



**BIURO PROJEKTOWE „KANET”**

INŻ. DAMIAN TRZEBIATOWSKI

14-200 Iława, ul. Gdańska 5B/2, tel. 508051728

NIP: 744-114-93-38; [kanet.ilawa@gmail.com](mailto:kanet.ilawa@gmail.com)

**PROJEKT BUDOWLANY**

**TEMAT:** INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ,  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA, PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I  
KANALIZACJI SANITARNEJ.

**OBIEKT:** ŚWIETLICA WIEJSKA.

**ADRES:** KAMIENIEC GM. SUSZ; DZ. NR 20-26/1

**INWESTOR:** GMINA SUSZ, ul. WYBICKIEGO 6, 14-240 SUSZ

**BRANŻA:** SANITARNA

**PROJEKTOWAŁ:** inż. DAMIAN TRZEBIATOWSKI  
WAM/0050/POOS/06

**DATA:** LISTOPAD 2014 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1. Podstawa opracowania.</b>	2
<b>2. Opis techniczny.</b>	2
2.1. Temat, stan istniejący i zakres opracowania.	2
2.2. Instalacja wodociągowa.	2
2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	3
2.4. Instalacja centralnego ogrzewania.	3
2.5. Wytyczne do montażu instalacji z rur PEX.	4
2.6. Wymagania izolacji cieplnej przewodów.	5
2.7. Założenia do obliczeń.	5
2.8. Obliczenie współczynników „U”.	5
2.9. Projektowane obciążenie cieplne dla pomieszczeń.	5
<b>3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.</b>	6
<b>4. Przyłącze wodociągowe</b>	8
<b>5. Roboty ziemne.</b>	8
<b>6. Uwagi końcowe.</b>	9

Rysunki wg. zestawienia jak niżej:

- Projekt zagospodarowania terenu – przyłącze wod.-kan.	1 : 500	rys. nr 01/S
- Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa	1 : 100	rys. nr 02/S
- Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej	1 : 100	rys. nr 03/S
- Rzut przyziemia – instalacja centralnego ogrzewania	1 : 100	rys. nr 04/S
- Schemat przydomowej oczyszczalni ścieków nr 1	schemat	rys. nr 05/S
- Schemat przydomowej oczyszczalni ścieków nr 2	schemat	rys. nr 06/S

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej dla budynku świetlicy wiejskiej w msc. Kamieniec gm. Susz.

### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Umowa na wykonanie dokumentacji technicznej branży sanitarnej.
- 1.2. Projekt Budowlany branży arch. – kontr. opracowany we wrześniu 2014 r.
- 1.3. Projekt zagospodarowania terenu opracowany we wrześniu 2014 r.
- 1.4. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.5. Wizja lokalna w terenie.
- 1.6. Obowiązujące przepisy prawne.

### **2. Opis techniczny.**

#### **2.1. Temat, stan istniejący i zakres opracowania.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany świetlicy gminnej w msc. Kamieniec gm. Susz w zakresie:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- przyłącza wodociągowego,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Budynek jest nie podpiwniczony, zlokalizowany na działce Inwestora z dojazdem drogą wewnętrzną.

#### **2.2. Instalacja wodociągowa.**

Usytuowanie zestawu wodomierzowego zaprojektowano w studni wodomierzowej. Dobrano wodomierz DN20mm. Za wodomierzem zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy Ø 20 mm klasa BA. Budowa jest zgodna z PN-EN 1717 oraz zapewnia ochronę do 4 klasy ryzyka wg normy PN-01706.

Dla zabezpieczenia p. poż., zaprojektowano instalację przeciwpożarową. Zamontować hydrant wewnętrzny z zaworem Ø 25 mm i wężem w zestawie ze skrzynką naścienną wymagane przez normę PN-EN 671-1. Instalację p.poż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-H-74200 łączonych na gwint. Zawór hydrantowy zamontować na ca  $h=1,35\pm 0,10$  m nad poziomem posadzki.

Ciepła woda przygotowywana będzie w miejscowych pojemnościowych ogrzewaczach wody np. firmy BIAWAR lub równoważnych.

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej i zimnej, zaprojektowano z rur PEX w warstwie styropianowej podłóg, które zaizolować otulinami PE. Baterie i zawory czerpalne zaprojektowano jako stojące, do których podejścia wykonać przy użyciu specjalnych kształtek montowanych na płycie montażowej. Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wyposażyć w tuleje ochronne stalowe natomiast przejścia rur przez ściany w pom. kotłowni zabezpieczyć tulejami ochronnymi stalowymi oraz masą uszczelniającą pęczniącą ogniochronną. Średnice i szczegółowe prowadzenie rurociągów pokazano na rysunkach.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

***UWAGA: Średnice rurociągów stalowych jako wewnętrzne (DN) natomiast dla PEX jako zewnętrzne (DZ). Instalację wodociągową wykonać zgodnie z PN-B-01706 wraz z późniejszymi poprawkami.***

### **2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej, zaprojektowano z rur i kształtek PVC kielichowych. W obrębie pomieszczeń do których doprowadzona została woda, znajdują się podejścia (wykonane z rur PVC typu HT) kanalizacyjne, umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych poprzez piony kanalizacyjne głównym przewodem odpływowym na zewnątrz budynku. Przybory i urządzenia łączone z kanalizacją sanitarną wyposażyć w indywidualne syfony.

U podstawy każdego pionu (instalacji bytowo – socjalnej) na wysokości 0,35 - 0,50 m nad posadzką znajduje się czyszczak umożliwiający okresowe czyszczenie pionów, natomiast szczyt pionu zakończyć rurą wywiewną PVC, wyprowadzoną 0,5 m ponad krawędź dachu.

Przewody układać ze spadkiem (wg części rys.) w wykopach na podsypce piaskowej gr. 15 -20 cm uprzednio zagęszczanej. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni i innych ostrych przedmiotów. Średnica pionu jest większa od średnicy największego podejścia do przyboru sanitarnego (miski ustępowej) - 0,10 m.

Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczać stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodujący korozji.

Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami.

Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

Rozprowadzenie, średnice i spadki szczegółowo pokazano na rysunkach. **Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z PN-B-01707.**

### **2.4. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Dla ogrzewania budynku zaprojektowano usytuowanie jednofunkcyjnej pompy ciepła na powietrze zewnętrzne typu monoblok o mocy grzewczej 16,0 kW np. firmy „NIBE-Biawar”

typ F 2040-16; pobór mocy elektrycznej 4,52 kW; zasilanie 230 V lub równoważnego urządzenia z zachowaniem parametrów technicznych.

Komplet pompy ciepła składa się z:

- jednofunkcyjna pompa ciepła na powietrze zewnętrzne typu monoblok o mocy grzewczej 16kW, zasilanie 230V 50 Hz, 230V 2 AC 50Hz;
- wąż odprowadzenia skroplin 1m do pompy ciepła F2040;
- moduł do sterowania pracą systemu z powietrzną pompą ciepła;
- pompa zasilająca pompy ciepła;
- zbiornik buforowy ocieplony nieemaliowany Klasa A;
- moduł elektryczny z termostatem 6,0kW; przyłączy G 2".

Główne przewody centralnego ogrzewania w pom. technicznym zaprojektowano z rur miedzianych oraz łączniki miedziane. Wszystkie łączenia wykonywać za pomocą lutowania miękkiego tj. proces prowadzony przy temperaturze poniżej 450 °C. Połączenia gwintowane (rozłączne) zaprojektowano wyłącznie przy podłączaniu urządzeń i kurków wykonać z rur miedzianych.

Instalację poza pom. technicznym dla grzejników płytowych, wykonać z rur PEX. Rury montować w warstwach styropianowych podłóg w rurze osłonowej „peszel” alternatywnie zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej PE o grubości min. 6 mm.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe do podłączenia z boku. Grzejniki są wyposażone w indywidualne zawory odpowietrzające.

Instalację odpowietrzyć zgodnie z normą PN-B-02420 za pomocą samoczynnych odpowietrzników typ EA 122 – AA lub równoważnych, zamontowanych w najwyższym punkcie instalacji.

Po zamontowaniu instalacji wszystkie zawory ustawić w pozycji maksymalnego otwarcia, następnie dobrze wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Dławienie ciśnienia instalacji następuje poprzez głowice termostatyczne oraz za pomocą regulatorów różnicy ciśnień.

Odbiór i wykonanie instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.” oraz dla systemu z rur miedzianych zgodnie z poradnikiem wydanym przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” z W-wy „Instalacje z rur miedzianych” W-wa.

