

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMAT:                         | <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b><br><b>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej</b><br><b>ZPW „Pomorzany”</b>                                                                                                                                                                                          |
| BRANŻA:                        | <b>BRANŻA SANITARNA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| INWESTYCJA:<br>(nazwa i adres) | <b>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin</b><br><i>Adres: ZPW „Pomorzany”, ul. Szczawiowa 9-14, 70-010 Szczecin</i> |
| INWESTOR:                      | <i>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</i><br><i>ul. M. Goliś 10</i><br><i>71-682 Szczecin</i>                                                                                                                                                                                                          |

**TOM nr 4**  
**Egzemplarz nr 1**  
**Rewizja nr 4**

**SPIS ZAWARTOŚCI:**

- Strona tytułowa.
- Spis tomów Projektu Wykonawczego.
- 1. Spis treści.
- 2. Opis techniczny
- 3. Część graficzna.

| FUNKCJA              | Tytuł, imię i nazwisko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nr uprawnień     | Specjalność  | Data    | Podpis                                                                                |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| PROJEKTOWAŁ          | mgr inż. Piotr Cieplewicz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SWK/0117/PBS/15  | inst. sanit. | 12.2015 |  |
| OPRACOWAŁ            | mgr inż. Piotr Rutowicz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  | inst. sanit. |         |  |
| SPRAWDZIŁ            | mgr inż. Maciej Grzegolec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SWK/0066/POOS/11 | inst. sanit. |         |  |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | <div><b>Instytut</b><br/>oze</div> <div><b>Instytut OZE Sp. z o. o.</b><br/>ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce,<br/>NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23,<br/>fax 41 341 61 03, e-mail: <a href="mailto:biuro@instytutoze.pl">biuro@instytutoze.pl</a></div> |                  |              |         |                                                                                       |

**Kielce, grudzień 2015 r.**

**Spis tomów Projektu Wykonawczego**  
**Budowy Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej**  
**ZPW „Pomorzany”**

*TOM 1 – Część ogólna*

*TOM 2 – Część konstrukcyjno-budowlana*

*TOM 3 – Technologia i montaż turbozespołu*

***TOM 4 – Branża sanitarna – przebudowa magistrali wodociągowej  
i kanalizacji deszczowej oraz wentylacja i osuszanie***

*TOM 5 – Branża elektryczna*

*TOM 6 – Automatyka i sterowanie*

|          |                                                                            |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>Spis treści</b>                                                         |    |
| 2        | Informacje ogólne .....                                                    | 5  |
| 2.1      | Podstawa opracowania .....                                                 | 5  |
| 2.2      | Przedmiot opracowania .....                                                | 5  |
| 2.3      | Zakres opracowania .....                                                   | 5  |
| 2.4      | Materiały wyjściowe.....                                                   | 5  |
| 3        | Przebudowa magistrali wodociągowej.....                                    | 7  |
| 3.1      | Opis stanu istniejącego .....                                              | 7  |
| 3.2      | Demontaż istniejącego odcinka .....                                        | 7  |
| 3.3      | Odcinek nowoprojektowany.....                                              | 7  |
| 3.3.1    | Rozwiązania projektowe .....                                               | 7  |
| 3.3.2    | Wykonawstwo .....                                                          | 9  |
| 3.3.2.1. | Roboty ziemne .....                                                        | 9  |
| 3.3.2.2. | Przygotowanie rurociągu do pracy, próby szczelności i odbiór techniczny... | 10 |
| 3.3.2.3. | Płukanie i dezynfekcja.....                                                | 11 |
| 4        | Przebudowa kanalizacji deszczowej .....                                    | 11 |
| 4.1      | Opis stanu istniejącego .....                                              | 11 |
| 4.2      | Demontaż istniejącego odcinka .....                                        | 11 |
| 4.3      | Kanalizacja nowoprojektowana.....                                          | 11 |
| 4.3.1.   | Założenia.....                                                             | 11 |
| 4.3.2.   | Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej .....                        | 12 |
| 4.3.4.   | Wytyczne wykonawstwa robót.....                                            | 14 |
| 5        | Wentylacja, osuszanie i ogrzewanie obiektu.....                            | 16 |
| 5.1      | Opis stanu istniejącego .....                                              | 16 |
| 5.2      | Założenia ogólne.....                                                      | 16 |
| 5.2.1    | Założenia temperaturowo-wilgotnościowe .....                               | 17 |

**BUDOWA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ NA RUROCIĄGU WODY PITNEJ  
ZPW „POMORZANY” – BRANŻA SANITARNA**

|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 5.2.2 | Współczynniki przenikania ciepła ..... | 17 |
| 5.3   | Stan projektowany .....                | 17 |
| 5.3.1 | Wentylacja.....                        | 17 |
| 5.3.2 | Osuszanie .....                        | 18 |
| 5.3.3 | Ogrzewanie.....                        | 22 |
| 6     | Wytyczne dla branż .....               | 22 |
| 7     | Uwagi końcowe.....                     | 23 |
| 8     | Część graficzna .....                  | 24 |
| 9     | Załączniki .....                       | 24 |

## **2 Informacje ogólne**

### **2.1 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi umowa nr: 2505/210515 z dnia 28.05.2015 r. pomiędzy „Zamawiającym” – Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. M. Goliśa 10, 71-682 Szczecin, a „Wykonawcą” – Instytutem OZE Sp. z o.o. ul. Staszica 1/115, 25-008 Kielce.

### **2.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część sanitarna Projektu Wykonawczego budowy Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin.

### **2.3 Zakres opracowania**

Zakres niniejszej części projektu wykonawczego obejmuje:

- 1) Projekt przebudowy magistrali wodociągowej w części poza budynkiem komory Małej Elektrowni Wodnej,
- 2) Projekt przebudowy kanalizacji deszczowej w obszarze kolidującym z rozbudową nowej części budynku,
- 3) Projekt wentylacji i osuszania nowej części budynku.

### **2.4 Materiały wyjściowe**

- ✚ Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Jednostką projektową.
- ✚ Specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla zadania *„Opracowanie dokumentacji projektowej montażu turbiny – generatora w komorze zasuw Zakładu Produkcji Wody „Pomorzany” w Szczecinie.*
- ✚ Obowiązujące normy i przepisy.
- ✚ Wizja lokalna obiektu.
- ✚ Pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez pracowników Instytut OZE Sp. z o.o.
- ✚ Ustalenia z pracownikami ZPW „Pomorzany”.
- ✚ Dokumentacja powykonawcza *„Rozbudowy hali zasuw przy zbiornikach wody czystej na terenie ZPW „Pomorzany” w Szczecinie” – marzec 2004 r.*

**BUDOWA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ NA RUROCIĄGU WODY PITNEJ  
ZPW „POMORZANY” – BRANŻA SANITARNA**

- ✚ Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 do celów projektowych.
- ✚ Projekt budowlany „Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin” – listopad 2015 r.
- ✚ Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 19.08.2015 r., znak WGKiOŚ-II.6220.1.41.2015DMł.
- ✚ Decyzja o warunkach zabudowy nr 220/15 z dnia 23.09.2015 r., znak WUiAB-VI.6730.185.2015.MW,
- ✚ Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych nr RT-410/AK/063278/15, z dnia 05.11.2015, wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. ul. Golisza 10, 71-682 Szczecin.
- ✚ Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń kanalizacyjnych nr RT-410/AK/061501/15, z dnia 27.10.2015, wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. ul. Golisza 10, 71-682 Szczecin.
- ✚ Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan. Wymagania w zakresie przeglądów technicznych dla Miasta Szczecina. Wydanie IV, wrzesień 2010 roku.

### **3 Przebudowa magistrali wodociągowej**

#### **3.1 Opis stanu istniejącego**

Istniejąca magistrala wodociągowa DN 1000 służy do doprowadzania wody do zbiorników buforowych znajdujących się na terenie Zakładu Produkcji Wody „Pomorzany”. Odcinek rurociągu znajdujący się w gruncie wykonany jest ze stali zwykłej, natomiast odcinek wewnątrz budynku hali zasuw wykonany jest ze stali nierdzewnej. Z uwagi na nowy układ technologiczny oraz rozbudowę istniejącego budynku hali zasuw konieczne jest wykonanie przebudowy magistrali wodociągowej DN 1000. Zakres powyższego opracowania pokazany został na rysunku zagospodarowania terenu.

#### **3.2 Demontaż istniejącego odcinka**

Istniejący odcinek magistrali wodociągowej DN 1000 pozostający w kolizji z rozbudowywanym budynkiem komory zasuw należy zdemontować.

Przed przystąpieniem do demontażu należy uzgodnić ze służbami ZWIK Sp z o.o. sposób odwodnienia istniejącego rurociągu DN1000. Harmonogram prac wykonawczych dotyczący m.in. demontażu istniejącego odcinka oraz prac włączeniowych na czynnej magistrali opisano w tomie PW Tom I Część ogólna. Prace te przewiduje się podczas Etapu 5 robót.

#### **3.3 Odcinek nowoprojektowany**

##### **3.3.1 Rozwiązania projektowe**

Magistrala wodociągowa DN1000 wymaga przebudowy, która polegać będzie na przesunięciu trasy rurociągu o ok. 1,75m w stronę południowo-zachodnią. Przebudowę należy wykonać na odcinku od istniejącej komory zasuw do kolana wodociągu zlokalizowanego w odległości ok. 26,5 m od istniejącego budynku zasuw. Projektowaną przebudowę wodociągu przedstawiono w części graficznej projektu TOM I (Rys. Z1).

Zakres niniejszego opracowania obejmuje przewód od punktu włączenia do istniejącego wodociągu DN1000 do kołnierza przyłączeniowego przepływomierza wewnątrz budynku.

Długość zaprojektowanego przewodu wodociągowego w gruncie wynosi  $L = 10,5\text{m}$ . (Geometria nowoprojektowanego odcinka wodociągu DN1000 zgodnie z częścią graficzną tomu III). Połączenie z istniejącym przewodem stalowym w gruncie projektuje się jako spawane, połączenie z przenoszonym przepływomierzem jako kołnierzowe. Przebudowywaną

magistralę wodociągową należy wykonać z rur stalowych DN1000 mm ze stali (S355JR) o grubości ścianki min. 13 mm. Rurociąg należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zewnętrzną ściankę przewodu wodociągowego należy pokryć powłoką z polietylenu, na którą składają się: warstwa epoksydu (żywica epoksydowa) – 60-80  $\mu\text{m}$ , warstwa kopolimeru – 170-250  $\mu\text{m}$  oraz warstwa polietylenu – 2-3,7 mm. Miejsca spawów muszą zostać uzupełnione materiałem o potwierdzonej klasie C wg normy DIN 30670 za pomocą opasek termokurczliwych trój i dwuwarstwowych lub taśmy do izolowania na zimno, polietylenowej, laminowanej.

Wewnątrz rurę należy zabezpieczyć powłoką cementową wykonaną metodą odśrodkową wg normy DIN 2614 oraz DIN 2880 o grubości minimum 13mm. Po wykonaniu spawów wewnętrzne powierzchnie cementowe należy uzupełnić za pomocą mieszanki cementowo-piaskowej i wody o takim samym składzie jak wyprawa właściwa.

Klasa wykonanych spawów nie może być mniejsza niż klasa C wg normy PN-EN ISO 5817 i 25817.

Na etapie wykonawstwa jako rozwiązanie zamienne dopuszcza się w uzgodnieniu z Inwestorem wykonanie odcinka przebiegającego w gruncie z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną wykładziną cementową. W takim przypadku należy zastosować powłoki ochronne o jakości i grubości zgodnie z normą PN-EN545. Zaleca się przyjąć rury klasy C40. Rozwiązanie zamienne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Przebudowywany wodociąg krzyżować się będzie na swej trasie z projektowanym kanałem deszczowym o średnicy 160 mm. Usytuowanie wysokościowe przewodu wodociągowego należy dostosować do zagłębienia rurociągu istniejącego, przy zachowaniu min. Przykrycia dla przewodów o średnicy DN1000 - 1,00 m, zgodnie z wymaganiami normy PN-84/B-10735 (I strefa klimatyczna –  $h_z = 0,8$  m).

Przejsie rurociągu przez fundament budynku komory zasuw należy uszczelnić łańcuchem uszczelniającym osadzonym pomiędzy rurociągiem a tuleją osłonową z kołnierzem  $\varnothing 1219,0$  mm x 6,0 mm. Tuleje osłonową projektuje się ze stali kwasoodpornej 1.4307 z kołnierzem na środku tulei. Długość tulei równa się grubości przegrody. Do uszczelnienia dobrano łańcuch uszczelniający z elastomeru EPDM z elementami ze stali kwasoodpornej składający się z 31 ogniów o wymiarach  $L=114$  mm,  $G=90$  mm (Na etapie wykonawstwa dopuszcza się zamianę uszczelnienia łańcuchowego na mechaniczne). **Tuleję należy osadzić na etapie wylewania ściany fundamentowej.**

### **3.3.2 Wykonawstwo**

#### **3.3.2.1. Roboty ziemne**

Wykop pod przewód wodociągowy wykonywane będą w 70% sprzętem mechanicznym i w 30% sposobem ręcznym. Będzie to wykop szerokoprzestrzenny płytki o ścianach pionowych, umocniony ściankami szczelnymi stalowymi.

Wykonywanie wykopu sposobem ręcznym dotyczy przede wszystkim wykopu w strefie posadowienia rurociągu.

Ziemię z wykopów przewiduje się złożyć na odkład. Nadmiar ziemi należy wykorzystać do zasypania wykopu po demontażu istniejącego odcinka wodociągu DN 1000 mm.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia, rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu), co najmniej 20 cm. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów;

Do wykonania zasyпки wykopu należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu.

Zasyпка wykopu składa się z dwóch warstw:

- a) warstwy ochronnej rury – obsypki;
- b) warstwy wypełniającej.

Wypełnienie wykopu składa się z warstw:

- podsypka piaskowa o grub. 20 cm,
- obsypka do wysokości wierzchu przewodu
- warstwy ochronnej- zasyпки o wysokości 50 cm ponad wierzch rury,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu.

Materiałem obsypki i zasypki i warstwy ochronnej będzie piasek dowożony, pozbawiony kamieni i innych ostrych przedmiotów. Obsypkę wykonać warstwami o grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 50 cm ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym. Jednocześnie z zasypką wykopu należy prowadzić rozbiórkę umocnień. Grunt poszczególnych warstw: podsypki, obsypki oraz zasypki zagęścić do stopnia min. 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Grunt rodzimy warstwy wypełniającej nad warstwami ochronnymi należy również dokładnie ubić.

Wszystkie roboty ziemne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy wykonać z zachowaniem zasad zawartych w normie PN-B-10736 “ Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania” .

#### **3.3.2.2. Przygotowanie rurociągu do pracy, próby szczelności i odbiór techniczny.**

Przed przekazaniem przewodu wodociągowego do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór techniczny. Bezwzględnie należy zachować czystość wewnętrznych powierzchni układanego przewodu. Elementy przygotowane do montażu należy dokładnie wymyć wodą ze środkiem dezynfekującym pod ciśnieniem. Podczas montażu nie wkładać do wnętrza rurociągu żadnych narzędzi, śrub itp. Po zmontowaniu przewodu rurociąg należy napęłnić wodą w stanie odkrytym i sprawdzić szczelność połączeń. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1<sup>0</sup>C.

Rurociąg można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia lub widocznych wycieków wody w miejscach połączeń. Po przeprowadzonej pozytywnie kontroli szczelności rurociąg można zasypać. Ze względu na wielkość rurociągu, problem z jego zalewaniem, próbą szczelności oraz ograniczonym czasem przeznaczonym na połączenie z istniejącym wodociągiem, roboty muszą wykonywać doświadczeni pracownicy o sprawdzonej dokładności wykonywania robot.

### **3.3.2.3. Płukanie i dezynfekcja**

Rurociąg należy zdezynfekować poprzez wprowadzenie zwiększonej dawki dwutlenku chloru podczas uruchomienia sieci po włączeniu zaprojektowanego odcinka wodociągu. Miejsce i dawkę wprowadzanego środka dezynfekującego uzgodnić ze służbami ZWIK Sp. z o.o.

## **4 Przebudowa kanalizacji deszczowej**

### **4.1 Opis stanu istniejącego**

Istniejąca kanalizacja deszczowa służy do odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku komory zasuw oraz z placu znajdującego się przed istniejącym budynkiem. Istniejąca kanalizacja wykonana została z rur PVC o średnicy 160 mm i 200 mm oraz z rur betonowych o średnicy 300 mm. Wody opadowe i roztopowe z terenu działki odprowadzenie są do istn. studni o rzędnych 6,22/4,83 m n.p.m.

Z uwagi na nowy układ technologiczny oraz rozbudowę istniejącego budynku hali zasuw konieczne jest wykonanie przebudowy kolidującej z inwestycją kanalizacji deszczowej.

### **4.2 Demontaż istniejącego odcinka**

Istniejące odcinki kanalizacji deszczowej  $\varnothing$  160 i  $\varnothing$  300 mm o łącznej długości ok. 50 m, pozostające w kolizji z rozbudowywanym budynkiem komory zasuw należy zdemontować. Demontaż istniejącego odcinka przewiduje się w trakcie prowadzenia robót ziemnych pod wykonanie fundamentów nowoprojektowanego budynku.

### **4.3 Kanalizacja nowoprojektowana**

#### **4.3.1. Założenia**

Istniejąca kanalizacja deszczowa, z uwagi na kolizję z planowaną komorą MEW, wymaga przebudowy. Likwidacji podlegają odcinki o średnicy 160 mm oraz 300 mm o łącznej długości ok. 50 m. Trasa projektowanej przebudowy oraz odcinki przeznaczone do likwidacji przedstawione zostały na planie zagospodarowania terenu – Tom1 (Rys. Z1 i Z1a).

Nową kanalizację deszczową projektuje się w postaci dwóch niezależnych instalacji deszczowych z początkiem w studzience Sd5 oraz w Sd7. Nowoprojektowane odcinki instalacji łączą się w studzience Sd2, która jest bezpośrednio podłączona do istniejącej studzienki Sd1 o rzędnych 6,22/4,83 m n.p.m. Istniejącą studzienkę Sd1 należy

zinwentaryzować na etapie wykonawstwa. W przypadku stwierdzenia jej złego stanu technicznego studnię należy wymienić na nową wykonaną z betonu o średnicy DN1000 mm. Ze względu na ograniczoną przestrzeń w prowadzeniu sieci kanalizacji deszczowej fragment kanału KD1 pomiędzy studzienką Sd4 i Sd3 projektuje się wewnątrz budynku komory zasuw.

Zakres projektu wykonawczego instalacji kanalizacji deszczowej wewnętrznej obejmuje odprowadzenie wody opadowej z południowo-zachodniej części dachu nowoprojektowanego budynku oraz odprowadzenie wody z projektowanego basenu na wodę w sytuacji awaryjnej zlokalizowanej na poziomie +3,70.

