

NAZWA ZADANIA

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W
LISÓWKACH – **PROJEKT WYKONAWCZY**

ADRES OBIEKTU

UL LEŚNE ZACISZE 2, 62-070 DOPIEWO

Działki nr 281/2, 284/11, 284/12, 284/13, 284/14, 284/15, 284/16, 284/17, 284/20, 284/21 i 303/5 z arkusza mapy 1,
obręb Trzcielín

INWESTOR

POWIAT POZNAŃSKI, UL. JACKOWSKIEGO 18, 60-509 POZNAŃ

KOD CPV

4521521-02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE DOMÓW OPIEKI SPOŁECZNEJ

BRANŻA SANITARNA**TEMAT OPRACOWANIA**

**INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
DO PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY**INSTALACJE SANITARNA**

PROJEKTANT :

mgr inż. Wojciech Jankowiak WKP/0278/PWOS/04
spec. instalacyjna

SPRAWDZAJĄCY:

mag inż. Tomasz Rostecki 7131/64/P/2002
spec. instalacyjna**DATA OPRACOWANIA 30. 08. 2009**

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
DO PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ NA POTRZEBY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW DPS LISÓWKI

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis projektowanych rozwiązań
 - 3.1 Dane ogólne
 - 3.2 Działanie projektowanej instalacji solarnej
 - 3.3 Współpraca z instalacją c.w.u.
 - 3.4 Charakterystyka płaskiego kolektora słonecznego
4. Obliczenia
 - 4.1 Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową
 - 4.2 Obliczenie wymaganej powierzchni absorbera
 - 4.3 Obliczenie odległości pomiędzy polami kolektorów i wyznaczenie kąta pochylenia
5. Dobór urządzeń instalacji solarnej / obiegu ładowania zbiorników buforowych
 - 5.1 Dobór zbiorników buforowych i ich zabezpieczeń
 - 5.2 Dobór przewodów instalacji solarnej
 - 5.3 Dobór pompy obiegowej solarnej – strona pierwotna
 - 5.4 Dobór płytowego wymiennika ciepła – obieg ładowania
 - 5.5 Dobór pompy obiegowej wymiennik ładowania – strona wtórna
 - 5.6 Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej
 - 5.6.1 Dobór naczynia wzbiorczego
 - 5.6.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji solarnej
 - 5.6.3 Dobór zabezpieczającego ogranicznika STB zbiorników buforowych
 - 5.6.4 Dobór pojemności zbiornika zrzutowego
 - 5.7 Dobór armatury i osprzętu
 - 5.7.1 Armatura odpowietrzająca i odcinająca
 - 5.7.2 Izolacja cieplna przewodów instalacji solarnej i ładowania buforów
6. Dobór urządzeń instalacji rozładowania zbiorników buforowych
 - 6.1 Dobór płytowych wymienników ciepła – obiegi rozładowania
 - 6.2 Dobór przewodów instalacji
 - 6.3 Dobór pomp obiegowych – obiegi rozładowania
 - 6.4 Dobór zabezpieczeń instalacji
 - 6.4.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.
 - 6.5 Dobór armatury i osprzętu
 - 6.5.1 Termostatyczne zawory mieszające
 - 6.5.2 Armatura odpowietrzająca i odcinająca
 - 6.5.3 Izolacja cieplna
7. Wytyczne branżowe dotyczące robót dodatkowych
 - 7.1 Instalacyjne
 - 7.2 Elektryczne

8. Rysunki nr :

1SOL - plan sytuacyjny

2SOL - schemat technologiczny układu solarnego

3SOL – węzeł solarny / dyspozycja urządzeń układu solarnego

4SOL – lokalizacja kolektorów słonecznych / budynek garażu

5SOL - lokalizacja kolektorów słonecznych / budynek kotłowni

6SOL - profil przyłącza preizolowanego: węzeł solarny - kotłownia

9. Załączniki

Z1 – wykaz urządzeń ze schematu / zestawienie materiałowe

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania podgrzewu ciepłej wody użytkowej w modernizowanej kotłowni Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach.

1. Podstawa opracowania

- Umowa zlecająca wykonanie projektu.
- Projekt budowlano – architektoniczny „Termomodernizacja budynków Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach”, wg. opracowania Kostka & Kurka Architekci Sp. z o.o.
- Projekt technologiczny wodnej kotłowni olejowej 2 x 460kW w wolnostojącym budynku kotłowni, wg. opracowania Flamal S.A.
- Schemat technologiczny kotłowni olejowej 920kW, wg. opracowania PTH Mertrans.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU.nr 75 / 2002 poz.690 z późn.zm.)
- Obowiązujące normy branżowe i przepisy, w tym :
 - Polska norma PN-EN 12975-1:2004 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne - wymagania ogólne”.
 - Polska norma PN-EN 12975-2:2002 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne - metody badań”.
 - Polska norma PN-EN 12976-1:2002 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Urządzenia wykonywane fabrycznie - wymagania ogólne”.
 - Polska norma PN-EN 12976-2:2002 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Urządzenia wykonywane fabrycznie – metody badań”.
- Materiały do projektowania niemieckiej firmy Viessmann.
- Katalogi producentów urządzeń.

2. Zakres opracowania

Opracowanie jest projektem wykonawczym obejmującym swym zakresem :

- Rozwiązania projektowo-wykonawcze instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania podgrzewu ciepłej wody użytkowej we współpracy z istniejącą kotłownią olejową z dwoma kotłami Viessmann Paromat Triplex 460kW oraz Viessmann Paromat Duplex 460kW (o łącznej mocy 920 kW. Kolektory słoneczne podzielono na dwa pola jedno na dachu płaskim wolnostojącego budynku garaży, drugie na dachu skośnym kotłowni. Urządzenia solarne znajdują się w jednym z garaży, a ciepła woda po podgrzaniu zostanie dostarczona do zbiorników cwu w pomieszczeniach wolnostojącej kotłowni DPS-u.

