

ISPRO Anna Kociszewska

04-076 Warszawa, Al. J. Waszyngtona 134/4

tel.: 605 097 677 e-mail: ispro@tlen.pl



---

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## KOTŁOWNI GAZOWEJ

### tom 1 – Technologia i automatyka

*Obiekt:* Zespół budynków biurowo magazynowych,  
ul. Mrówcza 212, Warszawa

*Inwestor:* Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa  
Skalnego  
Ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa

*Projektant:* mgr inż. Anna Kociszewska  
upr. nr MAZ/0041/PWOS/04  
specjalność instalacyjna w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

*Sprawdzający:* mgr inż. Mariusz Jarząbek  
upr. nr MAZ/0236/POOS/11  
specjalność instalacyjna w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

|      |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|
| Egz. | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|---|---|---|---|

Warszawa, lipiec 2013r.

## **I. Opis techniczny**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PRZEDMIOT PROJEKTU .....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>                          | <b>3</b>  |
| <b>3. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>4. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>                            | <b>4</b>  |
| <b>5. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA BUDYNKÓW .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....</b>               | <b>5</b>  |
| <b>7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....</b> | <b>11</b> |
| <b>8. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>   | <b>13</b> |

## **II. Rysunki**

|   |             |
|---|-------------|
| <b>1. Rzut pomieszczenia kotłowni</b>               | <b>1:25</b> |
| <b>2. Przekrój A-A przez pomieszczenia kotłowni</b> | <b>1:25</b> |
| <b>3. Przekrój B-B przez pomieszczenie kotłowni</b> | <b>1:25</b> |
| <b>4. Schemat technologiczny</b>                    |             |

## **1. Przedmiot projektu**

---

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej na potrzeby ogrzewania zespołu budynków Instytutu przy ulicy Mrówczej 212 w Warszawie .

## **2. Podstawa opracowania**

---

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

Zlecenia inwestora

Wstępnej koncepcji projektowej źródła ciepła

Ekspertyzy pożarowej

Obowiązujących norm i przepisów

Danych katalogowych urządzeń i armatury

## **3. Stan istniejący**

---

Obiekt Instytutu przy ulicy Mrówczej 212 składa się z dwóch budynków: murowanego budynku biurowo magazynowego oraz złożonego z 34 kontenerów parterowego zaplecza wynajmowanego na cele usługowe.

Budynki są wyposażone w wodną instalację centralnego ogrzewania. Instalacja grzewcza jest zasilana z sieci ciepłej poprzez jednofunkcyjny węzeł zlokalizowany w przyziemiu budynku biurowego.

Węzeł ciepłowniczy jest wyposażony w automatykę pogodową i licznik ciepła. Moc cieplna zamówiona na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi 0,1 MW. Na podstawie rachunków za ciepło przedstawionych przez Inwestora szacuje się moc szczytową instalacji grzewczej na poziomie 115 kW.

## 4. Zakres opracowania

---

Niniejszy projekt obejmuje dostosowanie pomieszczenia do potrzeb kotłowni. Dobór kotła gazowego i armatury przykotłowej, dobór urządzeń zabezpieczających. W skład projektu wchodzi ponadto projekt układu automatycznej regulacji.

## 5. Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła budynków

---

Na podstawie projektów architektonicznych uzyskanych od Inwestora oraz notatek z wizji lokalnej dokonano obliczeń zapotrzebowania na ciepło obiektu przy pomocy programu Audytor OZC zgodnie z PN – EN 12831 (Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego)

- Budynek biurowo magazynowy

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi **66847 W**

- Budynek zaplecza.

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi **63634 W**

Całkowite obciążenie cieplne zespołu budynków wynosi **130481 W**

## 6. Przyjęte rozwiązania techniczne

---

- Kocioł

Kotłownia gazowa została zaprojektowana w oparciu kocioł kondensacyjny o mocy 43-130 kW Vitocrossal 200 z regulatorem Vitotronic 300 GW2 firmy Viessmann lub równoważny. Kocioł jest wyposażony w modulowany palnik gazowy.

- Pomieszczenie kotłowni

Kotłownia zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu istniejącego węzła cieplnego (pomieszczenie dawnego składu paliwa kotłowni na paliwo stałe).

Wysokość pomieszczenia w świetle wynosi 2,6 m natomiast jego wymiary to 4,7 x 4,7 m. Kubatura wynosząca 57,4 m<sup>3</sup> pozwala na montaż jednostki kotłowej pracującej zależnie od powietrza w pomieszczeniu o mocy 130 kW,

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w kanały wentylacji nawiewnej i wyciągowej o powierzchniach wynoszących odpowiednio 650 cm<sup>2</sup> dla nawiewu i 325 cm<sup>2</sup> dla wyciągu. Dolną krawędź kanału wentylacji nawiewnej typu Z należy zlokalizować nie wyżej niż 30 cm nad posadzką, natomiast po stronie zewnętrznej dolna krawędź kraty czerpnej powinna być zlokalizowana nie niżej niż 200 cm od poziomu terenu. W celu regulacji nawiewu należy zastosować żaluzję która ogranicza przepływ powietrza przez kanał nie więcej jednak niż o 50 %. Usytuowanie otworu nawiewnego nie powoduje zagrożenia zamarznięcia instalacji wodnych.

Kanał wyciągowy zlokalizowany pod stropem pomieszczenia zostanie wyprowadzony nad dach budynku przy ścianie zewnętrznej.

Wszystkie przegrody oraz przepusty instalacyjne winny posiadać odporność ogniową 60 minut.

Pomieszczenie należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kotłownia zostanie wyposażona w nowe drzwi o odporności ogniowej 0,5 h i szerokości w świetle 0,9 otwierające się na zewnątrz pod naciskiem..

Dla pomieszczenia kotłowni o powierzchni 22,1 m<sup>2</sup> wymagana powierzchnia okien wynosi 1,5 m<sup>2</sup> przy czym min 50 % powierzchni okien powinno mieć możliwość otwarcia. Istnieje konieczność zwiększenia powierzchni okien poprzez ich przedłużenie w dół przy zachowaniu istniejących nadproży.

Oświetlenie sztuczne pomieszczenia kotłowni należy wykonać zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65

W kotłowni należy wykonać studzienkę schładzającą o pojemności równej pojemności wodnej kotła czyli przynajmniej 225 litrów. Studzienka zostanie przyłączona do instalacji kanalizacyjnej poprzez pompę do ścieków ponieważ kanalizacja w budynku jest powyżej dna studzienki schładzającej. ( Temperatura pompowanej cieczy nie powinna przekraczać 60 °C )

Instalacja będzie odwadniana do poprowadzonego w posadzce pomieszczenia kotłowni odwodnienia liniowego które zostanie przyłączone do studzienki schładzającej. Do studzienki należy podłączyć ponadto odpływ z neutralizatora kondensatu, stacji uzdatniania wody oraz zlewu.

Pod kocioł zostanie wykonany fundament o wysokości 10 cm.

Ponieważ woda w instalacji grzewczej musi spełniać wymogi normy PN-93/C-04607 kotłownię należy wyposażyć w stacje uzdatniania wody, a ponadto zlew z ciepłą i zimną wodą dla potrzeb obsługi.

Kocioł gazowy zostanie przyłączony do zlokalizowanego na zewnątrz budynku dwuściennego przewodu spalinowego. Wszelkie prace budowlane w kotłowni należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia konstrukcyjne.

- Technologia instalacji

Ze względu na specyfikę obiektu planowany jest rozdział instalacji grzewczych części biurowo handlowej i budynków zaplecza na dwa niezależne sterowane pogodowo obiegi grzewcze z zaworami mieszającymi. Za regulację obiegu kotła i obiegów grzewczych będzie odpowiedzialny pogodowy regulator kotła i obiegów grzewczych. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie zewnętrznej od strony północnej na wysokości nie mniejszej niż 2 m od poziomu terenu. Do przyłączenia czujnika temperatury zewnętrznej zostanie użyty przewód miedziany OMY o przekroju 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. W celu eliminacji zakłóceń

przewodu przyłączeniowego czujnika temperatury zewnętrznej nie należy prowadzić we wspólnej wiązce z przewodami wysokiego napięcia.

- Zabezpieczenie kotłowni i instalacji grzewczej

Kotłownia i instalacja grzewcza wymaga zabezpieczenia zgodnie z PN-99/B-02414 ( Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi ).

Na kotle zostanie zamontowana grupa bezpieczeństwa z zaworem 3 bar manometrem i odpowietrznikiem, ogranicznik ciśnienia maksymalnego oraz zabezpieczenie poziomu wody. Do zabezpieczenia instalacji zostanie wykorzystane istniejące naczynie przeponowe.

- Instalacja elektryczna

Pomieszczenie kotłowni musi posiadać wydzieloną rozdzielnicę elektryczną, oraz dostępny z zewnątrz pomieszczenia główny wyłącznik prądu. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać gniazda 24 V i 230 V.

- Instalacja gazowa

Ponieważ moc kotłowni przekracza 60 kW istnieje konieczność montażu aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej. Pod sufitem pomieszczenia kotłowni zostanie zlokalizowany czujnik wypływu gazu, natomiast w skrzynce na ścianie zewnętrznej zawór szybko zamykający. Na ścianie zewnętrznej zostanie zlokalizowany ponadto sygnalizator stanów awaryjnych.

Dodatkowo istnieje konieczność zamontowania na zewnątrz kurka głównego oraz zaworu odcinającego dopływ gazu do kotła bezpośrednio w pomieszczeniu kotłowni. Pomiędzy zaworem odcinającym a armaturą gazową palnika zaleca się montaż filtra gazu.

- Sieć przewodów

Instalację obiegu kotłowego DN 50, obiegów grzewczych DN 40 oraz rozdzielacze DN 80 należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 lub z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem łączonych przez spawanie. Rury muszą posiadać certyfikat jakości ZETOM.