## **2.5. Wytyczne do montażu instalacji z rur PEX**

- w przejściach przez ściany i stropy przewody montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o 1 cm przy przejściu przez strop;
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwale-elastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei;
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury;
- przy wykonywaniu instalacji zastosować kompensację naturalną na załamaniach oraz odsadki. Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o dł. 5 m, licząc od punktów stałych bez kompensacji. Jeżeli

kompensacja naturalna nie będzie mogła zostać wykonana, należy zastosować kompensatory mieszkowe firmy Meibes o średnicy przewodu do instalacji miedzianych według instrukcji producenta;

- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia;
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji;
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

## **2.6. Wymagania izolacji cieplnej przewodów.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. 75 poz. 690 z 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami, izolacja cieplna przewodów w instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać następujące wymagania minimalne dla izolacji o współczynniku  $0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ <sup>1</sup> :

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| - średnica wewn. do 22 mm           | - 20 mm (grubość izolacji cieplnej)   |
| - średnica wewn. od 22 mm do 35 mm  | - 30 mm (grubość izolacji cieplnej)   |
| - średnica wewn. od 35 mm do 100 mm | - równa $\varnothing$ wewn. rurociągu |
| - przewody ułożone w podłodze       | - 6 mm (grubość izolacji cieplnej)    |

## **2.7. Założenia do obliczeń.**

- rodzaj ogrzewania – wodno-pompowe, rozdział dolny,
- czynnikiem ciepła będzie woda - 58/35°C
- strefa klimatyczna – III (-20°C) wg PN-B-02403,
- temperatury pomieszczeń ogrzewanych wg ustaleń z Inwestorem oraz wg normy PN-B-03402,
- współczynniki „U” wg PN-EN ISO 6946

## **2.8. Obliczenie współczynników „U”.**

Szczegółowe obliczenie współczynników „U” wykonano za pomocą programu komputerowego „Instal-OZC” (szczegółowe obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym).

## **2.9. Projektowane obciążenie cieplne dla pomieszczeń**

Obliczenie projektowane obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń dokonano za pomocą programu komputerowego firmy „Instasoft” typ Instal-OZC , który zgodny jest z normą PN-EN 12831 „ Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.

## 2.10. Pomieszczenie techniczne.

Pompa ciepła typu monoblok z modulowaną mocą grzewczą i wbudowaną funkcją chłodzenia (jako alternatywa). Cechą charakterystyczną jest odbiór energii bezpośrednio z powietrza zewnętrznego, w związku z czym wykonanie dolnego źródła w postaci pionowych odwiertów lub kolektora gruntowego jest niezbędne. Takie rozwiązanie obniża koszty inwestycyjne. Pompa ciepła wyposażona jest w inwerterowo sterowaną sprężarkę, dzięki czemu dostosowuje swoją moc grzewczą do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Pompa ciepła może współpracować z innymi źródłami ciepła, takimi jak np. kotły elektryczne, olejowe, gazowe.

Przy przejściach rur przez ściany zamontować tuleje ochronne, dodatkowo w budynku kotłowni przejścia rur przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stalowymi oraz masą uszczelniającą pęczniejącą ogniochronną typ CP 611A firmy „HILTI” lub równoważny o odporności ogniowej 60 min.

Rurociągi w kotłowni pomalować następującymi kolorami:

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| - zasilenie                    | - brązowym        |
| - powrót                       | - żółty           |
| - zimna woda                   | - niebieski       |
| - kocioł oraz podgrzewacz c.w. | - kolor fabryczny |
| - rura bezpieczeństwa          | - czerwony        |

Odbiór i wykonanie instalacji kotłowej wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.”

### *Wytyczne dla branży elektrycznej.*

- podłączenie napięcia do kompletu pompy ciepła,
- przewody instalacji powinny mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały złączy kołnierzowych rurociągów, a także powinny być uziemione.

## 3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

- Ilość równoważnych użytkowników: **4,0**

- Średnia ilość ścieków bytowo-gospodarczych: **4,0 x 150 dm<sup>3</sup> / d = 0,600 m<sup>3</sup> / d**

Proponowany system oczyszczania ścieków z wykorzystaniem półnaturalnej technologii utylizacji ścieków gwarantuje spełnienie wymogów prawodawstwa polskiego, również Rady Wspólnoty Europejskiej. Oczyszczalnia tego typu, ponieważ obsługuje do 400 RLM nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko (wg Rozp. Rady Ministrów z dn. 29 września 2002 r. Dz. U. Nr 179 poz. 1490).

Ważnym elementem oczyszczania jest rozsączanie podziemne, stosowane zawsze jeżeli pozwalają na to właściwości miejscowych gleb.

Oczyszczalnia nie będzie wywierała wpływu na działki sąsiadów.

Przydomowa oczyszczalnia ścieków składa się z:

- monolitycznego, szczelnego zbiornika - EPURBLOCu lub równoważnego, wykonanego z zagęszczonego polietylenu, wyposażonego w filtr, będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia.
- drenażu rozsączającego wykonanego z rur drenarskich PCV o średnicy 110 mm, układanego ze spadkiem 0,5÷1,0% wraz ze studzienkami: rozdzielczą i napowietrzającą.

tuneli filtracyjnych o szerokości 56 cm.

Ścieki gospodarcze (z kuchni, łazienki) wraz z fekaliami są odprowadzane do EPURBLOC-u przez otwór wlotowy spowalniający do minimum ich przepływ i eliminujący możliwość rozbeltania osadów mineralnych i organicznych oraz substancji wyflotowanych. Zanieczyszczenia ulegają sedymentacji, a następnie fermentacji beztlenowej prowadzącej do upłynnienia osadu. W ten sposób podczyszczony, mniej obciążony ścieki przepływają przez filtr (wskaźnik zamulenia) i zostają skierowane do uzupełniającego oczyszczenia biologicznego. Są one rozsączone w glebie poprzez sieć sztywnych przewodów drenarskich ułożonych w warstwie żwiru. Gleba posiada zdolności oczyszczania - procesy samooczyszczania w niej zachodzące są znacznie szybsze i efektywniejsze niż w wodach powierzchniowych. W glebie zachodzą procesy filtracji i procesy biologiczne w niszach tlenowych. Procesy biologiczne zachodzą dzięki obecności bakterii tlenowych i łatwej cyrkulacji powietrza. Mikroorganizmy prowadzą biodegradację substancji organicznych do związków mineralnych, które są normalnymi składnikami gleby.

Są one rozsączone w glebie poprzez sieć tuneli filtracyjnych. Gleba posiada zdolności oczyszczania - procesy samooczyszczania w niej zachodzące są znacznie szybsze i efektywniejsze niż w wodach powierzchniowych. W glebie zachodzą procesy filtracji i procesy biologiczne w niszach tlenowych. Procesy biologiczne zachodzą dzięki obecności bakterii tlenowych i łatwej cyrkulacji powietrza. Mikroorganizmy prowadzą biodegradację substancji organicznych do związków mineralnych, które są normalnymi składnikami gleby. Gazy pochodzące z fermentacji są odprowadzane przez otwór dekompresyjny poprzez wentylację wysoką ponad dach budynku. Wbudowany filtr ma za zadanie zabezpieczyć sieć poniżej oczyszczalni, wychwytyując resztki zawiesin.

Przyłącze osadnika do budynku wykonać według profilu w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do instalowania urządzenia należy zapoznać się z instrukcją montażu zamieszczoną w „Książce użytkownika”. Pion kanalizacyjny oraz wentylacji oczyszczalni, których średnice nie mogą być redukowane na całej długości muszą być wyprowadzone ponad dach budynku (min. 0,6 m ponad górną krawędź najwyżej położonego okna). Ścieki odprowadzane do oczyszczalni muszą posiadać pH = 6,6-8,0, co gwarantuje właściwy przebieg ich biologicznego oczyszczania. Nie zaleca się odprowadzania do oczyszczalni popłuczyn ze stacji zmiękczających wodę, gdyż w procesie regeneracji złoże powstają ścieki o dużym zasoleniu, zawierające ponadnormatywne ilości chlorków, które niekorzystnie wpływają na pracę oczyszczalni.

Przyłącze kanalizacyjne wykonać z rur litych PVC o  $\varnothing$  0,16 m łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Studzienki rewizyjne i połączeniowe wykonać jako systemowe z PP.

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie ,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m ,
- długość przykanalika nie powinna przekraczać 36 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić min.  $i = 0,4\%$ ,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min.  $45^\circ$ , max  $90^\circ$ ,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 100,0 cm.

Rurociąg układać zgodnie z „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z PVC i PE cz. 3.” opracowaną przez CTBK w W-wie i zaopiniowaną pozytywnie przez COBR W-wa.



#### 4. Przyłącze wodociągowe

Zgodnie z Warunkami Technicznymi zaprojektowano przyłącze z PE  $\varnothing$  90 40 mm (PN10). Włączenie do istn. sieci wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego  $\varnothing$ 110/90mm + zawór żeliwny kołnierzowy DN80mm. Skrzynki zasuw obudować prefabrykowanymi płytkami betonowymi. Uzbrojenie sieci oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-B-09700.

W zaprojektowanej studni wodomierzowej zainstalować wodomierz DN o  $\varnothing$  20mm. Za wodomierzem zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy  $\varnothing$  20 mm typ BA. Budowa jest zgodna z zaleceniami konstrukcyjnymi nr 2 wg normy DIN 1988, część 4 i zapewnia ochronę do 4 klasy ryzyka wg normy PN-01706-Azl:1999, DIN 1988, część 4 i normy EN1717.

Przyłącze prowadzić na głębokości przykrycia ziemią  $h = 1.60$  m. Nad przyłączem wodociągowym ułożyć folię ostrzegawczą szerokości 0,10 – 0,20 m w kolorze niebieskim z PE lub PVC z wtopionym drutem identyfikacyjnym Cu 1,5 mm.