- Dobór parametrów instalacji, w tym położenia względem słońca, przepływów, rozdziału i ilości kolektorów, wielkości zbiorników i wymienników ciepła oraz zabezpieczeń instalacji solarnej, instalacji wody buforowej i instalacji cwu.

- Wyszczególnienie zastosowanych rozwiązań technologicznych w projektowanej instalacji solarnej, instalacji wody buforowej i instalacji cwu.

- Schematy i rysunki projektowanej instalacji.

3. Opis projektowanych rozwiązań

3.1 Dane ogólne

Nazwa inwestycji : Termomodernizacja budynków Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach
Lokalizacja : ul. Leśne Zacisze 2, 62-070 Dopiewo
Inwestor : Powiat Poznański
ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań
Biuro Projektów : Kostka & Kurka Architekci Sp. z o.o.
ul. Wojska Polskiego 45, 60-624 Poznań

Projektowane kolektory słoneczne zlokalizowane są na dachu termomodernizowanego budynku garażowego oraz na dachu termomodernizowanego budynku kotłowni DPS Lisówki, natomiast osprzęt solarny zostanie zainstalowany w zaadaptowanym pomieszczeniu garażu na poziomie parteru. Z istniejącą instalacją z.w., cwu i cyrkulacji układ zostanie połączony za pomocą rurociągów preizolowanych ułożonych pomiędzy budynkami garażu i kotłowni.

3.2 Działanie projektowanej instalacji solarnej.

Projekt zakłada całoroczne wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej w istniejącym układzie cwu wyposażonym w dwa podgrzewacze węzownicowe ze stali nierdzewnej Viessmann Verticell po 500 L każdy.

W całym okresie słonecznym (III marzec – X październik) ciepło zmagazynowane dzięki energii solarnej w zasobnikach buforowych będzie wykorzystywane do podgrzania ciepłej wody użytkowej w projektowanym wstępnym zasobniku warstwowym Viessmann Vitocell L-100 750 L, która następnie zostanie wprowadzona poprzez rurociąg preizolowany cwu do istniejących zbiorników.

W przypadku osiągnięcia w projektowanym zasobniku temperatury $T_{cwu} > 70$ st. C, nastąpi załączenie się pomiędzy zbiornikami istniejącymi a solarnym, projektowanej cyrkulacyjnej pompy mieszającej UPS 25-40B i zmieszanie wody nagrzanej energią słoneczną z wodą ze zbiorników istniejący o ustawionym niższym parametrze wymaganym $T_{cwu} = 55$ st. C.

Odczyt poszczególnych temperatur i sterowanie układem pomp ładowania i pomp rozładowania zapewnia solarny różnicowy regulator temperatury Vitosolic 200.

1. Ogrzewanie zbiorników buforowych

[Wszystkie oznaczenia jak na schemacie 2SOL]

Jeżeli czujnik nasłonecznienia CS10 (4) rejestruje promieniowanie słoneczne wyższe od ustawionego progu lub w momencie kiedy różnica temperatur między czujnikiem temperatury kolektora S1 (1a) i dolnym czujnikiem temperatury wody w zbiornikach buforowych S2 (2) jest większa od temperatury różnicowej włączania $\Delta T_{ON} = 5 \text{ K}$, włączona zostaje pompa obiegu solarnego (15) na przekaźniku R1 regulatora. Jeżeli czynnik solarny wychłodził się w przewodach zewnętrznych poniżej temp 7°C , do momentu wzrostu jego temperatury zawór przeciwwamroziowy (8) zabezpieczenia wymiennika ciepła będzie zawracał czynnik do kolektorów słonecznych celem jego ogrzania.

Przy załączanej pompie solarnej (15), a w dalszej konsekwencji po ogrzaniu solarnego wymiennika ciepła WS1 (34), po przekroczeniu różnicy temperatur $\text{Wym}-\Delta T_{ON} = 5 \text{ K}$ pomiędzy czujnikiem wymiennika ciepła S3 (2) i dolnym czujnikiem temperatury wody w zbiornikach buforowych S2 (2), nastąpi załączenie na przekaźniku R2 regulatora (1), pompy obiegu wtórnego wymiennika (29) oraz otwarcie dolnego zaworu elektromagnetycznego (31). Nieprawidłową cyrkulację przy ładowaniu i rozładowaniu buforów uniemożliwiają zawory elektromagnetyczne, które w stanie beznapięciowym są zamknięte.

Funkcja chłodzenia (jeżeli jest aktywowana na regulatorze Vitosolic 200) powoduje schłodzenie kolektorów w celu zapobiegania odparowania czynnika solarnego „Tyfocor LS” poprzez włączenie pompy solarnej (15) po przekroczeniu w kolektorze słonecznym ustawionej temperatury maksymalnej ($T_{KOL.MAX} = 120^{\circ}\text{C}$) i przekazanie nadmiaru ciepła do wody w zasobnikach buforowych (39) nawet jeżeli temperatura zasobników osiągnęła już poziom pracy ($T_{PDG.MAX} = 80^{\circ}\text{C}$). Pompa pozostaje włączona do momentu kiedy temperatura kolektora spadnie o 5 K poniżej ustawionej temperatury maksymalnej kolektora. Jeżeli ustawiona jest także funkcja chłodzenia odwróconego - po zachodzie słońca pompa działa tak długo aż schłodzi wodę w zasobniku do wartości $T_{PDG.MAX} = 80^{\circ}\text{C}$.

W czasie realizacji chłodzenia pompa solarna zostanie rozłączona w przypadku, kiedy przekroczona zostanie nastawa temperatury $T_{STB} = 95^{\circ}\text{C}$ w zasobnikach buforowych, ustawiona na elektronicznym ograniczniku temperatury STB (5).

