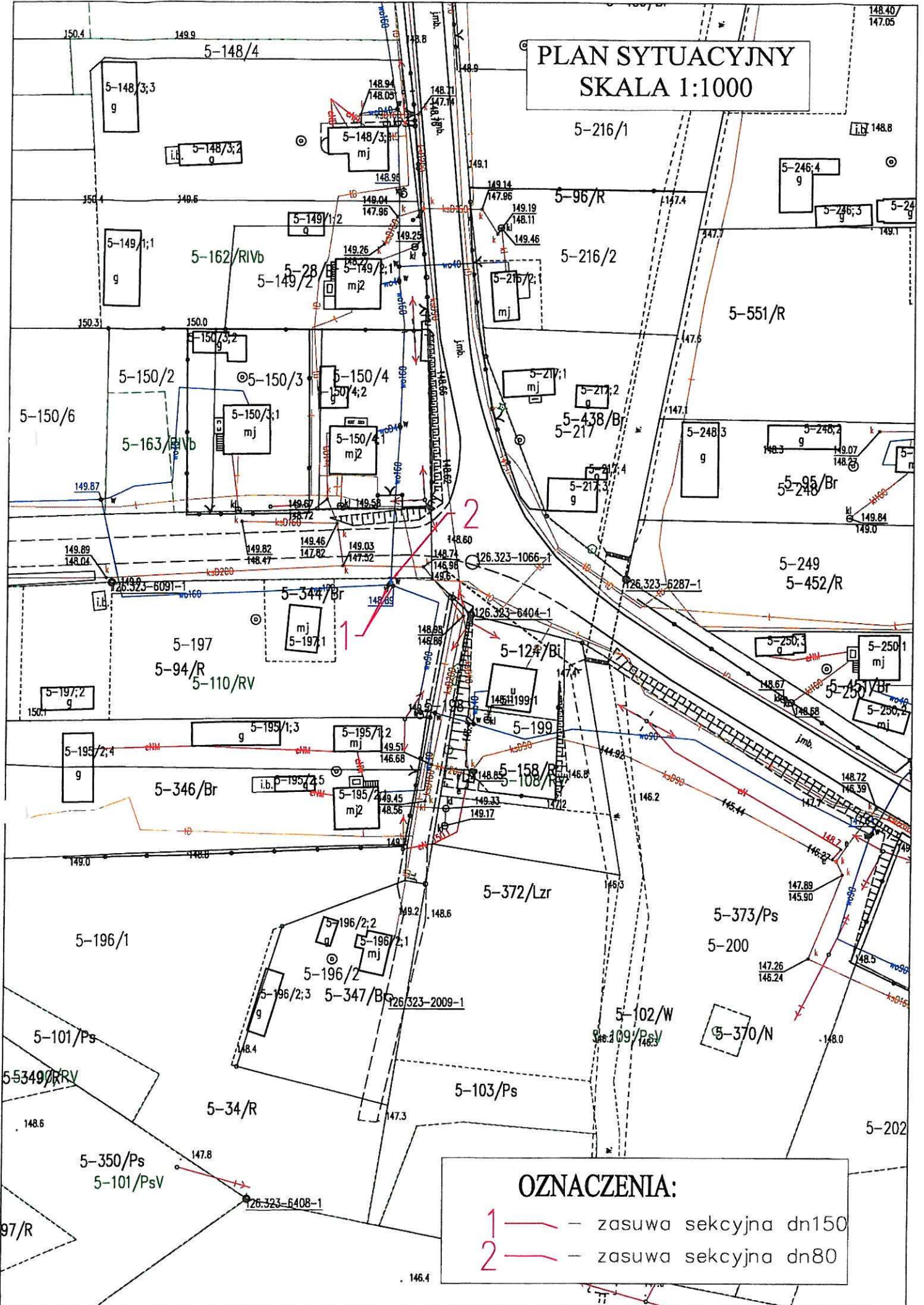
- 1 — zasiwa sekcyjna dn150
- 2 — hydrant p.poż.

**PLAN SYTUACYJNY**  
**SKALA 1:1000**



**OZNACZENIA:**  
 1 — zasuwa sekcjna dn150  
 2 — zasuwa sekcjna dn80

# PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:1000



**OZNACZENIA:**

1 — — — zasuwa sekcyjna dn150

2 — — — zasuwa sekcyjna dn80