

temat opracowania :	PROJEKT MODERNIZACJI KOTŁOWNI GAZOWEJ
branża :	OGÓLNA
obiekt :	BUDYNEK WILORODZINNY JACHRANKA 75 05-140 SEROCK
inwestor :	URZĄD MIASTA I GMINY SEROCK UL. RYNEK 21 05-140 SEROCK

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	uprawnienia projektowe	podpis
Opracowali mgr inż. Roman Stryjek mgr inż. Marcin Kochanowski		
Projektował mgr inż. Leszek Buza	ST-285/83	
Data	WARSZAWA SIERPIEŃ 2006r.	

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1 Zakres opracowania	5
1.2 Kotłownia.....	5
1.3 Wentylacja kotłowni	6
1.3.1. Dobór kanałów wywiewnych i nawiewnych.	6
1.4 Aktywny system zabezpieczeń.....	7
1.5 Źródła ciepła.....	7
1.5.1. Obliczenie mocy cieplnej dla potrzeb cwu.	8
1.6 Naczynie wzbiornicze	9
1.6.1. Obliczenie naczyń wzbiorniczych	10
1.7 Przygotowanie cwu.....	10
1.7.1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa.	11
1.8 Przewody rozpraszające	11
1.9 Powłoki malarskie	11
1.10 Izolacja cieplna rurociągów	12
1.11 Komin kotłowni.	12
1.12 Instalacja gazowa.....	12
1.13 Pozostałe urządzenia i armatura	13
1.13.1. Obliczenie pomp	14
1.14 Ogólne wytyczne dotyczące odbioru kotłowni i instalacji towarzyszących.....	14
1.15 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	15
2. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	16
2.1 Elementy instalacji podgrzewania.	16
3. Spis załączników:	19
4. Spis rysunków.	20

1. OPIS TECHNICZNY

Podstawą wykonania projektu jest umowa z dnia 22 lipca 1999r zawarta pomiędzy inwestorem, a jednostką projektującą na wykonanie projektu kotłowni zlokalizowanej w budynku mieszkalnym w miejscowości Jachranka gm.Serock woj. mazowieckie.

Przy opracowywaniu projektu kierowano się zasadami i wytycznymi zawartymi w:

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21.11.2003 r. Jednolity tekst Dz.U.03.207.2016 Zmiany: Dz.U.04.6.41 art.2, Dz.U.04.6.41, Dz.U.04.92.881, Dz.U.04.93.888, Dz.U.04.96.959, z 2005 nr 113 poz 954, nr 153 poz 1362, nr 163 poz 1364.
2. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r.)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz.U.01.97.1055
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.Dz.U.99.74.836
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego . Dz.U.03.120.1133
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz.U.04.92.881
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.03.47.401
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U.03.121.1138
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz.U.03.121.1137
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16.07.2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Dz.U.02.120.1021 Zmiana: Dz.U.03.28.240

Polskich Normach w tym min.:

1. *PN-B-01040:1994* „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne”,
2. *PN-EN 10208-2:2000* – „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B”,
3. *PN-EN 10253-1:2002* – „Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego. Część 1: Stal węglowa do przeróbki plastycznej ogólnego stosowania bez specjalnych wymagań

- dotyczących kontroli”,
5. *PN-B-02025:2001* Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
 6. *PN-B-01706:1999* Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu.
 7. *PN-B-02403:1982* Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.,
 8. *PN-B-20414:1999* Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego. Wymagania.,
 9. *PN-B-20431:1999* Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.,
 10. *PN-B-10425:1989* Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.,
 11. *PN-B-02420:1991* Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.,
 12. *PN-B-02421:2000* Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.,
 13. *PN-87/M-69000/04* – „Spawalnictwo. Lutowanie metali. Nazwy i określenia”,
 14. *PN-B-06200* – „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe”,
 15. *PN-EN 288-1* – „Wymagania dotyczące spawania metali i jej uznawanie. Postanowienia ogólne dotyczące spawania”,
 16. *PN-EN 970* – „Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne”,
 17. *PN-EN 12732* – „System dostawy gazu. Spawanie rurociągów stalowych. Wymagania funkcjonalne”,
 18. *PN-EN 1092-1:2004* – „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe”,
 19. *PN-EN 1515-1:2002* – „Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek”,
 20. *PN-EN 1127-1:2001* – „Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia”,
 21. *PN-EN 1515-2:2002* – „Kołnierze i ich połączenia. Część 2: Klasyfikacja materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN”,
 22. *PN-EN ISO 20898-1:2001* – „Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne”.
 23. *PN-EN ISO 4042:2001* – „Części złączne. Powłoki elektrolityczne”,
 24. *PN-77/M-82008* – „Podkładki sprężyste”,
 25. *PN-EN 12329:2002* – „Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali”,

1.1 Zakres opracowania

Projektowana kotłownia jest źródłem ciepła dla budynku mieszkalnego trzykondygnacyjnego w m.Jachranka gm.Serock oraz trzech budynków parterowych. Kotłownia jest zlokalizowana w piwnicy budynku. Ze względu na układ sieci i instalacji ogrzewania w opracowaniu przewidziano podział kotłowni na dwa źródła zasilania-oddzielnie dla budynku trzykondygnacyjnego oraz pozostałych trzech budynków parterowych. Ciepło do tych budynków parterowych jest doprowadzone siecią podziemną wychodząca z istniejącej kotłowni. Przewiduje się następujący zakres prac:

1. demontaż: kotłów, instalacji co, podgrzewacza i wymienników ciepła,
2. montaż nowych kotłów,
3. wykonanie i montaż nowej instalacji co w obrębie pomieszczeń kotłowni,
4. montaż nowych pomp i zabezpieczeń instalacji co
5. montaż podgrzewaczy cwu,
6. wykonanie dostosowanie instalacji przygotowania cwu,
7. wykonanie i montaż instalacji wentylacyjnej kotłowni,
8. dostosowanie instalacji elektrycznych kotłowni,
9. dostosowanie oraz wykonanie instalacji odprowadzenia spalin w kotłowni.
10. wykonanie i montaż nowej instalacji gazowej.
11. prace ogólnie budowlane związane z odnowieniem pomieszczenia kotłowni, oczyszczeniem i pomalowaniem podłogi w pomieszczeniach kotłowni.

Budynki zlokalizowano w strefie klimatycznej III. Temperatura zewnętrzna obliczeniowa -20°C.

1.2 Kotłownia

Kotłownia jest zlokalizowana w piwnicy budynku niskiego. Składa się z dwóch pomieszczeń:

- zasadniczego gdzie zlokalizowane są kotły,
- pomocniczego przygotowanie cwu

Obecnie źródło ciepła składa się z trzech kotłów gazowych MOZG typu BS, stalowych z palnikami atmosferycznymi z których dwa o mocy 150 kW każdy przeznaczone są na potrzeby cieplne budynku trzykondygnacyjnego. Dodatkowy trzeci kocioł o mocy 100 kW zapewnia przygotowanie cwu. Obok kotłów znajdują się kolektory zasilania i powrotu stanowiące elementy obiegu budynków parterowych oraz miejsce po zdemontowanym kotle Obecnie kolektory są spięte, tak więc potrzeby cieplne wszystkich budynków są realizowane przez kotły 150 kW. Obiegi kotłowe zamknięte. Przygotowanie cwu jest realizowane przez poziomy pojemnościowy podgrzewacz wody WP6 zapewniający cwu dla wszystkich budynków, z tego względu dodatkowo w układzie cwu zabudowano wymienniki JAD wspomagające przygotowanie cwu .

Ze względu na kategorię zagrożenia pomieszczenia kotłowni stanowi odrębną strefę pożarową i zalicza się do części produkcyjnej i magazynowej (PM). Pomieszczenie nie jest

zagrożone wybuchem. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego $Q < 500 \text{ MJ/m}^2$ Klasa odporności ogniowej budynku „D”. Klasa odporności ścian wydzielających kotłownię włącznie z drzwiami E I 60 – dane z projektu przebudowy parteru budynku. Każde z pomieszczeń kotłowni wyposażono w drzwi stalowe dwuskrzydłowe niesymetryczne o szerokości 1,3 m. Wysokość pomieszczeń 2,3 m. Zestawienie wielkości pomieszczeń:

Lp	Nazwa	Powierzchnia m^2	Kubatura m^3
1	Kotłownia	20,3	46,7
2	Pomocnicze	20,9	48,7
	RAZEM	41,2	95,7

W pomieszczeniu główny jest zabudowany kanał o wymiarach ok. $1,5 \times 4,3 \text{ m}$ i głębokości 60cm. który pełni rolę studzienki schładzającej. Ściany pomieszczeń kotłowni należy oczyścić, umyć i pomalować. Podłogi w pomieszczeniach należy oczyścić, miejsca ubytków szpachlować, zagruntować podłogi oraz nanieść farbę umożliwiającą zachowanie czystości. Okno w którym obecnie zlokalizowany jest kanał wentylacji „Z” wyposażać w szybę. Przed montażem sprawdzić możliwość otwarcia okien.

1.3 Wentylacja kotłowni

Kotłownię należy wyposażać w wentylację naturalną nawiewno-wywiewną. Jako kanał nawiewny należy zainstalować kanał typu „Z” o przekroju prostokątnym 500×400 wykonany z blachy stalowej ocynkowanej. Wylot kanału skierowany na podłogę kotłowni na wysokości 30 cm od poziomu podłogi. Od zewnątrz budynku wlot kanału (dolna krawędź) usytuowany 60 cm nad poziomem terenu zabezpieczony kratką ocynkowaną z żaluzjami poziomymi. Kratka umieszczona pionowo, górna krawędź kanału zabezpieczy go przed opadami atmosferycznymi. W celu wykonania przejścia przez ścianę wykonać odpowiednie nadproża, w wykutych bruzdach (z obu stron ściany o głębokości 7 cm) zakotwić pręty zbrojeniowe 20 (stal klasy AIII stal 34GS) wystający ponad 25 cm poza zarys kanału z obu stron. Pręt zabetonować w bruzdzie betonem klasy B20. Po związaniu wykuć odpowiedni kanał. Kanał mocować do ściany kołkami rozporowymi.

Instalację wywiewną zapewnią istniejące kanały – po jednym w każdym pomieszczeniu oraz kanał DN 300 w kominie. Kanał przedstawiono na rysunku nr 5.

1.3.1. Dobór kanałów wywiewnych i nawiewnych.

Powierzchnia przekroju kanału nawiewnego dla kotłowni 350 kW.

moc cieplna kotłów $Q = 350 \text{ kW}$
ilość kotłów $n = 7$
współczynnik doboru $i = 5 \text{ cm}^2/\text{kW}$

$$F_N = 7 \cdot 5 \cdot 50 = 1750 \text{ cm}^2$$

Dobrano kanał prostokątny o wymiarach 500x400

Powierzchnia przekroju kanału wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \cdot F_N = 0,5 \cdot 1750 = 875 \text{ cm}^2$$

Powierzchnia kanału DN 300 wynosi: 706 cm²

Powierzchnia efektywna kratki wentylacji wynosi 200 cm²

Suma powierzchni istniejącej wentylacji wywiewnej ponad 900 cm² przekracza powierzchnie obliczeniową. Nie przewiduje się dodatkowych kanałów wentylacji wywiewnej.