W celu zapobiegania przedwczesnemu wytworzeniu się kamienia kotłowego w wymienniku ciepła WS2 (49) po stronie cwu, projektuje się montaż termostatycznego zaworu mieszającego f. Oventrop 1” (48) nr kat. 130 02 00, na instalacji rozładowania buforów (nastawa $T = 70^{\circ}\text{C}$).

3.3 Współpraca z instalacją c.w.u.

1. Podgrzew c.w.u. bez wykorzystania energii solarnej :

Ciepła woda jest przygotowywana w istniejących, umieszczonych w pomieszczeniu kotłowni 2-ch pojemnościowych podgrzewaczach wody ciepłej Verticell 500 o pojemności 500L każdy, za pomocą istniejącego kotła grzewczego.

Poprzez istniejący kotłowy sterownik Dekamatik D1 realizowane jest sterowanie procesem podgrzewu zimnej wody w zbiornikach cwu, sterowanie pompą ładowania podgrzewacza, sterowanie pompą cyrkulacyjną oraz odczyt temperatur z zainstalowanego na zbiorniku czujnika temperatury.

Funkcja przegrzewu higienicznego zasobnika realizowana jest wg nastaw na regulatorze kotłów olejowych.

2. Podgrzew c.w.u. z wykorzystaniem energii solarnej :

Instalacja podgrzewu solarnego wpięta jest do projektowanej instalacji c.w.u. poprzez zasobnik wstępny Vitocell 100-L 750 L (54). Rurociąg zasilania z wymiennika buforów solarnych - przed wlotem cyrkulacji do zasobnika wstępnego, powrót do wymiennika – poprzez króciec zimnej wody zasobnika.

Jeżeli różnica temperatur pomiędzy górnym czujnikiem temperatury wody w zasobnikach buforowych S5 (2) i dodatkowym czujnikiem temperatury ciepłej wody S6 (1b) w projektowanym zasobniku wody ciepłej w pomieszczeniu garażu, jest większa od temperatury różnicowej włączenia $\Delta T_{6ON} = 5 \text{ K}$, następuje włączenie na wymienniku płytowym c.w.u. WS2 (49), pompy rozładowania buforów (45) i pompy ładowania zasobnika (46) oraz otwierany jest górny zawór elektromagnetyczny (31). W ten sposób następuje pobranie wody z zasobnika i podgrzanie jej za pomocą zgromadzonej energii słonecznej. Zawory regulacji przepływu (44) dopasowują strumień po stronie pierwotnej i wtórnej wymiennika.

Po osiągnięciu temperatury różnicowej wyłączenia $\Delta T_{6OFF} = 3 \text{ K}$ pompy zostają wyłączone.

3. Ograniczenie dogrzewu c.w.u. przez kaskadę kotłów olejowych :

W przypadku gdy pompa instalacji solarnej pracuje i różnica temperatur umożliwia ładowanie podgrzewacza wstępnego układ solarny podnosi temperaturę cwu w zasobniku warstwowym Vitocell L-100 750L (54) i ogranicza tym samym konieczność dogrzewu wody wpływającej następnie do istniejących podgrzewaczy Verticell 500 przez kotły olejowe. Stopień ograniczenia zależy od intensywności promieniowania słonecznego. Kocioł grzewczy lub pompy ciepła zaczynają dogrzewać wodę w podgrzewaczach pojemnościowych dopiero wówczas, gdy wartości temperatury mierzonej cwu spada poniżej zadanej w kodowaniu regulatora.

W przypadku przekroczenia minimalnej różnicy temperatur (nastawa termostatu na regulatorze Vitosolic 200 – $dT = 10\text{K}$) w zasobniku wstępnym a podgrzewaczach pojemnościowych (np. brak poboru wody), następuje załączenie się pompy cyrkulacyjnej UPS 25-40 B (57) w pomieszczeniu technicznym garażu i zmieszanie wody z wszystkich podgrzewaczy celem wyrównania temperatur.

Zalecane wartości nastaw temperatur :

- Temperatura cwu / regulator pompy ciepła kotła olejowego – $T = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura cwu / regulator solarny – $T = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

3.4 Charakterystyka płaskiego kolektora słonecznego.

Głównym elementem składowym instalacji będą płaskie kolektory słoneczne f. Viessmann, typ Vitosol 100-F, typ SV1 i typ SH1 o powierzchni czynnej 2,33 m².

Podstawowe dane kolektora ustalone zgodnie z normą PN-EN 12975-2:2007

Pole powierzchni brutto – 2,51 m²

Pole powierzchni czynnej absorbera (apertury) – 2,33 m²

Pole powierzchni absorbera – 2,32 m²

Wymiary wersji SV1 (sz x w x gł.) - 1056 x 2380 x 72 mm

Pojemność SV1 – 1,67 L

Wymiary wersji SH1 (sz x w x gł.) - 2380 x 1056 x 72 mm

Pojemność SH1 – 2,33 L

Ciężar – 43 kg

Materiał pokrycia – szkło solarne o grubości 3,2 mm

Absorber – miedź 0,2 mm

Pokrycie absorbera – czarny chrom

Współczynnik absorpcji – 95%

Współczynnik emisji – 8%

Odstęp między rurami absorbera – 120 mm

Grubość izolacji – wełna mineralna 30 mm

Maksymalna temperatura pracy – 221 st.C

Maksymalne ciśnienie pracy – 6 bar

Zalecane natężenie przepływu czynnika – zakres 25 - 40 l/godz/m²

Współczynnik sprawności optycznej $\eta_{oA} = 83,1\%$

Współczynnik sprawności optycznej $\eta_{oa} = 82,2\%$

Pojemność cieplna kolektora = 10,7 kJ/K

Średnia moc obliczeniowa Q_{sr} / do pow. czynnej = 600 W/m²

Kolektor składa się z meandra i kolektora zbiorczego z rur miedzianych ze zintegrowanym absorberem miedzianym pokrytym selektywną powłoką czarny-chrom, która zapewnia wysoką absorpcję promieniowania słonecznego i niewielką wtórna emisję cieplną. Straty ciepła przez konwekcję są zredukowane do minimum dzięki dobrze izolowanej obudowie i szybie ze szkła solarnego, co zapewnia uzysk energii nawet przy niewielkim promieniowaniu słonecznym.