Rury należy oczyścić metodami mechanicznymi do stopnia czystości ST 3 wg PN-ISO 8501-1. Ostre krawędzie powinny być wyokrąglone. Połączenia spawane powinny być ciągłe, oczyszczone z odprysków pospawalniczych, a następnie wyrównane przez oszlifowanie. Przed malowaniem podłoże należy odpylić i odtłuścić. W czasie prowadzenia robót malarskich i przygotowania farb do użycia należy zachować warunki jak dla materiałów łatwopalnych i mogących stwarzać zagrożenia wybuchowe z równoczesnym działaniem toksycznym. Pomieszczenia, w których prowadzone są prace malarskie powinny być dobrze wentylowane.

Do malowania należy przystąpić nie później niż 6 godzin od zakończenia czyszczenia powierzchni. Powłokę malarską uzyskujemy poprzez trzykrotne nałożenie farby ftalowej przeciwrdzewnej np. CEKOR R.

Przewody zasilające i powrotne należy zaizolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późn. zm.).

W przypadku zastosowania otulin z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(mK) grubość minimalna warstwy izolacyjnej w zależności od średnicy przewodów wynosi:

- $dw < 22 \text{ mm}$   $g = 20 \text{ mm}$
- $22 \text{ mm} \leq dw < 35 \text{ mm}$   $g = 30 \text{ mm}$
- $35 \text{ mm} \leq dw < 100 \text{ mm}$   $g = dW$  (grubość izolacji równa średnicy

wewnętrznej rury

Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć przeciwogniowo przy czym klasa zabezpieczenia musi być równa klasie przegrody.

Zgodnie z przepisami BHP temperatura na powierzchni przewodów i armatury nie może przekraczać 55 °C.

- Armatura odcinająca



Należy zastosować armaturę bezdławnicową

- Pompy

W celu obniżenia zużycia energii elektrycznej oraz optymalizacji pracy instalacji należy zastosować bezdławnicowe pompy sterowane elektronicznie. Dla potrzeb obiegów grzewczych dobrano pompy obiegowe Wilo Stratos 30/1-12 230 V

- Zawory mieszające

Na potrzeby obiegów grzewczych dobrano zawory mieszające Danfoss HRB 3 DN 25 Kvs 12 2 szt. z siłownikami 230 V

- Zawory regulacji wstępnej

Dla wstępnego zrównoważenia obiegów grzewczych zostaną zamontowane na powrocie zawory wstępnej regulacji STAD firmy TA

- Rozdzielacze główne STAD DN 32 4 szt
- Obieg kotła STAD DN 40
- Rozdzielacze części biurowej STAD DN 25 2 szt

- Armatura kontrolno pomiarowa

Instalację w kotłowni należy wyposażyć w termometry o zakresie pomiarowym 0-120°C i manometry 0-6 bar.

- Układ automatycznej regulacji

Regulator kotłowy Vitotronic 300 GW2B steruje pogodowo pracą kotła grzewczego, oraz dwoma obiegami grzewczymi z mieszczaczami.

W łańcuch zabezpieczeń regulatora kotłowego zostaną włączone: zabezpieczenie poziomu wody, ograniczniki ciśnienia minimalnego i maksymalnego oraz awaryjny wyłącznik termiczny kotła STB.

- Dostosowanie istniejących instalacji

Węzeł cieplny po stronie sieciowej i instalacyjnej zostanie w całości zdemontowany. Należy ponadto zaślepić przyłącze sieci ciepłej. Zostaną zlikwidowane rozdzielacze centralnego ogrzewania w pomieszczeniu dawnej kotłowni. Nowe rozdzielacze obiegów grzewczych oraz rozdzielacze instalacji dla budynku biurowo magazynowego zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu projektowanej kotłowni. W miejsce likwidowanego zlewu w pomieszczeniu dawnej kotłowni na paliwo stałe zostanie przyłączony przewód tłoczny od pompy ścieków ze studzienki schładzającej. Z pomieszczenia dawnej kotłowni należy doprowadzić wodę zimną do kotłowni dla potrzeb obsługi oraz do stacji uzdatniania wody. Poziomy instalacji grzewczej zostaną podłączone do nowych rozdzielaczy w pomieszczeniu kotłowni.

## 7. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

---

Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

| lp. | nazwa urządzenia  | Ilość ( szt/mb) |
|-----|---|-----------------|
| 1   | Kocioł kondensacyjny z automatyką 43-130 kW kpl.            | 1               |
| 2   | Neutralizator skroplin                                      | 1               |
| 3   | Zawór mieszający KVS 12 DN 25 z napędem 230V                | 2               |
| 4   | Pompa obiegu grzewczego Wilo Stratos 30/1-12                | 2               |
| 5   | Grupa bezpieczeństwa kotła                                  | 1               |
| 6   | Zabezpieczenie poziomu wody                                 | 1               |
| 7   | Ogranicznik ciśnienia maksymalnego                          | 1               |
| 8   | Ogranicznik ciśnienia minimalnego                           | 1               |
| 9   | Komin dwuścienny kompletny dla kotła kondensacyjnego DN 150 | 1               |
| 10  | Kanał nawiewny typu Z 30 x 25 cm z żaluzją                  | 1               |
| 11  | Kanał wywiewny ocieplany DN 225                             | 1               |
| 12  | Stacja uzdatniania wody                                     | 1               |
| 13  | Filtr siatkowy DN 40  | 2               |
| 14  | Filtr siatkowy DN 20  | 1               |
| 15  | Zawór zwrotny DN 40   | 2               |
| 16  | Zawór odcinający DN 20                                      | 3               |
| 17  | Zawór odcinający DN 15                                      | 4               |
| 18  | Zawór odcinający DN 32                                      | 2               |
| 19  | Zawór odcinający DN 40                                      | 6               |
| 20  | Zawór odcinający DN 50                                      | 2               |
| 21  | Zawór regulacyjny STAD DN 40                                | 1               |
| 22  | Zawór regulacyjny STAD DN 32                                | 4               |
| 23  | Zawór regulacyjny STAD DN 25                                | 2               |
| 24  | Zawór spustowy DN 25  | 5               |
| 25  | Zawór spustowy DN 20  | 6               |
| 26  | Zawór spustowy DN 15  | 2               |
| 27  | Manometr 6 bar  | 10              |
| 28  | Termometr   | 10              |
| 29  | Odpowietrznik automatyczny                                  | 4               |
| 30  | Zawór serwisowy do naczynia                                 | 1               |
| 31  | Zlew nierdzewny   | 1               |
| 32  | Bateria zlewozmywakowa                                      | 1               |
| 33  | Przepływowy podgrzewacz elektryczny                         | 1               |
| 34  | Rura stalowa czarna 15 *                                    | 5               |
| 35  | Rura stalowa czarna 20 *                                    | 18              |
| 36  | Rura stalowa czarna 25 *                                    | 5               |

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 37 | Rura stalowa czarna 32 *                        | 20  |
| 38 | Rura stalowa czarna 40 *                        | 25  |
| 39 | Rura stalowa czarna 50 *                        | 10  |
| 40 | Rura stalowa czarna 65 *                        | 1,5 |
| 41 | Rura stalowa czarna 80 *                        | 1,5 |
| 42 | Polipropylen DN 25                              | 10  |
| 43 | Polipropylen DN 20                              | 5   |
| 44 | Polipropylen DN 50                              | 15  |
| 45 | Wodomierz JS 1,5 01                             | 1   |
| 46 | BA 2760 DN 15                                   | 1   |
| 47 | Reduktor SYR 315 DN 15                          | 1   |
| 48 | Pompa zatapialna KP-150                         | 1   |
| 49 | Odwodnienie liniowe kpl. 200 cm                 | 1   |
| 50 | Odwodnienie liniowe kpl. 350 cm                 | 1   |
| 51 | Studnia schładzająca kpl.                       | 1   |
| 52 | Rura kanalizacyjna żeliwna bezkielichowa DN 110 | 10  |

\* Przewody wraz z izolacją termiczną.

## **8. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

---

### **1. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

Roboty ogólnobudowlane poprzedzające montaż instalacji

Demontaż istniejących instalacji

Roboty związane z montażem nowej instalacji

Próby techniczne instalacji

Uruchomienie urządzeń.

Odbiór instalacji przez Inspektora Nadzoru.

### **2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie inwestycji brak obiektów lub innych elementów zagospodarowania terenu stwarzających samoistne zagrożenie bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

### **3. Roboty szczególnie niebezpieczne**

Montaż konstrukcji i urządzeń na dachu i ścianie zewnętrznej budynku.

Montaż rurociągów pod sufitem pomieszczenia węzła

Demontaż sieci cieplnej

Transport gazów technicznych

Roboty spawalnicze

Podczas prowadzenia prac istnieje ryzyko upadku wysokości, przyciśnięcia przez elementy konstrukcyjne i urządzenia, uderzenia przez spadające przedmioty,

Istnieje ponadto podczas spawania ryzyko powstania pożaru i oparzeń.

Podczas montażu komina i kanału wentylacyjnego istnieje ryzyko upadku z wysokości.

### **4. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

Niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- nieprawidłowy podział pracy lub zaplanowanie zadań
- niewłaściwe polecenia przełożonych

- brak nadzoru
- brak instrukcji posługiwania się narzędziami
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń i materiałów na stanowisku pracy
- nieodpowiednie przejścia i dojścia
- brak ochrony środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

## **5. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

Niewłaściwy stan urządzeń i materiałów

- wady konstrukcyjne urządzeń i materiałów będące źródłem zagrożeń
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń
- niedostosowanie urządzeń i materiałów do transportu, konserwacji lub napraw

Niewłaściwe wykonanie urządzeń i materiałów

- zastosowanie niewłaściwych materiałów zastępczych
- niedotrzymanie parametrów technicznych

Wady materiałowe urządzeń i materiałów

Niewłaściwa eksploatacja urządzeń i materiałów.

## **6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów BHP.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej
- konieczności wydzielenia i oznaczenia stref szczególnego zagrożenia

- omówienia sposobu komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Sposoby prowadzenia instruktażu bhp pracowników:

- omówienie przewidywanych zagrożeń
- omówienie organizacji robót
- szkolenie stanowiskowe
- sprawdzenie posiadanych wiadomości u pracowników z przepisów bhp, występowania zagrożeń i przeciwdziałania im
- sprawdzenie posiadanych przez pracowników uprawnień do prowadzenia robót, wynikających z odpowiednich przepisów.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Należy zastosować środki, wymienione w ogólnych i branżowych przepisach o bezpieczeństwie i higienie pracy dotyczących organizacji placów budowy i prowadzeniu robót budowlanych.