W celu zabezpieczenia terenu pod względem p.poż. w rejonie zabudowy przewidziano hydrant żeliwny nadziemny DN 80 mm z samoczynnym odwodnieniem, wielkość B dla wykopu  $H = 1500$  mm wg PN-M-74092. Zasuwa odcinająca hydrant powinna znajdować się w odległości co najmniej 1,0 m od hydrantu i pozostawać w położeniu otwartym. Hydrant umieszczono na przyłączy przy zachowaniu odległości wg Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. ( Dz.U. z 2003r., Nr 121 poz. 1139 ze zmianami ). Stosować należy zasuw wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem emaliowane lub epoksydowane wewnętrznie. Zasuw wyposażyć w obudowy ( dla  $H = 1500$  ) i skrzynki uliczne wg PN - M - 74081.

Wszystkie łączenia urządzeń i trójników PE i sieci wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych alternatywnie za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rury z PE/PVC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego, natomiast wszystkie elementy stalowe mają zabezpieczenie antykorozyjne fabryczne.

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997 oraz PN-EN 1452-1/2000.

Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne minimum 1,0 MPa (10 bar) x 1,5. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu. Dopuszcza się rezygnacji z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia, zgodnie z rozporządzeniem RMZ z 04.09.200r. ( Dz.U. nr 82/00 poz 937) w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

#### 5. Roboty ziemne.

Wykopy wykonywać mechanicznie z rozkopem. Podłoże powinno być podłużnie wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i zgodnie ze spadkiem wyznaczonym na danym odcinku na przynależnych profilach. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości min 15 cm.

Zasyp należy przeprowadzić w trzech etapach:

I etap – wykonanie warstwy ochronnej (podsypka i obsypka),

II etap – po próbie szczelności złącz rur należy wykonać warstwę ochronną w miejscach złączy,

III etap – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu istniejącego należy wykonać wymianę gruntu rodzimego. Wymianę gruntu należy wykonać na piasek, a jego zagęszczanie wykonywać lekkim sprzętem mechanicznym. Ewentualne przewarstwienia z gruntów organicznych tj. warstwy torfowej w poziomie posadowienia przewodu należy wymienić na grunt piaszczysto – żwirowy jako grunt o wskaźnik zagęszczenia  $I_s=0,97$  i o współczynniku filtracji  $K \geq 8$  m/d. Takim samym gruntem należy zasypać rury do wys. 0,30 m ponad wierzch z jednoczesnym zagęszczeniem zasypki po obu stronach przewodu.

W przypadku wystąpienia podczas prac wód w wykopach, należy wykopy odwadniać np. poprzez zastosowanie igłofiltrów lub odpompowywać wodę pompą przeznaczoną do odwadniania wykopów.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP. Wykopy o głębokości powyżej 1,2 m należy umacniać przez stosowanie deskowania zgodnie z BN-8836 - 02. Roboty wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II oraz Instrukcjami projektowania i montażu rur z PVC i PE.

#### **UWAGA:**

- przy wykonywaniu przyłączy zwracać szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie terenu i przestrzegać zaleceń ustalonych w uzgodnieniach z właścicielami urządzeń podziemnych (uzgodnienia patrz mapa i załączniki),
- na odcinkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w miejscach zbliżeń, wykopy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

## **6. Uwagi końcowe.**

- Włączenia do istniejących sieci wykonać pod nadzorem użytkowników.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną wykonanej sieci.
- Opracowanie niniejsze nie narusza w żadnym stopniu środowiska naturalnego, zieleni trwałej i istniejącego drzewostanu wraz z systemami korzeniowymi.
- Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i właścicieli gruntów o terminie rozpoczęcia robót.
- Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej i „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru. Roboty Ziemne”.

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne a w szczególności muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881), określającą zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej.
- Prace instalacyjno – montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowo – budowlanych”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 wraz z późn. zmianami).

Nazwa projektu:		kamieniec	
-----------------	--	-----------	--

Dane ogólne (dane budynku)		Data: 2014-11-13	
----------------------------	--	------------------	--

Parametry budynku		Klasa osłonięcia budynku	
Konstrukcja budynku		[ ] Dobrze osłonięty	
[ ] Jednorodzinny		[ ] Średnio osłonięty	
[ ] Wielorodzinny		[ X ] Brak osłonięcia	
[ X ] Niemieszkalny		Szczelność budynku	
Masa budynku		[ X ] Wysoka	
[ ] Lekka		[ ] Średnia	
[ X ] Średnia		[ ] Niska	
[ ] Ciężka			

Temperatury		Temperatura wewn. zgodna z normą [ ]	
Projektowa temperatura zewnętrzna		$\theta_e$ -20,0 °C	
Roczna średnia temperatura zewnętrzna		$\theta_{m,e}$ 7,6 °C	

Wymiary		Liczba kondygnacji n 2 [-]	
Szerokość budynku		$b_{bud}$ 12,6 m	
Długość budynku		$a_{bud}$ 22,5 m	
Powierzchnia podłóg na gruncie		$A_{bud}$ 263 m <sup>2</sup>	

Dane gruntu		Głębokość wód gruntowych T 10 m	
Średnie zagłębienie budynku		z 0,00 m	
Obwód podłogi na gruncie		P 70,2 m	
Wymiar char. podł.		B' 7,5 m	
		Wsp. wpływu wód gruntowych $f_{g1}$ 1,45 [-]	
		Wsp. wpływu wód gruntowych $G_w$ 1 [-]	

Wentylacja		n <sub>50</sub> 2,0 1/h	
Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)		$\eta_v$ 0 %	
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)			

Nazwa projektu:	kamieniec		
Zestawienie wyników dla budynku		Data: 2014-11-13	
Współczynniki strat ciepła		W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:			
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,ie}$	94	
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,iue}$	67	
do gruntu	$\Sigma H_{T,ig}$	21	
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0	
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$\Sigma H_v$	249	
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	$\Sigma H$	432	
Straty ciepła budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	6998	
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	9573	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	930	
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$		
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$		
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_v$	9573	
Obciążenie cieplne budynku		W	
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	16571	
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	—	
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}$	16571	
Własności budynku			
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	230 m <sup>2</sup>	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ 72 W/m <sup>2</sup>
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	759 m <sup>3</sup>	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ 21,8 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1024 m <sup>2</sup>	

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie			
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m².K)]	Opis
sw0,12	SW	1,01	ściana wewn. o gr. 0,12 m
strm	StW	0,24	strop międzykondygnacyjny
dw	DW	2,50	drzwi wewnętrzne
o	OZ	1,10	okno zewnętrzne
sz	SZ	0,17	ściana zewn. o gr. 0,39 m
p	PG	0,27	podłoga na gruncie
d	SD	3,69	stropodach
dz	DZ	1,10	drzwi zewnętrzne
sw0,24	SW	0,60	ściana wewn. o gr. 0,24 m

Raport energetyczny dla budynku

Dane wejściowe

Metoda obliczeń

Miesięczna: EN ISO 13790

Metoda obliczania mostków cieplnych

Uproszczona

Własności budynku

Powierzchnia ogrzewana

$A_f$

230,0 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)

$V_e$

950,9 m<sup>3</sup>

Współczynnik kształtu

$A / V_e$

0,820 m<sup>-1</sup>

Pojemność cieplna

$C_m$

46054 kJ/K

Współczynnik przenoszenia ciepła przez wentylację

$H_{ve,adj}$

369,21 W/K

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię dla ogrzewania i wentylacji

$Q_{H,nd,an} / A_f$

437,2 MJ/m<sup>2</sup>

Bilans energetyczny

Miesiąc	$H_{tr,adj}$ [W/K]	$Q_{tr}$ [MJ]	$Q_{ve}$ [MJ]	$Q_{H,int}$ [MJ]	$Q_{int}$ [MJ]	$Q_{sol}$ [MJ]	$Q_{H,gn}$ [MJ]	$Q_{H,gn}^* \eta_{H,gn}$ [MJ]	$Q_{H,nd}$ [MJ]
Styczeń	115,53	5905,9	18873,3	24779,2	2833,8	1919,7	4753,5	4713,1	20066,1
Luty	115,53	5390,2	17225,5	22615,7	2559,6	2420,7	4980,3	4920,4	17695,3
Marzec	115,53	4668,1	14917,8	19585,9	2833,8	4593,4	7427,3	7101,3	12484,6
Kwiecień	115,53	3469,4	11087,1	14556,5	2742,4	5648,2	8390,7	7501,4	7055,1
Maj	115,53	1480,8	4732,3	6213,1	2833,8	8267,1	11101,0	5591,4	621,7
Czerwiec	115,53	355,0	1134,5	1489,5	2742,4	8109,9	10852,3	1484,1	5,4
Lipiec	115,53	428,7	1370,1	1798,8	2833,8	8043,5	10877,3	1788,3	10,5
Sierpień	115,53	645,3	2062,3	2707,6	2833,8	6976,9	9810,8	2651,0	56,6
Wrzesień	115,53	1433,1	4579,6	6012,7	2742,4	4745,9	7488,4	4861,7	1151,0
Październik	115,53	3306,5	10566,7	13873,2	2833,8	3730,7	6564,5	6097,9	7775,4
Listopad	115,53	4787,0	15297,8	20084,9	2742,4	1784,4	4526,9	4469,2	15615,7

Miesiąc	$H_{tr,adj}$ [W/K]	$Q_{tr}$ [MJ]	$Q_{ve}$ [MJ]	$Q_{H,int}$ [MJ]	$Q_{int}$ [MJ]	$Q_{sol}$ [MJ]	$Q_{H,gn}$ [MJ]	$Q_{H,gn}^* \eta_{H,gn}$ [MJ]	$Q_{H,nd}$ [MJ]
Grudzień	115,53	5317,9	16994,4	22312,3	2833,8	1493,1	4326,9	4289,1	18023,3
Suma strat	-	37187,9	118841,3	156029,3	-	-	-	0,0	100560,4
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	33366,3	57733,6	91099,9	55468,9	-