Na garażu :

Zaprojektowano kolektory na dachu o niewielkim spadku (ok. 7°) w kierunku południowym, ponad pomieszczeniami garażowymi, ustawione na stalowych konstrukcjach wsporczych (wg. osobnego opracowania) pod kątem 35° do poziomu, dla maksymalnego wykorzystania energii słonecznej podzielone na 2 niezależne pola po 10 sztuk.

Na kotłowni :

Zaprojektowano kolektory na dachu skośnym o spadku pod kątem 30° zamocowane pod tym samym kątem do poziomu na hakach do konstrukcji dachu (wg. osobnego opracowania) na połąci skierowanej w kierunku południowym, dla maksymalnego wykorzystania energii słonecznej podzielone na 4 pola po 5 sztuk.

4. Obliczenia.

4.1 Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową.

Podgrzew ciepłej wody do celów sanitarnych w budynku, przyjęto :

$$- 120 \text{ osób} * 67 \text{ l/d} * \text{os} = 8040 \text{ l/d} = 8 \text{ m}^3/\text{d}$$

Projektowana : obliczeniowa temperatura cwu – $t_{\text{CWU}} = 45^\circ \text{ C}$

temperatura wody zimnej wodociągowej – $t_{\text{ZW}} = 8^\circ \text{ C}$

ilość dni pracy w ciągu roku – $n = 365 \text{ dni}$

4.2 Obliczenie wymaganej powierzchni absorbera.

Obliczeń dokonano na podstawie wieloletnich danych meteorologicznych dla miasta Poznania (średnia dzienna temp. powietrza zewnętrznego, średnie dzienne natężenie promieniowania słonecznego) przy użyciu programu do wspomagania projektowania powierzchni kolektorów „T*SOL” Expert 4.4 Pro f. Valentin Energiesoftware GbR / Berlin

Dane pogodowo-geograficzne :

Szerokości geograficzna :	52,42 °
Długość geograficzna :	-16,85 °
Roczna suma napromieniowania słonecznego :	1048,21 kWh / m ²
Procent promieniowania rozproszonego :	55,6 %
Średnioroczna temperatura zewnętrzna :	8,3 °C

Projektuje się 40 szt. kolektorów o powierzchni 2,33m² każdy – łącznie 93,2m² powierzchni absorbera

w układzie:

- 2 pola kolektorów, połączonych po 10 sztuk kolektorów SH1, na dachu garażu (każde pole po 23,3m²)
- 4 pola kolektorów połączonych po 5 sztuk kolektorów SV1, na dachu kotłowni (każde pole po 11,65m²)

Wyniki symulacji przy założonych celach i parametrach instalacji :

Roczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową :	2920 m ³
Zapotrzebowanie na energię cieplną dla ciepłej wody :	119,05 MWh
Całkowita powierzchnia kolektorów brutto :	100,4 m ²
Całkowita powierzchnia czynna kolektorów :	93,2 m ²
Roczna suma napromieniowania słonecznego :	1169,62 kWh/m ²
Roczne promieniowanie na powierzchnię kolektorów :	108,54 MWh
Uśredniona maksymalna temperatura pracy kolektorów :	75 st.C
Oszczędność energii :	45,25 MWh
Zmniejszenie emisji CO ₂ :	21 718 kg
Stopień pokrycia przez kolektor podgrzewu cwu :	37 %
Sprawność całkowita systemu :	41,7 %

4.3 Zacienienie - Obliczenie odległości pomiędzy polami kolektorów na garażu.

Wyznaczenie minimalnej odległości pola kolektorów od przeszkody zacieniającej (krawędzi dachu) oraz kolejnego rzędu kolektorów , zapewniającej nie zacienianie kolektorów w dniu 21 grudzień :

1) Minimalny kąt położenia słońca β :

sg - równoleżnik szerokości geograficznej dla Lisówek = 52,32°

a - stała wyliczeniowa = 23,5°

$$\beta = 90^\circ - a - sg = 90^\circ - 23,5^\circ - 52,32^\circ = 14,18^\circ$$

Do dalszych obliczeń przyjęto wartość 14°.

2) Minimalna odległość między rzędami kolektorów z_2 :

L_2 - wysokość całkowita kolektora Vitosol 100-F = 1056 mm

α – kąt nachylenia kolektora = 35°

$$z_2 = (L \cdot \sin (180^\circ - (\alpha + \beta)) / \sin \beta = 1056\text{mm} \cdot \sin 131^\circ / \sin 14^\circ = 3295 \text{ mm}$$

5. Dobór urządzeń instalacji solarnej / obiegu ładowania zbiorników buforowych.

5.1 Dobór zbiorników buforowych i ich zabezpieczeń.

Dla zapewnienia korzystnego rozkładu temperatur czynnika w kolektorze w ciągu roku niezależnie od chwilowego poboru ciepła z układu, podwyższenia sprawności wykorzystania ciepła słonecznego i obniżenia skutków zjawiska stagnacji - projektuje się montaż 3 -ch zbiorników buforowych o łącznej pojemności 6000l , połączonych szeregowo wg. schematu instalacji i pracujących z maksymalną temperaturą roboczą $t = 95^{\circ}\text{C}$ przy max. nadciśnieniu pracy 3 bar.