1.4 Aktywny system zabezpieczeń.

W pomieszczeniu kotłowni istnieje instalacja detekcji gazu GAZEX. Z centralą MD 2Z. Nie przewiduje się wymiany instalacji. System jest połączony z głowicą MAG odcinającą gaz do kotłowni zlokalizowaną na zewnątrz budynku w skrzynce. Należy przeprowadzić przegląd instalacji detekcji gazu i potwierdzić protokolarnie jej sprawność. Przegląd instalacji detekcji powinien przeprowadzić uprawniony personel.

1.5 Źródła ciepła

Moc źródeł określono na podstawie auditu energetycznego opracowanego dla budynku zasadniczego oraz na podstawie zysków i strat cieplnych budynków parterowych.

Zapotrzebowanie mocy szczytowe dla potrzeb cieplnych:

1. budynku trzykondygnacyjnego – 143, 4 kW ,
 średnie zapotrzebowanie na moc cieplną ciepłej wody użytkowej – 55 kW
2. budynek parterowy A – 52 kW
 średnie zapotrzebowanie na moc cieplną ciepłej wody użytkowej – 6,8 kW
- budynek parterowy B – 43 kW
 średnie zapotrzebowanie na moc cieplną ciepłej wody użytkowej – 7,3 kW
- budynek parterowy C – 38 kW
 średnie zapotrzebowanie na moc cieplną ciepłej wody użytkowej – 4,2 kW

Podane zapotrzebowanie na ciepło określone w audycie energetycznym uwzględnia sprawność przesyłania ciepła.

Na podstawie powyższego bilansu określonego przez audyt energetyczny przyjęto:

- kotłownia dla budynku trzykondygnacyjnego zapewniająca jednocześnie przygotowanie cwu dla wszystkich budynków – moc 200 kW,
- kotłowni dla budynków parterowych – moc 150 kW.

Jako źródła ciepła przewidziano zastosowanie kotłów kondensacyjnych Vitrix 50 firmy Immergas o mocy 50 kW każdy. Przewidziano montaż kotłów z otwartą komorą spalania – pobór powietrza z pomieszczenia. Kocioł ten wyposażono w palnik o niskiej emisyjności, zawór bezpieczeństwa o nastawie 4 bar, pompa obiegowa. Zakres regulacji temperatury

20-85⁰C. Dopuszczalne ciśnienie robocze kotła 4 bar. Obliczeniowa temperatura czynnika 85/65°C. Temperatury te uzyskiwane powinny być przy obliczeniowych warunkach przepływu.

Zgodnie z zaleceniami Inwestora utrzymano rozłączność kotłowni jeden układ kotłów zapewnia ciepło dla budynków parterowych, drugi dla trzykondygnacyjnego.

Układ kotłów o mocy 200 kW.

Potrzeby ciepłe przygotowania cwu są większe niż 20% potrzeb ciepłych budynku. Dodatkowo z informacji jakie udzielono podgrzew wody miał być jeden dla wszystkich budynków. Z tych względów przewidziano zabudowę czterech kotłów ww. Trzy jednostki należy spiąć układem hydraulicznym przewidzianym przez producenta. Dla włączenia czwartego przewidziano elementy z drugiego układu hydraulicznego (układ kotłów zasilających budynki parterowe). Kotły włączono w kolektor DN 80 oraz przez wartownika przyłączono do rozdzielacza DN100 z którego zasilany jest obieg co oraz obieg cwu. Układ zabezpieczony naczyniem przeponowym N400 firmy Reflex.

Układ kotłów o mocy 150 kW.

Układ ten pracuje tylko na potrzeby co budynków parterowych. Składa się z trzech ww. kotłów.

Dzięki mocy oraz zabudowie trzech jednostek w przyszłości każdy kocioł oddzielnie może być zainstalowany w każdym budynku osobno, co zmniejszy koszty związane z wyposażeniem kotłowni w tych budynkach. Dwa elementy (trzeci wykorzystany w powyższym układzie) z hydraulicznego zestawu łączą dwie jednostki, następnie do kolektora DN65 jest przyłączony trzeci kocioł, przez wartownika przyłączono układ do podziemnej sieci zasilającej budynki w co. Układ zabezpieczono naczyniem przeponowym N300 firmy Reflex.

W obu układach na powrocie instalacji przewidziano zabudowę filtrów DN 65 PN 16.

Odcięcia kotłów kurki kulowe przelotowe Perfexim 1" o minimalnym nominalnym ciśnieniu PN4. Należy zamontować instalację odbioru skroplin, w tym celu przewidziano montaż przewodów PCV doprowadzonych do kanalizacji – przyłączenie pod istniejącym zlewem. Od kotłów oraz kominów należy wyprowadzić przewody elastyczne umożliwiające odpływ kondensatu i wyloty rur wprowadzić przez trójniki do instalacji PCV. Przy montażu kotłów należy przestrzegać zaleceń producenta.

1.5.1. Obliczenie mocy cieplnej dla potrzeb cwu.

Średnie dobowe zużycie cwu wyznaczono ze wzoru:

$$m_{dss} = nq_c$$

gdzie

n-liczba mieszkańców

q_c- średnie dobowe zużycie cwu na osobę dm³ /d

Średnie zapotrzebowanie godzinowe:

$$\dot{m}_{hss} = \frac{\dot{m}_{dss}}{t}$$

gdzie :

τ - liczba godzin użytkowania- 18 godzin

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na cwu

$$\dot{m}_{hmax} = \dot{m}_{hss} N_h$$

gdzie:

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru

$$N_h = 9,32 \frac{1}{n^{0,244}}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na cwu

$$\dot{Q}_{cwu max} = \dot{m}_{hmax} \cdot c_p \cdot r \cdot (t_{cwu} - t_{wz})$$

Zapotrzebowanie na moc ciepłą związaną z CWU średnie

$$\dot{Q}_{cwu sr} = \dot{m}_{hsr} \cdot c_p \cdot r \cdot (t_{cwu} - t_{wz})$$

Dla następujących założeń:

$$n = 240 \text{ osób}$$

$$q_c = 80 \text{ dm}^3 / d$$

otrzymano:

$$\dot{m}_{hsr} = 1076 \text{ dm}^3 / h$$

$$\dot{m}_{hmax} = 2610 \text{ dm}^3 / h$$

$$N_h = 2,4471$$

$$\dot{Q}_{cwu max} = 135 \text{ kW}$$

$$\dot{Q}_{cwu sr} = 55 \text{ kW}$$

1.6 Naczynie wzbiornicze

Jako zabezpieczenia instalacji dobrano naczynia wzbiornicze systemu zamkniętego przeponowe typu N dla układu o mocy 200 kW naczynie N400 dla drugiego N300 Naczynia firmy Reflex.

Naczynia łączyć z instalacją za pośrednictwem złączy samoodcinających SU R 1" zapewniających opróżnianie. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku instalacji. Ze względu na odległość naczyń od instalacji przewidziano zwiększenie średnicy przewodów z DN25 na DN32. Ciśnienie wstępne naczyń 1,5 bar.

1.6.1. Obliczenie naczyń wzbiorniczych

Przy doborze wielkości oparto się na zaleceniach producenta.

Ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p_o \geq \frac{H}{10} + 0,2$$

Przy wysokości $H = 12 \text{ m}$ $p_o = 1,4 \text{ bar}$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

$$p_{sv} \geq p_o + 1,5$$

$$p_{sv} = 2,9 \text{ bar}$$

Przybliżona pojemność wodna przy płytowych

$$V_A = Q \cdot 13,5$$

co przy mocy $Q = 200 \text{ kW}$

$$V_A = 2700 \text{ l}$$

co przy mocy $Q = 150 \text{ kW}$

$$V_A = 2025 \text{ l}$$

Dobrano Naczynia wzbiornicze N400 o pojemności przy ciśnieniu wstępnym 1,5 $V_A = 2680 \text{ l}$ oraz N 300 o pojemności przy ciśnieniu wstępnym 1,5 $V_A = 2010 \text{ l}$

1.7 Przygotowanie cwu.

Dla potrzeb cwu dobrano dwa podgrzewacze pojemnościowe SF 1000 firmy Reflex. Przewidziano zabudowę podgrzewaczy w układzie Tihelmana. Zbiorniki podgrzewaczy emaliowane wyposażone w dwie anody magnetyczne. Dopuszczalna temperatura pracy 100°C , dopuszczalne ciśnienie pracy 16 bar. Każdy podgrzewacz należy wyposażyć w pompy ładujące oraz odcięcia. Dzięki temu możliwa jest praca pojedynczego urządzenia. Na przewodzie zasilającym podgrzewacze w wodę przewidziano montaż zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia. Zawór dobrano na podstawie normy PN-B-20414:1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego. Wymagania.

Upusty z zaworów bezpieczeństwa należy poprowadzić przewodem stalowym do studzienki schładzającej, przy czym przed drugim zaworem należy zwiększyć średnicę przewodu o jedną dymensję. Rury odprowadzające z zaworów prowadzić z możliwie dużym spadkiem. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać zaleceń producentów.

1.7.1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu w kg/s

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(P_2 - P_1) \cdot r}$$

gdzie:

p₂ ciśnienie nominalne przyłącza sieci – 10 bar

p₁ ciśnienie dopuszczalne instalacji – 6 bar

A-powierzchnia przekroju rurki węzownicy

$$A = 0,001003279 \text{ m}^2$$

b – stała, dla różnicy powyższych ciśnień b=2

gęstość wody 977,8 m³/kg

$$M = 2,8 \text{ kg/s}$$

Średnica zaworu wynosi:

$$d = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot r}}}$$

gdzie

α_c rzeczywisty współczynnik wypływu dla zaworów KDB 1” wynosi 0,61 stąd

$$d = 13,23 \text{ mm}$$

Najmniejsza średnica zaworu wynosi 18 mm Przyjęty zawór spełnia warunek.

1.8 Przewody rozprowadzające

Przewody w kotłowni mocować na uchwytych wyposażonych w przekładki gumowe. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku kotłowni. Rozmieszczenie i średnice przewodów wg rysunków. Przewody instalacji wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane, uszczelniane taśmą teflonową. Izolację cieplną przewodów zgodnie z PN-85/B-02421. Przejścia przez ścianę kotłowni należy wykonać w rurach osłonowych. Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna.

Na przewodach zasilających w najwyższym punkcie w kotłowni zamontować samoczynne zawory odpowietrzające wraz z zaworami kulowymi odcinającymi umożliwiającym demontaż odpowietrzników

Zestawienie przewodów instalacji umieszczono w specyfikacji. Przy podgrzewaczach należy przewidzieć konstrukcję podtrzymującą przewody mocowaną do ścian i podłogi.

1.9 Powłoki malarskie

Po próbie ciśnieniowej na zimno wszystkie przewody oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń do III stopnia czystości powierzchni i pomalować dwukrotnie farbą chlorokauczukową.