#### **4.3.2. Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej**

Projektowany kanał deszczowy wewnątrz budynku przebiegać będzie pod stropem kondygnacji komory zasuw. Do odcinka kanału deszczowego prowadzonego wewnątrz budynku przewiduje się wpięcie rury spustowej odprowadzającej wody deszczowe z południowo-zachodniej części dachu. Włączenie rury spustowej do kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku projektuje się poprzez wpust deszczowy z osadnikiem. Dodatkowo do kanału deszczowego projektuje się odprowadzenie wody z basenu na wodę w sytuacji awaryjnej.

Do odprowadzenia wody z basenu projektuje się układ kanalizacji tłocznej opierający się na dwóch zatapialnych pompach do wody brudnej z zintegrowanym sitem wlotowym oraz wyłącznikiem pływakowym. Projektuje się dwie pompy zatapialne jednostopniowe ze stali chromowoniklowej z pionowym króćcem tłocznym i zblokowanym zatapialnym silnikiem oraz zabezpieczeniem termicznym. Wirnik półotwarty z swobodnym przelotem odpowiedni do tłoczenia wody powierzchniowej i gruntowej. Projektowana wydajność każdej pompy wynosi 4l/s przy wysokości podnoszenia 4mH<sub>2</sub>O.

Projektowana wydajność pojedynczej pompy zapewnia opróżnienie basenu o pojemności 1,6m<sup>3</sup> w czasie 6,5min. Przewiduje się pracę jednej pompy, druga pompa pełnić będzie funkcję rezerwową. Załączenie pompy podstawowej odbywać się będzie w przypadku przekroczenia w basenie poziomu 25% wypełnienia. Załączenie drugiej pompy (rezerwowej) w przypadku przekroczenia poziomu 50% wypełnienia basenu. Ustawienie poziomu załączenia pomp odbywać się będzie poprzez wyłącznik pływakowy ustawiany indywidualnie dla każdej pompy. Przewód tłoczny projektuje się z rur PE łączonych poprzez złączki elektrooporowe. Włączenie kanału tłoczego do kanału grawitacyjnego poprzez tzw. „łabędzią szyję”. Na kanale tłocznym projektuje się zawór zwrotny klapowy do brudnej wody DN 50 oraz przepustnicę jednopłaszczyznową DN50. Odcinek tłoczny poziomy należy

przewodzący ze spadkiem w kierunku kanału deszczowego grawitacyjnego. Kanał deszczowy grawitacyjny wewnątrz budynku projektuje się z rur PE-HD lub PP o średnicy 160mm o połączeniach kielichowych. Jako alternatywne rozwiązanie można zastosować połączenia zgrzewane.

Przy przejściach przewodów kanalizacji deszczowej przez przegrody zewnętrzne projektuje się przejścia szczelne.

Projektuje się przejścia składające się z:

Rurociąg dn160 – 2 komplety

a) Tulei osłonowej ze stali nierdzewnej 1.4307 o średnicy  $\phi 219,1 \times 6,3$  mm i długości  $L=250$  mm wraz z kołnierzem uszczelniającym

b) Łańcucha uszczelniającego z elastomeru EPDM z elementami ze stali kwasoodpornej składający się z 15 ogniów o wymiarach  $L=40$  mm,  $G=20$  mm.

Rurociąg dn110

a) Tulei osłonowej ze stali nierdzewnej 1.4307 o średnicy  $\phi 168,3 \times 4,5$  mm i długości  $L=250$  mm wraz z kołnierzem uszczelniającym

b) Łańcucha uszczelniającego z elastomeru EPDM z elementami ze stali kwasoodpornej składający się z 11 ogniów o wymiarach  $L=40$  mm,  $G=20$  mm.

**Tuleję osłonową wraz z kołnierzem uszczelniającym należy osadzić w ścianie zewnętrznej przed wylewaniem ściany żelbetowej.**

### **4.3.3. Opis projektowanych obiektów kanalizacji deszczowej**

#### **4.3.3.1. Rury KD**

Nową kanalizację projektuje się z rur PE-HD lub PP na odcinku do studzienki Sd2 oraz o średnicy 200 mm na odcinku od studzienki Sd2 do istniejącej Sd1. Należy zastosować rury ze ścianką litą typu ciężkiego o sztywności obwodowej  $SN = 16 \text{ kN/m}^2$ , o dużej wytrzymałości na obciążenia (statyczne i dynamiczne) oraz dużej wytrzymałością na ścieranie. Rury łączone będą na kielichy i uszczelnione za pomocą profilowanej uszczelki gumowej wbudowanej w kielich, zabezpieczonej przed przesunięciem.

W ramach przebudowy wykonane zostaną następujące kanały deszczowe

- kanał deszczowy KD-1 o średnicy  $\phi 160$  mm PE-HD/PP i długości  $L = 32,48$  m łącznie z kanałem przechodzącym przez budynek oraz odcinek o średnicy  $\phi 200$  mm PE-HD/PP –  $L = 4,84$  m;
- kanał deszczowy KD-2 o średnicy  $\phi 160$  mm PE-HD/PP i długości  $L = 27,41$  m;

- przykanalik od wpustu ulicznego o średnicy Ø160 mm PE-HD/PP i długości  $L = 3,25$  m;
  - przykanalik od rynny spustowej o średnicy Ø160 mm PE-HD/PP i długości  $L = 8,70$  m;
- Ogólna długość projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej wynosi –  $L = 76,68$  m, w tym kanałów Ø200 mm –  $L = 4,84$  m i kanałów Ø160 mm –  $L = 71,84$  m.

Spadek rur kanalizacyjnych należy przyjmować zgodnie z częścią graficzną projektu. Przebudowywana kanalizacja deszczowa krzyżować się będzie na swej trasie z kablami elektrycznymi, istniejącą siecią wodociągową DN 600 mm oraz DN 800 mm oraz z projektowanym wodociągiem DN 1000 mm. Należy zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu się do magistrali wodociągowej DN1200 mm oraz DN1000 mm, a także linii kablowej niskiego napięcia. Kolidujący z przebudowywaną magistralą wodociągową DN1000 wpust deszczowy należy przenieść w nowe miejsce, zgodnie z częścią graficzną projektu.

#### **4.3.3.2. Studzienki KD**

Studzienki rewizyjne na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunku kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia z kanałami bocznymi i przykanalikami.

Na kanałach deszczowych projektuje się cztery studzienki kanalizacyjne tworzywowe o średnicy Ø 425 mm, które powinny być wykonane z następujących elementów:

- kinety przelotowej lub połączeniowej wraz z uszczelką
- rury trzonowej karbowanej z PE (PVC) o sztywności obwodowej  $SN = 16 \text{ kN/m}^2$  Ø 425 mm wraz z pierścieniem uszczelniającym
- zwieńczenia studzienek, które należy montować na odpowiednio przygotowanej konstrukcji nośnej tj. na podłożu wzmocnionym gruntem stabilizowanym cementem
- wjazdu żeliwnego Ø 400 mm klasy C250 (D 400 w pasach dróg) wg PN-EN-124

#### **4.3.4. Wytyczne wykonawstwa robót**

##### **4.3.4.1. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanały i przykanaliki wykonywane będą w 70% sprzętem mechanicznym i w 30% sposobem ręcznym. Będą to wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione ściankami stalowymi, z poszerzeniem na obiekty kubaturowe. Ręczny sposób wykonania robót dotyczyć będzie:

- skrzyżowania z istniejącym i wcześniej wykonanym, projektowanym uzbrojeniem podziemnym;
- dokopu w strefie posadowienia rurociągów.

Do wykonania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu.

Zasypka wykopu składa się z dwóch warstw:

- a) warstwy ochronnej rury – obsypki;
- b) warstwy wypełniającej.

Materiałem obsypki będzie piasek dowożony, pozbawiony kamieni i innych ostrych przedmiotów. Obsypkę wykonać warstwami o grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 0,50 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym. Jednocześnie z zasypką wykopu należy prowadzić rozbiórkę umocnień. Grunt poszczególnych warstw: podsypki, obsypki oraz zasypki zagęścić do stopnia min. 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Wszystkie roboty ziemne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy wykonać z zachowaniem zasad zawartych w normie PN-B-10736 “ Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania” . Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić do właściwego OPGK wytyczenie osi kanałów. Po zrealizowaniu kanału, a przed jego zasypaniem, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

#### **4.3.4.2. Roboty montażowe**

Wszystkie roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją fabryczną Producenta rur.

Wykonane odcinki kanałów podlegać będą próbie na szczelność (infiltrację), zgodnie z PN-92/B-10735 - „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po wykonaniu kanału należy poddać go próbie szczelności. W odbiorze powinien uczestniczyć inspektor nadzoru i przedstawiciel użytkownika. Do prób szczelności kanałów należy pobrać wodę z istniejącej sieci wodociągowej.

## **5 Wentylacja, osuszanie i ogrzewanie obiektu**

### **5.1 Opis stanu istniejącego**

W chwili obecnej w hali zasuw pracuje układ osuszania w oparciu o osuszacz adsorpcyjny firmy DEHUTECH 2400 o wydajności osuszania 16kg/h. Osuszacz jest wyposażony w układ kanałów nawiewnych i wywiewnych ze stali nierdzewnej. Zapewnia minimalną wymaganą krotność wymian powietrza świeżego (0,5w/h) dla istniejącej kubatury budynku. Układ wyposażony jest w higrostat zlokalizowany w miejscu referencyjnym. Układu nie można wykorzystać do wentylacji i osuszania części nowoprojektowanej z następujących powodów:

- układ regulacji wilgotności nie będzie miał informacji o zawartości wilgoci w nowoprojektowanej kubaturze,
- wymiana powietrza świeżego powiększonego obszaru działania układu osuszającego nie zapewni minimum higienicznego wymaganego w DZ. U. nr 75.
- rozbudowa układu kanałowego jest nieuzasadnione ekonomicznie. Układ wymagałby wymiany głównego przewodu nawiewnego, rozbudowy dodatkowych przewodów rozprowadzających do nowoprojektowanej kubatury oraz ponownej regulacji hydraulicznej.
- ze względu na ograniczony spręż dyspozycyjny wentylatorów w osuszaczu po rozbudowie układu, przekroje kanałów nawiewnych musiałyby być zwiększone.

### **5.2 Założenia ogólne**

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wentylacji, osuszania oraz ogrzewania w budynku Małej Elektrowni Wodnej. Podstawą do obliczeń jest projekt architektoniczno-budowlany, uzgodnienia branżowe, wytyczne technologiczne oraz obowiązujące normy branżowe i przepisy prawne.

Zakłada się następujące rozwiązania:

- wentylację grawitacyjną w oparciu o wywietrzak dachowy

- osuszanie powietrza poprzez centralę osuszającą w technice adsorpcyjnej
- ogrzewanie pomieszczenia za pomocą grzejników elektrycznych

### 5.2.1 Założenia temperaturowo-wilgotnościowe

#### Obliczeniowe parametry wewnętrzne:

##### ZIMA

- |                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_w = -16 \text{ do } +12 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                  |
| - wilgotność względna    | $\phi = 50\text{-}60\%$                              |

##### LATO

- |                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_w = +12 \text{ do } +28 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                  |
| - wilgotność względna    | $\phi = 50\text{-}60\%$                              |

### 5.2.2 Współczynniki przenikania ciepła

Współczynniki przenikania ciepła „ $U$ ” przyjęto zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr75 poz.690 z późniejszymi zmianami).

|                    |      |
|--------------------|------|
| Ściana zewnętrzna  | 0,90 |
| Podłoga na gruncie | 1,50 |
| Stropodach         | 0,70 |
| Drzwi zewnętrzne   | 1,7  |
| Okno zewnętrzne    | 1,80 |

## 5.3 Stan projektowany

### 5.3.1 Wentylacja

Wentylacja pomieszczenia wynika wyłącznie z potrzeb technologicznych instalacji. Budynek nie jest przeznaczony na stałe przebywanie ludzi. Projektową ilość powietrza przyjęto zgodnie z wymaganiami technologicznymi zastosowanych urządzeń, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W celu ograniczenia dodatkowych zysków wilgoci z powietrza zewnętrznego wymianę

powietrza świeżego ograniczono do niezbędnego minimum tj: 0,5w/h. Ilość powietrza wentylacyjnego wynosi  $V_{\text{św}}=325\text{m}^3/\text{h}$ . Wywiew powietrza wentylacyjnego realizowany będzie poprzez wywietrzak dachowy o średnicy 315mm osadzony na podstawie dachowej typu B-II. Nawiew powietrza świeżego poprzez nieszczelności w stolarce bramowej, okiennej oraz nawietrzaki podokienne.

### 5.3.2 Osuszanie

W celu osuszania powietrza przy minimalnej temperaturze panującej w pomieszczeniu małej elektrowni wodnej dobrano osuszacz adsorpcyjny.

#### Obliczenie wymaganej wydajności osuszacza

##### Dane wyjściowe

|                                             |                                                                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hala o kubaturze                            | $K=650\text{m}^3$                                                                                  |
| Zakładane parametry powietrza               | $t_w=8^\circ\text{C}$ temperatura powietrza przy wodociagu.<br>$\Phi_w=100\%$ wilgotność względna. |
| Temperatura powietrza zewnętrznego          | $t_z=28^\circ\text{C}$                                                                             |
| Wilgotność względna pow. zewnętrznego       | 60%                                                                                                |
| Zakładana krotność powietrza wentylacyjnego | 0,5wym/h                                                                                           |

##### Zyski powietrza od powietrza wentylacyjnego

$W_1=K \cdot \rho \cdot n \cdot (x_z - x_w)$  gdzie:

K- Kubatura pomieszczenia [ $\text{m}^3$ ]

$\rho$  - gęstość powietrza [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

n- ilość wymian powietrza w pomieszczeniu [wym/h]

$x_z$ - zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym [g/kg]

$x_w$ - zawartość wilgoci w powietrzu wewnętrznym [g/kg]

$$W_1 = 650 \cdot 1,2 \cdot 0,5 (0,0145 - 0,007) = 2,42 \text{ kg/h} = 2420 \text{ g/h}$$

Naddatek na dodatkowe źródła wilgoci

$$W_2 = 1,8 \times 2420 \text{ g/h} = 4356 \text{ g/h}$$

Projektuje się osuszacz adsorpcyjny o wydajności 4,4kg/h przy parametrach: 60% wilgotności względnej i temperaturze w pomieszczeniu 20°C.

Dobrano osuszacz adsorpcyjny o parametrach.

- Ilość powietrza nawiewanego (procesowego)- 800[m<sup>3</sup>/h] przy dp=150[Pa]
- Ilość powietrza regeneracyjnego – 250[m<sup>3</sup>/h] przy dp=175 [Pa]
- Poziom hałasu 60dB(A)
- Maksymalny pobór mocy elektrycznej 57,0kW]
- Wydajność osuszacza przy 20°C/60%- 4,4[l/h]
- Moc elektryczna 7kW
- Zasilanie 3f 400V
- Stopień ochrony IP 44

Obudowa osuszacza jest wykonany ze stali nierdzewnej jest izolowana włącznie z panelami wewnętrznymi.

### **Sposób działania osuszacza**

Osuszacz działa za pomocą dwóch strumieni powietrza – procesowego i regeneracyjnego. Powietrze procesowe wywiewane z pomieszczenia w ilości 800 m<sup>3</sup>/h jest poddawane osuszaniu na rotorze osuszającym z żelom krzemionkowym absorbującym parę bezpośrednio z pomieszczenia i nawiewane ponownie poprzez wentylator nawiewny.

Powietrze regeneracyjne w ilości 250m<sup>3</sup>/h przepływa przez osuszacz przeciwnieprądowo i służy do usuwania na zewnątrz wilgoci z rotora osuszającego. Żel krzemionkowy jest higroskopijnym materiałem adsorbującym parę wodną bezpośrednio z powietrza. Gdy powietrze przechodzi przez rotor jego wilgotność spada, podczas gdy wilgotność rotora rośnie. Po opuszczeniu rotora osuszone powietrze trafia do pomieszczenia, a powietrze procesowe do osuszania. Proces absorpcji może odbywać się przy temperaturze od -30°C do +40°C. Mniejszy strumień powietrza –powietrze regeneracyjne absorbuje wilgoć z rotora z żelom krzemionkowym. Powietrze regeneracyjne jest nagrzewane za pomocą wewnętrznej nagrzewnicy do temperatury +100°C. Powietrze regeneracyjne przechodząc przez rotor w kierunku przeciwnym do powietrza suchego obniża wilgotność materiału rotora. Powietrze regeneracyjne wychodzi z osuszacza w postaci ciepłego wilgotnego powietrza, które następnie jest wywiewane z budynku.

### **Sterowanie**

Osuszacz wyposażony jest w panel sterujący na obudowie urządzenia oraz zewnętrzny higrostat montowany w miejscu referencyjnym (w pobliżu wodociągu).

Możliwe są 2 tryby pracy urządzenia:

- 1) Tryb Manualny – Praca ciągła osuszacza (zalecany tylko w trybie awaryjnym, nieekonomiczny),
- 2) Tryb Auto – Automatyczne działanie uzależnione od przekroczenia wymaganego poziomu wilgotności na higroście.

## **Rozdział powietrza**

Powietrze osuszane w osuszaczu jest rozprawdane ciągami kanałów nawiewnych okrągłych typu B-I w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304 zlokalizowanych na dwóch poziomach - pod stropem komory oraz pod stropem przyziemia. Nawiew realizowany jest poprzez dysze dalekiego zasięgu fi160. Zasięg powietrza nawiewanego to 6,5m przy prędkości końcowej 0,3m/s przy wydajności 90m<sup>3</sup>/h.

Wywiew powietrza poprzez pojedynczą kratę wyciągową zintegrowaną z osuszaczem.

Czerpnię powietrza regeneracyjnego zlokalizowano na elewacji południowej pomiędzy osiami A-B. Projektuje się czerpnię ścienną z siatką ochronną fi 250 z nieruchomymi lamelami w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304. Kanał powietrza regeneracyjnego do osuszacza projektuje się w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304 zaizolowany dodatkowo termicznie pianką kauczukową o grubości 40mm. Ze względów estetycznych kanał należy dodatkowo obudować płaszczem ochronnym z blachy nierdzewnej. Kanał wyposażono w klapę zwrotną uniemożliwiającą napływ powietrza zewnętrznego przy braku pracy osuszacza.

Wyrzutnię powietrza regeneracyjnego zlokalizowano na elewacji wschodniej pomiędzy osiami 5-1. Projektuje się wyrzutnię ścienną z siatką ochronną fi 250 z nieruchomymi lamelami w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304. Kanał powietrza regeneracyjnego od osuszacza do wyrzutni projektuje się w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304. Kanał wyposażono w klapę zwrotną uniemożliwiającą napływ powietrza zewnętrznego przy braku pracy osuszacza.