Sposoby zapobiegające możliwościom wystąpienia niebezpieczeństw wynikających z prowadzonych robót:

- prowadzenie robót zgodnie z projektem, przepisami bezpieczeństwa, instrukcjami montażu urządzeń i materiałów budowlanych
- przeprowadzenie instruktażu pracowników
- prowadzenie dokumentacji szkolenia i instruktażu wraz z archiwizacją oświadczeń pracowników, orzeczeń lekarskich
- wygrodzenie i czytelne oznakowanie terenu budowy
- zapewnienie ochrony terenu budowy przed dostępem osób trzecich
- wydzielenie i oznaczenie stref szczególnego zagrożenia
- zapewnienie dróg ewakuacji
- używanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu
- stosowanie atestowanych środków ochrony indywidualnej
- zapewnienie nadzoru nad pracami budowlanymi.

**Podstawa opracowania :**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).



## **Oświadczenie**

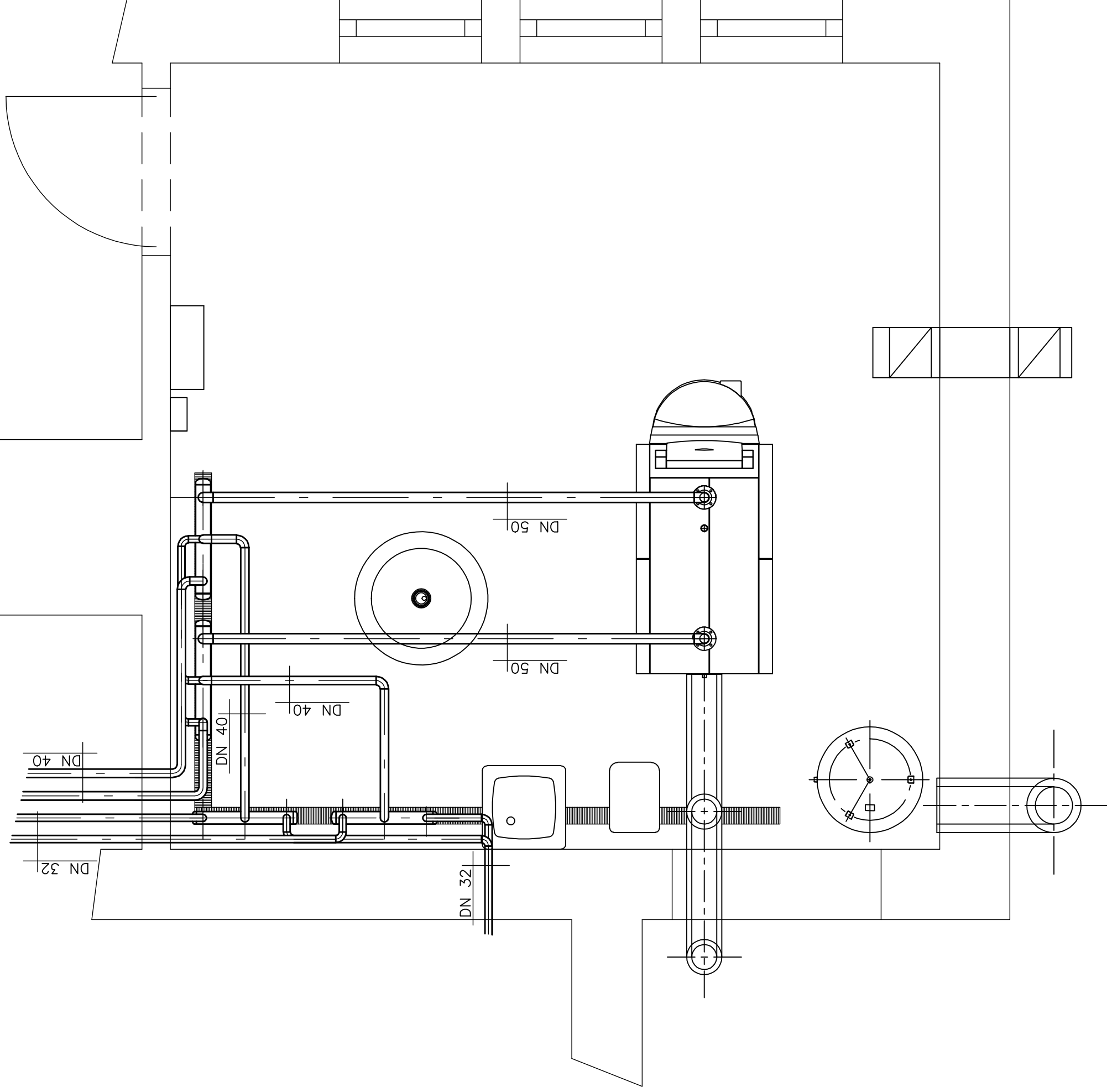
Stosownie do Art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. zm.)

oświadczam , że projekt wykonawczy technologii i automatyki kotłowni gazowej przy ulicy Mrówczej 212 w Warszawie jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Warszawa: lipiec 2013 r.

Projektant: mgr inż. A. Kociszewska

Sprawdzający: mgr inż. Mariusz Jarząbek



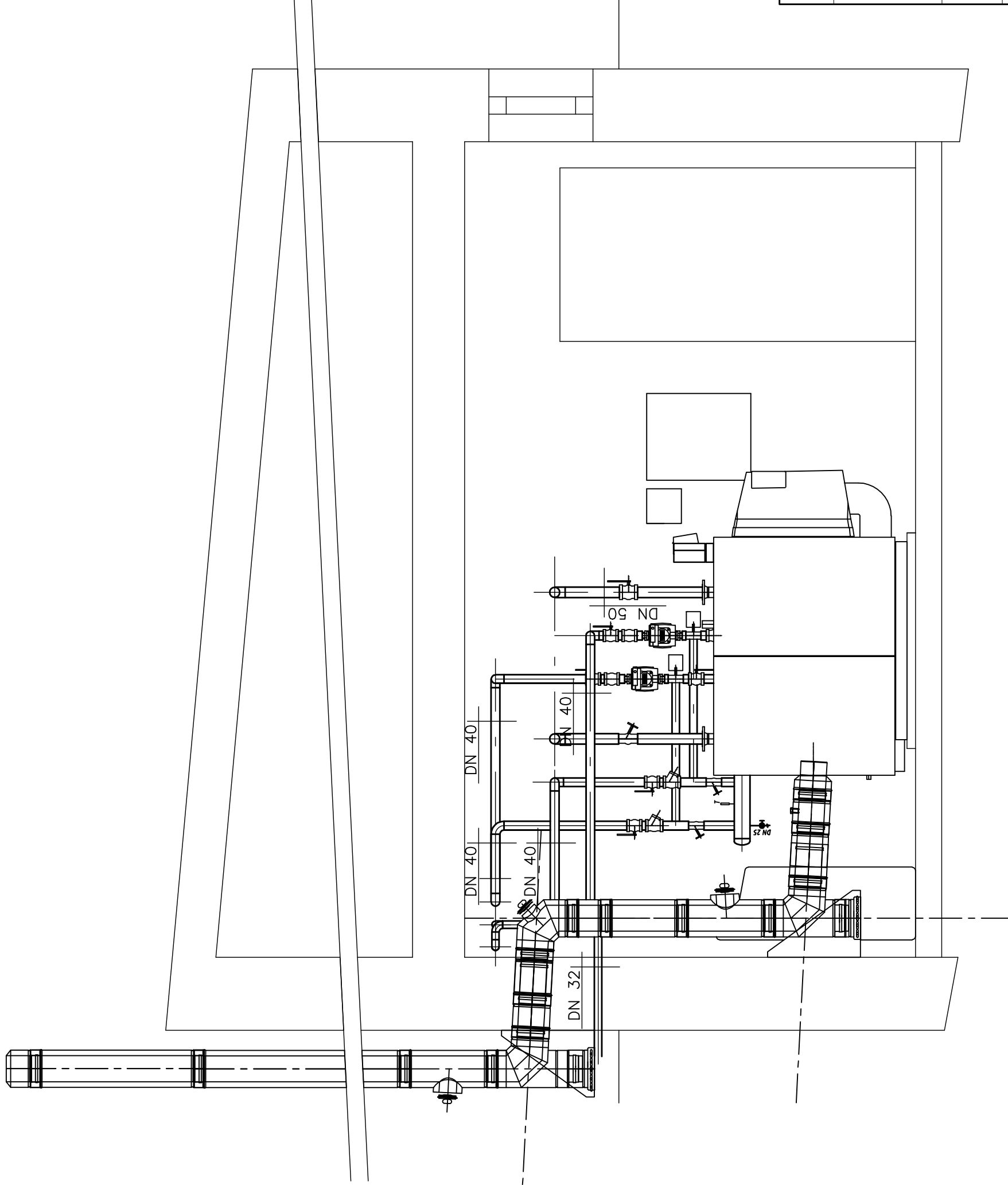
### Oznaczenia

1. Vitocrossal 200 130 kW
2. Przewód kominowy izolowany DN 150
3. Studnia schładzająca z pompą
4. Kanał nawiewny typu Z 300X250
5. Istniejąca naczynie przeponowe
6. Stacją uzdatniania wody
7. Zlew z podgrzewaczem przepływowym
8. Kanał wyciągowy izolowany DN 225
9. Rozdzielnia elektryczna
10. Układ detekcji wycieku gazu
11. Rozdzielacz zasilający obiegów grzewczych DN 80
12. Rozdzielacz powrotny obiegów grzewczych DN 80
13. Rozdzielacz zasilający ogrzewania budynku biurowego DN 65
14. Rozdzielacz powrotny ogrzewania budynku biurowego DN 65
15. Odwodnienie liniowe 200 cm
16. Odwodnienie liniowe 350 cm