Dobrano bezwęzownicowy zbiornik buforowy f. Capito nr kat. 33.270.201.05, typ UNI-PS o pojemności 2000 L – 3 sztuki.

Ciężar zbiornika 445 kg, ciężar zbiornika napełnionego wodą 2445kg.

Należy przewidzieć płytę fundamentową do wykonania pod zbiornikiem.

W celu niedopuszczenia do błędnej cyrkulacji wody buforowej na instalacji ładowania i rozładowania zbiorników projektuje się montaż elektromagnetycznych zaworów odcinających, bezprądowo zamkniętych (oznaczenie NC).

Zastosować mosiężne zawory odcinające f. Burkert, o nr kat. 134 686 Q, typ 6213 o średnicy przyłącza $G1\frac{1}{2}$ ", $K_v = 30\text{m}^3/\text{h}$, zasilane prądem 1 ~ 230V 50Hz, pobór mocy przy załączeniu do 200 W, pobór mocy przy podtrzymaniu 40W.

a) Zabezpieczenie zbiorników buforowych przed wzrostem ciśnienia wody buforowej realizowane jest poprzez projektowany na rurociągu zasilającym zbiorniki, przy wylocie z wymiennika - przeponowy zawór bezpieczeństwa 3 bar.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa, dla :

p_1 - ciśnienie dopuszczalne instalacji zbiorników buforowych = 0,3 MPa

p_2 - ciśnienie dopuszczalne instalacji solarnej = 0,6 MPa

ρ – gęstość czynnika 965,2 kg/m³

b – współczynnik różnicy ciśnień dla Δp - 0,3 MPa = 1

A – powierzchnia przekroju wymiennika – 0, 0001 m²

$$m = 1414,5 * b * A * \sqrt{[(p_2 - p_1) * \rho]} = 2,42 \text{ kg/s}$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa, dla

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu = 0,9 * 0,40 = 0,36

$$d_o = 30 * \sqrt{(m / (\alpha_c * (\sqrt{p_1 * \rho})))} = 18,85 \text{ mm} \rightarrow \text{przyjęto } 20 \text{ mm}$$

Projektuje się zawór bezpieczeństwa f. SYR Dn25 1" typ 1915, o średnicy przelotu 20 mm i ciśnieniu otwarcia - nastawa 3 bar. Średnica wejścia 1", odprowadzenia 1 ¼".

b) Dobór naczynia wzbiorczege dla układu buforów. Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczege, dla :

V – pojemność instalacji zbiorników buforowych, wymienników i rur = 6,2 m³

ρ_1 – gęstość wody (przy $t = 10^\circ$) = 999,8 kg/m³

Δv – przyrost objętości właściwej wody (dla średniej $t_m = 90$) = 0,0356 l/kg

$$V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v = 242,74 \text{ l}$$

Ustalenie ciśnienia wstępnego azotu w naczyniu wzbiorczym w stanie zimnym :

h - wysokość statyczna = 2,5 m

p_{st} - ciśnienie wstępne = 1,0 bar

Ustalenie dopuszczalnego nadciśnienia roboczege :

p_{si} = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa = 3 bar

p_e – dopuszczalne nadciśnienie końcowe = 2,7 bar

Stąd, minimalna pojemność całkowita przeponowege naczynia wzbiorczege :

$$V_N = V_u * (p_e + 1) / (p_e - p_{st}) = 528,32 \text{ l} \rightarrow \text{przyjęto} = 600 \text{ L}$$

Projektuje się 2 naczynia wzbiorcze Pneumatex Statico 3bar, f. Viessmann, typ SU 300 o nr kat. 7199 753, o jednostkowej pojemności 300 l, średnicy 560mm, wyposażone w przyłącze R3/4" z zaworem kołpakowym f. Viessmann, typ R 3/4" o nr kat. 9572 213, dla celów kontroli i konserwacji naczynia.

5.2 Dobór przewodów instalacji solarnej.

W celu montażu kolektorów na dachu budynku kotłowni, zaprojektowano 4 pola pionowych kolektorów słonecznych Vitosol 100-F SV1 po 5 sztuk każde o całkowitej powierzchni absorbera $5 * 2,33\text{m}^2 = 11,65\text{m}^2$, każde eksploatowane z przepływem objętościowym typu low-flow o wartości $V_k = 25 \text{ l}/(\text{h} * \text{m}^2)$

W celu montażu kolektorów na dachu budynku garażu, zaprojektowano 2 pola poziomych kolektorów słonecznych Vitosol 100-F SH1 po 10 sztuk każde o całkowitej powierzchni absorbera $10 * 2,33\text{m}^2 = 23,30\text{m}^2$, każde eksploatowane z przepływem objętościowym typu low-flow o wartości $V_k = 25 \text{ l}/(\text{h} * \text{m}^2)$

Przepływy cząstkowe

- 1) Przepływ cząstkowy przez pole 5 kolektorów w instalacji solarnej wynosi $V = 291,25 \text{ l/h} = 4,9 \text{ l/min}$ i prędkości przepływu $v = 0,4 \text{ m/s}$
- 2) Przepływ cząstkowy przez pole 10 kolektorów w instalacji solarnej wynosi $V = 582,50 \text{ l/h} = 9,7 \text{ l/min}$ i prędkości przepływu $v = 0,52 \text{ m/s}$
- 3) Całkowity przepływ w instalacji solarnej wynosi $V_c = 2330 \text{ l/h} = 38,8 \text{ l/min}$

Dla wyznaczonego przepływu całkowitego przez kolektory słoneczne o powierzchni łącznej $93,2\text{m}^2$ zaprojektowano instalację rozdzielczą z rur miedzianych Cu o średnicach jak na rysunkach.

Całkowite opory przepływu instalacji.