## **Materiał**

W pomieszczeniu powietrze ma kontakt ze środkami chemicznymi, parami, dlatego instalację wentylacyjną należy wykonać z materiałów odpornych na działanie tych substancji. Wykorzystanie urządzeń zabezpieczonych przed ich wpływem. W celu kompletnego zabezpieczenia instalacji wymaga się, aby mocowania kanałów i urządzeń w pomieszczeniu wykonywać z materiałów o podwyższonej odporności na korozję. Na potrzeby projektu przyjmuje się elementy wykonane z blach stalowych nierdzewnych.

Do regulacji instalacji projektuje się przepustnice jednopłaszczyznowe w wykonaniu ze

stali nierdzewnej AISI 304. Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne projektuje się z regulacją.

Szczegółowe zestawienie zastosowanych materiałów zamieszczono w specyfikacji urządzeń i materiałów stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Kanały okrągłe:

ø100 ÷ ø125 – 0,50mm

ø160 ÷ ø250 – 0,60mm

Łączenie kanałów za pomocą obejm i muf. Podpory i podwieszenia wykonać co 2m. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.

### **Izolacja**

Kanały nawiewny powietrza procesowego pozostawia się bez izolacji termicznej.

Kanał powietrza regeneracyjnego od osuszacza do wyrzutni pozostawia się bez izolacji termicznej.

Kanał powietrza regeneracyjnego od czerpni do osuszacza projektuje się w izolacji termicznej z pianki kauczukowej o grubości 40mm i współczynniku przewodzenia ciepła co najmniej  $\lambda=0,040\text{W/mK}$  dla 10oC. Ze względów estetycznych kanał należy dodatkowo obudować płaszczem z blachy nierdzewnej.

### **Zabezpieczenie ppoż.**

Budynek Małej elektrowni wodnej jest obiektem jednokubaturowym bez wydzielonych stref ppoż.

### **Próby szczelności, regulacja i rozruchy**

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 13779.

W układach wentylacyjnych, w których spręż dyspozycyjny wentylatora nie przekracza ciśnienia 400Pa należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B1, natomiast w kanałach wentylacyjnych czepnych i wyrzutowych z urządzeń technologicznych należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B2 (według EN 1507:2007).

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy dokonać regulacji hydraulicznej

instalacji. Do regulacji należy wykorzystać przepustnice regulacyjne okrągłe jednopłaszczyznowe ręczne montowane na kanałach oraz przepustnice zamontowane w dyszach nawiewnych.

Rozruch urządzeń - dokonać w porozumieniu z serwisem producenta. Na przewodach oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.

### 5.3.3 Ogrzewanie

#### Projektowane obciążenie cieplne budynku

|                                                          |           |      |   |
|----------------------------------------------------------|-----------|------|---|
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie i infiltrację | $\Phi T$  | 2725 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła                    | $\Phi V$  | 2280 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła                       | $\Phi$    | 5005 | W |
| Projektowe obciążenie budynku                            | $\Phi HL$ | 5005 | W |

Do pokrycia strat ciepła przez przenikanie zaprojektowano grzejniki elektryczne (5szt.) z gładką płytą czołową o mocy grzewczej elektrycznej 1000W każdy. Grzejniki wyposażone są w elektroniczne termostaty z nastawą temperatury.

## 6 Wytyczne dla branż

#### Konstrukcja:

- Wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych umożliwiające montowanie czerpni, wyrzutni powietrz regeneracyjnego.
- Wykonać otworowanie i zabezpieczyć przejście przez dach skośny przewodu wentylacyjnego do wywietrzaka dachowego.

#### Branża elektryczna:

- Zasiłić osuszacz, grzejniki i pompy zatapialne w energię elektryczną zgodnie z wytycznymi oraz schematami połączeń zawartymi w DTR urządzeń. Zestawienie mocy elektrycznych poniżej:

**BUDOWA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ NA RUROCIĄGU WODY PITNEJ  
ZPW „POMORZANY” – BRANŻA SANITARNA**

| urządzenie           | Zasilanie [V] | Moc elektryczna [W] | Ilość [szt] | Suma mocy elektrycznej [W] |
|----------------------|---------------|---------------------|-------------|----------------------------|
| osuszacz adsorpcyjny | 400           | 7000                | 1           | 7000                       |
| grzejnik elektryczny | 230           | 1000                | 5           | 5000                       |
| Pompa zatapialna     | 230           | 700                 | 2           | 1400                       |

## 7 Uwagi końcowe

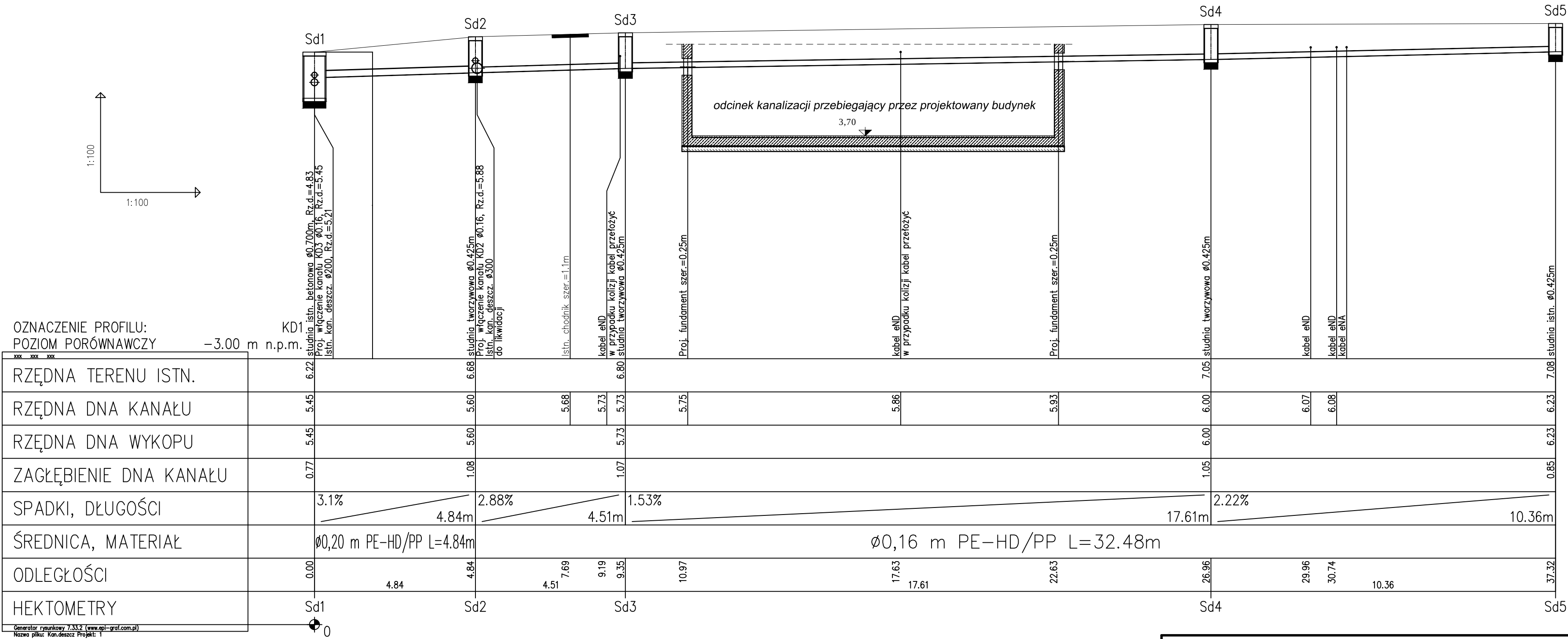
1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt 3
2. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą instalacji technologicznych, elektrycznych i teletechnicznych. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
4. Przed przystąpieniem do robót związanych z przełożeniem rurociągu DN1000 należy uzgodnić ze służbami ZWIK Sp z.o. sposób jego odwodnienia.

## **8 Część graficzna**

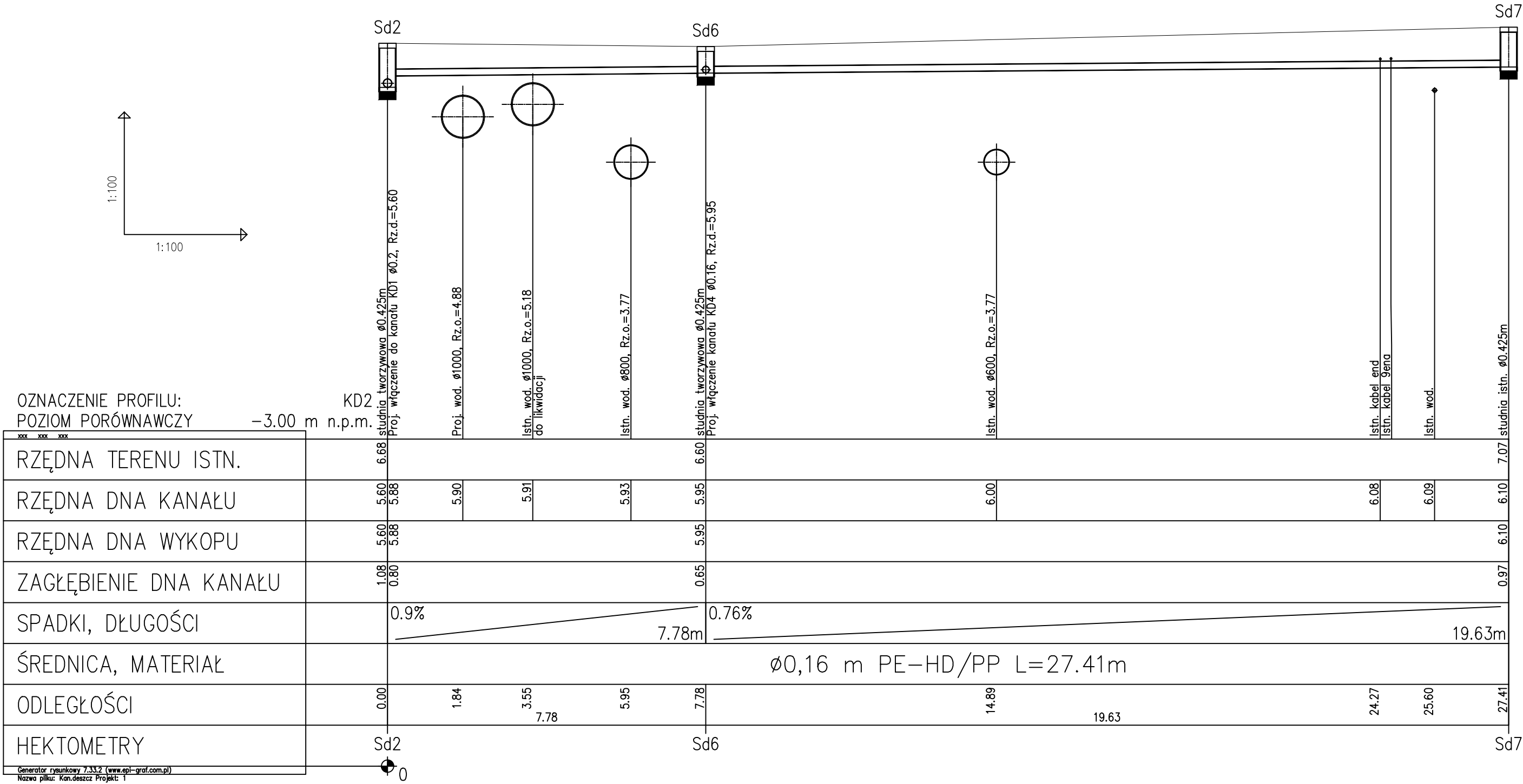
- Rys. S1 Profil KD1- Kanalizacja deszczowa zewnętrzna
- Rys. S2 Profil KD2- Kanalizacja deszczowa zewnętrzna
- Rys. S3 Profil KD3 i KD4- Kanalizacja deszczowa zewnętrzna
- Rys. S4 Profil wodociągu
- Rys. S5 Rzut komory-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S6 Rzut przyziemia-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S7 Rzut dachu-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S8 Przekrój A-A-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S9 Przekrój B-B-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S10 Przekrój C-C-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S11 Elewacje-Instalacja wentylacji i ogrzewania
- Rys. S12 Rzut komory- Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej
- Rys. S13 Rzut przyziemia- Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej
- Rys. S14 Przekrój D-D- Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej
- Rys. S15 Przekrój E-E- Instalacja kanalizacji deszczowej wewnętrznej
- Rys. S16 Studzienki kanalizacji deszczowej

## **9 Załączniki**

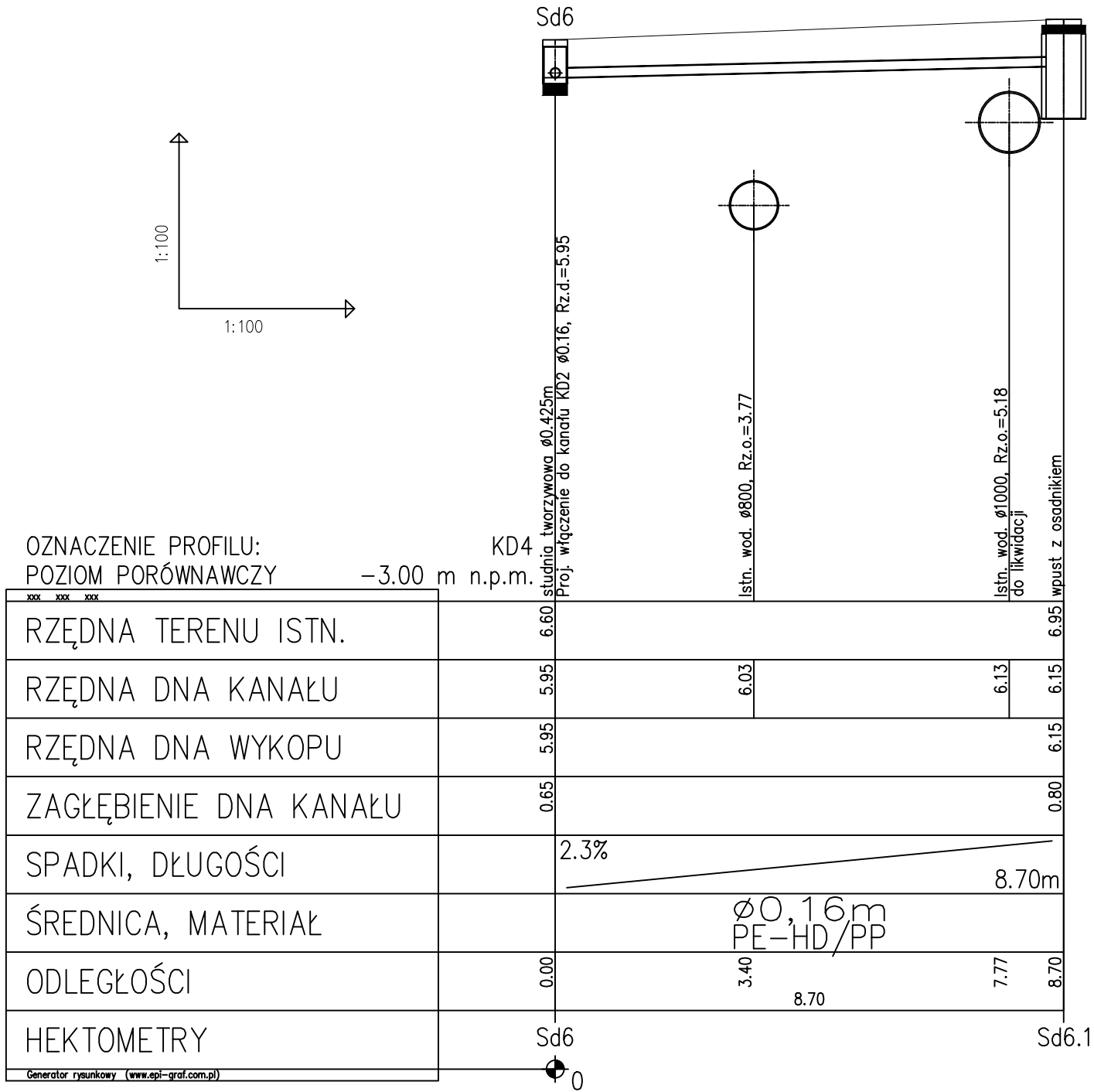
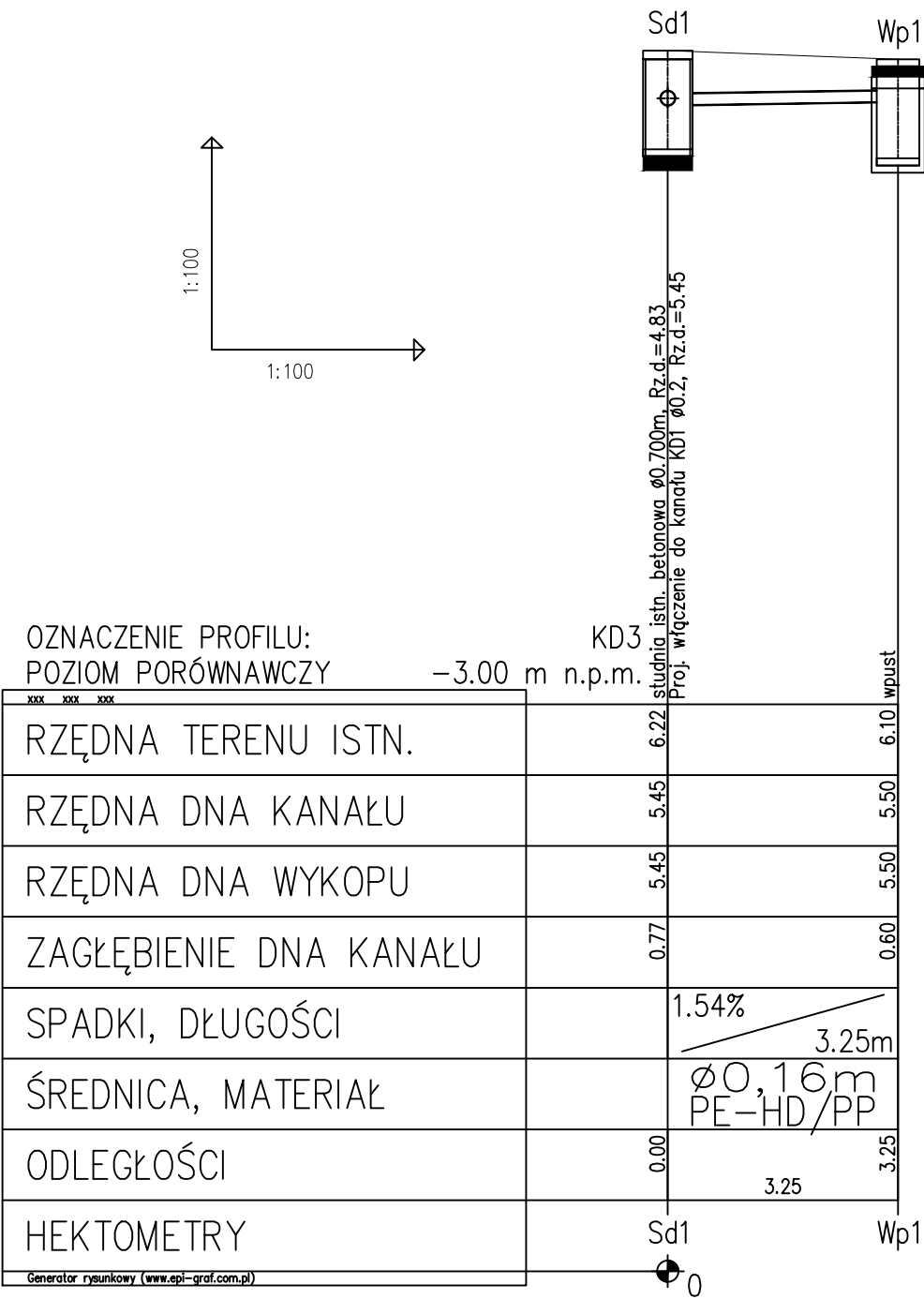
- Wykaz kształtek wentylacyjnych