1.10 Izolacja cieplna rurociągów

Przewody w kotłowni (również przewody naczynia wzbiorczego) zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną wykonaną w technologii Termaflex. Na przewodach (izolacji) zaznaczyć kierunki przepływu czynnika grzejącego. Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów:

Średnica	Grubość izolacji
DN 20-40	20 mm
DN 50-80	25 mm
DN 100	33 mm

Przy montażu izolacji postępować zgodnie z zaleceniami producenta. Roboty izolacyjne należy rozpoczynać po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni rur. Powierzchnie izolowanych przewodów powinny być suche i czyste. W pomieszczeniu kotłowni w miejscach połączeń kołnierzowych izolacja cieplna powinna być zakończona w odległości umożliwiającej demontaż połączenia. Sprzęgła hydrauliczne izolować cieplnie izolacją z łupek poliuratanowych lub wełny mineralnej.

1.11 Komin kotłowni.

Kotły należy wyposażyć dwa zestawy spalinowe do podłączenia trzech kotłów. W celu podłączenia jednostek do komina należy jeden układ kotłów wyposażyć w rury proste. W istniejących koniach zamontować zwężki: DN300/125, DN200/125, DN200/80. Wykonanie zwęzek należy zlecić producentowi systemów kominowy np.: MK Żary. Zwężki należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Zaleca się aby były to elementy niesymetryczne. Kotły łączyć z kominami przez zastosowanie kształtek (dopuszcza się połączenie z kominami za pomocą przewodów elastycznych wykonanych ze stali kwasoodpornej). Z kominów należy wyprowadzić przewodami plastikowymi skropliny do instalacji z rur PCV DN 40. Elementy komina oraz rury elastyczne powinny mieć odpowiednie dopuszczenia i świadectwa.

1.12 Instalacja gazowa

Istniejącą instalację gazową ze względu na brak jakiegokolwiek powiązania z projektowaną należy usunąć i wybudować zgodnie z warunkami technicznymi nr BDK-1/0742/2006 wydanymi przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Gazownia Warszawska. Niniejszy projekt obejmuje część instalacji dla kotłowni cała instalacja objęta została oddzielnym opracowaniem.

Uwaga odbiorniki gazowe należy przystosować do rodzaju pobieranego gazu!

Rejon na którym zlokalizowana jest inwestycja zasilany jest gazem ziemny o średnim ciśnieniu. Przy budynku na istniejącym fundamencie (w miejscu posadowienia starego punktu przeznaczonego do demontażu), na wysokości min 0,5 m nad poziomem gruntu, zostanie zamontowany punkt redukcyjno – pomiarowy z gazomierzem G-40 i reduktorem do FMXw szafce Z-9 firmy Pegas Sp. z o.o. typu PEGAS-PRP-FMX-O-GM40N-UK-GX. Punkt zostanie zasilany z istniejącego przyłącza rozgałęźnego PE25.

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu (PN-80/H-74219) w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2002-04-12 Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690. Przewody prowadzone w pomieszczeniach przeznaczonych na warsztat, garaż lub pobyt stały należy łączyć przez spawanie.

Przewody instalacji gazowej w piwnicach i suterenach należy prowadzić na powierzchni ścian, w przypadku prowadzenia instalacji na innych kondygnacjach dopuszcza się jej prowadzenie w bruzdach wypełnionych łatwo usuwalną zaprawą tynkarską (nie powodującą korozji) lub zasłanianie nie uszczelnionymi ekranami. Przed wypełnieniem bruzd wykonaną instalację należy poddać próbie szczelności. Wypełnianie bruzd, w których została wykonana instalacja gazowa z miedzi jest zabronione.

Wykonane instalacje należy poddać próbie szczelności:
wewnętrzną pod ciśnieniem 0,1 MPa na 30 min..

Wykonane próby oraz odbiór prac należy wykonać w obecności dostawcy gazu.

Odbiorniki gazowe można łączyć na sztywno lub za pomocą przewodów elastycznych posiadających certyfikat bezpieczeństwa.

Wewnętrzną instalację gazową można wykonać po uzyskaniu przez Inwestora „Decyzji” zatwierdzającej projekt i zezwalającej na wykonanie instalacji gazowej z Wydziału Architektury i Nadzoru Budowlanego miejscowego Urzędu Miejskiego.

1.13 Pozostałe urządzenia i armatura

Krążenie czynnika grzeijnego w każdym obiegu co. realizuje pompa obiegowa typ UPS 32-80 firmy Grundfos, z trzystopniową regulacją prędkości obrotowej. Parametry pracy pompy: wysokość podnoszenia 1,24 m, przepływ 8,8 m³/h. Pompę montować na odejściu od rozdzielacza. Pompę należy wyposażać w odcięcia zawór zwrotny. Charakterystyka oraz dane pompy w załączniku nr 1.

W instalacji przygotowania cwu przewidziano montaż pomp ładujących UPS 32-30 dla każdego podgrzewacza. Jako pompę cyrkulacyjną przewidziano zabudowę pompy UPS32-60.

Instalację należy wyposażyć w układ uzupełniania wody. W tym celu należy przebudować istniejący układ. Zawór, wodomierz oraz zawór zwrotny należy zabudować przy układzie zasilania podgrzewaczy. Drugi układ uzupełniający instalację pracującą dla budynków parterowych należy włączyć w tą instalację.

Ze względu na montaż kotła na ścianie z przewodem cwu oraz cyrkulacji należy przebudować instalację po montażu zasadniczych elementów układu kotłowni w tym miejscu.

Na przewodzie zasilania podgrzewaczy przewidziano montaż istniejącego wodomierza DN32 oraz zabudowę filtra siatkowego DN50 i zaworu antyskażeniowego typu BA DN50 oraz dodatkowego odcięcia w postaci zaworu DN50.

1.13.1. Obliczenie pomp

Wydajność pompy należy wyznaczyć z zależności

$$V = \frac{Q_{nom} \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} [m^3 / h]$$

Pompy obiegowe:

Ciepło właściwe w temperaturze $+20^\circ C$ wynosi $c_p = 4,18 \text{ kJ/(kg} \cdot K)$
różnica temperatur $\Delta t = 20^\circ C$ (dla parametrów 85/65 $^\circ C$)

ρ - gęstość cieczy w temperaturze zasilania $t_z = 85^\circ C$ $\rho_{85} = 968,6 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Q_{nom} moc kotła $Q = 50 \text{ kW}$

$$V = \frac{50 \cdot 3600}{4186 \cdot 968,6 \cdot 20} = 8,8 \text{ m}^3 / h$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = \frac{\Delta p_w + (100 \div 300) \cdot \Sigma L}{9,81 \cdot r} [m]$$

Δp_w – opór wymiennika i instalacji przyjęto $\Delta p_w = 10000 \text{ Pa}$

ΣL – suma długości działek w niekorzystnym obiegu przyjęto $\Sigma L = 30m$

ρ – gęstość cieczy płynącej przez pompę przy $t_z = 85^\circ C$ $\rho_{85} = 968,6 \text{ dm}^3/\text{kg}$

$$H_p = 1,27 \text{ m H}_2\text{O}$$

Jest to minimalna wysokość podnoszenia pompy.

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu UPE 32-80

Pompa cyrkulacyjna

Przy mocy podgrzewacza 94 kW dobrano pompy UPS 32-30.

1.14 Ogólne wytyczne dotyczące odbioru kotłowni i instalacji towarzyszących.

Przed montażem nowych urządzeń należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz poddać instalację w obrębie kotłowni i kotły hydraulicznej próbie szczelności na zimno i gorąco. Ciśnienie próby 2,5 bar.

Napełnić instalację wodą do ciśnienia 1,0 bar odpowietrzyć. Sprawdzić szczelność wszelkich połączeń instalacji w przypadku braku wycieków zwiększyć ciśnienie do wartości próby. Nie

należy malować złączy spawanych przed przeprowadzeniem prób. W przypadku pozytywnych wyników próby na zimno należy przeprowadzić próbę szczelności na gorąco –. Próba szczelności na gorąco przy parametrach obliczeniowych 85/65. przez okres jednej godziny.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Połączenia spawane należy poddać badaniom wizualnym wg PN-EN 970 z których należy sporządzić protokół.

Podczas montażu poszczególnych urządzeń technologicznych i elementów przestrzegać zaleceń zawartych w DTR producentów poszczególnych urządzeń.

Próby instalacji wodnej i gazowej należy wykonać w obecności przedstawiciela inwestora, z prób należy wykonać protokoły.

Uruchomienie, eksploatacja i konserwacja kotłowni muszą być prowadzone zgodnie z Instrukcją obsługi, przepisami BHP i p.poż. zawartymi w DTR.

1.15 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres prac:

1. prace budowlane związane z demontażem urządzeń
2. prace związane z rozładunkiem i przenoszeniem nowych elementów kotłowni szczególnie podgrzewaczy, pojemnościowych,
3. prace montażowe instalacji, spawanie, montaż,
4. prace związane z badaniem instalacji- próby szczelności instalacji,
5. zabezpieczanie instalacji, płukanie, oczyszczenie, malowanie, izolowanie,
6. rozruch

Zakres prac powinien realizować personel posiadający odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie. Przed przystąpieniem do prac każdego dnia należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy, przypisać indywidualnie kompetencje, sposób realizacji. Zaznajomić pracowników o sposobie postępowania w przypadku nieprzewidzianych zdarzeń. Wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież oraz sprzęt i sprawne narzędzia. Muszą znać zasady postępowania i komunikowania się oraz miejsca lokalizacji sprzętu p.poż i pierwszej pomocy. Za organizację placu budowy odpowiada kierownik budowy. Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach rozładunkowych .

2. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

2.1 Elementy instalacji podgrzewania.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Norma
1.	Kocioł VICTRIX 50	szt.	7	Immergas
2.	Pojemnościowy podgrzewacz wody SF 1000	szt.	2	Reflex.
3.	Naczynie wzbiornicze typ N 400	szt.	1	Reflex.
4.	Naczynie wzbiornicze typ N 300	szt.	1	Reflex.
5.	Naczynie wzbiornicze typ DD33 z trójnikiem <4,2 m ³ /h	szt.	2	Reflex.
6.	Zawór bezpieczeństwa KDB1” o ciśnieniu nastawy 6 bar	szt.	2	Afriso
7.	Pompa obiegowa UPS 32-80	szt.	2	Grudfos
8.	Pompa ładująca UPS 32-30	szt.	2	Grudfos
9.	Pompa cyrkulacyjna UPS 32-60	szt.	1	Grudfos
10.	Wartownik SPP65/200	szt.	2	Termen
11.	Filtr osadnikowy WK OF DN 65 PN16	szt.	2	Efar
12.	Termometr prosty typ V mod 32 M20x1,5 zakr. 0-120 °C z tuleją	szt.	2	KFM
13.	Termometr kat 90° typ V mod 32 M20x1,5 zakr. 0-120 °C z tuleją	szt.	1	KFM
14.	Manometr M100 (0-0,6 MPa) kl. 1,6	szt.	4	KFM
15.	Kurek manometryczny ½”	szt.	2	KFM
16.	Odpowietrznik automatyczny ½”	szt.	4	Perfexim
17.	Kurek kulowe do odpowietrzników DN15 PN6	szt.	4	Perfexim
RURY				
18.	Rura bez szwu 114,3x4,25 stal R35	m	13,5	PN-80/H-74219
19.	Rura bez szwu 88,9x3,6 stal R35	m	5,8	PN-80/H-74219
20.	Rura bez szwu 76,1x2,9 stal R35	m	3,2	PN-80/H-74219
21.	Rura bez szwu 60,3x3,6stal R35	m	5,0	PN-80/H-74219
22.	Rura bez szwu 42,4x2,6stal R35	m	2,4	PN-80/H-74219
23.	Rura bez szwu 33,7x3,2stal R35	m	8,3	PN-80/H-74219
24.	Rura bez szwu 60,3x3,65 ocynkowana	m	20,0	PN-80/H-74200
25.	Rura bez szwu 42,4x3,25 ocynkowana	m	16,8	PN-80/H-74200