- 1) Pole nad kotłownią :

Opór przepływu pola 5 szt. kolektorów o pow. $11,65\text{m}^2$ przy przepływie całkowitym $291,25 \text{ l/h}$ ($4,9 \text{ l/min}$) przez pojedynczy kolektor (przepływ $58,2 \text{ l/h} = 0,97 \text{ l/min}$) wynosi $dp = 78 \text{ mbar}$, stąd :

$$Dp = 78\text{mbar} * 1,06 = 82,68 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu 18×1 wynoszą $dp = 1,5\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity :

$$Dp = 1,5 * 3\text{m} * 1,06 = 4,77 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu 22×1 ($582,5 \text{ l/h}$) wynoszą $dp = 1,8\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity :

$$Dp = 1,8 * (12+10)\text{m} * 1,06 = 41,97\text{mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu $28 \times 1,5$ (1165 l/h) wynoszą $dp = 2,5\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$Dp = 2,5 * 40\text{m} * 1,06 = 106,0\text{mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie preizol. Cu $35 \times 1,5$ (1165 l/h) wynoszą $dp = 0,8\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$Dp = 0,8 * 70\text{m} * 1,06 = 59,36\text{mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu $42 \times 1,5$ (2330 l/h) wynoszą $dp = 0,8\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 0,8 * 10m * 1,06 = 8,48 \text{ mbar}$$

Całkowite opory miejscowe :

$$D_p = 90,98 \text{ mbar}$$

Opory przepływu po stronie pierwotnej czynnika solarnego w wymienniku WS1 odczytywane dla wody przy $V = 2330 \text{ l/h}$ wynoszą :

$$D_p = 90 \text{ mbar} * 1,06 = 95,4 \text{ mbar}$$

Opory przepływu czynnika solarnego w separatorze powietrza i zanieczyszczeń G1 1/4" odczytywane dla wody przy $2,33 \text{ m}^3/\text{h}$:

$$D_p = 10\text{mbar} * 1,06 = 10,60 \text{ mbar}$$

Obliczony sumaryczny opór po trasie wynosi $500,24 \text{ mbar}$ = przyjęto $5,0 \text{ m H}_2\text{O}$

2) Pole nad garażami :

Opór przepływu pola 10 szt. kolektorów o pow. $23,3\text{m}^2$ przy przepływie całkowitym $582,5 \text{ l/h}$ ($9,7 \text{ l/min}$) przez pojedynczy kolektor (przepływ $58,2 \text{ l/h} = 0,97 \text{ l/min}$) wynosi $d_p = 78 \text{ mbar}$, stąd :

$$D_p = 78\text{mbar} * 1,06 = 82,68 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu 22 x 1 wynoszą $d_p = 1,6\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity :

$$D_p = 1,6 * 30\text{m} * 1,06 = 50,88 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu 28 x 1,5 (1165 l/h) wynoszą $d_p = 2,5\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 2,5 * 37\text{m} * 1,06 = 98,05 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie Cu 42 x 1,5 (2330 l/h) wynoszą $d_p = 0,8\text{mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 0,8 * 10\text{m} * 1,06 = 8,48 \text{ mbar}$$

Całkowite opory miejscowe :

$$D_p = 72,02 \text{ mbar}$$

Opory przepływu po stronie pierwotnej czynnika solarnego w płytowym wymienniku ciepła WS1 odczytywane dla wody przy $V = 2330 \text{ l/h}$ wynoszą :

$$D_p = 90 \text{ mbar} * 1,06 = 95,4 \text{ mbar}$$

Opory przepływu czynnika solarnego w separatorze powietrza i zanieczyszczeń G1 1/4" odczytywane dla wody przy $2,33 \text{ m}^3/\text{h}$:

$$D_p = 10 \text{ mbar} * 1,06 = 10,60 \text{ mbar}$$

Obliczony sumaryczny opór po trasie wynosi $322,71 \text{ mbar}$ = przyjęto $3,3 \text{ m H}_2\text{O}$

Przewody instalacji solarnej - projektuje się wykonanie instalacji solarnej z twardych rur miedzianych (Cu) łączonych za pomocą lutu twardego lub złączy mosiężnych skręcanych.

Średnice rur podano na odpowiednich rzutach. Kompensacja wydłużeń termicznych następuje na zasadzie zmiany kierunku prowadzenia rur po trasie instalacji.

W trakcie montażu nie stosować rur z miękkiej miedzi wyżarzanej, złączy i rur ocynkowanych oraz uszczelek grafitowanych.

5.3 Dobór pompy obiegowej solarnej – strona pierwotna.

Dla wyznaczonych parametrów : $V = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5,0 \text{ m H}_2\text{O}$

projektuje się zastosowanie pompy obiegowej Solar UPS 25-120 f. Grundfos nr kat. 52588352 ustawioną na 2 biegu, o parametrach maksymalnych :

V - maksymalna wydajność = $3,5 \text{ m}^3/\text{h} = 58,3 \text{ l/min}$

H - wysokość podnoszenia = $12 \text{ m H}_2\text{O} = 1200 \text{ mbar}$

Jest to pompa zasilana prądem jednofazowym o charakterystyce 230 V, 50 Hz o maksymalnej mocy 230 W. Zaprojektowaną pompę należy podłączyć do regulatora Vitosolic 200 poprzez dodatkowy przekaźnik elektryczny, a regulator ustawić na pracę ciągłą nie impulsową.