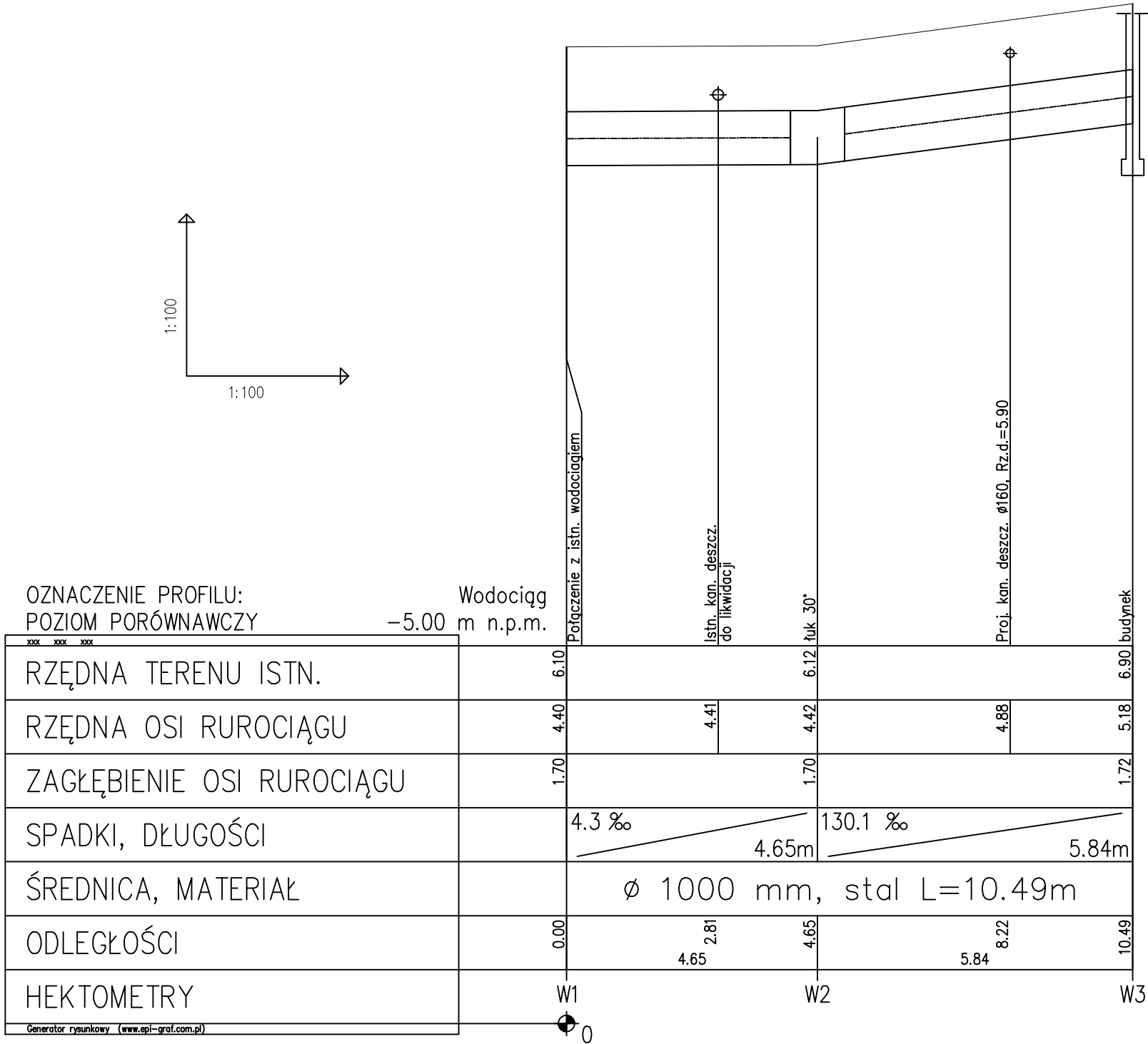
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                       |                               |                                                                                       |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.). |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                       |                               |                                                                                       |                |
| Biuro projektowe:<br><br><b>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                         | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Gólisza 10, 71- 682 Szczecin                                                                                                                                       |                               |  |                               | Data<br>12/2015                                                                       | Skala<br>1:100 |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                               | Nr rewizji<br><b>4</b>                                                                |                               | Nr rysunku<br><b>S1</b>                                                               |                |
|                                                                                                                                                                                                                          | Format<br>500x297                                                                                                                                                                                                                           |                               |                                                                                       |                               |                                                                                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                          | Objekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy | Nr projektu<br>2505                                                                   |                               |                                                                                       |                |
| Zespół autorski                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             | Nazwisko i imię               |                                                                                       | Specjalność Nr upr.           | Podpis                                                                                |                |
| Projektant                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             | mgr inż. Piotr Cieplewicz     |                                                                                       | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |  |                |
| Opracował                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             | mgr inż. Piotr Rutowicz       |                                                                                       |                               |  |                |
| Nazwa rysunku:<br><b>Profil podłużny kanału deszczowego KD1</b>                                                                                                                                                          | Sprawdził                                                                                                                                                                                                                                   | mgr inż. Maciej Grzegolec     |                                                                                       | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |  |                |



|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     |                                                                                       |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Zastrzegę się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerzysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.). |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     |                                                                                       |                         |
| Biuro projektowe:<br><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                 | Inwestor:<br><br>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.<br>ul. M. Gólisza 10, 71- 682 Szczecin                                                     |            | Data<br>12/2015     |                                                                                       | Skala<br>1:100          |
|                                                                                                                                                                                                                           | Stadium Projektu<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                                                                      |            | Nr projektu<br>2505 | Nr rewizji<br>4                                                                       | Nr rysunku<br><b>S2</b> |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            | Format<br>550x297   |                                                                                       |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           | Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin |            | Zespół autorski     |                                                                                       | Nazwisko i imię         |
| Nazwa rysunku:<br>Profil podłużny kanału deszczowego KD2                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             | Projektant |                     | mgr inż. Piotr Cieplewicz                                                             |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował  |                     | mgr inż. Piotr Rutowicz                                                               |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził  |                     | mgr inż. Maciej Grzegolec                                                             |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15                                                          |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11                                                         |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     | Podpis                                                                                |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     |  |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     |  |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |            |                     |  |                         |

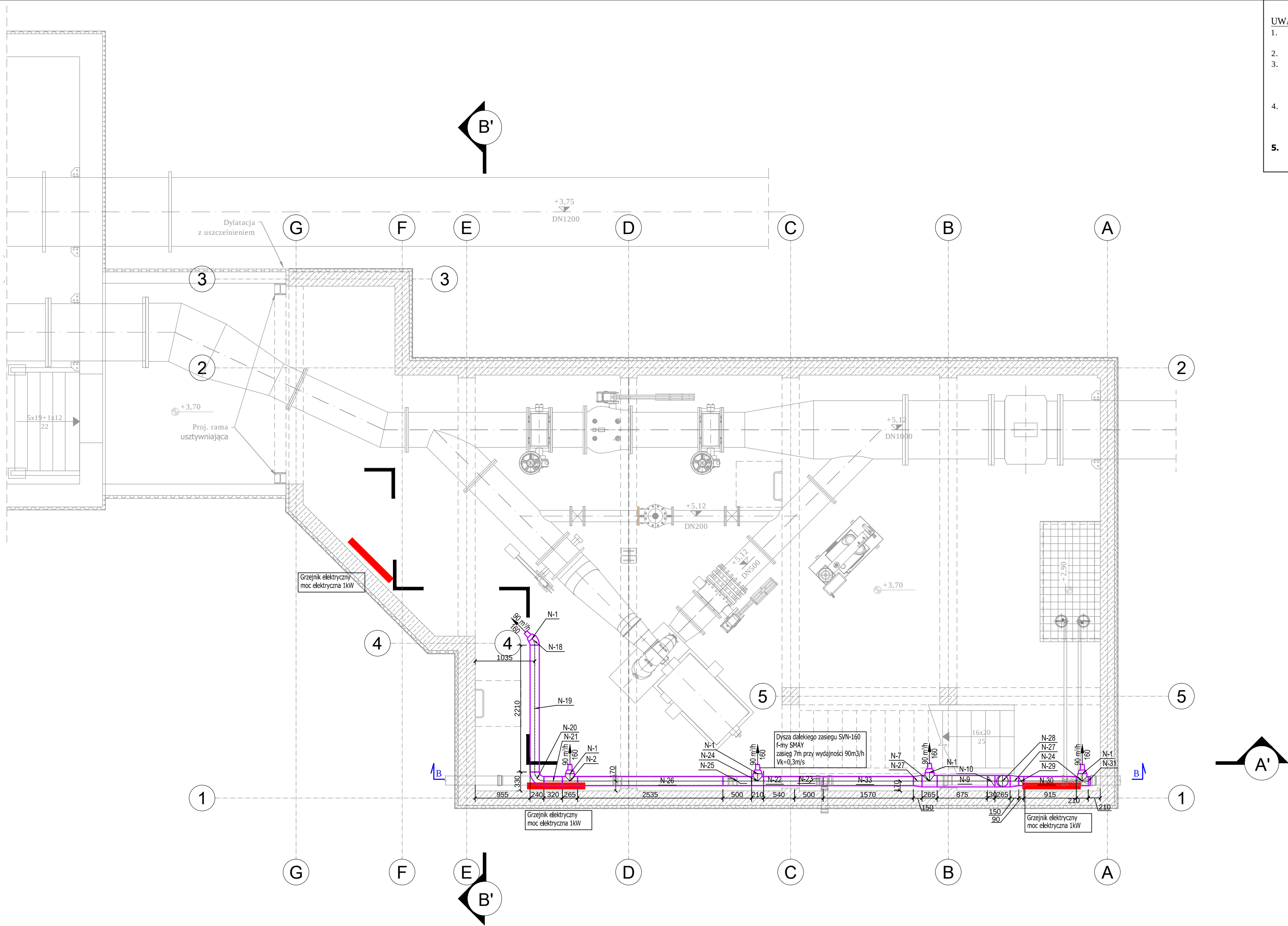


|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                        |                        |                               |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                                                                                                               |                                        |                        |                               |                |
| Biuro projektowe:<br><br><b>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                            | Inwestor:<br><br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin |                                        | Data<br>12/2015        |                               | Skala<br>1:100 |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                        | Nr rewizji<br><b>4</b> | Nr rysunku<br><b>S3</b>       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                        | Format<br>500x297      |                               |                |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                                 | Nr projektu<br>2505                    |                        | Specjalność Nr upr.           |                |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                                                                                                               | Nazwisko i imię                        |                        | Podpis                        |                |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Projektant                                                                                                                                                                                    | mgr inż. Piotr Cieplewicz              |                        | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |                |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                                                                                                                     | mgr inż. Piotr Rutowicz                |                        | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |                |
| Nazwa rysunku:<br>Profil podłużny kanału deszczowego KD3 i KD4                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               | Sprawdził<br>mgr inż. Maciej Grzegolec |                        |                               |                |



**UWAGI:**  
Na etapie wykonawstwa jako rozwiązanie  
zamienne dopuszcza się w uzgodnieniu z  
Inwestorem wykonanie odcinka przebiegającego  
w gruncie z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną  
wykładziną cementową. W takim przypadku  
należy zastosować powłoki ochronne o jakości i  
grubości zgodnie z normą PN-EN545. Zaleca się  
przyjąć rury klasy C40. Rozwiązanie zamienne  
należy wykonać zgodnie z obowiązującymi  
normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

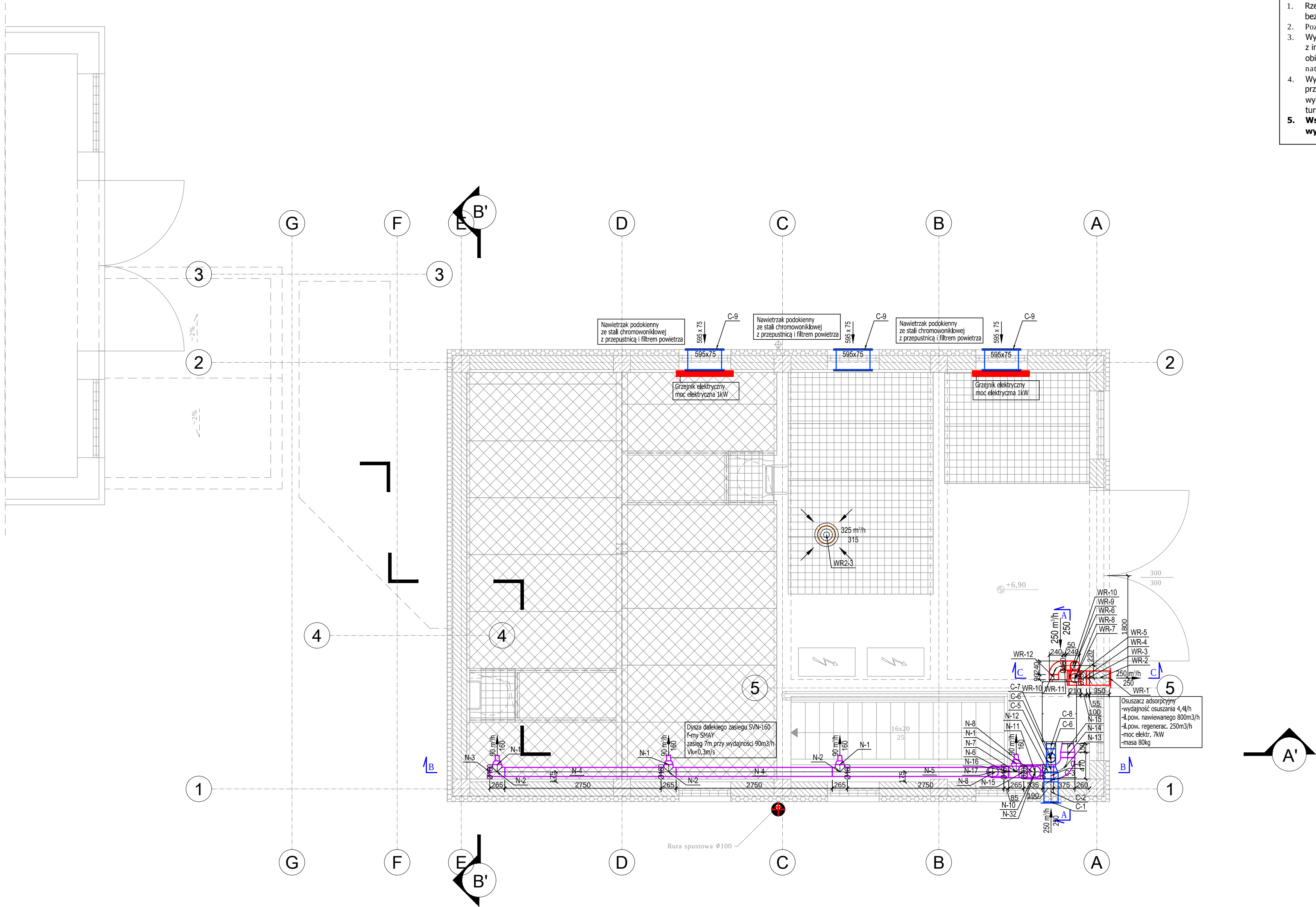
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |                           |                                                     |                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|--|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                                                                                                         |                           |                                                     |                             |  |
| Biuro projektowe:<br><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                   | Inwestor:<br><br>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.<br>ul. M. Goliśza 10, 71- 682 Szczecin |                           | Data<br>12/2015                                     | Skala<br>1:100              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                           |                           | Nr rewizji<br>4                                     | Nr rysunku<br><br><b>S4</b> |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |                           | Format<br>A3                                        |                             |  |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Nr projektu<br>2505                                                                                                                                                                     |                           | Specjalność Nr upr.<br>inst. sanit. SWK/0117/PBS/15 |                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                                                                                                         |                           |                                                     |                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Nazwisko i imię                                                                                                                                                                         |                           |                                                     |                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Podpis                                                                                                                                                                                  |                           |                                                     |                             |  |
| Nazwa rysunku:<br>Profil podłużny wodociągu                                                                                                                                                                                                 | Projektant                                                                                                                                                                              | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15                        |                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                                                                                                               | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                                                     |                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził                                                                                                                                                                               | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11                       |                             |  |