26.	Rura bez szwu 26,9x2,65 ocynkowana	m	2,2	PN-80/H-74200
27.	Zestaw kolektora hydraulicznego dla trzech kotłów	szt.	2	Immergas
	Kształtki stalowe			
28.	Kolano 90° 114,3 x3,6wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	5	Tasta
29.	Kolano 90° 88,9 x3,2wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	4	Tasta
30.	Kolano 90° 76,1 x2,9wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	9	Tasta
31.	Kolano 45° 76,1 x2,9wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	2	Tasta
32.	Kolano 90° 60,3x2,9 wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	3	Tasta
33.	Kolano 90° 42,4x2,9 wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	6	Tasta
34.	Kolano 90° 33,7x3,2 wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	12	Tasta
35.	Zwężka 114,3x3,6-76,1x2,9 wg DIN 2616 mat. St 35.8	szt.	3	Tasta
36.	Zwężka 88,9x3,2-76,1x2,9 wg DIN 2616 mat. St 35.8	szt.	2	Tasta
37.	Kołnierz płaski DN100 PN16 typ 01 St3S wg EN-1092-1;2001	szt.	4	Tasta
38.	Kołnierz płaski DN65 PN16 typ 01 St3S wg EN-1092-1;2001	szt.	8	Tasta
39.	Dennica 114,0x3,0 St3S wg PN-64/M-35411	szt.	3	Tasta
40.	Dennica 88,9x3,0 St3S wg PN-64/M-35411	szt.	3	Tasta
41.	Dennica 76,1x3,0 St3S wg PN-64/M-35411	szt.	2	Tasta
	KSZTAŁTKI STALOWE OCYNKOWANE			
42.	Kolano 90° ocynkowane gwint wewnętrzny 2"	szt.	10	
43.	Kolano 90° ocynkowane gwint wewnętrzny 1 1/4"	szt.	14	
44.	Trójnik ocynkowany równoprzelotowy gwint wew.2"	szt.	4	
45.	Trójnik ocynkowany równoprzelotowy gwint wew. 1 1/4"	szt.	2	
46.	Redukcja 2"/1 1/4" ocynk	szt.	4	
47.	Redukcja 1 1/4" / 1" ocynk	szt.	2	
48.	Redukcja 1 1/4" / 3/4" ocynk	szt.	2	
49.	Śrubunek ocynk 2"	szt.	8	
50.	Śrubunek ocynk 1 1/2"	szt.	2	
51.	Korek ocynk 2"	szt.	2	
52.	Korek ocynk 1 1/4"	szt.	1	
53.	Kurek kulowy WK2a DN100 PN16	szt.	2	Efar
54.	Kurek kulowy WK2a DN65 PN16	szt.	1	Efar

55.	Kurek kulowy 2" PN4	szt.	2	Perfexim
56.	Kurek kulowy 1 1/2" PN4	szt.	14	Perfexim
57.	Kurek kulowy 1 1/4" PN4	szt.	12	Perfexim
58.	Kurek kulowy 1 " PN4	szt.	2	Perfexim
59.	Kurek kulowy 3/4 " PN4	szt.	3	Perfexim
60.	Zawór zwrotny 1 1/4" PN4	szt.	3	Perfexim
61.	Zawór zwrotny 1 1/4" PN4	szt.	1	Perfexim
62.	Filtr siatkowy 2" PN6	szt.	1	Perfexim
63.	Zawór antyskażeniowy DN50 typ BA	szt.	1	Danfoss
64.	Zawór do naczynia wzbiorczego SU R 1"	szt.	2	Reflex
65.	Śruby M16 x80 - 5.8- B -Fe/Zn5	szt.	60	PN-85/M-82101
66.	Nakrętki M16-5- B-Fe/Zn5	szt.	60	PN-86/M-82144
67.	Podkładka sprężynująca Z 16,3 Fe/Zn9	szt.	60	PN-77/M-82008
68.	Uszczelka GUS 30 DN100	szt.	4	Spetech
69.	Uszczelka GUS 30 DN65	szt.	11	Spetech
KOMIN				
70.	Zestaw kolektora spalinowego dla 3 kotłów	szt.	2	Immergas
71.	Rura spalinowa prosta DN 125	szt.	3	Immergas
72.	Rura elastyczna 125 mm	m.	1,4	
73.	Rura elastyczna 80 mm	m.	0,6	
74.	Zwężka DN300/125	szt.	1	MK Żary
75.	Zwężka DN200/125	szt.	1	MK Żary
76.	Zwężka DN200/80	szt.	1	MK Żary
77.	Rury kanalizacyjne PCV DN40	m.	10	
78.	Trójniki PCV DN40	szt.	8	
AUTOMATYKA				
79.	Termoregulator kaskadowo strefowy 3.015244	szt.	2	Immergas
80.	Panel montażowy termoregulatora 3.015265	szt.	2	Immergas
81.	Zestaw konektorów do termoregulatora 3.015265	szt.	2	Immergas
82.	Sonda temp. czynnika grzejnego 3.015267	szt.	3	Immergas
83.	Sonda zewnętrzna 3.015266	szt.	2	Immergas
84.	Sonda termoregulatora zasobnika 3.015268	szt.	1	Immergas

ELEKTRYKA				
85.	Rozdzielnia nadtyrkowa 27 modułowa IP55 Minipragma	Szt.	1	Merli Gerlin
86.	Ochronniki przeciwprzepięciowe T275-900-650	Szt.	4	DEHNquard
87.	Przełącznik faz	Szt.	1	-
88.	Wyłącznik nadprądowy – główny FR40	Szt.	1	Mueller
89.	Wyłącznik różnicowo prądowy ID-SI-2P, 25A,30mA	Szt.	1	Merli Gerlin
90.	Wyłącznik nadprądowy CLS6-C2	Szt.	7	Mueller
91.	Wyłącznik nadprądowy CLS6-B6	Szt.	3	Mueller
92.	Wyłącznik nadprądowy CLS6-B10	Szt.	1	Mueller
93.	Lampa oświetleniowa podsufitowa 2 x40W IP65	Szt.	2	ELKOND
94.	Gniazdo 1x 230V/10A	Szt.	7	
95.	Przełącznik FR 233	Szt.	1	
96.	Kabel YIYY 2 x 1,0 mm2	m	-	-
97.	Kabel LIYY 4 x 1,0mm2	m	-	-
98.	Kabel YKY 2x 4 mm2	m	-	-
99.	Kabel YKY 5 x 4 mm2	m	-	-
100.	Kabel YKY 3 x1,5 mm2	m	-	-
GAZ				
101.	Rura bez szwu 60,3x3,6stal R35	m	18	PN-80/H-74219
102.	Kolano 90° 60,3x2,9 wg DIN 2605 mat. St 35.8	szt.	8	Tasta
103.	Dennica 60,3x3,0 St3S wg PN-64/M-35411	szt.	1	Tasta
104.	Kurek kulowy do gazu 3/4 ”	szt.	7	
105.	Punkt redukcyjno-pomiarowy PEGAS-PRP-FMX-O-GM40N-UK-GX	szt.	1	Peags Sp. z o.o.
106.	Rury osłonowe 88,9 x 3,0	m	1,5	

3. Spis załączników:

Załącznik nr 1 Uprawnienia Projektanta

Załącznik nr 2 Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa

Załącznik nr 3 Oświadczenie Projektanta

Załącznik nr 4 Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej

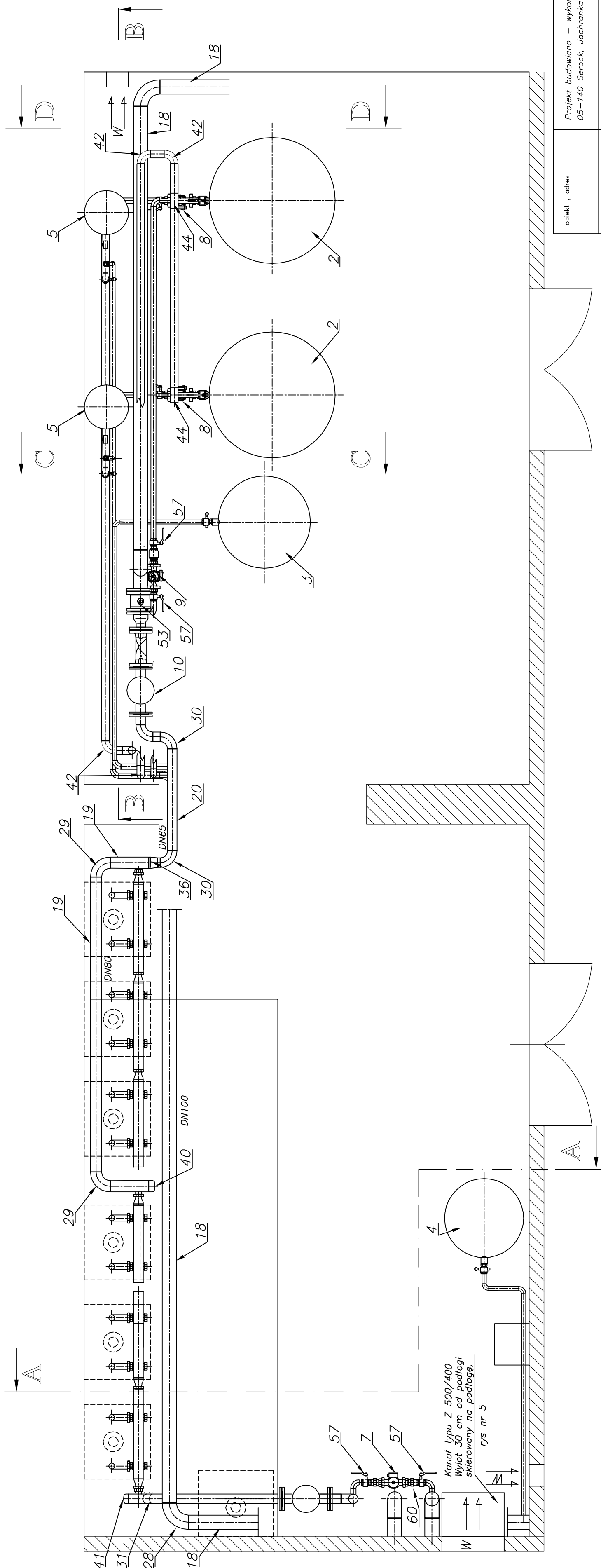
Załącznik nr 5 Charakterystyka oraz dane dotyczące pompy obiegowej. UPS 32-30