Roczne zużycie energii na potrzeby systemów ogrzewania i wentylacji

Nośnik energii	$Q_{H,sys}$ [MJ]	$Q_{H,sys,aux}$ [MJ]	$Q_{V,sys,aux}$ [MJ]	Suma [MJ]
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,0	0,0	-	0,0
Inny	100560,4	-	-	100560,4
Suma	100560,4	0,0	-	100560,4



Raport energetyczny dla stref ciepłych

Nazwa strefy ciepłejA

Właściwości strefy ciepłej

Powierzchnia ogrzewana	A <sub>f</sub>	230,0 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana	V <sub>f</sub>	759,0 m <sup>3</sup>
Pojemność ciepła	C <sub>m</sub>	46054 kJ/K
Współczynnik przenoszenia ciepła przez wentylację	H <sub>ve,adj</sub>	369,21 W/K

Bilans energetyczny

Miesiąc	H <sub>tr,adj</sub> [W/K]	Q <sub>tr</sub> [MJ]	Q <sub>ve</sub> [MJ]	Q <sub>H,ht</sub> [MJ]	Q <sub>int</sub> [MJ]	Q <sub>sol</sub> [MJ]	Q <sub>H,gn</sub> [MJ]	η <sub>H,gn</sub> [-]	Q <sub>H,gn</sub> <sup>*</sup> η <sub>H,gn</sub> [MJ]	Q <sub>H,nd</sub> [MJ]
Styczeń	115,53	5905,9	18873,3	24779,2	2833,8	1919,7	4753,5	0,991	4713,1	20066,1
Luty	115,53	5390,2	17225,5	22615,7	2559,6	2420,7	4980,3	0,988	4920,4	17695,3
Marzec	115,53	4668,1	14917,8	19585,9	2833,8	4593,4	7427,3	0,956	7101,3	12484,6
Kwiecień	115,53	3469,4	11087,1	14556,5	2742,4	5648,2	8390,7	0,894	7501,4	7055,1
Maj	115,53	1480,8	4732,3	6213,1	2833,8	8267,1	11101,0	0,504	5591,4	621,7
Czerwiec	115,53	355,0	1134,5	1489,5	2742,4	8109,9	10852,3	0,137	1484,1	5,4
Lipiec	115,53	428,7	1370,1	1798,8	2833,8	8043,5	10877,3	0,164	1788,3	10,5
Sierpień	115,53	645,3	2062,3	2707,6	2833,8	6976,9	9810,8	0,270	2651,0	56,6
Wrzesień	115,53	1433,1	4579,6	6012,7	2742,4	4745,9	7488,4	0,649	4861,7	1151,0
Październik	115,53	3306,5	10566,7	13873,2	2833,8	3730,7	6564,5	0,929	6097,9	7775,4
Listopad	115,53	4787,0	15297,8	20084,9	2742,4	1784,4	4526,9	0,987	4469,2	15615,7
Grudzień	115,53	5317,9	16994,4	22312,3	2833,8	1493,1	4326,9	0,991	4289,1	18023,3
Suma strat	-	37187,9	118841,3	156029,3	-	-	-	-	0,0	100560,4
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	33366,3	57733,6	91099,9	-	55468,9	-

Roczne zużycie energii na potrzeby systemów ogrzewania i wentylacji

Nośnik energii	$Q_{H,sys}$ [MJ]	$Q_{H,sys,aux}$ [MJ]	$Q_{V,sys,aux}$ [MJ]	Suma [MJ]
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,0	0,0	-	0,0
Inny	100560,4	-	-	100560,4
Suma	100560,4	0,0	-	100560,4

Wyniki ogólne			
Liczba źródeł	1		
Łączna liczba odbiorników	17		
Łączna liczba działek	74		
Łączna liczba rozdzielaczy	0		
Łączna liczba pomp	1		
Łączna dekl. strata pom. $\Phi$ [W]	16571		
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0		
Łączna dekl. moc odb. $\Phi_{wym}$ [W]	16571		
Normy obliczeń:			
Norma doboru grzejników	EN 442-2		
Kocioł: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda			
Rzędna źródła [m]	0,8		
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	58,0		38,3
Moc całkowita [W]	17211		
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	16571		
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych $\Phi_{op}$ [W]	0		
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0		
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0		
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	640		
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku)...	0		
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0		
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa] (patrz tabela pomp)			
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	20,8		
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0,0		
Opór własny źródła [kPa]	0,0		
Przepływ w źródle [kg/h]	751,6		
Odbiornik krytyczny			
Długość trasy odb. krytycznego [m]	G 3_b	82,1	
Tabela pomp			
Przepływ [kg/h]		885,1	
Ciśnienie [kPa]		20,8	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]		182,6	

Działki

Kocioł: (bez nazwy)

Grupa: Elementy niezgrupowane

Symbol dziółki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	
Z	1	K	16571	32 x 4,0	2,0	116	8,2	356	960	0,47	752	40	0,02	58,0	7
Typ		Śred. [mm]													
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988		25													
		Opór [kPa]													
		0,60													
P	1	K	16571	32 x 4,0	2,0	116	8,2	355	953	0,46	752	40	0,01	38,2	3
Typ		Śred. [mm]													
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988		25													
		Opór [kPa]													
		0,60													
Z	2	M	16571	32 x 4,0	2,0	155	12,6	699	1894	0,55	885	40	0,01	55,0	6
Typ		Śred. [mm]													
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988		25													
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988		25													
		Opór [kPa]													
		0,36													
		0,84													
P	2	M	16571	32 x 4,0	2,0	155	1,6	547	547	0,55	885	40	0,01	38,2	2
Z	2_a	2	16571	32 x 4,0	5,0	155	0,3	811	811	0,55	885	40	0,03	55,0	6
P	2_a	2	16571	32 x 4,0	5,0	155	0,3	810	810	0,55	885	40	0,01	38,2	2
Z	2_b	2_a	16571	32 x 4,0	0,4	155	0,0	68	68	0,55	885	40	0,00	55,0	6
P	2_b	2_a	16571	32 x 4,0	0,5	155	0,0	84	84	0,55	885	40	0,00	38,2	2
Z	3	2_b	7464	25 x 3,5	8,2	165	5,2	2068	2068	0,47	421	25	0,11	55,0	6
P	3	2_b	7464	25 x 3,5	8,1	165	5,2	2046	2046	0,46	421	25	0,06	39,2	3
Z	4	3	1064	16 x 2,0	1,0	34	3,6	419	9299	0,14	57	25	0,07	54,9	5
Typ		Śred. [mm]													
Zawór RA-N kątowy		15													
		Opór [kPa]													
		8,88													
		0,8													
P	4	3	1064	16 x 2,0	0,4	34	3,6	396	396	0,14	57	25	0,01	38,6	2
Z	5	3	6400	25 x 3,5	2,0	128	1,8	448	448	0,40	365	25	0,03	54,9	6
P	5	3	6400	25 x 3,5	2,0	128	1,8	446	446	0,40	365	25	0,02	39,3	3
Z	6	5	1061	16 x 2,0	1,0	34	3,6	322	8502	0,14	57	25	0,07	54,8	5
Typ		Śred. [mm]													
Zawór RA-N kątowy		15													
		Opór [kPa]													
		8,18													
		0,8													
P	6	5	1061	16 x 2,0	0,4	34	3,6	300	300	0,14	57	25	0,01	38,6	2
Z	7	5	5339	25 x 3,5	2,0	95	1,8	340	340	0,34	308	25	0,04	54,8	5
P	7	5	5339	25 x 3,5	2,0	95	1,8	339	339	0,34	308	25	0,02	39,5	2
Z	8	7	1059	16 x 2,0	1,0	34	3,6	239	7906	0,14	56	25	0,07	54,8	5