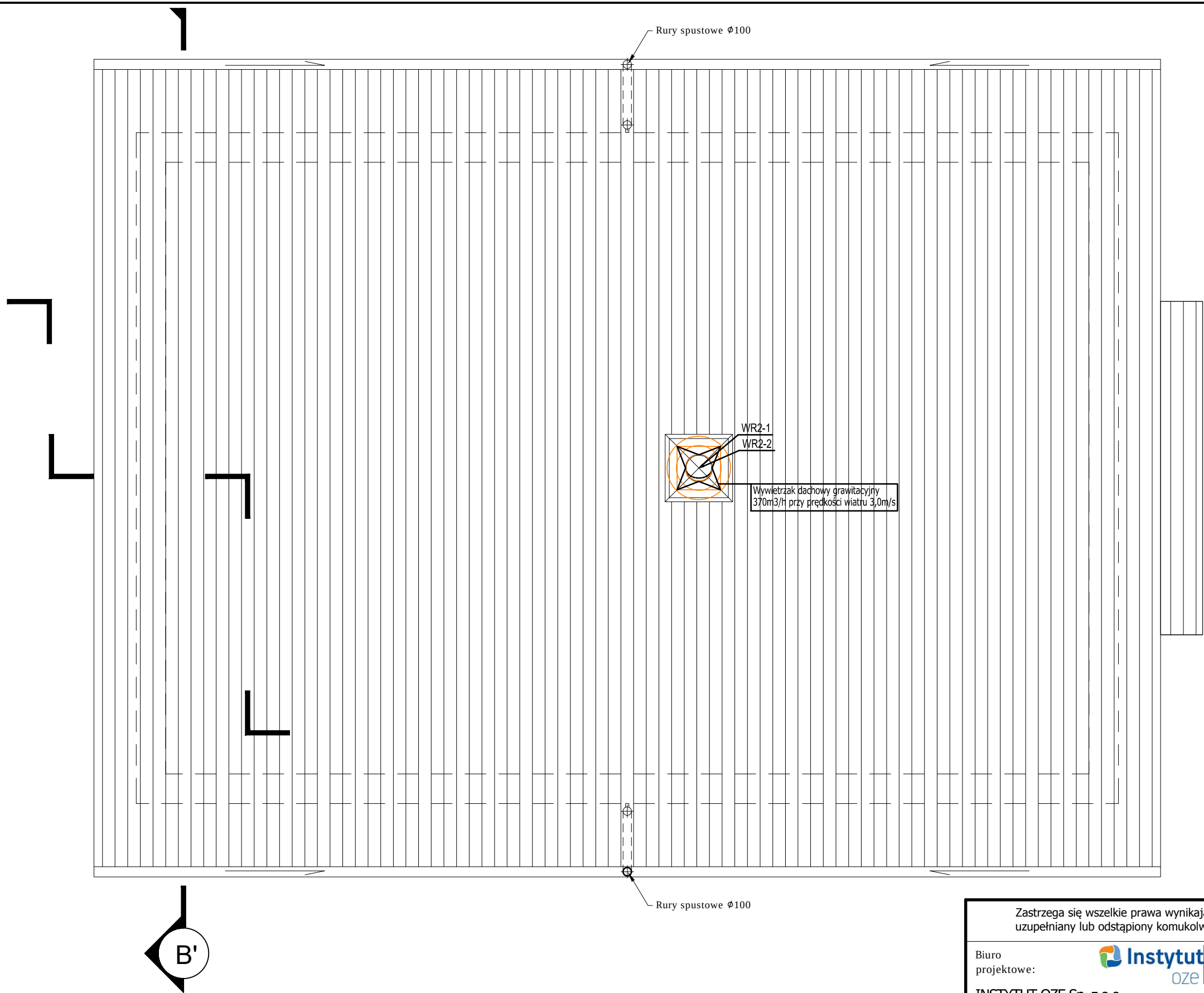
- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |                           |                               |                         |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odpuszczany komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.). |                                                                                                      |                           |                               |                         |                         |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                   | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Gołsza 10, 71- 682 Szczecin | Data<br>12/2015           |                               | Skala<br>1:50           |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      | Nr rewizji<br><b>4</b>    |                               | Nr rysunku<br><b>S5</b> |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      | Format<br>A2              |                               |                         |                         |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      | Specjalność Nr upr.       |                               | Podpis                  |                         |
| Nazwa rysunku:<br>Rzut komory<br>Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                       | Projektant                                                                                           | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |                         | <i>Piotr Cieplewicz</i> |
|                                                                                                                                                                                                                           | Opracował                                                                                            | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                               |                         | <i>Piotr Rutowicz</i>   |
|                                                                                                                                                                                                                           | Sprawdził                                                                                            | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |                         | <i>Maciej Grzegolec</i> |

- UWAGI:
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**



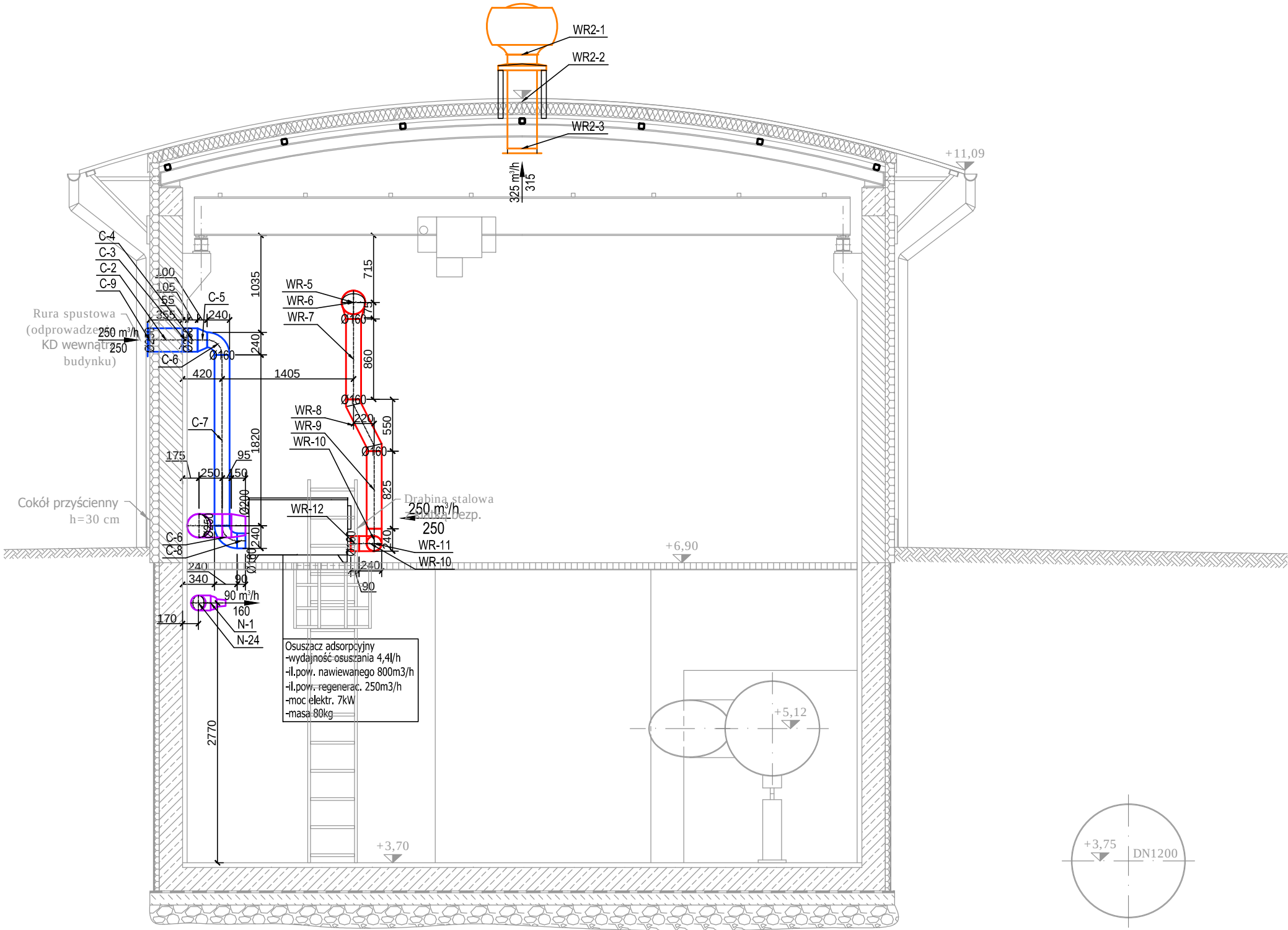
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                         |  |                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| Zastrzegę się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                      |                         |  |                               |  |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                                     | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Gólsza 10, 71- 682 Szczecin | Data<br>12/2015         |  | Skala<br>1:50                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Nr rewizji<br>4         |  | Nr rysunku<br>S6              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Format<br>A2            |  |                               |  |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                        | Nr projektu<br>2505     |  |                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Zespół autorski         |  | Nazwisko i imię               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Projektant              |  | mgr inż. Piotr Cieplewicz     |  |
| Nazwa rysunku:<br>Rzut przyziemia<br>Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                                     | Opracował                                                                                            | mgr inż. Piotr Rutowicz |  | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Sprawdził               |  | mgr inż. Maciej Grzegolec     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                         |  | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |  |



- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                               |                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.). |                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                               |                                                                                       |  |
| Biuro projektowe:<br><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                | Inwestor:<br><br>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.<br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin                                                      |                           | Data<br>12/2015               | Skala<br>1:50                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                          | Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin |                           | Nr rewizji<br>4               | Nr rysunku<br><b>S7</b>                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                          | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                                                                               |                           | Nr projektu<br>2505           |                                                                                       |  |
| Nazwa rysunku:<br>Rzut dachu<br>Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                       | Zespół autorski                                                                                                                                                                                                                             | Nazwisko i imię           | Specjalność Nr upr.           | Podpis                                                                                |  |
|                                                                                                                                                                                                                          | Projektant                                                                                                                                                                                                                                  | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                          | Opracował                                                                                                                                                                                                                                   | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                               |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                          | Sprawdził                                                                                                                                                                                                                                   | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |  |  |

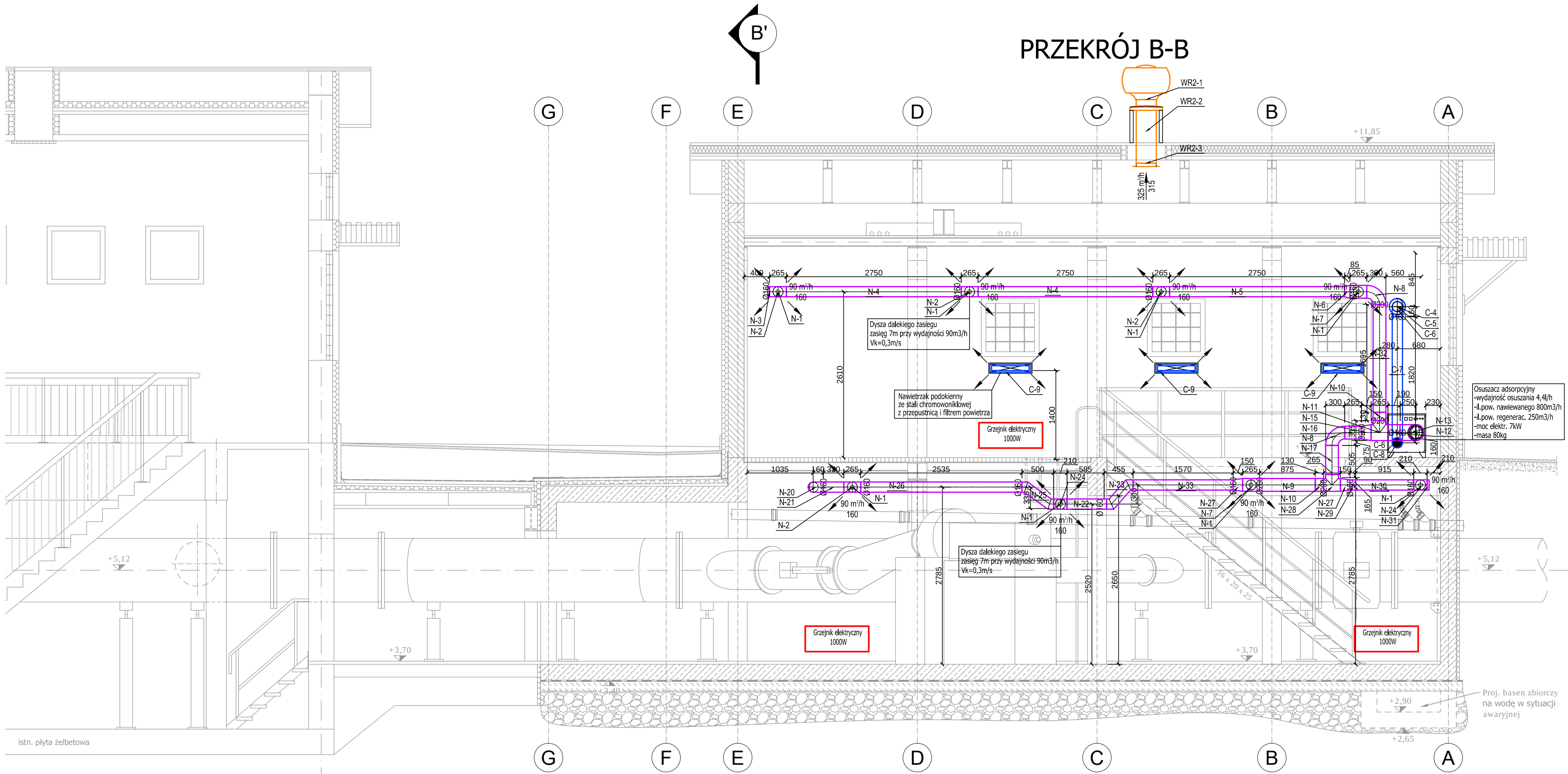
PRZEKRÓJ A-A



- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                           |                               |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                     |                           |                               |                         |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                                     | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Goliś 10, 71- 682 Szczecin |                           | Data<br>12/2015               | Skala<br>1:50           |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                           | Nr rewizji<br><b>4</b>        | Nr rysunku<br><b>S8</b> |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                       | Nr projektu<br>2505       | Format<br>A3                  |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                     | Nazwisko i imię           | Specjalność Nr upr.           | Podpis                  |
| Nazwa rysunku:<br><b>Przekrój A-A</b><br>Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                                 | Projektant                                                                                          | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  | <i>Piotr Cieplewicz</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                           | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                               | <i>Piotr Rutowicz</i>   |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził                                                                                           | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 | <i>Maciej Grzegolec</i> |

- UWAGI:
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**



Osuszacz adsorpcyjny  
-wydajność osuszania 4,4/h  
-l.pow. nawiewanego 800m3/h  
-l.pow. regenerac. 250m3/h  
-moc elektr. 7kW  
-masa 80kg

Proj. basen zbiorczy  
na wodę w sytuacji  
awaryjnej

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

Biurowie projektowe:  
**Instytut OZE**  
Instytut OZE Sp. z o.o.  
ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce

Inwestor:  
**Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.**  
ul. M. Goliś 10, 71- 682 Szczecin

Data  
12/2015

Skala  
1:50

Obiekt:  
Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin

Stadium  
Projekt wykonawczy

Nr projektu  
2505

Nr rewizji  
4

Format  
A2

Nr rysunku  
**S9**

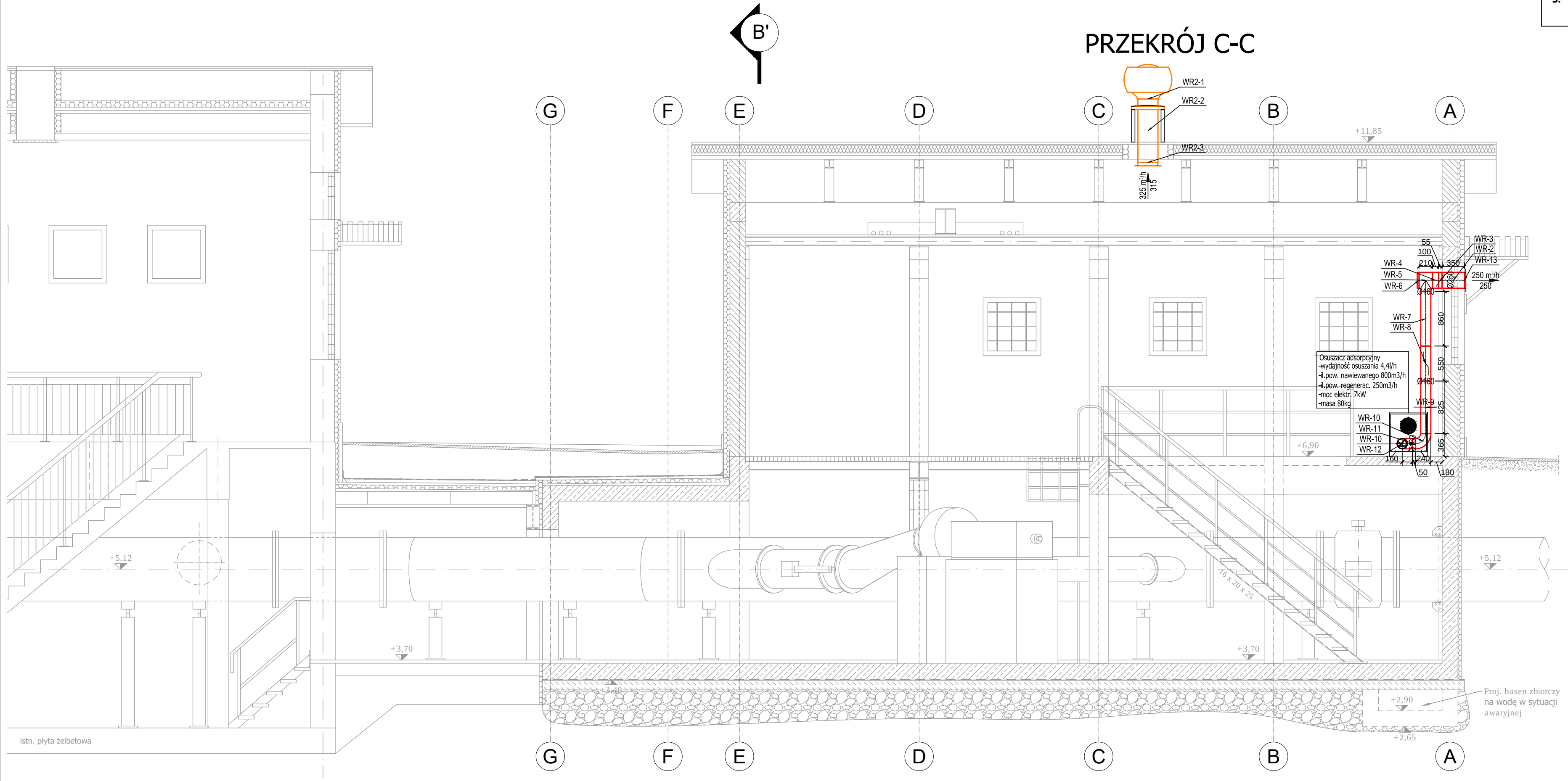
Nazwa rysunku:  
Przekrój B-B  
Instalacja wentylacji i ogrzewania

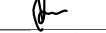
Zespół autorski  
Projektant  
mgr inż. Piotr Cieplewicz  
Opracował  
mgr inż. Piotr Rutowicz  
Sprawdził  
mgr inż. Maciej Grzegolec

Specjalność Nr upr.  
inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  
inst. sanit. SWK/0066/POOS/11