Załącznik nr 6 Charakterystyka oraz dane dotyczące pompy obiegowej. UPS 32-60

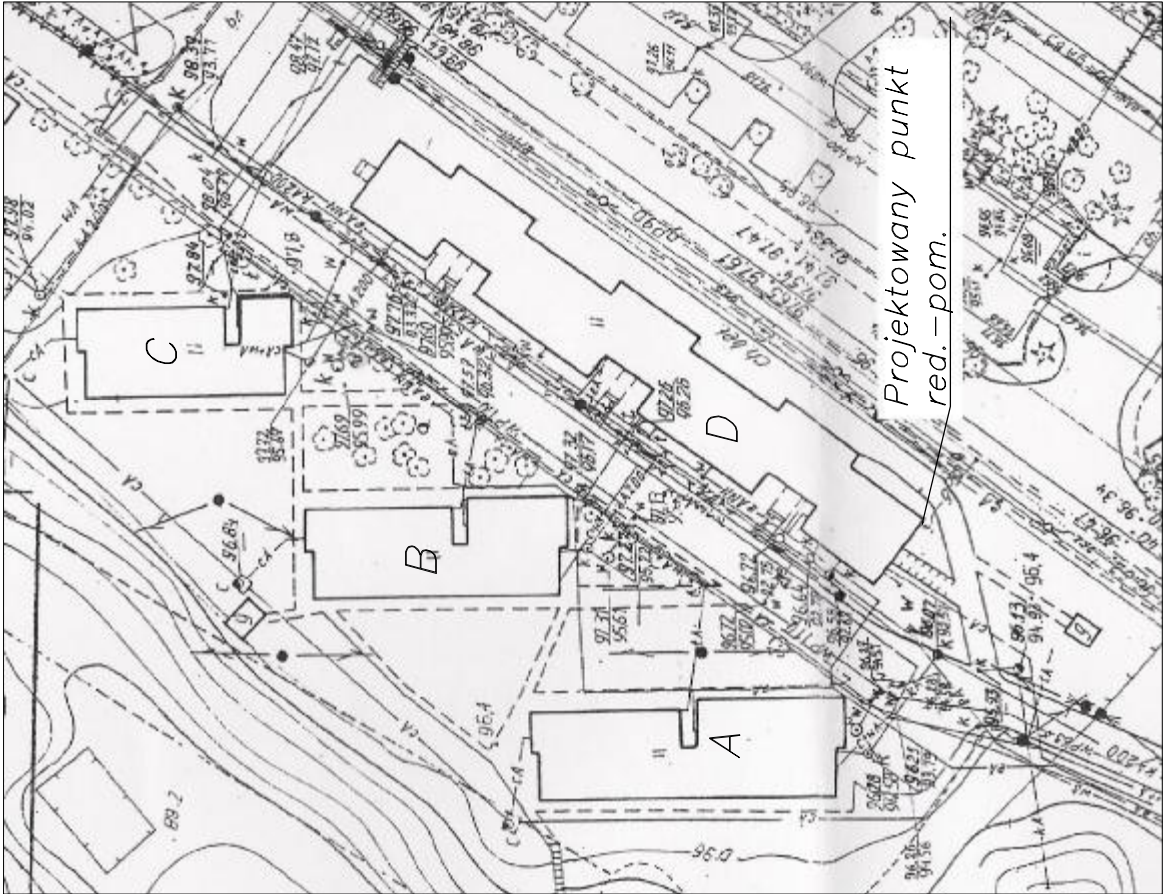
Załącznik nr 7 Charakterystyka oraz dane dotyczące pompy obiegowej. UPS 32-80

4. Spis rysunków.

Widok ogólny kotłowni	rys nr 1.
Kotłownia przekrój A-A	rys nr 2.
Zasilanie podgrzewaczy w wodę B-B	rys nr 3.
Podłączenie naczynia i podgrzewacza C-C, D-D	rys nr 4.
Kanał „Z” i podłączenie przewodów spalinowych	rys nr 5.
Schemat kotłowni	rys nr 6.
Schemat ideowy podłączenia sterownika	rys nr 7.
Podłączenie sterownika kaskadowego	rys nr 8.
Schemat aktywnego systemu detekcji gazu	rys nr 9.
Schemat rozdzielni głównej kotłowni	rys nr 10.
Trasy kablowe	rys. nr 11.
Instalacja gazowa (część kotłowni) rzut poziomy	rys. nr 12.
Aksonometria instalacji gazowej	rys. nr 13.
Punkt gazowy	rys. nr 14.
Orientacja i sytuacja	rys. nr 15.

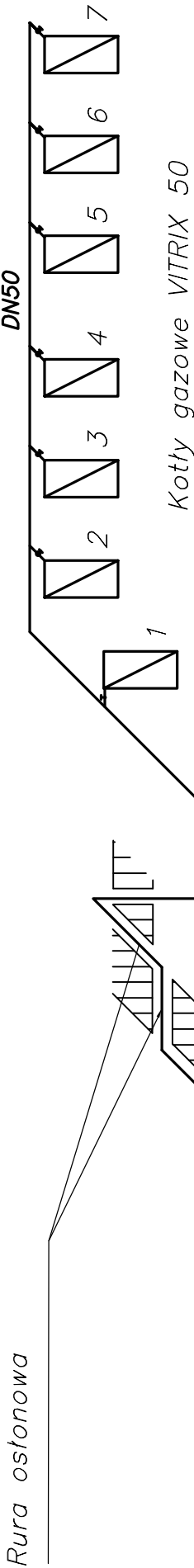


Numeracja elementów zgodna ze specyfikacją materiałową.
Przewody co i cwu izolować cieplnie systemem Thermaflex.

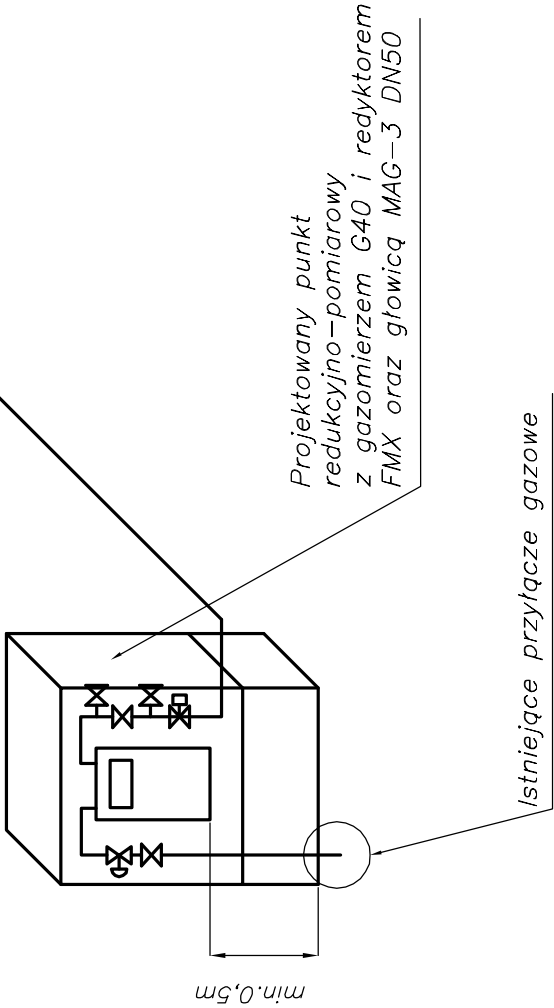


AKSONOMETRIA

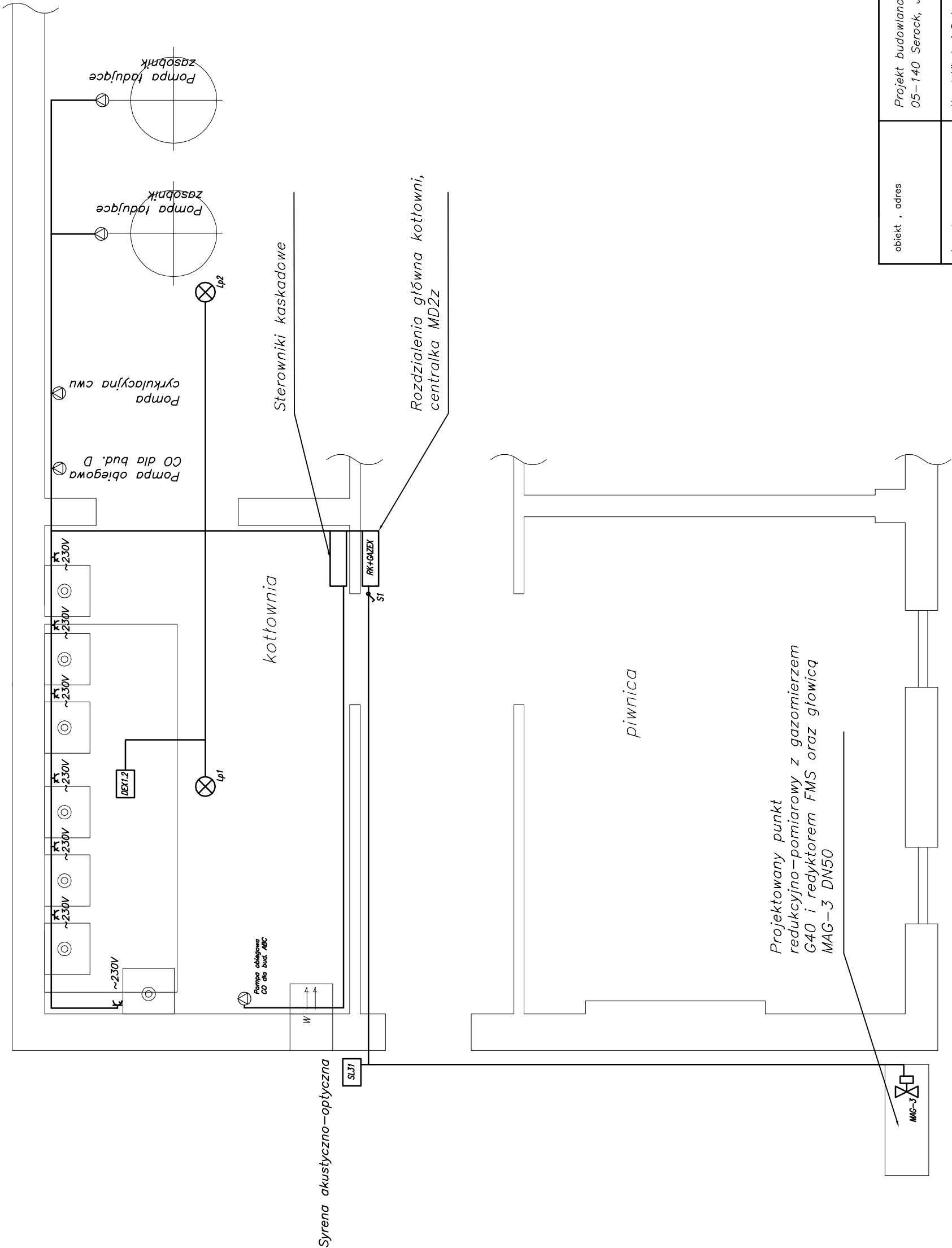
UWAGA:
Kurki kulowe przed urządzeniami DN20.
Instalacja gazowa objęta odrębnym opracowaniem wg warunków technicznych BDK-1/0743/2006
Dla potrzeb budynku zaprojektowano punkt redukcyjno-pomiarowy PEGAS_PRP_FMX_O_GM40N-UK-GX wg rys nr 14