### Uwagi

1. Wszystkie wymiary w milimetrach
2. Wszelkie prace budowlane i instalacyjne należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych
3. Armaturę montować na przewodach zgodnie ze schematem technologicznym

|  |  |
|--|--|
| Temat:<br><b>Kotłownia gazowa<br/>technologia i automatyka</b>                         |  |
| ISPRO<br>INSTALACJE SANITARNE<br>WENTYLACJA  | Obiekt:<br>Zespół budynków<br>ul. Mrówcza 212                  |
| 04-076 Warszawa<br>Al. Woszyńskiego 134/4<br>tel. 605-091-677<br>e-mail: ispro@tlen.pl | Inwestor:<br>IMBiGS<br>ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa |
| Nazwa rysunku:<br><b>Rzut pomieszczenia kotłowni</b>                                   |  |
| Skala:<br>1:25   |  |
| Data:<br>07.2013   |  |
| Bransza:<br>sanit.   | Faza:<br>P.B.W.  |
| Projektował:<br>mgr inż. Anna Kociszewska  | Upr. nr:<br>MAZ/0041/PWOS/04                                   |
| Sprawił:<br>mgr inż. Mariusz Jarzqbek  | Upr. nr:<br>MAZ/0236/P00S/11                                   |
| Revizja:<br>Nr rys.:<br><b>S/01</b>  |  |



### Oznaczenia

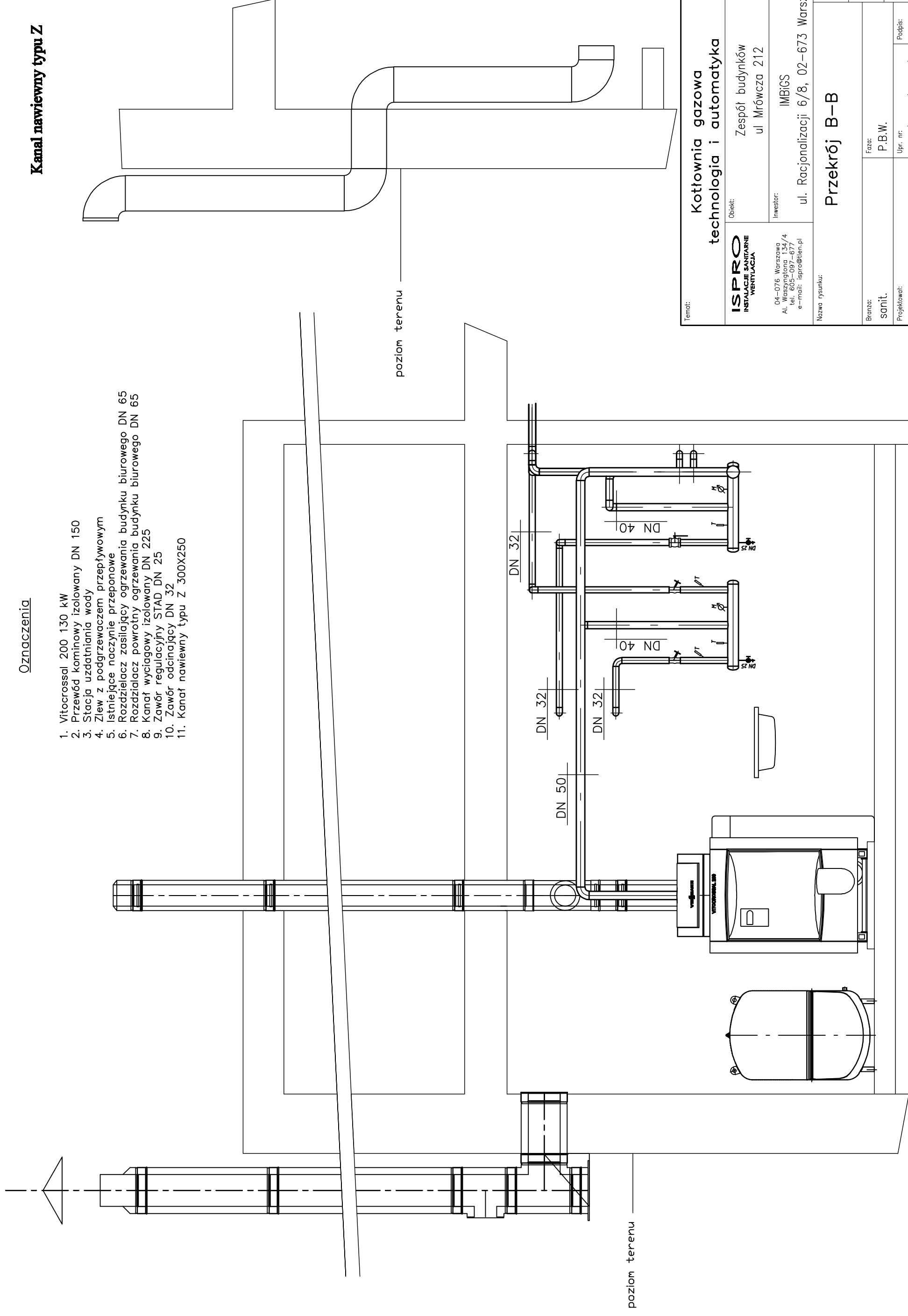
1. Vitocrossal 200 130 kW
2. Przewód kominowy izolowany DN 150
3. Stacja uzdatniania wody
4. Rozdzielnia elektryczna
5. Układ detekcji wycieku gazu
7. Rozdzielacz powrotny obiegów grzewczych DN 80
8. Pompa obiegu grzewczego Wilo Stratos 30/1-12
9. Zawór mieszający obiegu grzewczego Danfoss HRB-3 KVS 12 DN 25 z napędem
10. Filtrowy DN 40
11. Zawór zwrotny DN 40
12. Zawór odcinający DN 40
13. Zawór regulacyjny STAD DN 32
14. Zawór odcinający DN 50
15. Zawór regulacyjny STAD DN 40

|   |           |  |  |
|---|-----------|--|--|
| Temat:  |           | <b>Kotłownia gazowa<br/>technologia i automatyka</b> |  |
| ISPRO<br>INSTALACJE SANITARNE<br>WENTYLACJA   | Obiekt:   | Zespół budynków<br>ul. Mrówcza 212                   |  |
|   | Investor: | IMBiGS<br>ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa    |  |
| 04-076 Warszawa<br>Al. Woszyńskiego 134/4<br>tel. 603-091-677<br>e-mail: ispro@ien.pl |           | Nazwa rysunku:                                       |  |
| Skala:  |           | 1:25   |  |
| Data:   |           | 07.2013  |  |
| Branża:   |           | P.B.W.   |  |
| Projektował:  |           | mgr inż. Anna Kociszewska                            |  |
| Sprawdził:  |           | mgr inż. Mariusz Jarzqbek                            |  |
| Revizja:  |           | Podpis:  |  |
| Upr. nr:  |           | MAZ/0041/PWOS/04                                     |  |
| Upr. nr:  |           | MAZ/0236/P00S/11                                     |  |
| Nr rys.:  |           | <b>S/02</b>  |  |

### Oznaczenia

1. Vitocrossal 200 130 kW
2. Przewód kominowy izolowany DN 150
3. Stacja uzdatniania wody
4. Zlew z podgrzewaczem przepływowym
5. Istniejące naczynie przeponowe
6. Rozdzielacz zasilający ogrzewania budynku biurowego DN 65
7. Rozdzielacz powrotny ogrzewania budynku biurowego DN 65
8. Kanał wyciągowy izolowany DN 225
9. Zawór regulacyjny STAD DN 25
10. Zawór odcinający DN 32
11. Kanał nawiewny typu Z 300X250