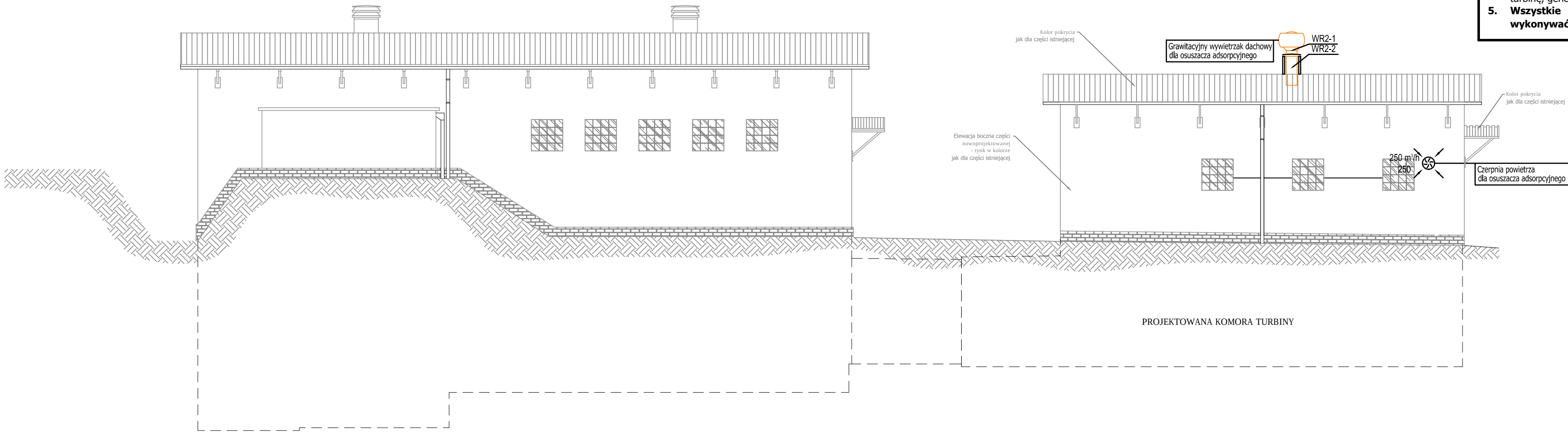
Podpis

- UWAGI:
- Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  - Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  - Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  - Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  - Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

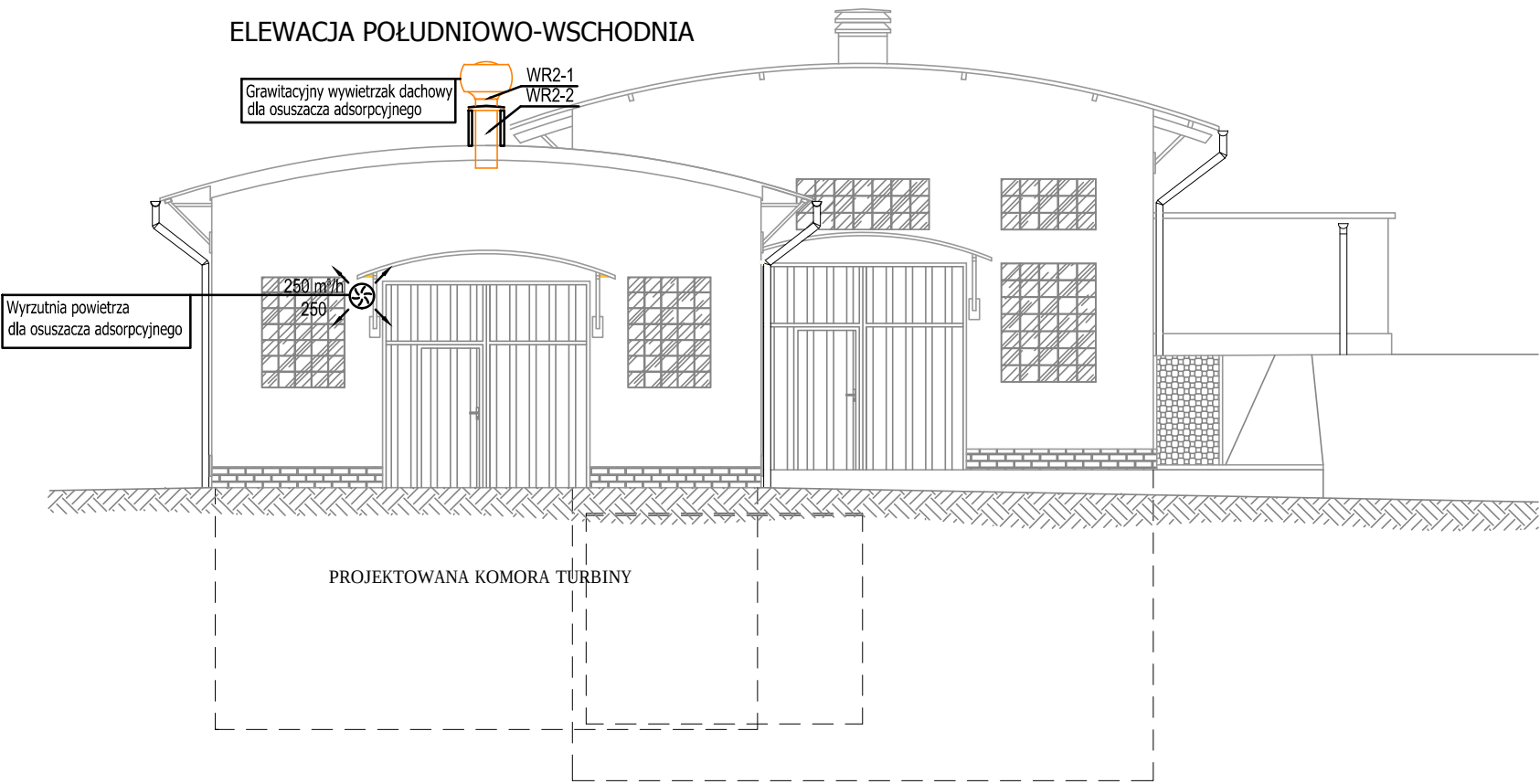


|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                           |                   |                               |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                                                                                                        |                           |                   |                               |                                                                                       |
| Biuro projektowe:<br><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                   | Inwestor:<br><br>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.<br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin | Data<br>11/2015           |                   | Skala<br>1:50                 |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | Nr rewizji<br>4           | Nr rysunku<br>S10 |                               |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        | Format<br>A2              |                   |                               |                                                                                       |
| Objekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                          | Nr projektu<br>2505       |                   |                               |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                                                                                                        | Nazwisko i imię           |                   | Specjalność Nr upr.           | Podpis                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Projektant                                                                                                                                                                             | mgr inż. Piotr Cieplewicz |                   | instalacje sanit.             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                                                                                                              | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                   |                               |  |
| Nazwa rysunku:<br>Przekrój C-C                                                                                                                                                                                                              | Sprawdził                                                                                                                                                                              | mgr inż. Maciej Grzegolec |                   | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |  |
| Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                        |                           |                   |                               |                                                                                       |

ELEWACJA POŁUDNIOWO - ZACHODNIA



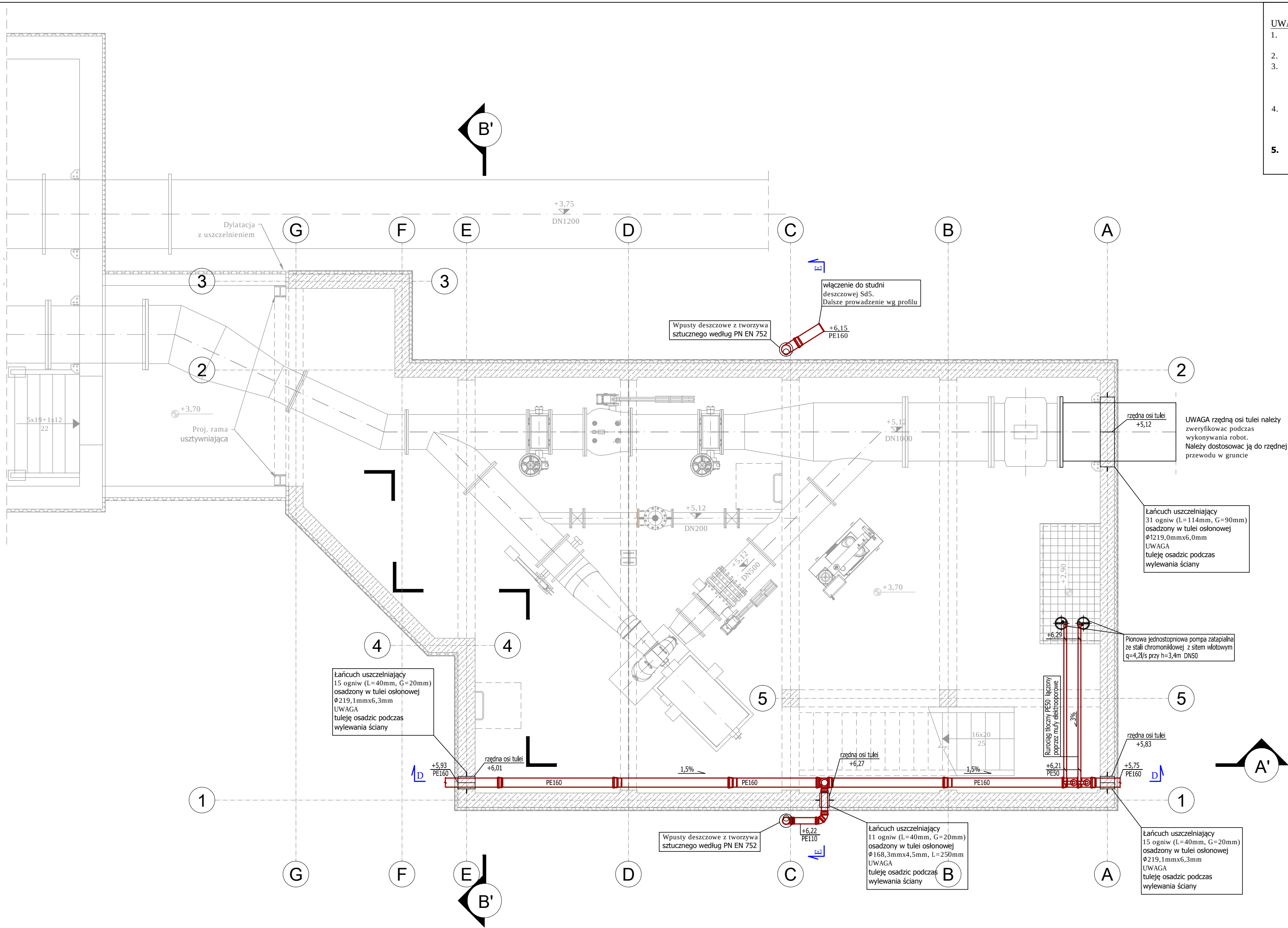
ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA



- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

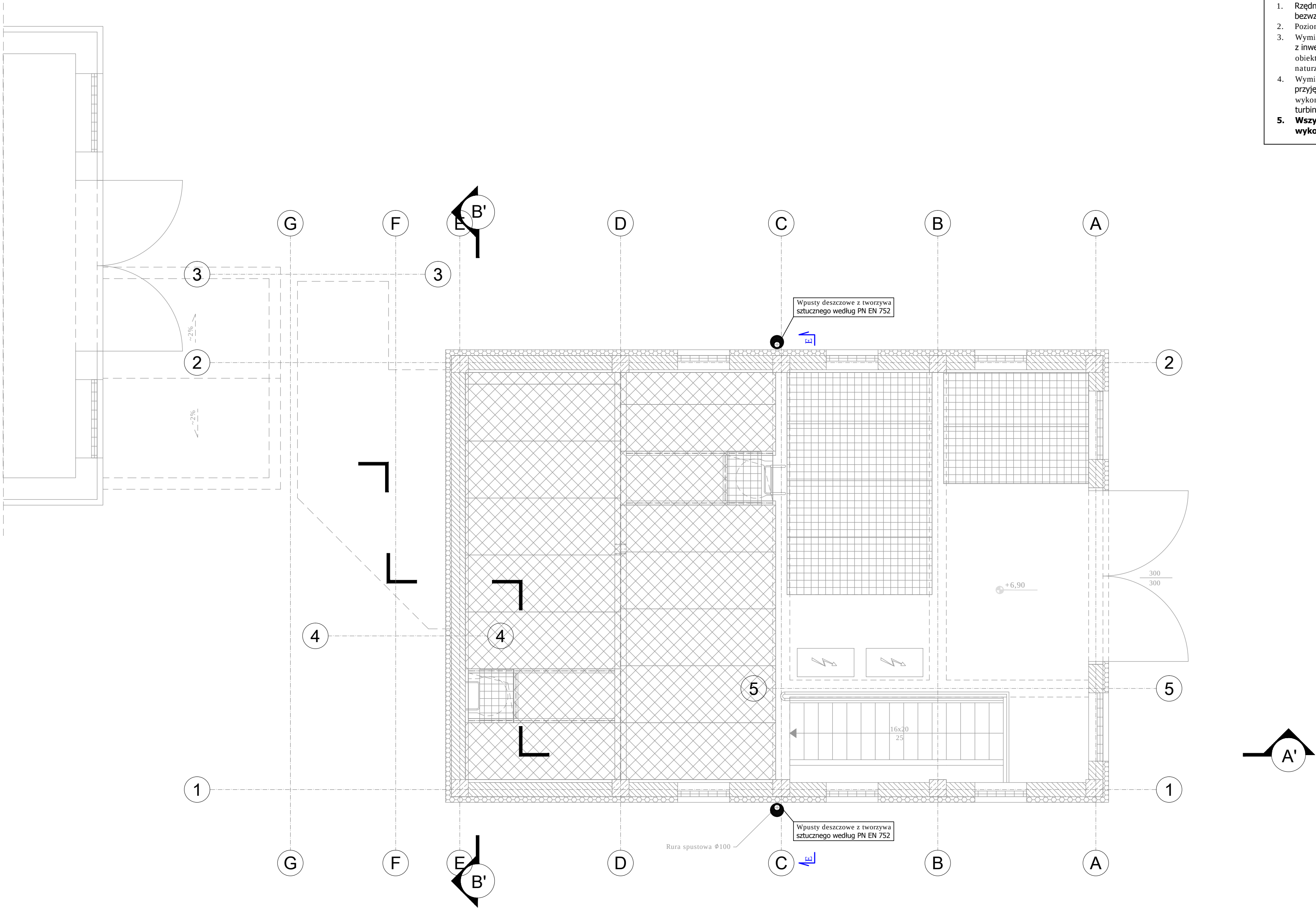
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                                                | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Gólsza 10, 71- 682 Szczecin | Data<br>12/2015                      | Skala<br>1:100                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Nr rewizji<br>4                      | Nr rysunku                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      | Format<br>A2                         | <b>S11</b>                                                                            |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                        | Nr projektu<br>2505                  | Zespół autorski<br>Nazwisko i imię                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
| Nazwa rysunku:<br>Elewacje<br>Instalacja wentylacji i ogrzewania                                                                                                                                                                            | Projektant<br>mgr inż. Piotr Cieplewicz                                                              | Opracował<br>mgr inż. Piotr Rutowicz | Sprawdził<br>mgr inż. Maciej Grzegolec                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15                                                                         | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11        | Podpis<br><i>Piotr Cieplewicz</i><br><i>Piotr Rutowicz</i><br><i>Maciej Grzegolec</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                      |                                                                                       |



- UWAGI:
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.

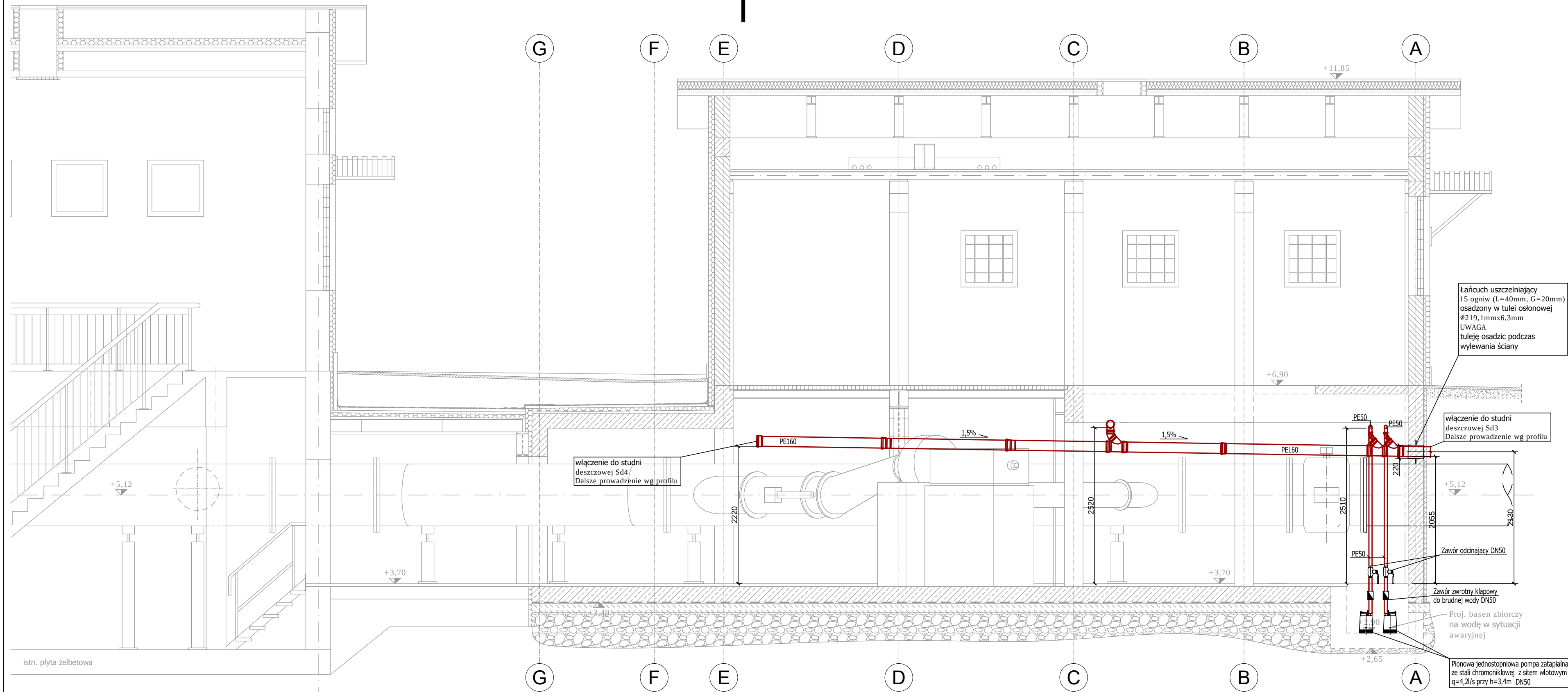
|                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                      |                               |                     |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |  |                                                                                                      |                               |                     |                                   |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE</b><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                     |  | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Gołsza 10, 71- 682 Szczecin |                               | Data<br>12/2015     | Skala<br>1:50                     |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin |  | Nr projektu<br>2505                                                                                  |                               | Nr rewizji<br>4     | Nr rysunku<br><b>S12</b>          |
|                                                                                                                                                                                                                                             |  | Zespół autorski                                                                                      |                               | Format<br>A2        |                                   |
| Nazwa rysunku:<br>Rzut komory<br>Instalacja kanalizacji deszczowej                                                                                                                                                                          |  | Projektant<br>mgr inż. Piotr Cieplewicz                                                              | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  | Specjalność Nr upr. | Podpis<br><i>Piotr Cieplewicz</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                             |  | Opracował<br>mgr inż. Piotr Rutowicz                                                                 |                               |                     |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                             |  | Sprawdził<br>mgr inż. Maciej Grzegolec                                                               | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |                     | <i>M. Grzegolec</i>               |

- UWAGI:
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**



|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                           |                               |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                      |                           |                               |                         |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE</b><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                     | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin |                           | Data<br>12/2015               | Skala<br>1:50           |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                           | Nr rewizji<br>4               | Nr rysunku<br>S13       |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt                                                                                   | Nr projektu<br>2505       | Format<br>A2                  |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                      | Nazwisko i imię           | Specjalność Nr upr.           | Podpis                  |
| Nazwa rysunku:<br>Rzut przyziemia<br>Instalacja kanalizacji deszczowej                                                                                                                                                                      | Projektant                                                                                           | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  | <i>Piotr Cieplewicz</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                            | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                               | <i>Piotr Rutowicz</i>   |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził                                                                                            | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 | <i>Maciej Grzegolec</i> |

1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**



istn. płyta żelbetowa



Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).