skala 1:1000



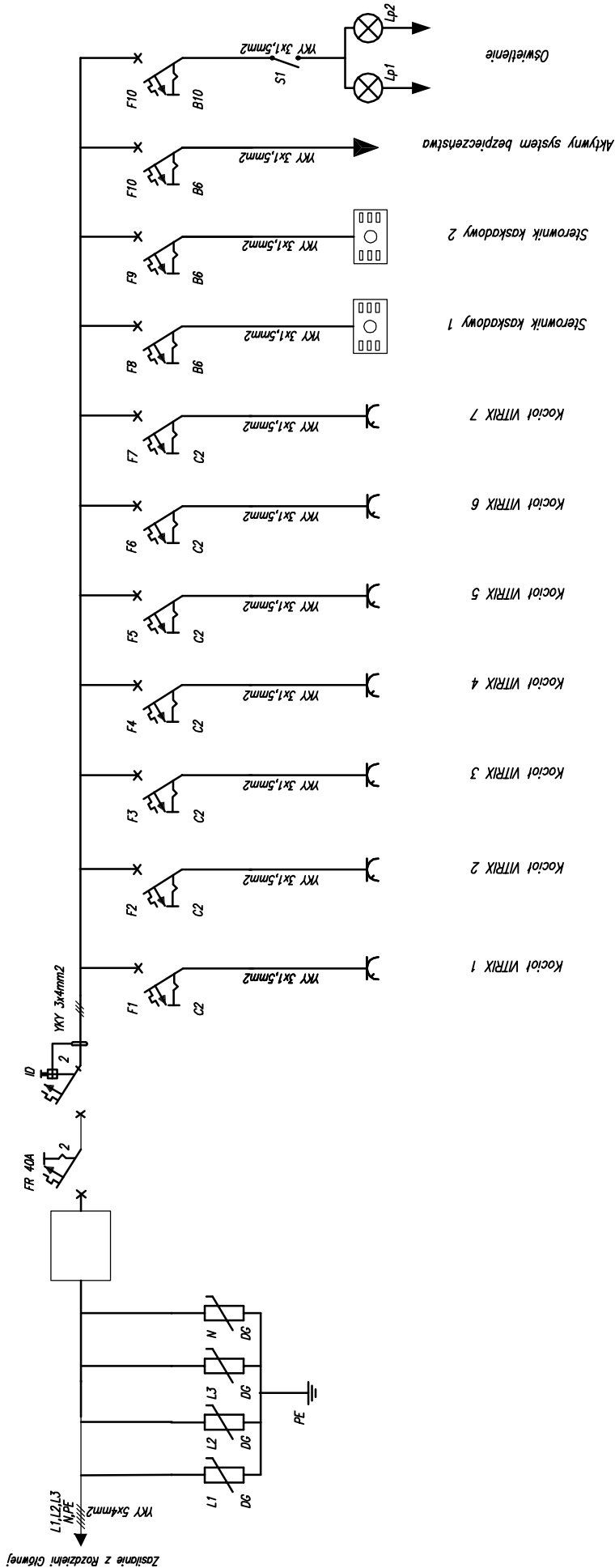
obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21	Rys. 13	
rysunek, nazwa	Aksonometria instalacji gazowej	skala 1:50	
projektował	mgr inż. Leszek Buza	DATA	PODPIS
opracował, kresilił	mgr inż. Marcin Kochanowski	DATA	PODPIS
sprawdził		DATA	PODPIS



obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21	Rys. 11	
rysunek, nazwa	Trasy kablowe	skala 1:50	
projektował	mgr inż. Leszek Buza	2006–07–25	PODPIS
opracował, kresił	mgr inż. Marcin Kochanowski	2006–07–25	PODPIS
sprawdził		DATA	PODPIS

Rozdzielnia Kotłowni

1/4	5/6	7/8	9/10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ochrona przeciwprzepięciowa	Wyłącznik główny	Wyłącznik główny	Zabezpieczenie różnicowo-prądowe	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Kocioł gazowy VITRIX 50	Ster. kaskadowy bud. A,B,C	Ster. kaskadowy bud. D	GAZEK	Oświetlenie

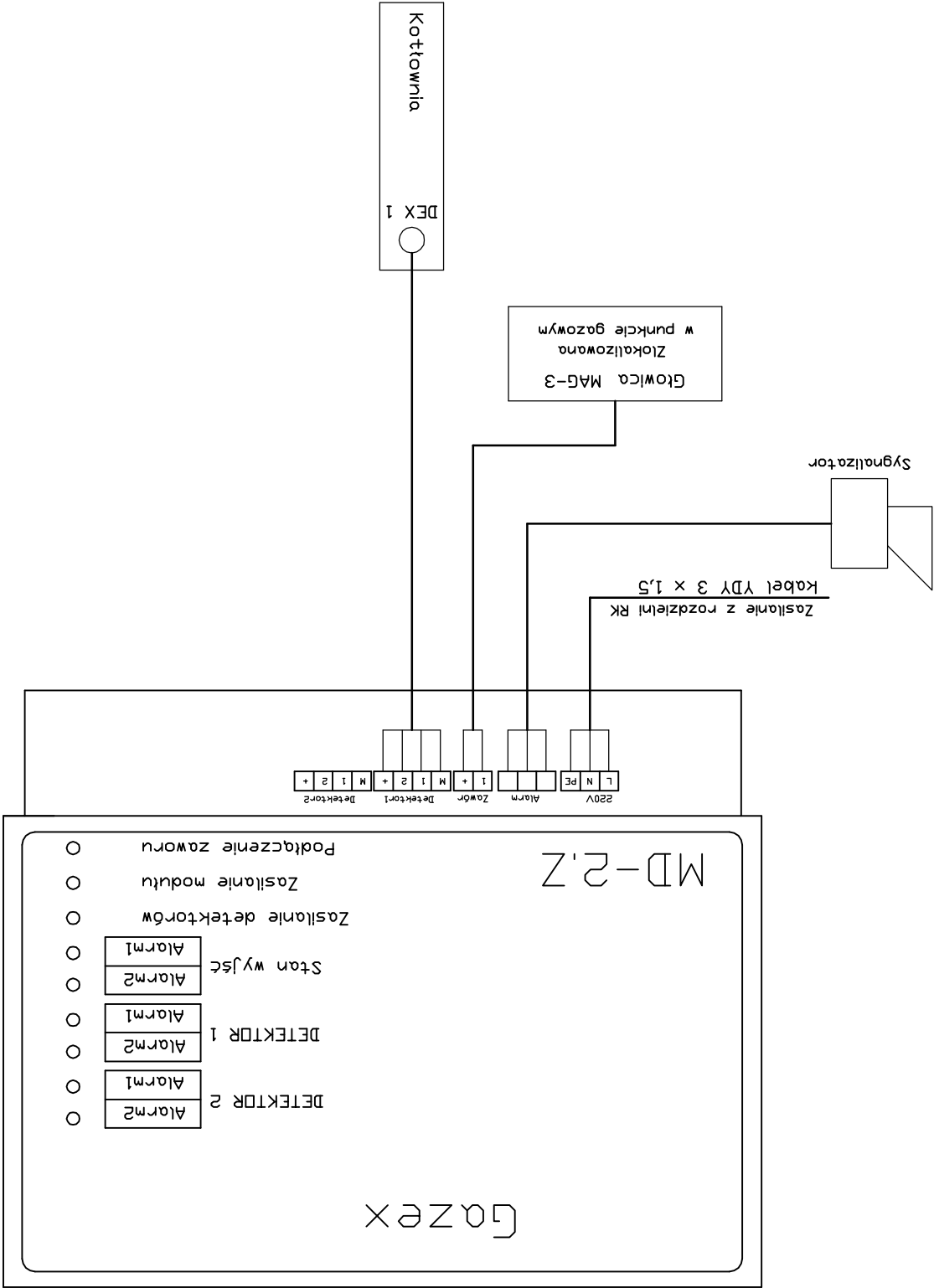


Kotłownia

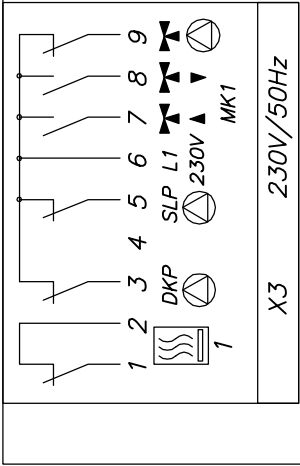
obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75	
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21	Rys 10
rysunek, nazwa	Rozdzielnia główna kotłowni	–
projektował	mgr inż. Leszek Buza	2006–07–25
opracował, kreslił	mgr inż. Marcin Kochanowski	2006–07–25
sprawdził		

Rozdzielnie główną kotłowni oraz aktywny system detekcji należy zainstalować na zewnątrz kotłowni, w celu umożliwienia awaryjnego wyłączenia kotłowni. Starą instalację należy uporządkować zachowując oświetlenie i gniazda 230V w celu zapewnienia oświetlenia awaryjnego oraz zasilania serwisowego

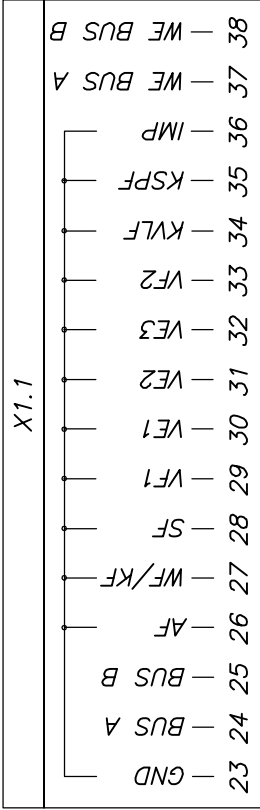
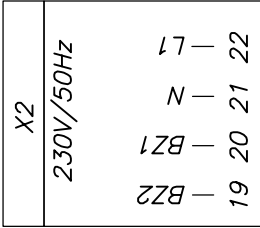
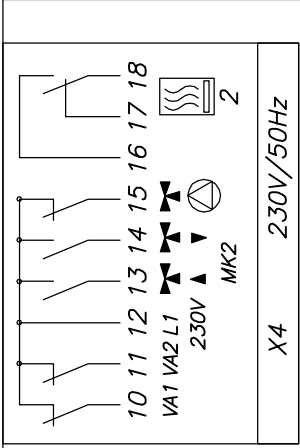
objekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazow 05-140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05-140 Serock ul.Rynek 21		
rysunek, nazwa	Aktywny system detekcji gazu		
projektował	mgr inż. Leszek Buza	DATA	2006-07-25
opracował, kresilił	mgr inż. Marcin Kochanowski	DATA	2006-07-25
sprawdził		DATA	