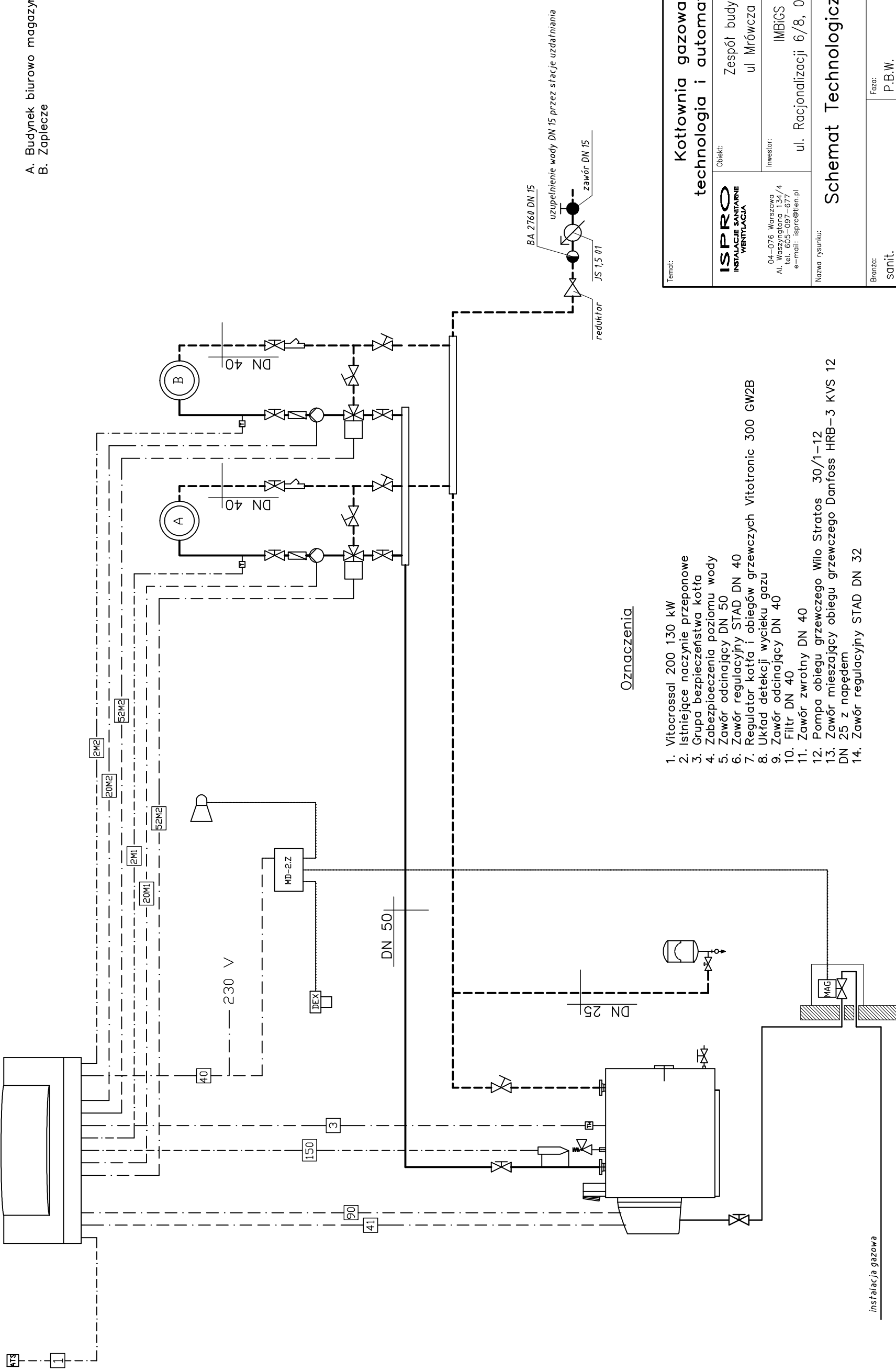
### Kanał nawiewny typu Z



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Temat:   |  | <b>Kotłownia gazowa<br/>technologia i automatyka</b> |   |
| <b>ISPRO</b><br>INSTALACJE SANITARNE<br>WENTYLACJA                                 |  | Obiekt:  | Zespół budynków<br>ul. Mrówcza 212                |
| 04-076 Warszawa<br>Al. Woszyńska 134/4<br>tel. 603-091-677<br>e-mail: ispro@ien.pl |  | Inwestor:  | IMBiGS<br>ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa |
| Nazwa rysunku:   |  | <b>Przekrój B-B</b>                                  |   |
| Skala:   |  | 1:25   |   |
| Data:  |  | 07.2013  |   |
| Branża:  |  | Faza:  |   |
| sanit.   |  | P.B.W.   |   |
| Projektował:   |  | Upr. nr:   |   |
| mgr inż. Anna Kociszewska  |  | MAZ/0041/PWOS/04                                     |   |
| Sprawdził:   |  | Upr. nr:   |   |
| mgr inż. Mariusz Jarzqbek  |  | MAZ/0236/P00S/11                                     |   |
| Nr rys.:   |  | Podpis:  |   |
| S/03   |  |  |   |

Obiegi Grzewcze

- A. Budynek biurowo magazynowy
- B. Zaplecze



Oznaczenia

1. Vitocrossal 200 130 kW
2. Istniejące naczynie przeponowe
3. Grupa bezpieczeństwa kotła
4. Zabezpieczenia poziomu wody
5. Zawór odcinający DN 50
6. Zawór regulacyjny STAD DN 40
7. Regulator kotła i obiegów grzewczych Vitotronic 300 GW2B
8. Układ detekcji wycieku gazu
9. Zawór odcinający DN 40
10. Filtrowy DN 40
11. Zawór zwrotny DN 40
12. Pompa obiegu grzewczego Wilo Stratos 30/1-12
13. Zawór mieszający obiegu grzewczego Danfoss HRB-3 KVS 12
14. Zawór regulacyjny STAD DN 32

instalacja gazowa

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Temat:  |  | <b>Kotłownia gazowa<br/>technologia i automatyka</b>           |  |
| <b>ISPRO</b><br>INSTALACJE SANITARNE<br>WENTYLACJA                                    |  | Objekt:<br>Zespół budynków<br>ul. Mrówcza 212                  |  |
| 04-076 Warszawa<br>Al. Woszyńskiego 134/4<br>tel. 605-091-677<br>e-mail: ispro@ien.pl |  | Inwestor:<br>IMBiGS<br>ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa |  |
| Nazwa rysunku:<br><b>Schemat Technologiczny</b>                                       |  |  |  |
| Skala:  |  | Data:<br>07.2013   |  |
| Branża:<br>sanit.   |  | Faza:<br>P.B.W.  |  |
| Projektował:<br>mgr inż. Anna Kociszewska   |  | Upr. nr:<br>MAZ/0041/PWOS/04                                   |  |
| Sprawdził:<br>mgr inż. Mariusz Jarzqbek   |  | Upr. nr:<br>MAZ/0236/P00S/11                                   |  |
| Nr rys.:  |  | Podpis:  |  |
| S/04  |  | Podpis:  |  |

---

## PRZEDMIAR

### Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45321000-3 Izolacja cieplna  
45331110-0 Instalowanie kotłów  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

NAZWA INWESTYCJI : Zespół budynków produkcyjno - biurowych - technologia i automatyka kotłowni gazowej  
ADRES INWESTYCJI : ul. Mrówcza 212, Warszawa  
INWESTOR : Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego  
ADRES INWESTORA : ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa  
BRANŻA : sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Stanisława Kowalczyk  
DATA OPRACOWANIA : wrzesień 2013 r.

---

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
wrzesień 2013 r.

Data zatwierdzenia

## OBMIAR

| Lp.      | Podstawa                                     | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia   | j.m.                             | Poszcz     | Razem      |
|----------|--|-----------------|---|----------------------------------|------------|------------|
| <b>1</b> |  |                 | <b>Demontaże i prace przygotowawcze</b>   |                                  |            |            |
| 1 d.1    | KNR-W 2-15<br>0517-01<br>analogia            | IS02/09/13      | Unieruchomienie węzła ciepłego i instalacji c.o. - przyjęto 5% uruchomienia węzła<br>Krotność = 0.05<br>1   | kpl.<br>kpl.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 2 d.1    | KNR 0-34<br>0101-19<br>z.o.3.1.<br>9904-02   | IS02/09/13      | Izolacja rurociągów śr. 40-50 mm otulinami jednowarstwowymi gr. 30 mm - demontaż demolacyjny<br><br>25  | m<br>m                           | <br>25.000 | <br>25.000 |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 25.000     |
| 3 d.1    | KNR 0-34<br>0110-31<br>z.o.3.1.<br>9904-02   | IS02/09/13      | Izolacja dwuwarstwowa rurociągów śr. 65 mm otulinami Thermaflex FRZ lub otulinami Thermaflex FRZ i matami (płytami) Thermasheet FR - gr.izolacji 60 mm - demontaż demolacyjny<br><br>25 | m<br>m                           | <br>25.000 | <br>25.000 |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 25.000     |
| 4 d.1    | KNP 0102-<br>01.01 analogia                  | IS02/09/13      | Wyniesienie poza budynek zdemontowanej izolacji<br><br>1.3  | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>1.300  | <br>1.300  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.300      |
| 5 d.1    | KNR-W 4-02<br>0424-01                        | IS02/09/13      | Demontaż odmulacza z rur stalowych o śr. 50 mm<br><br>1   | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 6 d.1    | KNR-W 4-02<br>0426-02                        | IS02/09/13      | Demontaż wymiennika z króćcami gwintowanymi<br><br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 7 d.1    | KNR-W 4-02<br>0420-01                        | IS02/09/13      | Demontaż naczynia wzbiorczego zamkniętego o pojemności 300 dm3<br><br>1   | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 8 d.1    | KNR-W 4-02<br>0427-02                        | IS02/09/13      | Demontaż rozdzielacza z rur stalowych do urządzeń i instalacji c.o. o śr. 100 mm<br>2   | m<br>m                           | <br>2.000  | <br>2.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 2.000      |
| 9 d.1    | KNR-W 4-02<br>0126-02<br>analogia            | IS02/09/13      | Demontaż ciepłomierza o śr. 20 mm<br><br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 10 d.1   | KNR-W 7-07<br>0101-01<br>z.o.3.12. bez "S"   | IS02/09/13      | Demontaż pompy obiegowej<br><br>1   | kpl.<br>kpl.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 11 d.1   | KNR 7-08<br>0301-02<br>z.sz.6. 9903<br>bez S | IS02/09/13      | Demontaż zaworu śr. 25 mm z siłownikiem<br><br>1  | kpl.<br>kpl.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 12 d.1   | KNR-W 4-02<br>0428-02                        | IS02/09/13      | Demontaż filtra kołnierzowego o śr. 32 mm<br><br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 13 d.1   | KNR-W 4-02<br>0428-03                        | IS02/09/13      | Demontaż filtra kołnierzowego o śr. 50 mm<br><br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000  | <br>1.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 1.000      |
| 14 d.1   | KNR-W 4-02<br>0412-03                        | IS02/09/13      | Demontaż termometru<br><br>3  | szt.<br>szt.                     | <br>3.000  | <br>3.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 3.000      |
| 15 d.1   | KNR-W 4-02<br>0412-04                        | IS02/09/13      | Demontaż manometru<br><br>3   | kpl.<br>kpl.                     | <br>3.000  | <br>3.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 3.000      |
| 16 d.1   | KNR 7-08<br>0903-01<br>z.sz.4.               | IS02/09/13      | Demontaż króćców manometrycznych o połączeniu gwintowanym<br><br>3  | szt.<br>szt.                     | <br>3.000  | <br>3.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 3.000      |
| 17 d.1   | KNR 7-08<br>0903-03<br>z.sz.4.               | IS02/09/13      | Demontaż króćców termometrycznych o połączeniu gwintowanym<br><br>3   | szt.<br>szt.                     | <br>3.000  | <br>3.000  |
|          |  |                 |   |                                  | RAZEM      | 3.000      |