Biuro projektowe:  Instytut  
oze

INSTYTUT OZE Sp. z o.o.  
ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce

Inwestor:  
Zakład Wodociągów  
i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. M. Goliśza 10, 71- 682 Szczecin

Data  
12/2015

1:50

**Obiekt:**  
Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu  
wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową  
budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz  
przebudową instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

Nr projektu  
2505

|            |   |
|------------|---|
| Nr rewizji | 4 |
|------------|---|

S14

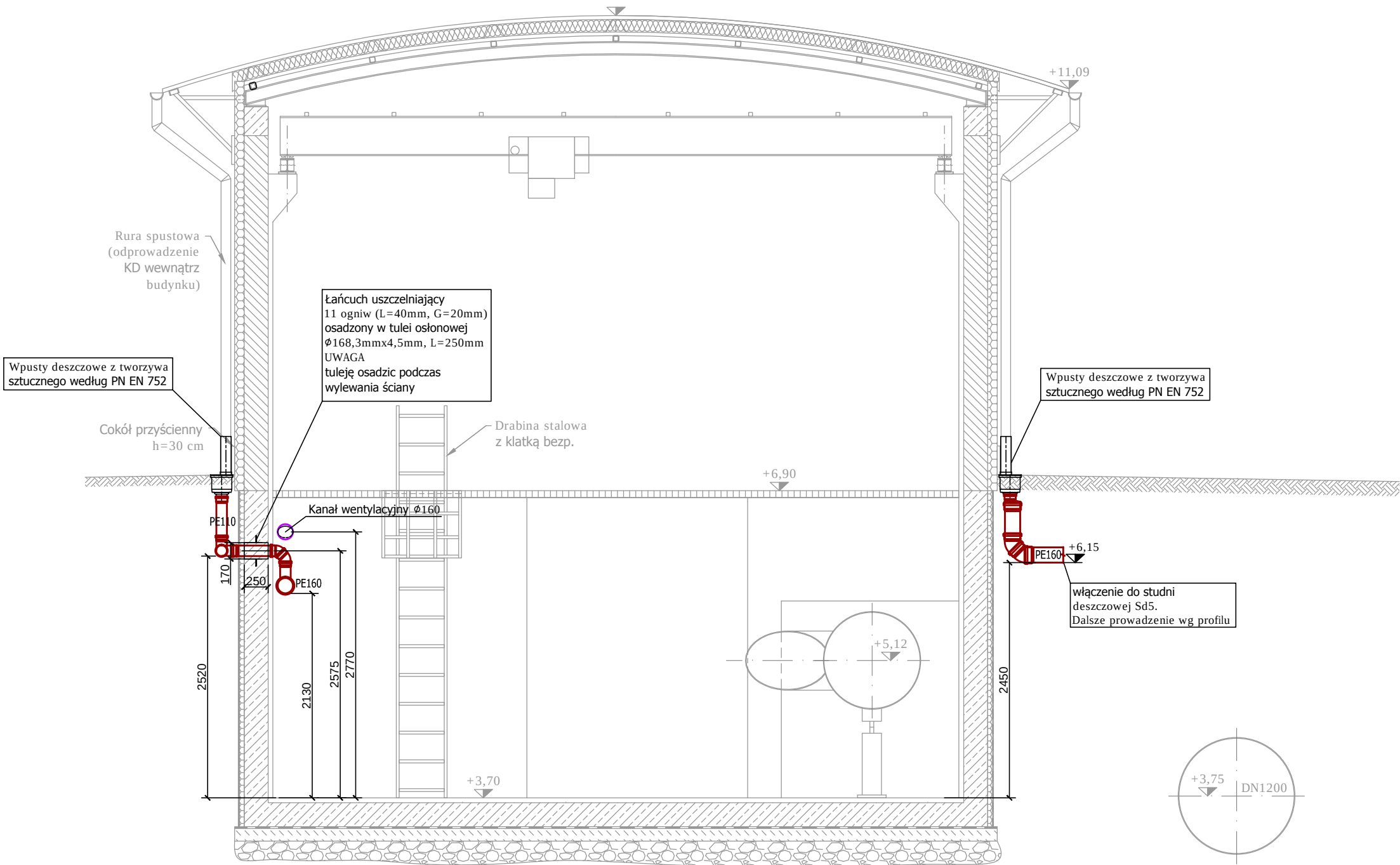
|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nazwa rysunku:<br/> <b>Przekrój D-D</b><br/>         Instalacja kanalizacji deszczowej</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Zespół autorski | Nazwisko i imię           |
| Projektant      | mgr inż. Piotr Cieplewicz |
| Opracował       | mgr inż. Ewelina Kwiecie  |
| Sprawdził       | mgr inż. Maciej Grzegole  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| specjalność Nr upr.         | 1 |
| ast. sanit. SWK/0117/PBS/15 |   |

dpis  
Cigleria  
A  
H. Com

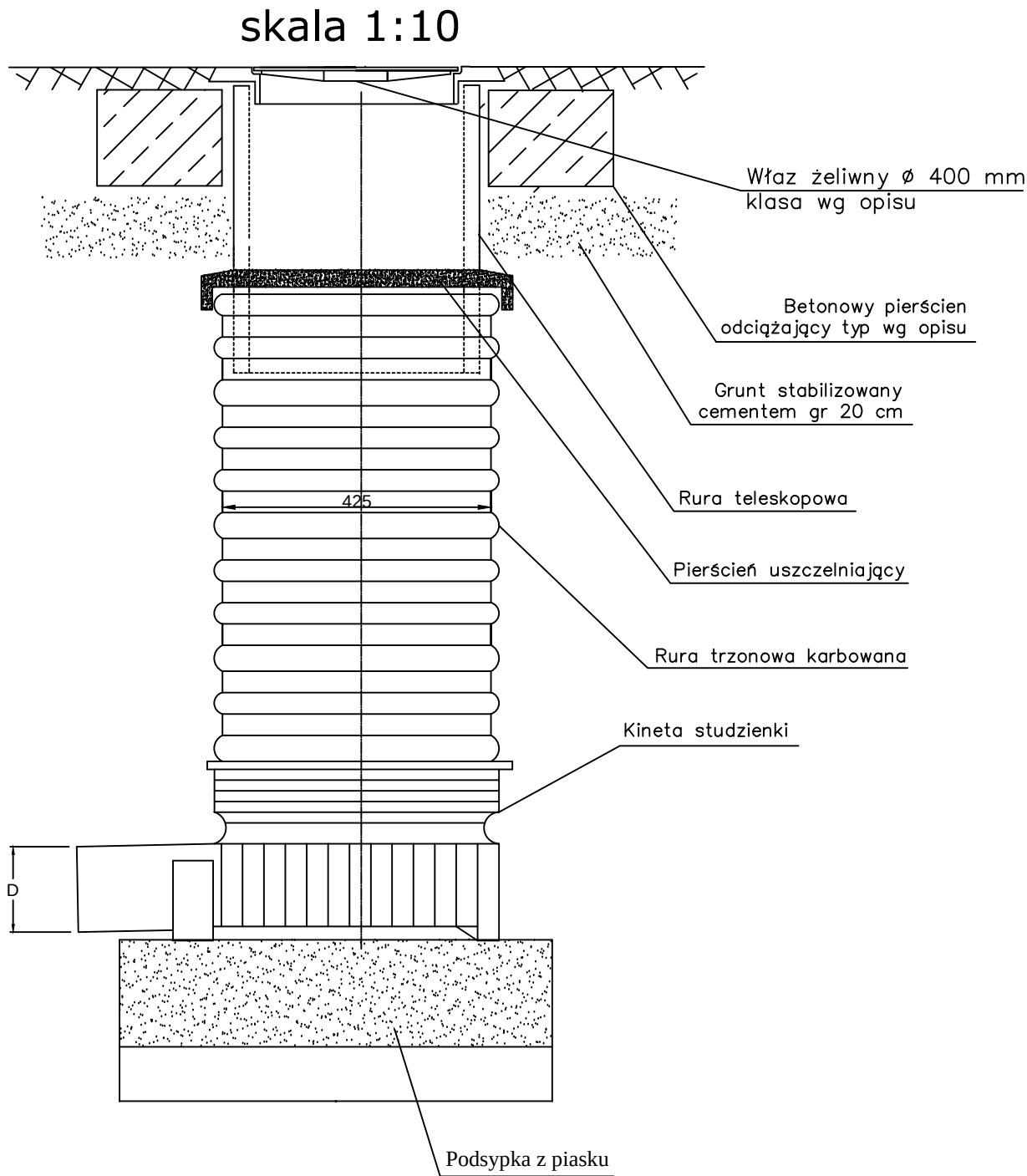
PRZEKRÓJ E-E



- UWAGI:**
1. Rzędne wysokościowe podano w wartościach bezwzględnych (m n.p.m.).
  2. Poziom zerowy budynku wynosi 7,13 m n.p.m.
  3. Wymiary części istniejącej budynku pochodzą z inwentaryzacji oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Poszczególne wymiary należy sprawdzić w naturze na etapie wykonawstwa.
  4. Wymiary elementów zależnych od ostatecznie przyjętego typu turbiny mogą ulec zmianie na etapie wykonawstwa (np. wymiary fundamentów pod turbinę, generator itp.).
  5. **Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy.**

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                           |                               |                                                                                       |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                                                                                                                                                                                        |                           |                               |                                                                                       |               |
| Biuro projektowe:<br><br>INSTYTUT OZE Sp. z o.o.<br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                   | Inwestor:<br><br>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.<br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin |                           | Data<br>12/2015               |                                                                                       | Skala<br>1:50 |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                           | Nr rewizji<br>4               | Nr rysunku<br>S15                                                                     |               |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy                                                                                                                                                          | Nr projektu<br>2505       | Format<br>A3                  |                                                                                       |               |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Zespół autorski                                                                                                                                                                        | Nazwisko i imię           | Specjalność Nr upr.           | Podpis                                                                                |               |
| Nazwa rysunku:<br>Przekrój E-E<br>Instalacja kanalizacji deszczowej                                                                                                                                                                         | Projektant                                                                                                                                                                             | mgr inż. Piotr Cieplewicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |  |               |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Opracował                                                                                                                                                                              | mgr inż. Piotr Rutowicz   |                               |  |               |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził                                                                                                                                                                              | mgr inż. Maciej Grzegolec | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |  |               |

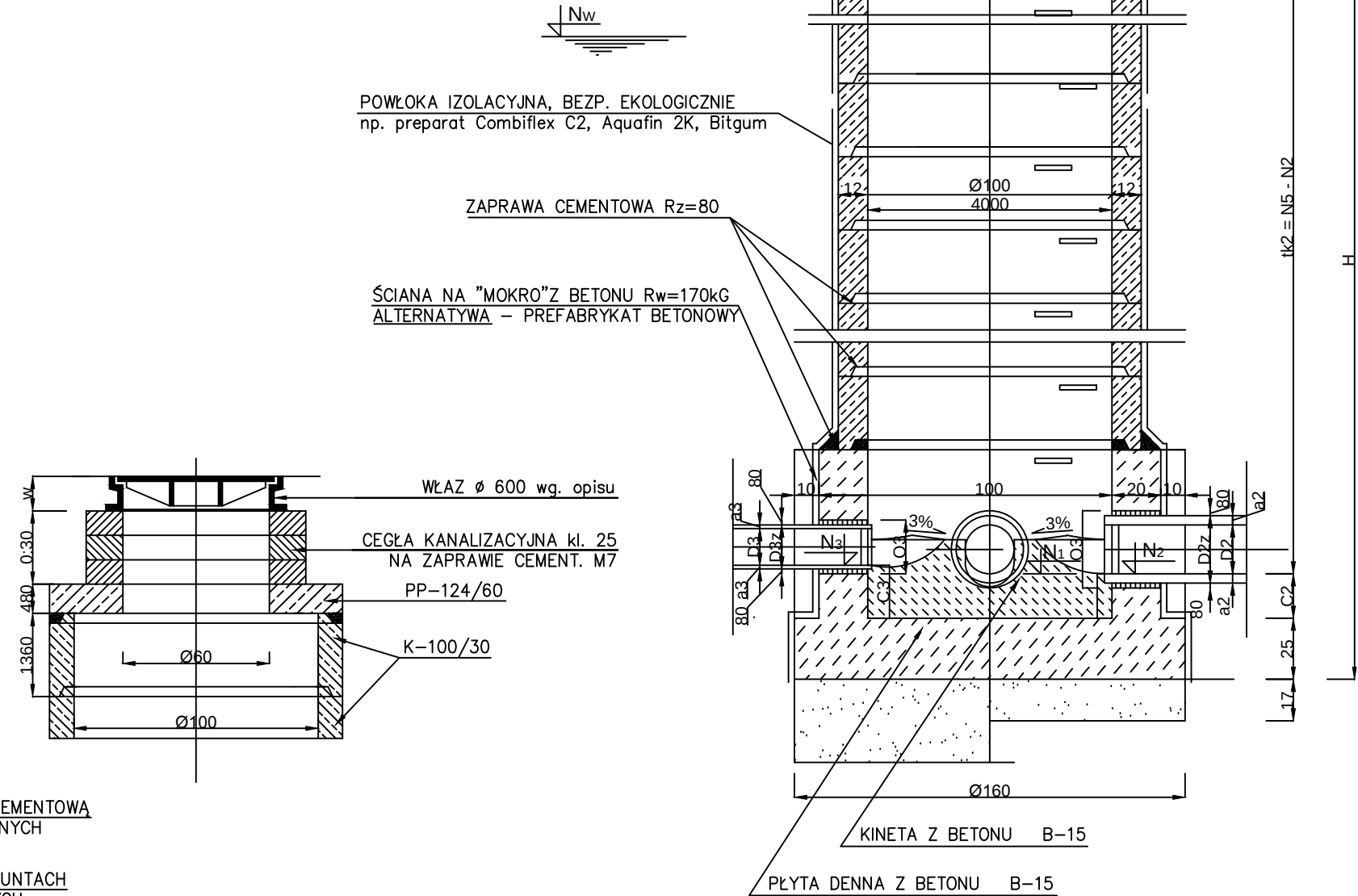
STUDZIENKA KANALIZACYJNA PE (PVC) Ø 425 mm