Zas. 230V pompa CO
Zasilanie 230V pompa
cyrkulacyjna cwu
Zasilanie 230V



Zasilanie 230V pompa
cyrkulacyjna cwu
Zasilanie 230V



Zasilanie 230V

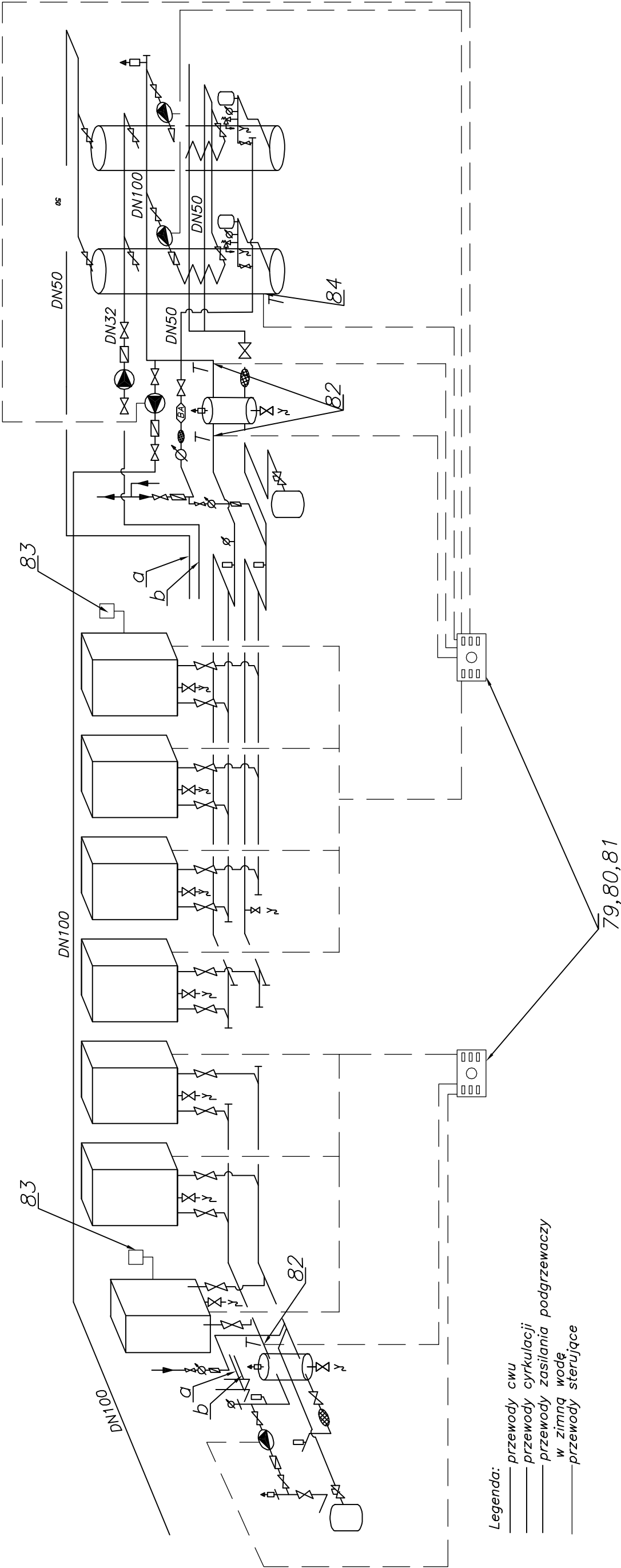
Kotły gazowe

T zasobnika

T zas. CO

obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21	Rys 8	
rysunek, nazwa	Podłączenie sterownika kaskadowego	–	
projektował	mgr inż. Leszek Buza	2006–07–25	PODPIS
opracował, krescił	mgr inż. Marcin Kochanowski	2006–07–25	PODPIS
sprawdził		DATA	PODPIS

W przypadku montażu sterownika do kotłów zasilających pawilony ABC obody obsługujące zasobniki należy pozostawić wolne.
UWAGA: Maksymalne obciążenie styków sterownika 2A, w przypadku montażu urządzeń o większym poborze prądu zaleca się montaż przełączników prądowych



obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75			
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21			
rysunek, nazwa	Schemat ideowy podłączenia sterownika			
projektował	mgr inż. Leszek Buza			
opracował, kresilił	mgr inż. Marcin Kochanowski			
sprawdził				

Rys 7

–

2006–07–25

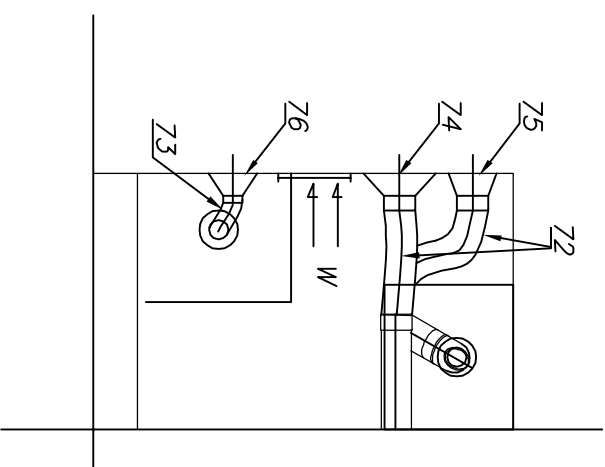
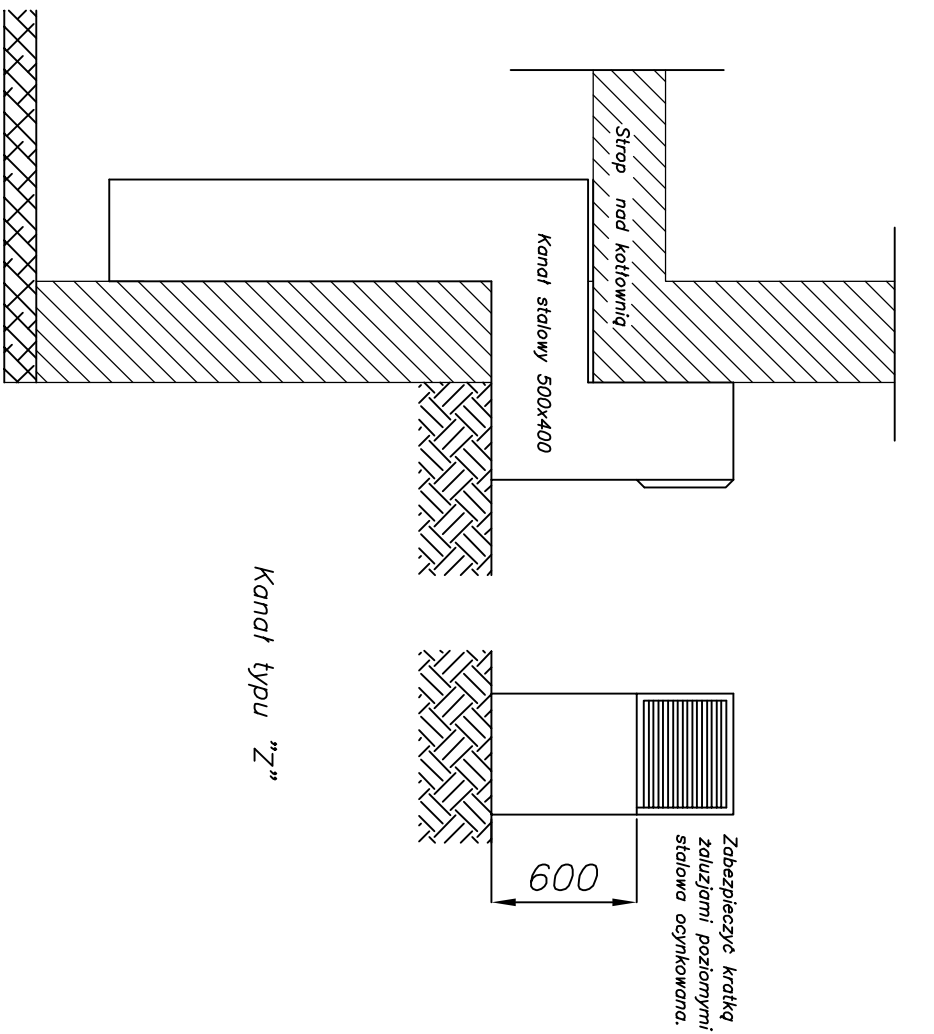
DATA

2006–07–25

DATA

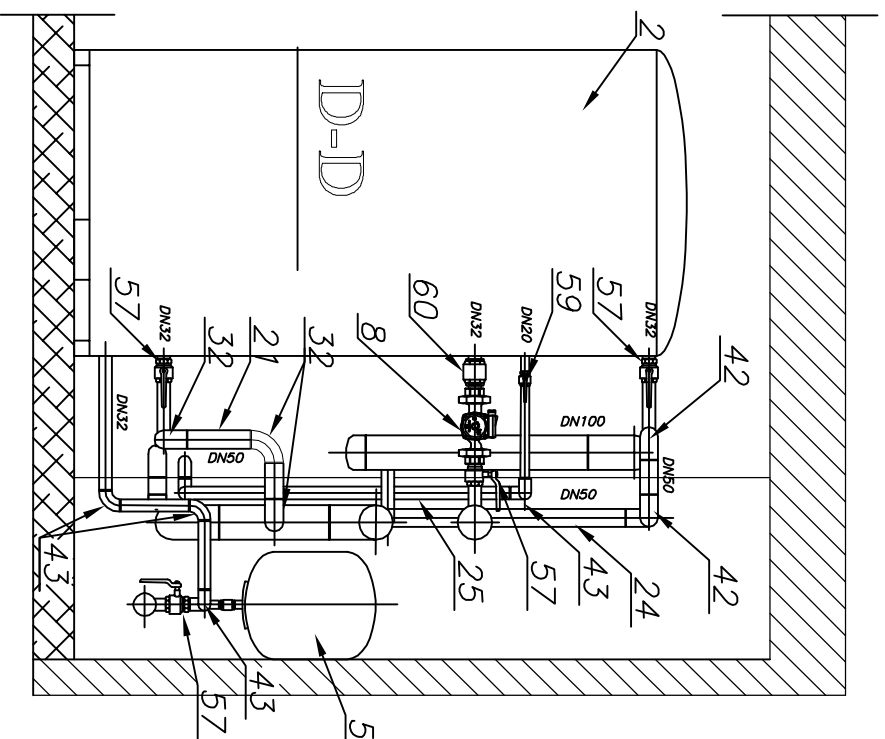
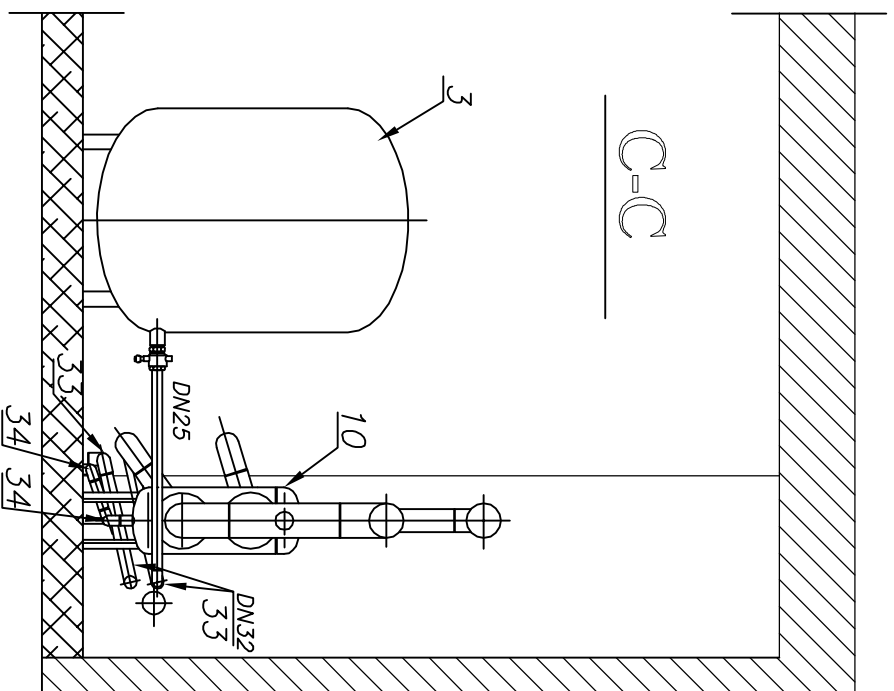
2006–07–25