Dodatkowo przy pompie należy zamontować

- zawory zwrotne DN40 x 2
- zawór bezpieczeństwa DN25 / 6 bar z odejściem do zbiornika przechwyty glikolu
- zawór regulacyjny strumienia przepływu z rotametrem AV23 Setter Bypass Solar Dn25
- 2 x termomanometry zasilania i powrotu

5.4 Dobór płytowego wymiennika ciepła – obieg ładowania.

Dane wyjściowe dla projektowanego wymiennika WS1 :

Strumień objętości czynnika solarnego po stronie pierwotnej - $V_c = 2330 \text{ l/h} = 38,8 \text{ l/min}$

Strumień objętości wody grz. po stronie wtórnej $V = 1130 \text{ l/h} = 18,8 \text{ l/min}$

Średnia moc kolektorów - $Q = 600 \text{ W/m}^2 * 93,2 = 55,92 \text{ kW}$

Ciepło właściwe czynnika Tyfocor - $C_p = 3,70 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$

Obliczeniowe temperatury pracy strona pierwotna $t_z/t_p = 70 / 45^\circ\text{C}$

Obliczeniowe temperatury pracy strona wtórna $t_z/t_p = 20 / 65^\circ\text{C}$

Projektuje się wymiennik płytowy z przepływem przeciwbieżnym ze stali nierdzewnej 316L wraz z przyłączami f. Secespol, typ LB47-40 o nr kat. 0204-0064. Wymiennik wyposażony jest w izolację cieplną o nr 2102-0059 i przyłącza G 1 1/4". Maksymalne parametry pracy wymiennika : temp. robocza $t = 230^\circ\text{C}$, nadciśnienie robocze $p = 30 \text{ bar}$.

Parametry robocze pracy wymiennika :

Max. moc wymiennika Q przy podanych parametrach = 57,77 kW

Max. nadciśnienie robocze – strona pierwotna – $p = 6 \text{ bar}$

Max. nadciśnienie robocze – strona wtórna – $p = 3 \text{ bar}$

Opór po stronie pierwotnej – $D_p = 98 \text{ mbar}$

Opór po stronie wtórnej – $D_p = 24 \text{ mbar}$

Dla ograniczenia strumienia wody buforowej po stronie wtórnej do 20 l/min, zaprojektowano zawór regulacji przepływu AV23 Setter Bypass Dn32, 20-70 l/min, nr kat. 223.1551.000, zamontowany przed pompą strony wtórnej.

Na króćcach górnych wymiennika projektuje się montaż odpowietrzników, a po stronie wtórnej zaworu bezpieczeństwa zbiorników buforowych. Dla ułatwienia demontażu i okresowego płukania wymiennika należy wyposażyć układ w zawory odcinające i spustowe wg. zestawienia materiałów.

W celu zabezpieczenia wymiennika ciepła przed wpłynięciem solarnego czynnika grzewczego o temperaturze poniżej 0°C , projektuje się montaż by-passu wyposażonego w 3-drogowy zawór przełączny z przyłączami R1 1/4", f. Viessmann, nr kat. 7165 482 z napędem elektrycznym 230V 50Hz, 10W, sterowanym poprzez kontaktowy termostat przeciwzamrozeniowy f. Siemens typ RAK-TW.5000S, zamontowany na rurociągu solarnym zasilającym wymiennik. Napęd zaworu podłączyć do termostatu poprzez stycznik pomocniczy. Nastawa wstępna termostatu przeciwzamrozeniowego $t = 7^\circ\text{C}$.

W celu kontroli ilości przekazanej energii do zbiorników buforowych projektuje się na obiegu ładowania przy wymienniku solarnym (WS1), montaż licznika ciepła typ 25, produkcji f. Viessmann o nr kat. 7418 208, wyposażonego w czujniki Pt500, przepływ nominalny do $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.5 Dobór pompy obiegowej wymiennik ładowania – strona wtórna

Opór przepływu przez baterię zbiorników buforowych przy $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$, wynosi :

$$D_p = 5 \text{ mbar} * 3 = 15 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie stalowym Dn 40 wynoszą $d_p = 0,2 \text{ mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 0,2 * 15 \text{ m} = 7,5 \text{ mbar}$$

Całkowite opory miejscowe :

$$D_p = 6,75 \text{ mbar}$$

Opory przepływu wody po stronie wtórnej w wymienniku płytowym przy $V = 1200 \text{ l/h}$ wynoszą :

$$D_p = 25 \text{ mbar}$$

Obliczony sumaryczny opór po trasie wynosi $54,25 \text{ mbar} = 0,55 \text{ m H}_2\text{O}$

Dla wyznaczonych parametrów : $V = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 0,55 \text{ m H}_2\text{O}$, projektuje się zastosowanie pompy obiegowej f. Grundfos, typ UPS 32-60 nr kat. 59586500 ustawioną na 1 biegu, o parametrach maksymalnych :

V - maksymalna wydajność = $4,0 \text{ m}^3/\text{h} = 66 \text{ l/min}$

H - wysokość podnoszenia = $6 \text{ m H}_2\text{O} = 600 \text{ mbar}$

Jest to pompa zasilana prądem jednofazowym o charakterystyce 230 V, 50 Hz o maksymalnej mocy 90 W.

UWAGA : Zaprojektowaną pompę należy podłączyć do regulatora Vitosolic 200 poprzez dodatkowy przekaźnik elektryczny, który załączy jednocześnie cewkę normalnie zamkniętego elektromagnetycznego zaworu odcinającego G 1½", umieszczonego na rurociągu ssącym pompy.