## OBMIAR

| Lp.      | Podstawa  | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia  | j.m. | Poszcz | Razem  |
|----------|---|-----------------|--|------|--------|--------|
| 18       | KNR 4-02<br>d.1 0513-01                           | IS02/09/13      | Demontaż regulatora różnicy ciśnień o śr. 15 mm  | szt. |        |        |
|          |   |                 | 1  | szt. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| 19       | KNR 4-02<br>d.1 0512-04                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu bezpieczeństwa o śr. 25 mm   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 2  | szt. | 2.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 2.000  |
| 20       | KNR 4-02<br>d.1 0512-03                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu spustowego o śr. 20 mm   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 6  | szt. | 6.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 6.000  |
| 21       | KNR 7-08<br>d.1 0903-03<br>z.sz.4.                | IS02/09/13      | Demontaż króćców o połączeniu gwintowanym - spusty   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 6  | szt. | 6.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 6.000  |
| 22       | KNR 4-02<br>d.1 0512-05                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego o śr. 40 mm  | szt. |        |        |
|          |   |                 | 4  | szt. | 4.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 4.000  |
| 23       | KNR 4-02<br>d.1 0512-05                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego o śr. 50 mm  | szt. |        |        |
|          |   |                 | 3  | szt. | 3.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 3.000  |
| 24       | KNR 4-02<br>d.1 0513-02                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu zaporowego o połączeniu kołnierzowym o śr. 32 mm   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 1  | szt. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| 25       | KNR 4-02<br>d.1 0513-04                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu zaporowego o połączeniu kołnierzowym o śr. 50 mm   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 3  | szt. | 3.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 3.000  |
| 26       | KNR 4-02<br>d.1 0513-05                           | IS02/09/13      | Demontaż zaworu zwrotnego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65 mm  | szt. |        |        |
|          |   |                 | 1  | szt. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| 27       | KNR 4-02<br>d.1 0114-01                           | IS02/09/13      | Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 15 mm  | m    |        |        |
|          |   |                 | 5  | m    | 5.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 5.000  |
| 28       | KNR 4-02<br>d.1 0506-01                           | IS02/09/13      | Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 15 mm  | m    |        |        |
|          |   |                 | 30   | m    | 30.000 |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 30.000 |
| 29       | KNR 4-02<br>d.1 0506-05                           | IS02/09/13      | Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 40-50 mm   | m    |        |        |
|          |   |                 | 25   | m    | 25.000 |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 25.000 |
| 30       | KNR 4-02<br>d.1 0506-06                           | IS02/09/13      | Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 65 mm  | m    |        |        |
|          |   |                 | 25   | m    | 25.000 |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 25.000 |
| 31       | KNR 4-02<br>d.1 0235-03                           | IS02/09/13      | Demontaż zlewu   | kpl. |        |        |
|          |   |                 | 1  | kpl. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| 32       | KNR 7-08<br>d.1 0704-05<br>z.sz.5.                | IS02/09/13      | Demontaż konstrukcji wsporczych  | kpl. |        |        |
|          |   |                 | 1  | kpl. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| 33       | KNR 4-02<br>d.1 0118-01<br>z.sz.3.3.1.<br>9903-01 | IS02/09/13      | Wymiana zaworu przelotowego o śr. 15 mm - w kotłowni   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 3  | szt. | 3.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 3.000  |
| 34       | KNR 7-09<br>d.1 2115-01                           | IS02/09/13      | Przeciwołnierze o średnicy 50 mm   | szt. |        |        |
|          |   |                 | 2  | szt. | 2.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 2.000  |
| 35       | KNR-W 2-15<br>d.1 0403-01                         | IS02/09/13      | Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych - spinka przy sieci c.o. | m    |        |        |
|          |   |                 | 0.5  | m    | 0.500  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 0.500  |
| 36       | KNR-W 2-15<br>d.1 0411-01                         | IS02/09/13      | Zawór równoważący STAD-C o śr. nominalnej 15 mm  | szt. |        |        |
|          |   |                 | 1  | szt. | 1.000  |        |
|          |   |                 |  |      | RAZEM  | 1.000  |
| <b>2</b> |   |                 | <b>Technologia kotłowni</b>  |      |        |        |



## OBMIAR

| Lp.       | Podstawa  | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia   | j.m. | Poszcz | Razem |
|-----------|---|-----------------|---|------|--------|-------|
| 37<br>d.2 | dostawa urządzeń Viessman                       | IS02/09/13      | Dostawa urządzeń kotłowni: - kocioł kondensacyjny 43 - 130 kW z automatyką, neutralizator skroplin, grupa bezpieczeństwa kotła, zabezpieczenie poziomu wody, ogranicznik ciśnienia maksymalnego, ogranicznik ciśnienia minimalnego, stacja uzdatniania wody | kpl. |        |       |
|           |   |                 |   | kpl. | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 38<br>d.2 | KNP ZREW 07 0102-014                            | IS02/09/13      | Transporty - transport poziomy elementów kotła - przeniesienie do miejsca montażu   | 0.2  |        |       |
|           |   |                 |   | 0.2  | 0.200  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 0.200 |
| 39<br>d.2 | KNP ZREW 07 0102-010 analogia                   | IS02/09/13      | Transporty - transport pionowy elementów kotła (po schodach)<br>Krotność = 0.5  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 40<br>d.2 | KNNR 4 0503-05                                  | IS02/09/13      | Montaż kotła kondensacyjnego 43 - 130 kW  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 41<br>d.2 | KNR 7-08 0301-01 NNK1/WK1                       | IS02/09/13      | Montaż automatyki kotła   | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 42<br>d.2 | KNR 2-28 0217-02 analogia                       | IS02/09/13      | Montaż stacji uzdatniania wody  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 43<br>d.2 | KNNR 4 0511-05                                  | IS02/09/13      | Montaż naczynia wzbiorczego o pojemności 300 dm <sup>3</sup> - z demontażu  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 44<br>d.2 | KNR 7-07 0101-01                                | IS02/09/13      | Pompa typ Wilo Stratos 30/1-12 230 V  | 2    |        |       |
|           |   |                 |   | 2    | 2.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 2.000 |
| 45<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-02                              | IS02/09/13      | Zawór serwisowy   | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 46<br>d.2 | KNR 7-08 0205-02 M-kalk.ind.                    | IS02/09/13      | Zawór mieszający HRB 3 o śr. 25 mm z siłownikiem AMB 162 230 V  | 2    |        |       |
|           |   |                 |   | 2    | 2.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 2.000 |
| 47<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-02                              | IS02/09/13      | Zawór regulacyjny STAD o śr. 25 mm  | 2    |        |       |
|           |   |                 |   | 2    | 2.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 2.000 |
| 48<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-02                              | IS02/09/13      | Zawór regulacyjny STAD o śr. 32 mm  | 4    |        |       |
|           |   |                 |   | 4    | 4.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 4.000 |
| 49<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-03                              | IS02/09/13      | Zawór regulacyjny STAD o śr. 40 mm  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 50<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-01                              | IS02/09/13      | Zawór odcinający o śr. 15 mm  | 4    |        |       |
|           |   |                 |   | 4    | 4.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 4.000 |
| 51<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-02                              | IS02/09/13      | Zawór odcinający o śr. 32 mm  | 2    |        |       |
|           |   |                 |   | 2    | 2.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 2.000 |
| 52<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-03                              | IS02/09/13      | Zawór odcinający o śr. 40 mm  | 6    |        |       |
|           |   |                 |   | 6    | 6.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 6.000 |
| 53<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-03                              | IS02/09/13      | Zawór odcinający o śr. 50 mm  | 1    |        |       |
|           |   |                 |   | 1    | 1.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 1.000 |
| 54<br>d.2 | KNR-W 2-15 0525-03                              | IS02/09/13      | Zawór zwrotny o śr. 40 mm   | 2    |        |       |
|           |   |                 |   | 2    | 2.000  |       |
|           |   |                 |   |      | RAZEM  | 2.000 |
| 55<br>d.2 | KNR-W 2-15 0132-02 Rx1,5, M-kalk.indw. analogia | IS02/09/13      | Odwodnienie z rur z tworzyw sztucznych PP z zaworem spustowym o śr. nominalnej 20 mm  | kpl. |        |       |

## OBMIAR

| Lp. | Podstawa   | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia   | j.m. | Poszcz | Razem  |
|-----|--|-----------------|---|------|--------|--------|
|     |  |                 | 2   | kpl. | 2.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 2.000  |
| 56  | KNR-W 2-20<br>d.2 0310-01                        | IS02/09/13      | Odwodnienia z rur stalowych czarnych o śr. 20 mm z zaworem gwintowanym<br>6   | kpl. |        |        |
|     |  |                 |   | kpl. | 6.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 6.000  |
| 57  | KNR-W 2-20<br>d.2 0310-02                        | IS02/09/13      | Odwodnienia z rur stalowych czarnych o śr. 25 mm z zaworem gwintowanym<br>5   | kpl. |        |        |
|     |  |                 |   | kpl. | 5.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 5.000  |
| 58  | KNR-W 2-15<br>d.2 0132-02<br>analogia            | IS02/09/13      | Filtr siatkowy o śr. 20 mm<br><br>1   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 1.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.000  |
| 59  | KNR-W 2-15<br>d.2 0132-02                        | IS02/09/13      | Zawór odcinający o śr. 20 mm<br><br>3   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 3.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 3.000  |
| 60  | KNR-W 2-15<br>d.2 0525-03                        | IS02/09/13      | Filtr siatkowy o śr. 40 mm<br><br>2   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 2.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 2.000  |
| 61  | KNR-W 2-15<br>d.2 0530-01                        | IS02/09/13      | Termometry montowane w gotowej tulei<br><br>10  | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 10.000 |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 10.000 |
| 62  | KNR-W 2-15<br>d.2 0530-02                        | IS02/09/13      | Manometry 6 bar montowane w gotowej tulei<br><br>10   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 10.000 |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 10.000 |
| 63  | KNR-W 2-15<br>d.2 0132-01                        | IS02/09/13      | Zawór antyskażeniowy BA 2760 o śr. 15 mm<br><br>1   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 1.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.000  |
| 64  | KNR-W 2-15<br>d.2 0132-01<br>analogia            | IS02/09/13      | Reduktor SYR 315 o śr. 15 mm<br><br>1   | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 1.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.000  |
| 65  | KNR-W 2-15<br>d.2 0123-01<br>z.sz.3.3.<br>9903-1 | IS02/09/13      | Dodatki za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych o śr. nominalnej 15 mm w rurociągach z tworzyw sztucznych - hydrofornie, kotłownie itp.<br><br>1 | kpl. |        |        |
|     |  |                 |   | kpl. | 1.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.000  |
| 66  | KNR-W 2-15<br>d.2 0140-01                        | IS02/09/13      | Wodomierz JS 1,5 01 o śr. 15 mm<br><br>1  | kpl. |        |        |
|     |  |                 |   | kpl. | 1.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.000  |
| 67  | KNR-W 2-15<br>d.2 0412-07                        | IS02/09/13      | Odpowietrznik automatyczny Oventrop o śr. 15 mm<br><br>4  | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 4.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 4.000  |
| 68  | KNR-W 2-15<br>d.2 0411-01                        | IS02/09/13      | Zawór przelotowy Oventrop o śr. 15 mm<br><br>4  | szt. |        |        |
|     |  |                 |   | szt. | 4.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 4.000  |
| 69  | KNR-W 2-15<br>d.2 0513-01                        | IS02/09/13      | Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. 65 mm<br>1.5   | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 1.500  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.500  |
| 70  | KNR-W 2-15<br>d.2 0513-01                        | IS02/09/13      | Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. 80 mm<br>1.5   | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 1.500  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 1.500  |
| 71  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-01                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 15 mm i grubości ścianek do 2.65 mm łączonych przez spawanie<br>35                                       | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 35.000 |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 35.000 |
| 72  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-02                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 20 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie<br>18                                       | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 18.000 |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 18.000 |
| 73  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-02                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 25 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie<br>5  | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 5.000  |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 5.000  |
| 74  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-02                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 32 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie<br>20                                       | m    |        |        |
|     |  |                 |   | m    | 20.000 |        |
|     |  |                 |   |      | RAZEM  | 20.000 |