DATA



obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75			
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21			Rys 5
rysunek, nazwa	Podłączenie przewodów spalinowych Kanal "Z" widok			skala 1:20
projektował	mgr inż. Leszek Buza	DATA 2006–07–25	PODPIS	
opracował, krescił	mgr inż. Marcin Kochanowski	DATA 2006–07–25	PODPIS	
sprawdził		DATA	PODPIS	

Numeracja elementów zgodna ze specyfikacją
Przewody co i cwu izolować cieplnie systemem Thermaflex

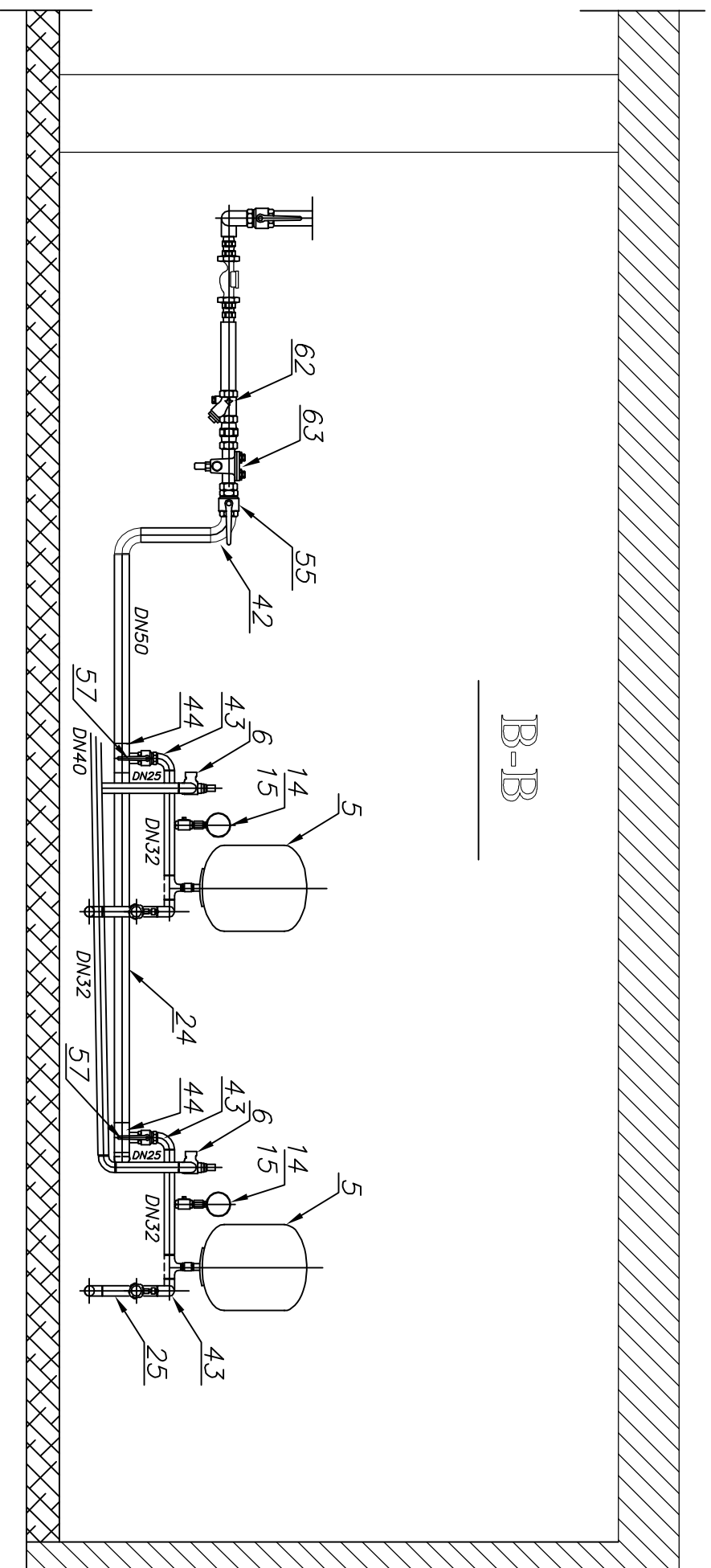


obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21		
rysunek, nazwa	Podłączenie naczynia przeponowego i podgrzewacza		
projektował	mgr inż. Leszek Buza	DATA 2006–07–25	PODPIS
opracował, kresili	mgr inż. Marcin Kochanowski	DATA 2006–07–25	PODPIS
sprawdził		DATA	PODPIS

Rys 4

skala 1:20

Numeracja elementów zgodna ze specyfikacją
Przewody co i cwu izolować cieplnie systemem Thermoflex

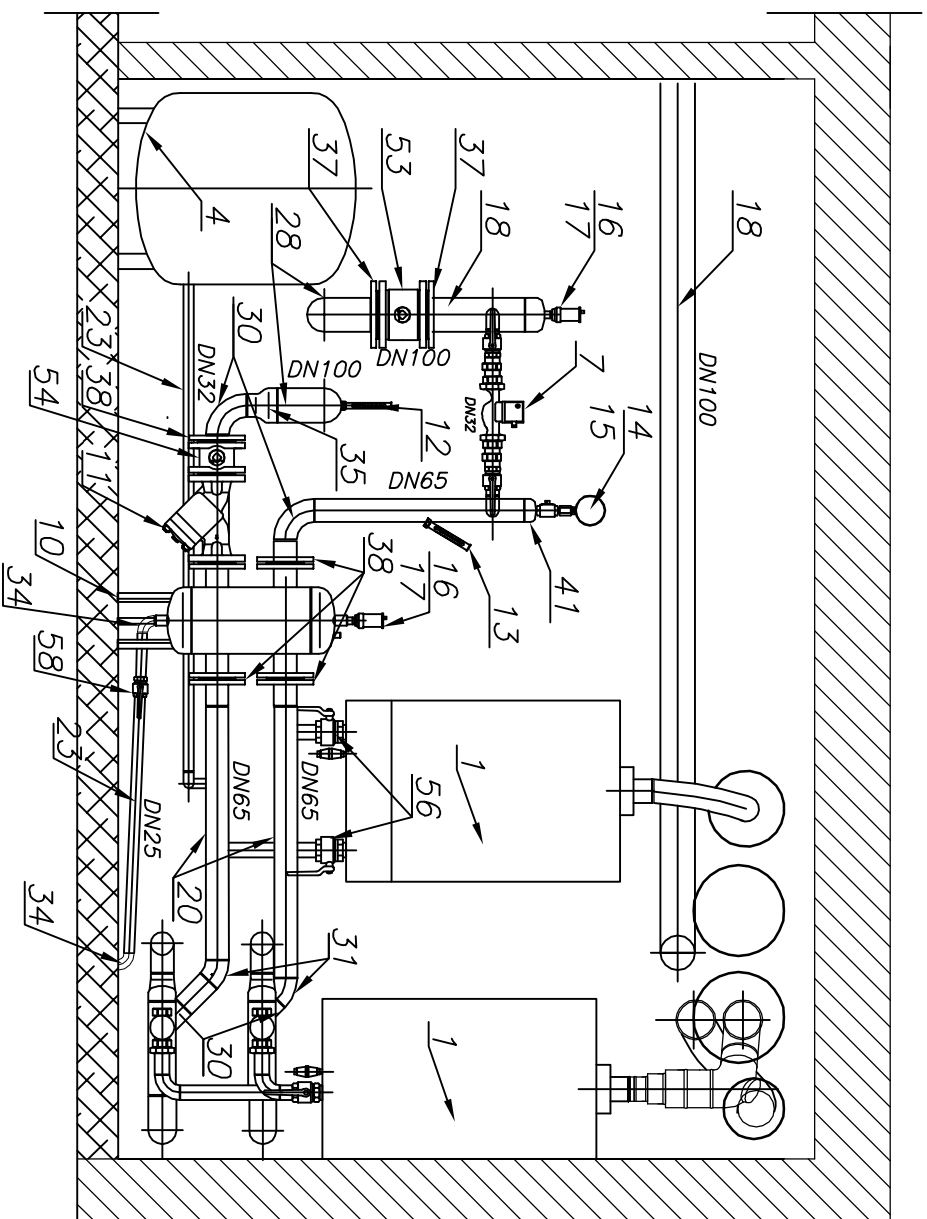


B-B

obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05–140 Serock, Jachranka 75			
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05–140 Serock ul.Rynek 21			Rys 3
rysunek, nazwa	Zasilanie podgrzewaczy w wodę			skala 1:20
projektował	mgr inż. Leszek Buza	DATA 2006–07–25	PODPIS	
opracował, krescił	mgr inż. Marcin Kochanowski	DATA 2006–07–25	PODPIS	
sprawdził		DATA	PODPIS	

Numeracja elementów zgodna ze specyfikacją
Przewody co i cwu izolować cieplnie systemem Thermaflex

A-A



obiekt , adres	Projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni gazowej 05-140 Serock, Jachranka 75		
inwestor:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku 05-140 Serock ul.Rynek 21		Rys 2
rysunek, nazwa	Kotłownia widok A-A		skala 1:20
projektował	mgr inż. Leszek Bura	2006-07-25	Podpis
opracował, kresilił	mgr inż. Marcin Kochanowski	2006-07-25	Podpis
sprawdził		DATA	Podpis

Numeracja elementów zgodna ze specyfikacją
Przewody co i cwu izolować cieplnie systemem Thermoflex

UWAGA !!
Odległość gazomierza
MIN 50cm nad gruntem !!

P E G A S		Punkt redukcyjno-pomiarowy		Pegas Sp. z o.o.	
Nr rysunku		PEGAS-PRP-FMX-O-GM40N-UK-GX		http://www.pegas.pl	
tel. (0 22) 774 13 33				fax (0 22) 784 11 43	
biuro@pegas.pl					
poz.	nazwa	ilosc	typ		
1	szafka	1			
2	filtr	1	F15		
3	manometr tarczowy	1	0-0,6MPa M100		
3A	kurek manometryczny	1	MAN-1		
4	reduktor	1	FMX		
5	kurek gwintowany	1	2"		
5A	kurek gwintowany	1	1 1/4"		
6	gazomierz miechowy	1	G40		
7	rejestrator szczelów	1	MacR-2		
8	manometr tarczowy	1	0-6kPa M63		
8A	kurek manometryczny	1	trojdrogowy		
9	kurek kulowy	1	DN50 PN 16 WK2a		
10	kurek kulowy	2	DN40 PN16 WK2a		
11	zaslepką okularowa	1	DN50 PN16		
12	zawór kłapowy	1	MAG-3 DN50		

K - kurek DN15 - element przyłącza