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Grizol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	
Typ															
Zawór RA-N kątowy			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
							7,67	0,8	0,37	3,50					
P	8	7	1059	16 x 2,0	0,4	34	3,6	217	217	0,14	56	25	0,01	38,6	2
Z	9	7	4281	25 x 3,5	3,2	67	1,8	318	318	0,28	252	25	0,07	54,8	5
P	9	7	4281	25 x 3,5	3,2	67	1,8	318	318	0,28	252	25	0,04	39,7	2
Z	10	9	1053	16 x 2,0	1,0	33	3,6	170	7339	0,14	56	25	0,07	54,7	5
Typ			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
Zawór RA-N kątowy							7,17	1,1	0,34	4,00					
P	10	9	1053	16 x 2,0	0,4	33	3,6	149	149	0,14	56	25	0,01	38,5	2
Z	11	9	3227	18 x 2,0	2,0	141	1,8	346	346	0,36	196	25	0,05	54,7	5
P	11	9	3227	18 x 2,0	2,0	141	1,8	345	345	0,36	196	25	0,03	40,1	2
Z	12	11	1049	16 x 2,0	1,0	33	3,6	260	6559	0,14	56	25	0,07	54,7	5
Typ			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
Zawór RA-N kątowy							6,30	1,1	0,30	4,00					
P	12	11	1049	16 x 2,0	0,4	33	3,6	238	238	0,14	56	25	0,01	38,4	2
Z	13	11	2178	16 x 2,0	1,6	163	1,8	381	381	0,35	140	25	0,05	54,7	5
P	13	11	2178	16 x 2,0	1,5	163	1,8	364	364	0,35	140	25	0,03	40,8	2
Z	14	13	1010	16 x 2,0	6,4	38	3,2	418	5649	0,15	61	25	0,45	54,6	5
Typ			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
Zawór RA-N kątowy							5,23	1,2	0,25	4,50					
P	14	13	1010	16 x 2,0	5,9	38	3,2	398	398	0,15	61	25	0,23	39,8	2
Z	15	13	1168	16 x 2,0	0,4	60	2,2	120	120	0,20	79	25	0,02	54,6	5
P	15	13	1168	16 x 2,0	0,5	60	2,2	126	126	0,20	79	25	0,02	41,8	2
Z	15_a	15	1168	16 x 2,0	1,0	60	0,0	58	5754	0,20	79	25	0,05	54,6	5
Typ			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
Zawór RA-N kątowy							5,70	1,3	0,27	5,00					
P	15_a	15	1168	16 x 2,0	0,4	60	0,0	22	22	0,20	79	25	0,01	41,8	2
Z	16	2_b	9107	25 x 3,5	2,7	195	1,8	789	789	0,51	464	25	0,03	55,0	6
P	16	2_b	9107	25 x 3,5	2,5	195	1,8	748	748	0,51	464	25	0,01	37,4	3
Z	17	16	544	16 x 2,0	1,2	5	4,0	475	11829	0,04	16	25	0,33	54,9	5
Typ			Śred. [mm]	15				Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa				
Zawór RA-N kątowy							11,35	0,5	0,55	1,50					
P	17	16	544	16 x 2,0	0,5	5	4,0	467	467	0,04	16	25	0,02	25,7	2
Z	18	16	8562	25 x 3,5	2,3	183	1,8	647	647	0,50	447	25	0,03	54,9	6
P	18	16	8562	25 x 3,5	2,3	183	1,8	645	645	0,49	447	25	0,01	37,8	3
Z	19	18	505	16 x 2,0	2,6	7	3,6	454	10560	0,06	23	25	0,47	54,9	5

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Grizol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								10,11	0,5	0,49	2,00			
P	19	18	505	16 x 2,0	1,9	7	3,6	446	446	0,06	23	25	0,15	35,7
Z	20	18	8057	25 x 3,5	4,0	166	2,6	979	979	0,47	424	25	0,05	54,9
P	20	18	8057	25 x 3,5	3,8	166	2,6	943	943	0,47	424	25	0,02	38,0
Z	21	20	594	16 x 2,0	1,2	11	4,0	406	8683	0,09	35	25	0,15	54,8
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								8,28	0,6	0,40	2,50			
P	21	20	594	16 x 2,0	0,5	11	4,0	396	396	0,09	35	25	0,03	40,2
Z	22	20	7463	25 x 3,5	1,5	143	1,8	413	413	0,43	389	25	0,02	54,8
P	22	20	7463	25 x 3,5	1,5	143	1,8	411	411	0,43	389	25	0,01	37,8
Z	23	22	717	16 x 2,0	1,2	13	4,0	348	7913	0,11	42	25	0,13	54,8
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								7,57	0,7	0,36	3,00			
P	23	22	717	16 x 2,0	0,5	13	4,0	336	336	0,10	42	25	0,03	40,1
Z	24	22	6746	25 x 3,5	7,0	117	3,4	1100	1100	0,38	346	25	0,11	54,8
P	24	22	6746	25 x 3,5	7,1	117	3,4	1109	1109	0,38	346	25	0,05	37,6
Z	25	24	1148	16 x 2,0	1,0	27	3,6	289	5759	0,12	49	25	0,09	54,7
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								5,47	1,1	0,26	4,00			
P	25	24	1148	16 x 2,0	0,4	27	3,6	271	271	0,12	49	25	0,02	34,7
Z	26	24	5598	25 x 3,5	1,7	89	1,8	280	280	0,33	297	25	0,03	54,7
P	26	24	5598	25 x 3,5	1,7	89	1,8	279	279	0,33	297	25	0,02	38,1
Z	27	26	1145	16 x 2,0	1,0	27	3,6	220	5269	0,12	49	25	0,09	54,7
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								5,05	1,1	0,24	4,00			
P	27	26	1145	16 x 2,0	0,4	27	3,6	202	202	0,12	49	25	0,02	34,6
Z	28	26	4453	25 x 3,5	1,7	65	1,8	207	207	0,27	247	25	0,04	54,7
P	28	26	4453	25 x 3,5	1,7	65	1,8	206	206	0,27	247	25	0,02	38,8
Z	29	28	1143	16 x 2,0	1,0	27	3,6	161	4915	0,12	49	25	0,09	54,7
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowy				Śred. [mm]	15			Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa			
								4,75	1,1	0,23	4,00			
P	29	28	1143	16 x 2,0	0,4	27	3,6	144	144	0,12	49	25	0,02	34,6
Z	30	28	3310	18 x 2,0	6,0	145	1,8	939	939	0,36	198	25	0,14	54,7
P	30	28	3310	18 x 2,0	6,0	145	1,8	939	939	0,36	198	25	0,08	39,9
Z	31	30	1112	16 x 2,0	1,0	45	3,6	280	2912	0,17	67	25	0,07	54,5

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowny				Śred. [mm]	15		2,63	Xp 1,6 Az 0,13		Nastawa 6,00				
P	31	30	1112	16 x 2,0	0,4	45	3,6	252	0,16	67	25	0,02	40,1	2
Z	32	30	2198	16 x 2,0	1,7	147	1,8	364	0,33	132	25	0,05	54,5	5
P	32	30	2198	16 x 2,0	1,7	147	1,8	363	0,33	132	25	0,03	39,9	2
Z	33	32	1106	16 x 2,0	1,0	44	2,8	195	0,17	66	25	0,07	54,5	5
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowny				Śred. [mm]	15		Opór [kPa]	Xp Az		Nastawa 6,50				
							2,08	1,7 0,10						
P	33	32	1106	16 x 2,0	0,4	44	2,8	167	0,16	66	25	0,02	40,0	2
Z	34	32	1092	16 x 2,0	3,3	43	2,2	228	0,16	65	25	0,21	54,5	5
<i>Typ</i>														
Zawór RA-N kątowny				Śred. [mm]	15		Opór [kPa]	Xp Az		Nastawa 6,50				
							2,00	1,7 0,10						
P	34	32	1092	16 x 2,0	2,9	43	2,2	210	0,16	65	25	0,11	39,8	2

## Odbiorniki

Kondygnacja: 0 parter

Jednostka budynku: Domyślne

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θi [°C]	Φdane [W]	Φdobr [W]	Φzysk [W]	G [kg/h]	θz [°C]	θp [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
G: 1	1	16	717	717	0	42,4	54,7	40,1	C22-600	800	600	102	100
G: 2_a	2	16	1143	1143	0	49,3	54,6	34,6	C33-600	1100	600	152	100
G: 2_b	2	16	1145	1145	0	49,4	54,6	34,6	C33-600	1100	600	152	100
G: 2_c	2	16	1147	1147	0	49,5	54,6	34,7	C33-600	1100	600	152	100
G: 3_a	3	20	1015	1015	0	60,8	54,2	39,8	C22-600	1400	600	102	100
G: 3_b	3	20	1093	1093	0	65,4	54,2	39,8	C33-600	1100	600	152	100
G: 3_c	3	20	1104	1104	0	66,2	54,4	40,0	C33-600	1100	600	152	100
G: 3_d	3	20	1107	1107	0	66,5	54,4	40,1	C33-600	1100	600	152	100
G: 4	4	20	1168	1168	0	78,9	54,6	41,8	C33-600	1100	600	152	100
G: 5_a	5	20	1051	1051	0	55,9	54,6	38,4	C33-600	1100	600	152	100
G: 5_b	5	20	1054	1054	0	56,1	54,6	38,5	C33-600	1100	600	152	100
G: 5_c	5	20	1058	1058	0	56,4	54,7	38,6	C33-600	1100	600	152	100
G: 5_d	5	20	1061	1061	0	56,6	54,7	38,6	C33-600	1100	600	152	100
G: 5_e	5	20	1063	1063	0	56,7	54,8	38,6	C33-600	1100	600	152	100
G: 6	6	12	544	544	0	16,2	54,6	25,7	C22-600	800	600	102	100
G: 7	7	20	505	505	0	23,3	54,4	35,7	C22-600	800	600	102	100
G: 8	8	20	594	594	0	35,4	54,7	40,2	C22-600	800	600	102	100

Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Średnica [mm]	Z [Pa]	Xp	Az	Nastawa
23	1	Zawór RA-N kątowy	15	7,57	0,7	0,36	3,00
25	2	Zawór RA-N kątowy	15	5,47	1,1	0,26	4,00
27	2	Zawór RA-N kątowy	15	5,05	1,1	0,24	4,00
29	2	Zawór RA-N kątowy	15	4,75	1,1	0,23	4,00
14	3	Zawór RA-N kątowy	15	5,23	1,2	0,25	4,50
31	3	Zawór RA-N kątowy	15	2,63	1,6	0,13	6,00
33	3	Zawór RA-N kątowy	15	2,08	1,7	0,10	6,50
34	3	Zawór RA-N kątowy	15	2,00	1,7	0,10	6,50
15_a	4	Zawór RA-N kątowy	15	5,70	1,3	0,27	5,00
4	5	Zawór RA-N kątowy	15	8,88	0,8	0,43	3,50
6	5	Zawór RA-N kątowy	15	8,18	0,8	0,39	3,50
8	5	Zawór RA-N kątowy	15	7,67	0,8	0,37	3,50



Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Średnica [mm]	Z [Pa]	Xp	Az	Nastawa
10	5	Zawór RA-N kątowy	15	7,17	1,1	0,34	4,00
12	5	Zawór RA-N kątowy	15	6,30	1,1	0,30	4,00
17	6	Zawór RA-N kątowy	15	11,35	0,5	0,55	1,50
19	7	Zawór RA-N kątowy	15	10,11	0,5	0,49	2,00
21	8	Zawór RA-N kątowy	15	8,28	0,6	0,40	2,50

Kondygnacja: 1 poddasze

Jednostka budynku: Domyślne

Pomieszczenia										
Symbol Pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejnikó w	Φ [W]	Φwym [W]	Φop [W]	Φgrz [W]	Wynik. Φop [W]	Wynik. Φgrz [W]	Wynik. Φdz [W]	Pokrycie strat [%]
Kondygnacja 0, Rzędna 0,4m, Jednostka budynku Domyślne										
1	16	1 k	717	717	0	717	0	717	0	100
2	16	3 k	3436	3436	0	3436	0	3436	0	100
3	20	4 k	4319	4319	0	4319	0	4319	0	100
4	20	1 k	1168	1168	0	1168	0	1168	0	100
5	20	5 k	5286	5286	0	5286	0	5286	0	100
6	12	1 k	544	544	0	544	0	544	0	100
7	20	1 k	505	505	0	505	0	505	0	100
8	20	1 k	594	594	0	594	0	594	0	100
Kondygnacja 1, Rzędna 4,0m, Jednostka budynku Domyślne										
101	-15	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	

Zestawienie rur, kształtek i złączek

TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>				
Rura grzewcza PE-Xc	16 x 2,0	70 20 16	51	m
Rura grzewcza PE-Xc	18 x 2,0	70 20 18	16	m
Rura grzewcza PE-Xc	25 x 3,5	70 20 25	73	m
Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	73 20 32/73 22 32	19	m
<b>Kształtki - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)</b>				
Kolano 90° z mosiądzu	16 - 16	70 70 16	2	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	25 - 25	70 70 25	10	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	32 - 32	70 70 32	4	szt.
Kolano montażowe do przyłączy grzej. 200mm	16 - 15	71 43 16	34	szt.
Mufa przej. z mosiądzu GW	32 - 1" w	70 50 08	1	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	32 - 1" z	70 55 09	11	szt.
Śrubunek zaciskowy typu Quetsch GZ	15 - 1/2" z	71 75 01	34	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	16 - 16 - 16	71 00 16	4	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 16 - 16	71 05 08	4	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 16 - 20	71 05 44	4	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 16 - 25	71 05 14	18	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 25 - 25	71 05 20	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 1" w - 32	70 95 32	1	szt.
Tuleja zaciskowa do rury PE-Xc	16	70 40 16	80	szt.
Tuleja zaciskowa do rury PE-Xc	18	70 40 18	8	szt.
Tuleja zaciskowa do rury PE-Xc	25	70 40 25	64	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	73 45 32	28	szt.
Złączka prosta z mosiądzu	32 - 32	70 60 32	2	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>				
Kolano w/z równoprzelotowe	1/2" w - 1/2" z		17	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1" w - 3/4" w		2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1" z - 1" z		2	szt.

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	3	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	25	Zaw.zwrotny gwint.DN25	1	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>				
Zawór RA-N kątowy	15	013G3903	17	szt.
Zawór trójdrogowy obrotowy gwint. HRB 3	25/ kvs=10	065B2227	1	szt.

Elementy spoza katalogów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Kocioł - Elementy spoza katalogów</b>				
Kocioł			1	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=20,8 kPa, V=0,2 dm³/s			1	szt.

Zestawienie grzejników

RETTIG Purmo Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact						
C22-600	600	800	102		4	szt.

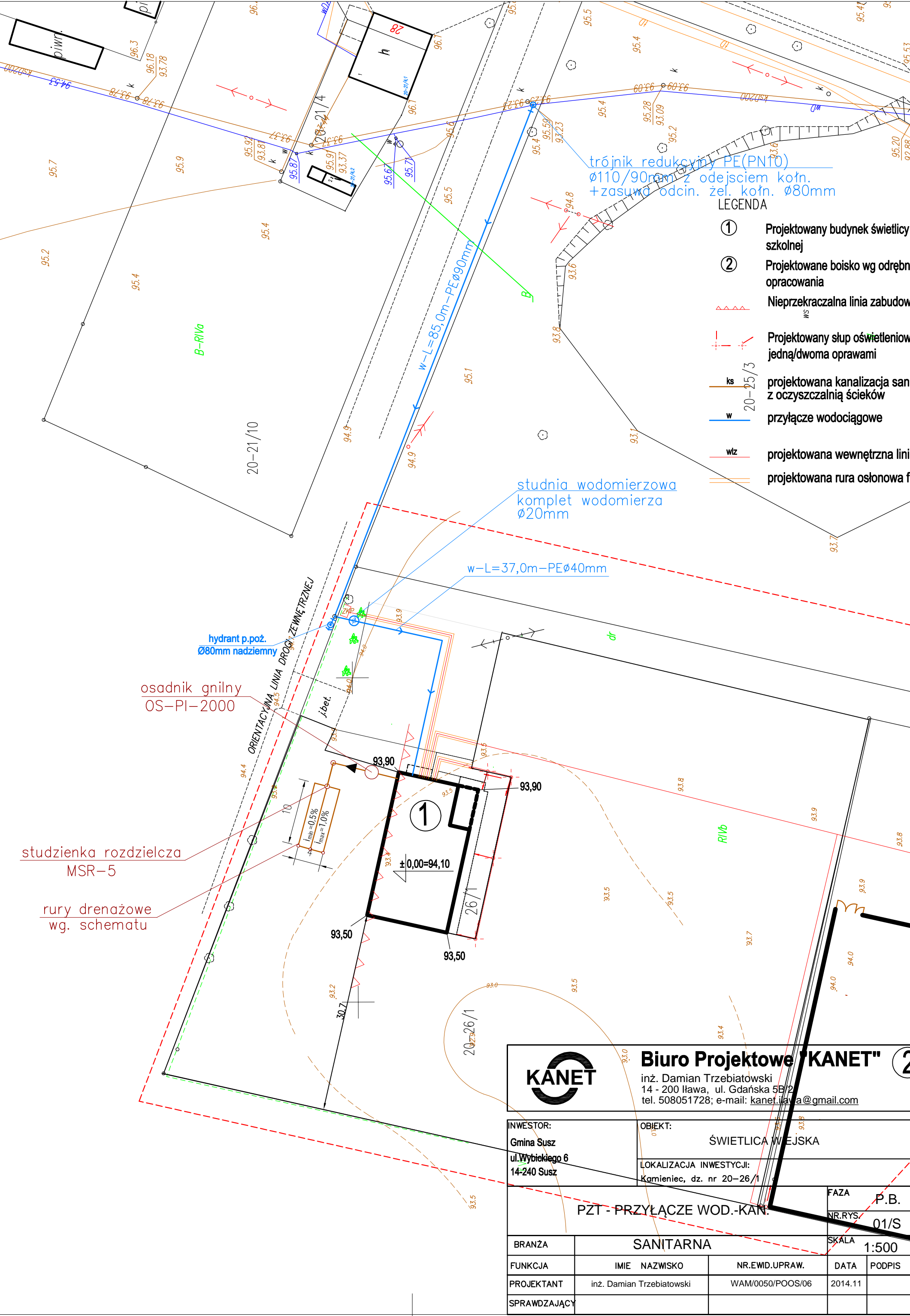
RETTIG Purmo Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact						
C22-600	600	1400	102		1	szt.
C33-600	600	1100	152		12	szt.