## OBMIAR

| Lp. | Podstawa   | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia  | j.m.  | Poszcz  | Razem   |
|-----|--|-----------------|--|-------|---------|---------|
| 75  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-03                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 40 mm i grubości ścianek do 3.25 mm łączonych przez spawanie  | m     |         |         |
|     |  |                 | 25   | m     | 25.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 25.000  |
| 76  | KNR-W 2-15<br>d.2 0514-04                        | IS02/09/13      | Rurociągi z rur stalowych czarnych, bez szwu, o śr. nominalnej 50 mm i grubości ścianek do 3.65 mm łączonych przez spawanie  | m     |         |         |
|     |  |                 | 10   | m     | 10.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 10.000  |
| 77  | KNR-W 2-15<br>d.2 0406-02                        | IS02/09/13      | Próby szczelności instalacji z rur stalowych czarnych w budynkach niemieszkalnych<br>Obmiar dodatkowy  | m     |         |         |
|     |  |                 | 1  | próba |         | 1.000   |
|     |  |                 | 86   | m     | 86.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 86.000  |
| 78  | KNR-W 2-15<br>d.2 0112-01<br>z.sz.3.3.<br>9903-1 | IS02/09/13      | Rurociągi z tworzyw sztucznych PP, o śr. zewnętrznej 20 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - hydrofonnie, kotłownie itp.             | m     |         |         |
|     |  |                 | 5  | m     | 5.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 5.000   |
| 79  | KNR-W 2-15<br>d.2 0112-02<br>z.sz.3.3.<br>9903-1 | IS02/09/13      | Rurociągi z tworzyw sztucznych PP, o śr. zewnętrznej 25 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych - hydrofonnie, kotłownie itp.             | m     |         |         |
|     |  |                 | 10   | m     | 10.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 10.000  |
| 80  | materiał<br>d.2                                  | IS02/09/13      | Tuleje ochronne dla rur o śr. 32 mm  | szt.  |         |         |
|     |  |                 | 4  | szt.  | 4.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 4.000   |
| 81  | materiał<br>d.2                                  | IS02/09/13      | Tuleje ochronne dla rur o śr. 40 mm  | szt.  |         |         |
|     |  |                 | 2  | szt.  | 2.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 2.000   |
| 82  | KNR 2-15/<br>d.2 GEBERIT<br>0317-01<br>analogia  | IS02/09/13      | Tuleje ogniochronne dla rur o śr. 20 mm  | szt.  |         |         |
|     |  |                 | 2  | szt.  | 2.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 2.000   |
| 83  | KNR 2-15/<br>d.2 GEBERIT<br>0317-01<br>analogia  | IS02/09/13      | Tuleje ogniochronne dla rur o śr. 50 mm  | szt.  |         |         |
|     |  |                 | 2  | szt.  | 2.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 2.000   |
| 84  | KNR-W 2-15<br>d.2 0127-03                        | IS02/09/13      | Próba szczelności instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych w budynkach niemieszkalnych (rurociąg o śr. do 63 mm)<br>Obmiar dodatkowy - ilość prób szczelności | m     |         |         |
|     |  |                 | 1  | prób. |         | 1.000   |
|     |  |                 | 15   | m     | 15.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 15.000  |
| 85  | KNR-W 2-15<br>d.2 0128-02                        | IS02/09/13      | Płukanie instalacji w budynkach niemieszkalnych  | m     |         |         |
|     |  |                 | 101  | m     | 101.000 |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 101.000 |
| 86  | dostawa ele-<br>d.2 mentów ko-<br>mina           | IS02/09/13      | Komin stalowy dwuścienny z kształtkami o śr. 150 mm H = 6,0 m  | kpl.  |         |         |
|     |  |                 | 1  | kpl.  | 1.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 1.000   |
| 87  | dostawa ele-<br>d.2 mentów ko-<br>mina           | IS02/09/13      | Kanał wywiewny ocieplony z kształtkami o śr. 225 mm H = 6,3 m  | kpl.  |         |         |
|     |  |                 | 1  | kpl.  | 1.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 1.000   |
| 88  | kalk.<br>d.2 indywid.                            | IS02/09/13      | Montaż komina stalowego, dwuściennego, o śr. 150 mm  | m     |         |         |
|     |  |                 | 6  | m     | 6.000   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 6.000   |
| 89  | kalk.<br>d.2 indywid.                            | IS02/09/13      | Montaż kanału wywiewnego, o śr. 225 mm   | m     |         |         |
|     |  |                 | 6.3  | m     | 6.300   |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 6.300   |
| 90  | KNR 7-08<br>d.2 0704-01                          | IS02/09/13      | Konstrukcje wsporcze o masie do 2 kg   | szt.  |         |         |
|     |  |                 | 20   | szt.  | 20.000  |         |
|     |  |                 |  |       | RAZEM   | 20.000  |
| 91  | KNR 7-08<br>d.2 0704-01                          | IS02/09/13      | Konstrukcje do podwieszenia rur  | szt.  |         |         |

## OBMIAR

| Lp.      | Podstawa   | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia  | j.m.           | Poszcz | Razem  |
|----------|--|-----------------|--|----------------|--------|--------|
|          |  |                 | 10   | szt.           | 10.000 |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 10.000 |
| 92       | KNR-W 2-15<br>d.2 0517-02                              | IS02/09/13      | Próbnny rozruch kotłowni<br>Krotność = 0.4<br>1  | kpl.           |        |        |
|          |  |                 |  | kpl.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 93       | KNR-W 2-15<br>d.2 0517-02                              | IS02/09/13      | Uruchomienie kotłowni c.o.<br>1  | kpl.           |        |        |
|          |  |                 |  | kpl.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| <b>3</b> |  |                 | <b>Instalacja wod.-kan., c.o.</b>  |                |        |        |
| 94       | KNR-W 2-15<br>d.3 0137-02                              | IS02/09/13      | Baterie zmywakowe stojące o śr. nominalnej 15 mm<br>1  | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 95       | KNR-W 2-15<br>d.3 0116-08<br>z.sz.3.3.<br>9903-1       | IS02/09/13      | Dotatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czerpalnych, baterii, płuczek o połączeniu elastycznym metalowym o śr. zewnętrznej 20 mm - hydrofornie, kotłownie itp.<br>2 | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 2.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 2.000  |
| 96       | KNR-W 2-15<br>d.3 0315-02 M-<br>kalk.indw.<br>analogia | IS02/09/13      | Elektryczny podgrzewacz wody 5 dm3<br>1  | kpl.           |        |        |
|          |  |                 |  | kpl.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 97       | KNR 4-02<br>d.3 0202-08                                | IS02/09/13      | Wstawienie trójnika żeliwnego kanalizacyjnego o śr. 100 mm<br>1  | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 98       | KNR-W 2-15<br>d.3 0112-05                              | IS02/09/13      | Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP o śr. zewnętrznej 50 mm o połączeniach zgrzewanych<br>15  | m              |        |        |
|          |  |                 |  | m              | 15.000 |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 15.000 |
| 99       | KNR-W 2-15<br>d.3 0205-08 ana-<br>logia<br>M-kalk.wł.  | IS02/09/13      | Rurociągi żeliwne kanalizacyjne bezkielichowe o śr. 100 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych - z uszczelką<br>15   | m              |        |        |
|          |  |                 |  | m              | 15.000 |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 15.000 |
| 100      | KNR-W 2-15<br>d.3 0208-01                              | IS02/09/13      | Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 50 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych<br>2   | m              |        |        |
|          |  |                 |  | m              | 2.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 2.000  |
| 101      | KNR-W 2-15<br>d.3 0211-01                              | IS02/09/13      | Dotatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 50 mm o połączeniach wciskowych<br>1  | podej.         |        |        |
|          |  |                 |  | podej.         | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 102      | KNR-W 2-15<br>d.3 0226-01                              | IS02/09/13      | Studnie rewizyjne o śr. 800 mm z kręgów betonowych, wewnątrz budynków wykonywane metodą studniarską w gruncie kat. III-IV, o głębokości do 1.0 m, z wążem lekkim<br>1                                    | kpl.           |        |        |
|          |  |                 |  | kpl.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 103      | KNNR 6<br>d.3 0606-01 M-<br>kalk.indw.<br>analogia     | IS02/09/13      | Odwodnienie liniowe 100 mm z rusztem ze stali nierdzewnej<br>0.55  | m              |        |        |
|          |  |                 |  | m              | 0.550  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 0.550  |
| 104      | KNR-W 2-15<br>d.3 0145-05<br>z.sz.3.3.<br>9903-1       | IS02/09/13      | Poma zatapialna KP-150 - kotłownia<br>1  | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 105      | KNR-W 2-15<br>d.3 0229-04                              | IS02/09/13      | Zlew ze stali nierdzewnej, na ścianie<br>1   | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| 106      | KNR-W 2-15<br>d.3 0218-02                              | IS02/09/13      | Syfony pojedyncze z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm<br>1   | szt.           |        |        |
|          |  |                 |  | szt.           | 1.000  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 1.000  |
| <b>4</b> |  |                 | <b>Wentylacja</b>  |                |        |        |
| 107      | KNR-W 2-17<br>d.4 0101-03<br>z.o.3.3. 9902             | IS02/09/13      | Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I o obwodzie do 1000 mm - udział kształtek do 35 % - obiekty modernizowane<br>3.6  | m <sup>2</sup> |        |        |
|          |  |                 |  | m <sup>2</sup> | 3.600  |        |
|          |  |                 |  |                | RAZEM  | 3.600  |