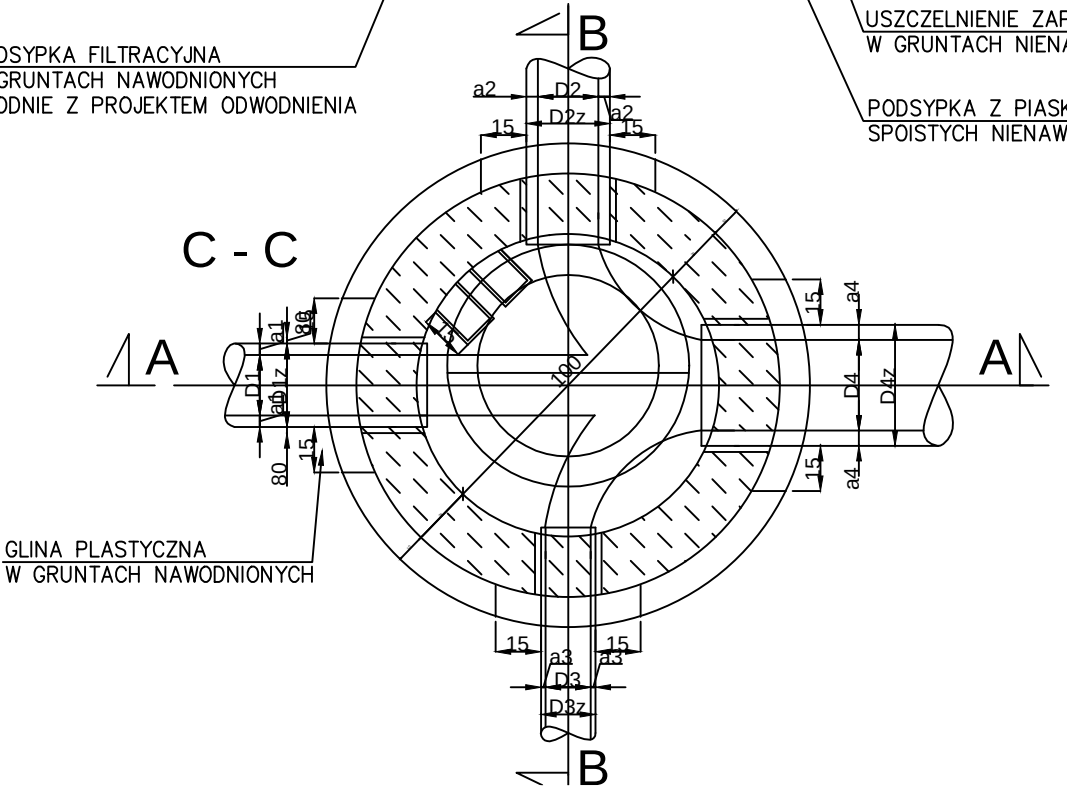
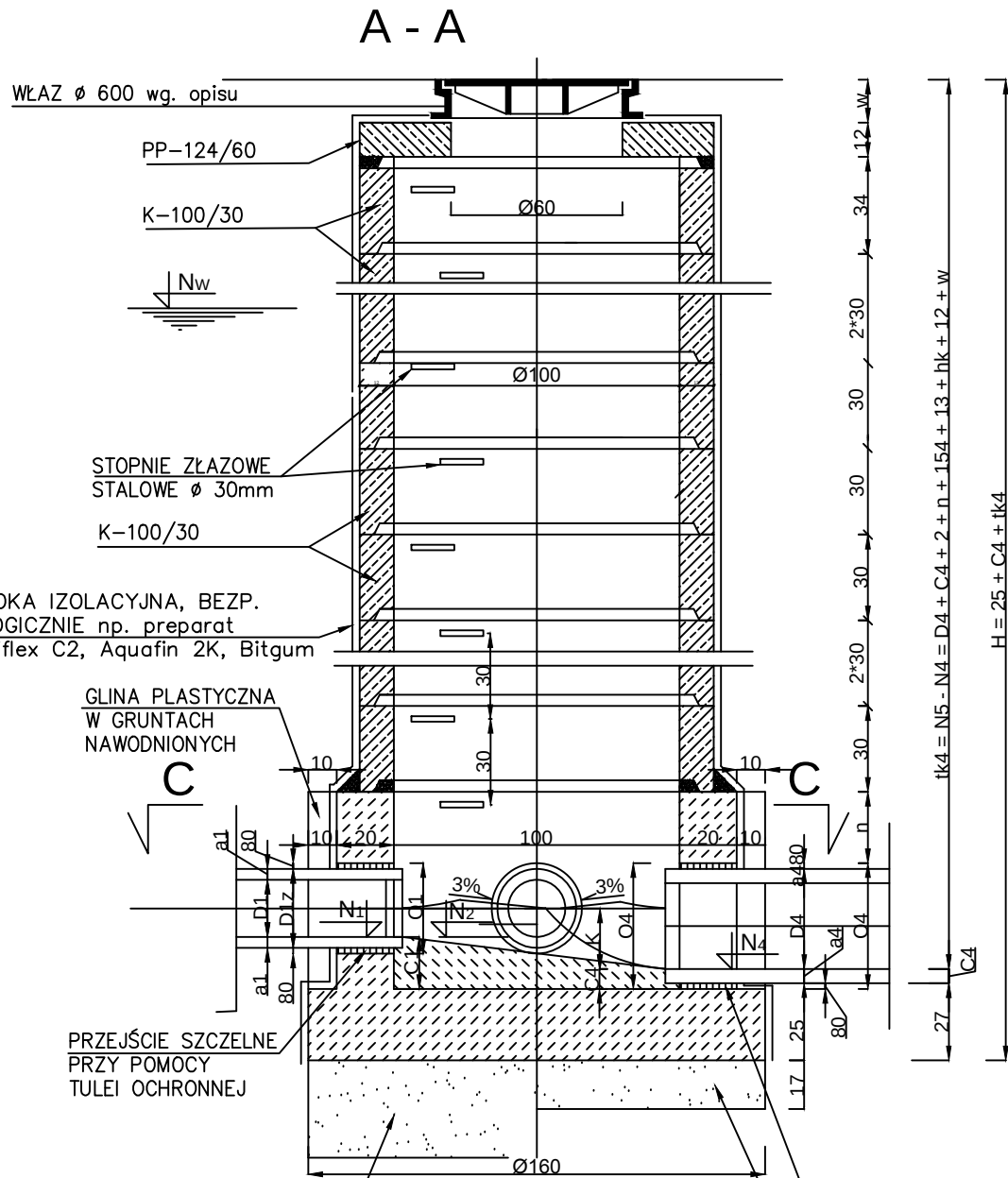
STUDZIENKA KANALIZACYJNA  
PRZELOTOWA Z TWORZYWA  
SZTUCZNEGO Ø425mm

STUDZIENKA ŻELBETOWA Ø1000mm

skala 1:25



SCHEMAT STUDNI  
KANALIZACYJNEJ ŻELBETOWEJ  
POLACZENIOWEJ Ø1000 mm



UWAGI:

- STUDZIENKI Ø100cm MAJĄ ZASTOSOWANIE DLA KANAŁÓW KAMIONK. BETON., ŻELBET. I ŻELIWNÝCH I RUR TWORZYWOWÝCH (PCV, PP) Ø 0,15-0,50m
- STOPNIE / KLAMRY / ŻŁAZOWE WYKONAĆ Z PRĘTÓW STAŁOWÝCH Ø 30 mm (STAŁ St0) I POMALOWAĆ DWUKROTNIE FARBĄ CHLOROKAUCZUKOWĄ PODKŁADOWĄ - SYMBOL 31/43/08 ORAZ NAWIERZCHNIOWĄ - SYMBOL 84/14/08
- KRĘGI ŻELBETOWE O WYS. 30cm MOŻNĄ ZASTĄPIĆ KRĘGAMI O WIĘKSZEJ WYSOKOŚCI POD WARUNKIEM, ŻE WYTRZYMAŁOŚĆ ICH NIE BĘDZIE MNIEJSZA OD OKREŚŁONEJ W KB1-38.4.3. (7)-72
- W GRUNTACH NAWODNIONÝCH BETON I ZAPRAWĘ WYKONAĆ Z DODATKIEM "HYDROBETU" W IŁOŚCI 1,5% WAGI CEMENTU
- WSZYSTKIE STYKI KRĘGÓW Z OBU STRON MUSZĄ BYĆ ZATARTE NA GŁADKO ZAPRAWĄ CEMENT.
- ZEWNĘTRZNE POWIERZCHNIE ŚCIAN MUROWANYCH ZATRZEĆ NA GŁADKO ZAPRAWĄ CEMENT. WEWNĄTRZ - STYKI CEGIEŁ ZASPOINOWAĆ
- DOPUSZCZALNE NĄTĘŻENIE NA GRUNT >= 1,0kG/cm2
- DO BETONU I ZAPRAW UŻYWAĆ CEMENTU HUTNICZEGO WG PN-61/B-30005
- DO WYKONANIA BETONU UŻYWAĆ KRUSZYWA MINERALNE (ŻWIR LUB POSPÓŁKĘ) KLASY 170 LUB WÝSZEJ, ODPOWIADĄCE NORMOM PN-58/B-06710, PN-59/B-06712 I PN-59/B-06713
- RZĘDNE N2, N3, N4 PROJEKTOWAĆ TAK, ABY KANAŁY LICOWAŁY SIĘ W KLUCZU RUR
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W cm

|                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                                      |                 |                         |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniany lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody Inwestora (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.).                    |                               |                                                                                                      |                 |                         |                               |
| Biuro projektowe:<br><b>Instytut OZE Sp. z o.o.</b><br>ul. Staszica 1/115 25-008 Kielce                                                                                                                                                     |                               | Inwestor:<br><b>Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.</b><br>ul. M. Goliśa 10, 71- 682 Szczecin |                 | Data<br>12/2015         | Skala<br>1:100                |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                                      |                 | Nr rewizji<br>4         | Nr rysunku                    |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                                                                      |                 | Format<br>650x297       | <b>S16</b>                    |
| Obiekt:<br>Budowa Małej Elektrowni Wodnej na rurociągu wody pitnej wraz z rozbudową i przebudową budynku komory zasuw ZPW „Pomorzany” oraz przebudową magistrali wodociągowej i kanalizacji deszczowej na działce 18/5, obręb 1077 Szczecin | Stadium<br>Projekt wykonawczy | Nr projektu<br>2505                                                                                  | Zespół autorski | Nazwisko i imię         | Specjalność Nr upr.           |
| Nazwa rysunku:<br>Studzienki kanalizacji deszczowej                                                                                                                                                                                         | Projektant                    | mgr inż. Piotr Cieplewicz                                                                            | Opracował       | mgr inż. Piotr Rutowicz | inst. sanit. SWK/0117/PBS/15  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | Sprawdził                     | mgr inż. Maciej Grzegolec                                                                            |                 |                         | inst. sanit. SWK/0066/POOS/11 |

# WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

**Nazwa:** ZWIK Szczecin

**Typ:** Czerpnia

**Opis:** C

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa                                                                                                                                                                                                                                                          | Wymiary |     |      |      |      |     |  |  | Materiał                 | Kolor | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|------|------|-----|--|--|--------------------------|-------|-----------|-----------------|-------|
| C    | 1  | 1    | Czerpnia ścienna okrągła z siatką ochronną fi250 z nieruchomymi lamelami pod kątem 45°                                                                                                                                                                         | D =     | 250 |      |      |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       |           |                 |       |
| C    | 2  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                | d1 =    | 250 | l1 = | 353  |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,28      | 0,28            |       |
| C    | 3  | 1    | Kłapa zwrotna. W przypadku braku przepływu kłapa pod wpływem grawitacji zamyka się samoczynnie. Strata ciśnienia nie większa niż 15Pa przy przepływie 250m <sup>3</sup> /h                                                                                     | d =     | 250 | l =  | 55   |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       |           |                 |       |
| C    | 4  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                | d1 =    | 250 | l1 = | 107  |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,08      | 0,08            |       |
| C    | 5  | 1    | Redukcja symetryczna                                                                                                                                                                                                                                           | d1 =    | 250 | d2 = | 160  | l1 = | 100 |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,17      | 0,17            |       |
| C    | 6  | 2    | Kolano prasowane                                                                                                                                                                                                                                               | alfa =  | 90  | r =  | 1    | d1 = | 160 |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,19      | 0,38            |       |
| C    | 7  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                | d1 =    | 160 | l1 = | 1822 |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,92      | 0,92            |       |
| C    | 8  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                | d1 =    | 160 | l1 = | 90   |      |     |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |       | 0,05      | 0,05            |       |
| C    | 9  | 3    | Nawietrzaki podokienny od wewnątrz ruchomą żaluzją do regulacji ilości napływającego powietrza. Z zewnątrz czerpnia z siatką i osłoną przeciwdeszczową. Kanał dolotowy z 1 filtr powietrza. Teleskopowa budowa do montażu o w ścianach o grubości od 300 ÷ 540 | A =     | 595 | B =  | 75   |      |     |  |  | Stal chromowoniklowa     |       |           |                 |       |

## WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

**Nazwa:** ZWIK Szczecin

**Typ:** Nawiew

**Opis:** N

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wymiary   |           |          |  | Materiał                                | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--|-----------------------------------------|-----------|-------------------|-------|
| N    | 1  | 9    | Dysza dalekiego zasięgu o średnicy przyłączeniowej $\phi 160$ . Dysza składa się z korpusu wewnątrz którego znajduje się ruchomy element w kształcie kuli z wyprofilowaną dyszą, umożliwiającą zmianę ustawienia kąta nawiewu w dowolnym kierunku o $30^\circ$ od osi centralnej. Zasięgu powietrza 6,5m przy prękości końcowej 0,3m/s przy wydajności $90\text{m}^3/\text{h}$ | D = 160   | L = 5m    |          |  | Aluminium lakierowane na kolor RAL 9010 |           |                   |       |
| N    | 2  | 4    | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | d1 = 160  | d3 = 160  | l1 = 265 |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,26      | 1,03              |       |
| N    | 3  | 1    | Zasłepka męska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | d1 = 160  |           |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,04      | 0,04              |       |
| N    | 4  | 2    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | d1 = 160  | l1 = 2748 |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 1,38      | 2,76              |       |
| N    | 5  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | d1 = 160  | l1 = 2751 |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 1,38      | 1,38              |       |
| N    | 6  | 1    | Redukcja symetryczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | d1 = 200  | d2 = 160  | l1 = 85  |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,10      | 0,10              |       |
| N    | 7  | 2    | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | d1 = 200  | d3 = 160  | l1 = 265 |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,31      | 0,62              |       |
| N    | 8  | 2    | Kolano prasowane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | alfa = 90 | r = 1     | d1 = 200 |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,30      | 0,59              |       |
| N    | 9  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | d1 = 200  | l1 = 877  |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,55      | 0,55              |       |
| N    | 10 | 2    | Przepustnica regulacyjna okrągła jednopłaszczyznowa bezkołnierзова, dostosowana do połączeń z przewodami SPIRO. Z uszczelką gumową na króćcach przyłączeniowych                                                                                                                                                                                                                | d = 200   | l = 130   |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                |           |                   |       |
| N    | 11 | 1    | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | d1 = 250  | d3 = 200  | l1 = 265 |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,46      | 0,46              |       |
| N    | 12 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | d1 = 250  | l1 = 191  |          |  | Stal nierdzewna AISI 304                | 0,15      | 0,15              |       |

## WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa                                                                                                                                                                       | Wymiary   |           |          |  | Material                    | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--|-----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| N    | 13 | 1    | Kolano prasowane                                                                                                                                                            | alfa = 90 | r = 1     | d1 = 250 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,46      | 0,46            |       |
| N    | 14 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 250  | l1 = 97   |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,08      | 0,08            |       |
| N    | 15 | 2    | Redukcja symetryczna                                                                                                                                                        | d1 = 250  | d2 = 200  | l1 = 150 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,21      | 0,42            |       |
| N    | 16 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 200  | l1 = 265  |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,17      | 0,17            |       |
| N    | 17 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 200  | l1 = 457  |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,29      | 0,29            |       |
| N    | 18 | 1    | Kolano prasowane                                                                                                                                                            | alfa = 45 | r = 1     | d1 = 160 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,09      | 0,09            |       |
| N    | 19 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 160  | l1 = 2211 |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 1,11      | 1,11            |       |
| N    | 20 | 1    | Kolano prasowane                                                                                                                                                            | alfa = 90 | r = 1     | d1 = 160 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,19      | 0,19            |       |
| N    | 21 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 160  | l1 = 322  |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,16      | 0,16            |       |
| N    | 22 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 160  | l1 = 621  |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,31      | 0,31            |       |
| N    | 23 | 1    | Odsadzka okrągła                                                                                                                                                            | d1 = 160  | e = 301   | l1 = 419 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,40      | 0,40            |       |
| N    | 24 | 2    | Symetryczny trójnik 90 stopni                                                                                                                                               | d1 = 160  | d3 = 160  | l1 = 210 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,23      | 0,46            |       |
| N    | 25 | 1    | Odsadzka okrągła                                                                                                                                                            | d1 = 160  | e = 266   | l1 = 500 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,43      | 0,43            |       |
| N    | 26 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 160  | l1 = 2534 |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 1,27      | 1,27            |       |
| N    | 27 | 2    | Redukcja symetryczna                                                                                                                                                        | d1 = 200  | d2 = 160  | l1 = 150 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,14      | 0,29            |       |
| N    | 28 | 1    | Symetryczny trójnik 90 stopni                                                                                                                                               | d1 = 200  | d3 = 200  | l1 = 265 |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,35      | 0,35            |       |
| N    | 29 | 1    | Przepustnica regulacyjna okrągła<br>jednopłaszczyznowa bezkołnierzowa,<br>dostosowana do połączeń z przewodami<br>SPIRO. Z uszczelką gumową na<br>króćcach przyłączeniowych | d = 160   | l = 90    |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 |           |                 |       |
| N    | 30 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                                             | d1 = 160  | l1 = 914  |          |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,46      | 0,46            |       |

## WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa           | Wymiary  |           |  |  |  | Material                    | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|-----------------|----------|-----------|--|--|--|-----------------------------|-----------|-----------------|-------|
| N    | 31 | 1    | Zaślepka żeńska | d1 = 160 |           |  |  |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,04      | 0,04            |       |
| N    | 32 | 1    | Przewód okrągły | d1 = 200 | l1 = 1695 |  |  |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 1,06      | 1,06            |       |
| N    | 33 | 1    | Przewód okrągły | d1 = 160 | l1 = 1572 |  |  |  | Stal nierdzewna<br>AISI 304 | 0,79      | 0,79            |       |

## WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

**Nazwa:** ZWIK Szczecin  
**Typ:** Wyrzut mechaniczny  
**Opis:** WR

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa                                                                                                                                                         | Wymiary |     |      |     |      |     |  |  |  | Materiał                 | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|-----|------|-----|--|--|--|--------------------------|-----------|-----------------|-------|
| WR   | 1  | 1    | Wyrzutnia ścienna okrągła z siatką ochronną fi250 z nieruchomymi lamelami pod kątem 45°                                                                       | D =     | 250 |      |     |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |           |                 |       |
| WR   | 2  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 250 | l1 = | 350 |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,27      | 0,27            |       |
| WR   | 3  | 1    | Kłapa zwrotna. W przypadku braku przepływu kłapa pod wpływem grawitacji zamyka się samoczynnie. Strata ciśnienia nie większa niż 15Pa przy przepływie 250m³/h | d =     | 250 | l =  | 55  |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 |           |                 |       |
| WR   | 4  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 250 | l1 = | 98  |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,08      | 0,08            |       |
| WR   | 5  | 1    | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                                                                                                                 | d1 =    | 250 | d3 = | 160 | l1 = | 210 |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,38      | 0,38            |       |
| WR   | 6  | 1    | Zaślepka                                                                                                                                                      | d1 =    | 250 |      |     |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,10      | 0,10            |       |
| WR   | 7  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 160 | l1 = | 859 |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,43      | 0,43            |       |
| WR   | 8  | 1    | Odsadzka okrągła                                                                                                                                              | d1 =    | 160 | e =  | 220 | l1 = | 552 |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,43      | 0,43            |       |
| WR   | 9  | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 160 | l1 = | 826 |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,41      | 0,41            |       |
| WR   | 10 | 2    | Kolano prasowane                                                                                                                                              | alfa =  | 90  | r =  | 1   | d1 = | 160 |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,19      | 0,38            |       |
| WR   | 11 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 160 | l1 = | 50  |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,03      | 0,03            |       |
| WR   | 12 | 1    | Przewód okrągły                                                                                                                                               | d1 =    | 160 | l1 = | 90  |      |     |  |  |  | Stal nierdzewna AISI 304 | 0,05      | 0,05            |       |

## WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH

**Nazwa:** ZWIK Szczecin  
**Typ:** Wyrzut grawitacyjny  
**Opis:** WR2

| Sys. | Nr | Szt. | Nazwa                                                                                                           | Wymiary |     |     |      |     |     |     |     | Materiał | Pow. [m2]                | Pow. całkow. [m2] | Uwagi |  |
|------|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----------|--------------------------|-------------------|-------|--|
| WR2  | 1  | 1    | Wywietrznik dachowy grawitacyjny o wydajności 370m³/h przy prędkości wiatru 3m/s. Wykonany ze stali nierdzewnej | d =     | 315 |     |      |     |     |     |     |          | Stal nierdzewna AISI 304 |                   |       |  |
| WR2  | 2  | 1    | Podstawa dachowa okrągła typu B2                                                                                | d =     | 315 | l = | 1000 | A = | 515 | B = | 515 |          | Stal nierdzewna AISI 304 |                   |       |  |
| WR2  | 3  | 1    | Dekiel osiatkowany                                                                                              | D =     | 315 |     |      |     |     |     |     |          | Stal nierdzewna AISI 304 |                   |       |  |