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

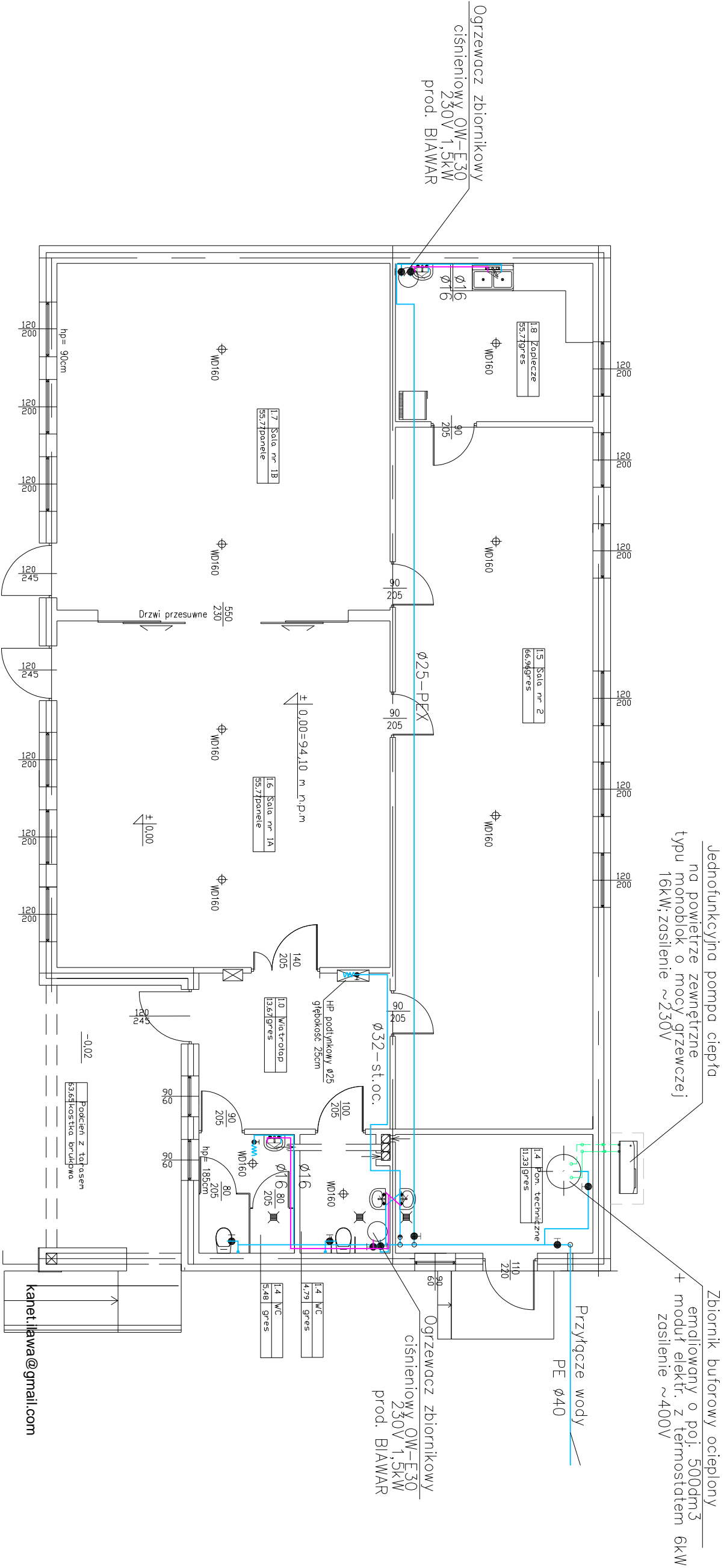
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>				
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		67	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 25 mm	25 mm		73	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm	40 mm		19	m



- LEGENDA
- ① Projektowany budynek świetlicy szkolnej
  - ② Projektowane boisko wg odrębn opracowania
  - Nieprzekraczalna linia zabudow
  - Projektowany słup oświetleniow jedną/dwoma oprawami
  - ks 20-25/3 projektowana kanalizacja san z oczyszczalnią ścieków
  - w przyłącze wodociągowe
  - wiz projektowana wewnętrzna lini
  - projektowana rura osłonowa fi

**Biuro Projektowe "KANET"**  
inż. Damian Trzebiatowski  
14 - 200 Iława, ul. Gdańska 5B/2  
tel. 508051728; e-mail: [kanet.ilawa@gmail.com](mailto:kanet.ilawa@gmail.com)

INWESTOR: Gmina Susz ul. Wybińskiego 6 14-240 Susz		OBIEKT: ŚWIETLICA WIEJSKA		
		LOKALIZACJA INWESTYCJI: Kamieniec, dz. nr 20-26/1		
PZT - PRZYŁĄCZE WOD.-KAN.		FAZA NR.RYS.	P.B. 01/S	
BRANŻA	SANITARNA		SKALA 1:500	
FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	NR.EWD.UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. Damian Trzebiatowski	WAM/0050/POOS/06	2014.11	
SPRAWDZAJĄCY				



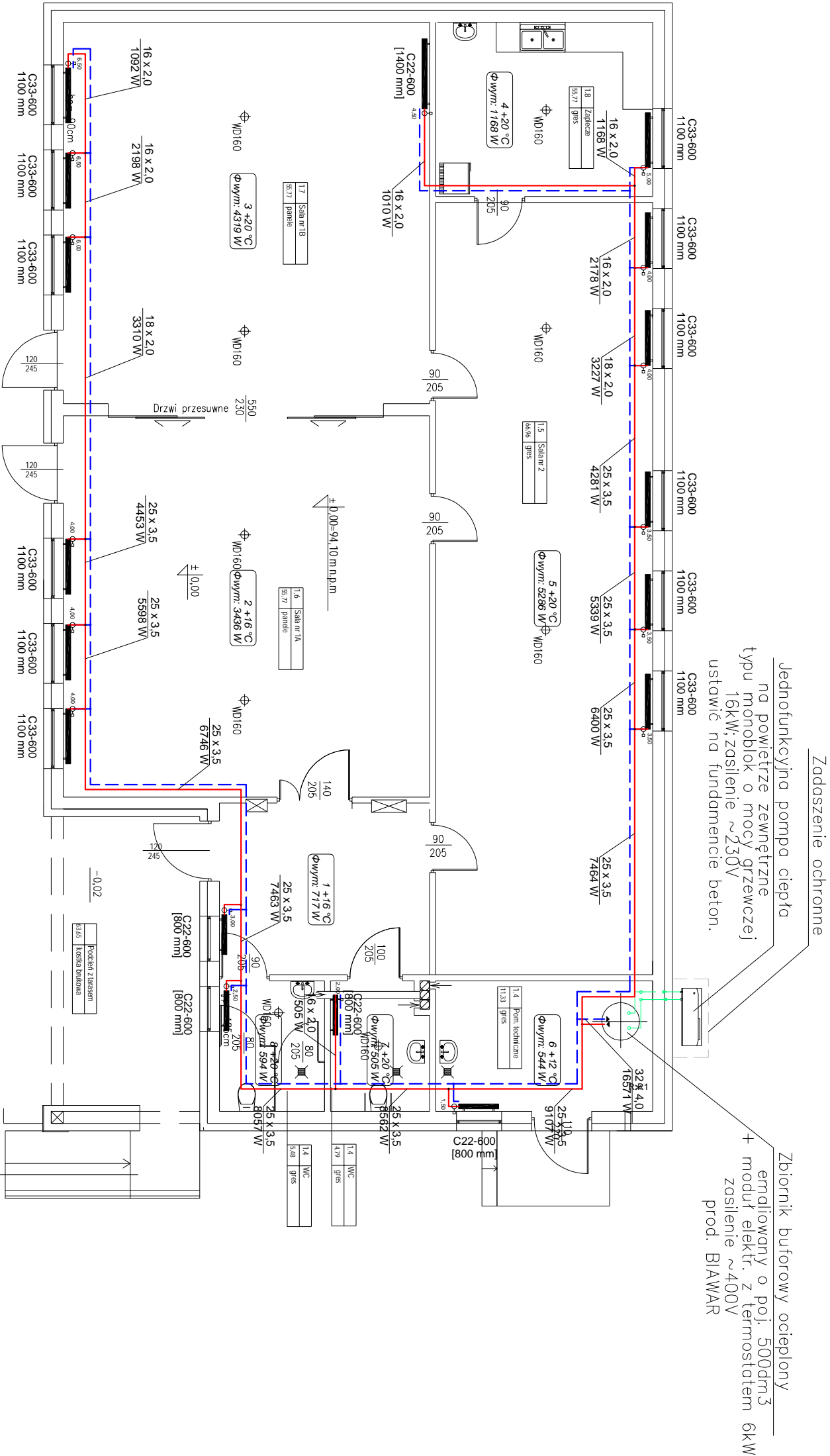


**Biurowo Projektowe "KANET"**  
inż. Damian Tzabiowski  
14 - 200 lława, ul. Gdańska 5B/2  
tel. 508051728; e-mail:

INWESTOR: <b>Gmina Susz</b> ul. Wylickiego 6 14-240 Susz		OBIEKT: <b>ŚWIETLICA WIEJSKA</b>	
LOKALIZACJA INWESTYCJI: Kamieniec, dz. nr 20-26/1			
RZUT PRZYZIEMIWA		FAZA <b>P.B.</b>	
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		NR. RYS. <b>03/S</b>	
BRANŻA	SANITARNA	SKALA	1:100
FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	NR. EWID. UPRAW.	DATA
PROJEKTANT	inż. Damian Tzabiowski	WAM/0050/POOS/06	2014.11
SPRAWDZAJĄCY			