## OBMIAR

| Lp.      | Podstawa  | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia  | j.m.                             | Poszcz    | Razem |
|----------|---|-----------------|--|----------------------------------|-----------|-------|
| 108      | KNR-W 2-17<br>d.4<br>0131-03<br>z.o.3.3. 9902       | IS02/09/13      | Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe kołowe, śr. 250 mm - obiekty modernizowane<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 109      | KNR-W 2-17<br>d.4<br>0140-02<br>z.o.3.3. 9902       | IS02/09/13      | Nawiewnik o śr. 250 mm - obiekty modernizowane<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 110      | KNR-W 2-17<br>d.4<br>0137-01<br>z.o.3.3. 9902       | IS02/09/13      | Kratka czerpna o obwodzie do 1000 mm - do przewodów murowanych - obiekty modernizowane<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 111      | KNR-W 2-17<br>d.4<br>0152-03<br>z.o.3.3. 9902       | IS02/09/13      | Wywietrzak dachowy o śr. 250 mm - obiekty modernizowane<br>4   | szt.<br>szt.                     | <br>4.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 4.000 |
| <b>5</b> |   |                 | <b>Roboty budowlane</b>  |                                  |           |       |
| 112      | KNR 4-01<br>d.5<br>0333-12                          | IS02/09/13      | Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grubości 2 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej<br>4   | szt.<br>szt.                     | <br>4.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 4.000 |
| 113      | KNR 4-01<br>d.5<br>0208-04                          | IS02/09/13      | Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 40 cm<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 114      | KNR 4-01<br>d.5<br>0208-04<br>analogia              | IS02/09/13      | Przebicie otworów o powierzchni do 0.20 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 40 cm<br>Krotność = 1.5<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 115      | KNR 4-01<br>d.5<br>0206-02                          | IS02/09/13      | Obetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.1 m2 przy głębokości ponad 10 cm<br>1  | szt.<br>szt.                     | <br>1.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 1.000 |
| 116      | KNR 4-01<br>d.5<br>0206-04                          | IS02/09/13      | Obetonowanie otworów w stropach i ścianach o powierzchni do 0.2 m2 przy głębokości ponad 10 cm<br>5  | szt.<br>szt.                     | <br>5.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 5.000 |
| 117      | KNR 4-01<br>d.5<br>0519-03                          | IS02/09/13      | Naprawy pokrycia dachowego z papy<br>2   | szt.<br>szt.                     | <br>2.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 2.000 |
| 118      | KNR 4-01<br>d.5<br>0212-02                          | IS02/09/13      | Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych o grubości ponad 15 cm posadzki i podłoże betonowe<br>2.5   | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>2.500 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 2.500 |
| 119      | KNR 4-01<br>d.5<br>0106-02                          | IS02/09/13      | Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku przy istniejących fundamentach<br>6.5   | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>6.500 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 6.500 |
| 120      | KNR 4-01<br>d.5<br>0106-03                          | IS02/09/13      | Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - zasypanie ziemią z ukopów<br>6.4  | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>6.400 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 6.400 |
| 121      | KNR 4-01<br>d.5<br>0106-05                          | IS02/09/13      | Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonywane wewnątrz budynku - usunięcie z piwnic budynku gruzu i ziemi (po wykopie pod rury kanalizacyjne i st. schładzającej)<br>0.8 | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>0.800 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 0.800 |
| 122      | KNR 4-01<br>d.5<br>0203-01<br>z.sz. 2.6.<br>9905-02 | IS02/09/13      | Uzupełnienie podłoża betonowego - objętość elementu w jednym miejscu ponad 0.5 do 1.0 m3<br>2.3  | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>2.300 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 2.300 |
| 123      | KNR 4-01<br>d.5<br>0108-09                          | IS02/09/13      | Wywiezienie ziemi, gruzu i zdemontowanej izolacji samochodami skrzyniowymi na odległość do 1 km<br>3.0   | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>3.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 3.000 |
| 124      | KNR 4-01<br>d.5<br>0108-10                          | IS02/09/13      | Wywiezienie gruzu j.w. samochodami skrzyniowymi - za każdy następny 1 km - następne 34 km<br>Krotność = 34<br>3.0  | m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> | <br>3.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 3.000 |
| 125      | KNR 4-04<br>d.5<br>1107-01                          | IS02/09/13      | Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość do 1 km<br>2.0   | t<br>t                           | <br>2.000 |       |
|          |   |                 |  |                                  | RAZEM     | 2.000 |

## OBMIAR

| Lp.      | Podstawa   | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia  | j.m.                             | Poszcz     | Razem      |
|----------|--|-----------------|--|----------------------------------|------------|------------|
| 126      | KNR 4-04<br>d.5<br>1107-04                       | IS02/09/13      | Transport złomu samochodem skrzyniowym - dodatek za każdy rozpoczęty km ponad 1 km - za dalsze 14 km<br>Krotność = 14<br>2.0                                 | t<br>t                           | <br>2.000  | <br>2.000  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 2.000      |
| <b>6</b> |  |                 | <b>Zabezpieczenie przed korozją</b>  |                                  |            |            |
| 127      | KNR 7-12<br>d.6<br>0102-04                       | IS02/09/13      | Czyszczenie przez szrotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm (stan wyjściowy powierzchni B)<br>16.15 | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>16.150 | <br>16.150 |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 16.150     |
| 128      | KNR 7-12<br>d.6<br>0102-05                       | IS02/09/13      | Czyszczenie przez szrotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm (stan wyjściowy powierzchni B)<br>0.5  | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>0.500  | <br>0.500  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 0.500      |
| 129      | KNR 7-12<br>d.6<br>0105-04                       | IS02/09/13      | Odtłuszczenie rurociągów<br>16.65  | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>16.650 | <br>16.650 |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 16.650     |
| 130      | KNR 7-12<br>d.6<br>0208-04                       | IS02/09/13      | Malowanie pędzlem farbami do gruntowania i podkładowymi ftalowymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm<br>16.15  | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>16.150 | <br>16.150 |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 16.150     |
| 131      | KNR 7-12<br>d.6<br>0208-05                       | IS02/09/13      | Malowanie pędzlem farbami do gruntowania i podkładowymi ftalowymi rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm<br>0.5   | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>0.500  | <br>0.500  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 0.500      |
| 132      | KNR 7-12<br>d.6<br>0210-04                       | IS02/09/13      | Malowanie pędzlem farbami ftalowymi rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm - dwukrotnie<br>16.15   | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>16.150 | <br>16.150 |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 16.150     |
| 133      | KNR 7-12<br>d.6<br>0210-05                       | IS02/09/13      | Malowanie pędzlem farbami ftalowymi rurociągów o średnicy zewnętrznej 58-219 mm - dwukrotnie<br>0.5  | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>0.500  | <br>0.500  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 0.500      |
| <b>7</b> |  |                 | <b>Izolacja cieplna</b>  |                                  |            |            |
| 134      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-01<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 20 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.15 mm - kotłownie<br>6.96              | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>6.960  | <br>6.960  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 6.960      |
| 135      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-01<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 20 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.20 mm - kotłownie<br>5.4               | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>5.400  | <br>5.400  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 5.400      |
| 136      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-01<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 20 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.25 mm - kotłownie<br>2.373             | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>2.373  | <br>2.373  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 2.373      |
| 137      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-02<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 20 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.32 mm - kotłownie<br>5                 | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>5.000  | <br>5.000  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 5.000      |
| 138      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-02<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 30 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.40 mm - kotłownie<br>8.5               | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>8.500  | <br>8.500  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 8.500      |
| 139      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0303-06<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 40 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr.50 mm - kotłownie<br>4.3               | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>4.300  | <br>4.300  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 4.300      |
| 140      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0304-02<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 50 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr. 65 mm - kotłownie<br>0.825            | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>0.825  | <br>0.825  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 0.825      |
| 141      | KNR-W 2-16<br>d.7<br>0304-07<br>9904-01          | IS02/09/13      | Jednowarstwowa izolacja o grubości 60 mm otulinami z wełny mineralnej, w osłonie z folii aluminiowej, rurociągów o śr. 80 mm - kotłownie<br>0.99             | m <sup>2</sup><br>m <sup>2</sup> | <br>0.990  | <br>0.990  |
|          |  |                 |  |                                  | RAZEM      | 0.990      |
| 142      | KNR 0-34<br>d.7<br>0101-03<br>z.o.3.1.<br>9903-1 | IS02/09/13      | Izolacja rurociągów śr. 20 mm otulinami jednowarstwowymi gr.9 mm - w kotłowniach<br>5  | m<br>m                           | <br>5.000  | <br>5.000  |

## OBMIAR

| Lp.        | Podstawa                                  | Nr spec. techn. | Opis i wyliczenia   | j.m.   | Poszcz | Razem  |
|------------|---|-----------------|---|--------|--------|--------|
|            |   |                 |   |        | RAZEM  | 5.000  |
| 143<br>d.7 | KNR 0-34<br>0101-04<br>z.o.3.1.<br>9903-1 | IS02/09/13      | Izolacja rurociągów śr. 25 mm otulinami jednowarstwowymi gr.9 mm - w kotłowniach              | m      |        |        |
|            |   |                 | 10  | m      | 10.000 |        |
|            |   |                 |   |        | RAZEM  | 10.000 |
| <b>8</b>   |   |                 | <b>Pozostałe prace</b>  |        |        |        |
| 144<br>d.8 | koszty Wykonawcy                          |                 | Należy wycenić:<br>- koszt sporządzenia dokumentacji powykonawczej<br>- opłatę za odbiory UDT | całość |        |        |
|            |   |                 | 1   | całość | 1.000  |        |
|            |   |                 |   |        | RAZEM  | 1.000  |