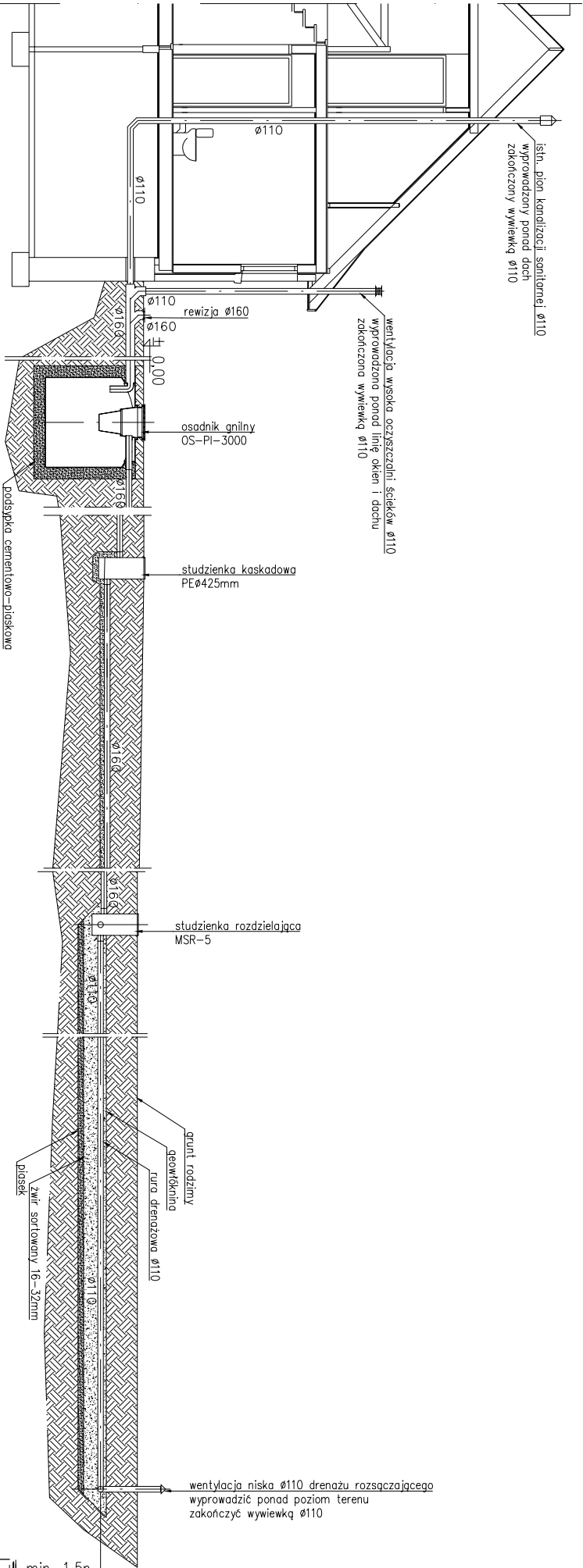


URZĄDZENIA PRODUKUJĄCE CIEPŁO WODĘ ZAPROJEKTOWANO ZGODNIE Z WYTYCZNYMI FIRMY "NIEBE-BIAWAR".  
DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ RÓWNOWAŻNYCH (INNÝCH FIRM) Z ZACHOWANIEM PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.



**Biurow Projektowe "KANET"**  
inż. Damian Trzebiatowski  
14 - 200 liawa, ul. Gdańska 5B/2  
tel. 508051728; e-mail:

INWESTOR: Gmina Susz ul. Wylickiego 6 14-240 Susz	OBIEKT: ŚWIETLICA WIEJSKA	LOKALIZACJA INWESTYCJI: Kamieniec, dz. nr 20-26/1	
		RZUT PRZYZIEMI INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
BRANŻA	SANITARNA	SKALA	FAZA P.B.
FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	NR. EWD. UPRAW.	NR. RYS. 04/S
PROJEKTANT	inż. Damian Trzebiatowski	WAW/0050/POOS/06	DATA 2014.11
SPRAWDZAJĄCY			



rzędna terenu projektowana	m n.p.m.	93,90	93,80	93,40	
odległość	3,00m	1,80m	4,00m	0,60m	3,50m
przekładowe rzędne dna rury	-0,31	-0,34	-0,34	-1,10	-1,4
materiał, średnica	PVC 110/160	PI-300	PVC 160	MSR-5	rura drenażowa Ø110
spadki	min. 2,0‰	-----	min. 1,0‰	----	0,5‰

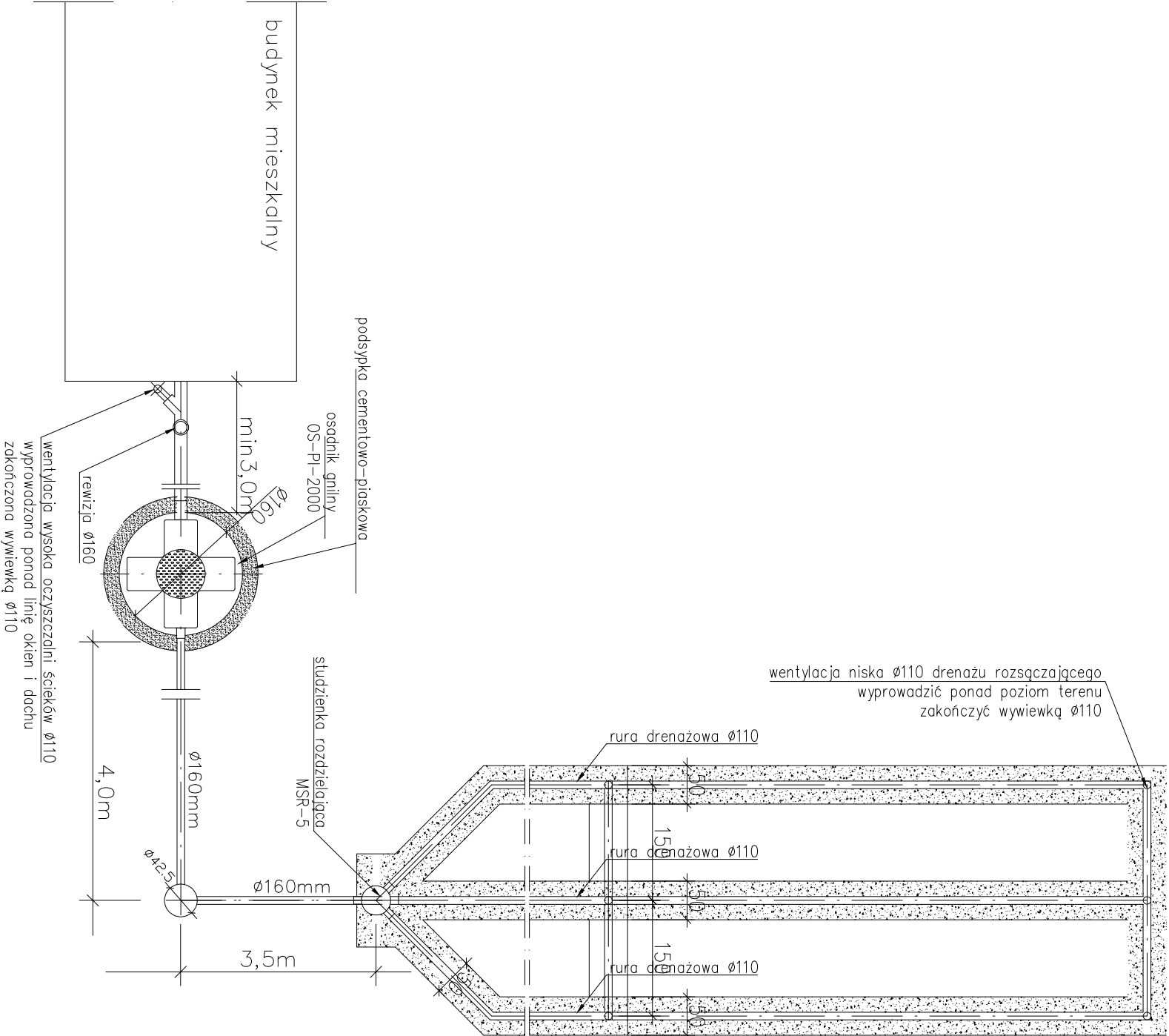
- Legenda:**
- woda gruntowa
  - grunt rodzimy
  - żwir
  - piasek


**Uwagi:**  
SZCZEGÓŁOWY DOBÓR TECHNOLOGICZNY ELEMENTÓW  
DOKONA FIRMA MONTAŻOWA ZGODNIE Z DTR PRODUCENTA.

kanet.lilawa@gmail.com

**Biurowo Projektowe "KANET"**  
inż. Damian Tizbiałowski  
14 - 200 lilawa, ul. Gdańska 5B/2  
tel. 508051728; e-mail:

INWESTOR:		OBIEKT:	
Gmina Susz		ŚWIETLICA WIEJSKA	
ul. Wylickiego 6		LOKALIZACJA INWESTYCJI:	
14-240 Susz		Kamieniec, dz. nr 20-26/1	
SCHEMAT PRZEDMOWEJ OCZYSZCZALNI			
PRZEKRÓJ PIONOWY		FAZA	P.B.
BRANŻA		SKALA	NR.RYS.
SANITARNA		SCHEMAT	05/S
FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	NR.EWD.UPRAW.	DATA
PROJEKTANT	inż. Damian Tizbiałowski	WAM/0050/POOS/06	2014.11
SPRAWDZAJĄCY			



		<b>Biuro Projektowe "KANET"</b> inż. Damian Trzebiatowski 14 - 200 Ilawa, ul. Gdańska 5B/2 tel. 508051728; e-mail:	
INWESTOR: Gmina Susz ul. Wypickiego 6 14-240 Susz		OBIEKT: ŚWIETLICA WIEJSKA	
LOKALIZACJA INWESTYCJI: Kamieniec, dz. nr 20-26/1		FAZA P.B.	
SCHEMAT PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI PRZĘKÓJ POZIOMY		NR. RYS. 06/S	
BRANŻA	SANITARNA		SKALA SCHEMAT
FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	NR. EWD. UPRAW.	DATA PODPIS
PROJEKTANT	inż. Damian Trzebiatowski	WAW/0050/POOS/06	2014.11
SPRAWDZAJĄCY			

kanet.ilawa@gmail.com