5.6 Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej

5.6.1 Dobór naczynia wzbiorczego.

Obliczenie pojemności solarnej naczynia wzbiorczego, przy wykorzystaniu pojemności elementów instalacji solarnej :

1) V_{WC} - pojemność części pierwotnej wymiennika ciepła = 5,0 l

2) $z * V_K$ - pojemność kolektorów słonecznych Vitosol 100-F = $20 * 1,67 \text{ L} + 20 * 2,33 \text{ L} = 80 \text{ l}$

3) Zestaw pompowy = 0,3 l

4) Separator powietrza Pneumatex = 0,21 l

5) Rurociąg miedziany Cu 18x1 = 0,2 l/m * 12 = 2,4 l

6) Rurociąg miedziany Cu 22x1 = 0,314 l/m * 30 = 9,42 l

5) Rurociąg zasilający Cu 28x1,5 = 0,491 l/m * 77 = 37,81 l

7) Rurociąg miedziany Cu 35x1,5 = 0,804 l/m * 70 = 48,24 l

8) Rurociąg zasilający Cu 42x1,5 = 1,195 l/m * 10 = 11,95 l

Łącznie pojemność całej instalacji $V_A = 195,45$ l, stąd :

V_V - dodatkowa pojemność poduszki zabezpieczającej (min. 3 litry) wynosi :

$$V_V = 0,005 * V_A = 0,977 \text{ L} \rightarrow \text{przyjęto } V_V = 3,0 \text{ l}$$

V_2 - zwiększenie objętości przy podgrzewaniu się instalacji (dla współczynnika rozszerzalności czynnika Tyfocor $\beta = 0,13$ w zakresie temp. -20 do + 120° C) wynosi :

$$V_2 = V_A * \beta = 195,45 * 0,13 = 25,40 \text{ l}$$

Ustalenie ciśnienia wstępnego azotu w naczyniu wzbiornym w stanie zimnym :

h - wysokość statyczna od najwyższego punktu kolektora

do punktu montażu naczynia wzbiornego = 7,5 m

p_{st} - ciśnienie wstępne = 1,5 bar + (0,1 bar/m * h) = 1,5 + 0,75 = 2,25 bar

Ustalenie dopuszczalnego nadciśnienia roboczego :

p_{si} = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa = 6 bar

p_e – dopuszczalne nadciśnienie końcowe = $p_{si} - 0,1 * p_{si} = 6 - 0,6 = 5,4$ bar

Obliczenie wymaganej pojemności solarnego naczynia wzbiornego :

$$V_N = (V_V + V_2 + (z * V_K)) * (p_e + 1) / (p_e - p_{st}) = 220,26 \text{ l}$$

Przyjęto 1 x solarne naczynie zbiorcze Pneumatex Statico 10bar, f. Viessmann, typ SU 300 o nr kat. 7246 299, o jednostkowej pojemności 300 l, średnicy 560mm, wyposażone w przyłącze R3/4" z zaworem kołpakowym f. Viessmann, typ R 3/4" o nr kat. 9572 213, dla celów kontroli i konserwacji naczynia

Przed naczyniem dla celów ochrony membrany przed wysoką temperaturą projektuje się montaż naczynia schładzającego f. Reflex, typ V20 nr kat. 74.02.000 o pojemności 20L średnicy 280mm, wyposażone w przyłącza R3/4".

5.6.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji solarnej.

Parametry pracy :

p_{si} = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa = 6 bar

t = maksymalna temperatura pracy zaworu = 120°C

Dla powierzchni czynnej absorbera $A > 80 \text{ m}^2$ wymagany jest zawór bezpieczeństwa o przekroju wylotu minimum DN 25. Dobrano zawór bezpieczeństwa do instalacji solarnych o średnicy DN 25, ciśnienie pracy 6 bar.

5.6.3 Dobór zabezpieczającego ogranicznika STB zbiorników buforowych.

Sprawdzenie warunku zastosowania zabezpieczającego ogranicznika temperatury STB ogranicznika maksymalnej temperatury w zbiornikach buforowych :

$$A = V_{ZB} / A_{PA} = 6000 \text{ l} / 93,2 \text{ m}^2 = 64,3 \text{ l/m}^2 \rightarrow \text{zastosowanie nie jest wymagane.}$$

Ze względu na zabezpieczenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy zbiorników buforowych, zaprojektowano montaż termostatu zabezpieczającego f. Viessmann o nr kat. Z001 889 na buforze grzewczym PHF. Termostat jest podłączony poprzez stycznik do pompy obiegu solarnego i uczestniczy w realizacji trybu zabezpieczenia czynnika solarnego przed przegrzaniem przy braku odbioru wody buforowej. Zadaniem termostatu jest rozłączenie pompy w momencie przekroczenia w zasobniku solarnym temperatury wody $t_{STB} = 95^\circ \text{ C}$.

5.6.4 Dobór pojemności zbiornika zrzutowego.

Przy zastosowaniu czynnika Tyfocor, przewód wyrzutowy z zaworu bezpieczeństwa należy odprowadzić do otwartego zbiornika, który przejmie 25% ilości cieczy z kolektorów.

Dobrano pojemność zbiornika zrzutowego $V_{ZB} = 50\text{l}$ (wym. 0,35*0,35*0,5)

Można zastosować dostępne w handlu zbiorniki tworzywowe o większych pojemnościach.

5.7 Dobór armatury i osprzętu.

5.7.1 Armatura odpowietrzająca i odcinająca.

Na rurociągach zasilających każde z osobnych pól kolektorów zaprojektowano jako element przyłączny pola kolektorów, złączkę zaciskową na rurę miedzianą Cu 22x1 z ręcznym odpowietrznikiem mosiężnym z zaworem odcinającym (tryb normalnej pracy – odpowietrzenie zamknięte), producent f. Viessmann, nr kat. 7316 263.

W celu separacji pęcherzy powietrznych projektuje się montaż :

- 3 x separatorów powietrza f. Viessmann na rurociągach zasilających kolektory (strona ciepła) według schematu instalacji solarnej (rys. nr 2SOL), nr kat. 7316 049 o średnicy przyłącza Cu22x1

- 1 x separatora powietrza f. Viessmann przed wejściem zasilania solarnego do wymiennika solarnego WS1 typ Pneumatex nr kat. 7246 281 o średnicy 1 1/4" , wymiarach zewnętrznych 316x88mm i maksymalnym przepływie 3,7m³/h , łączony za pomocą złązek skręcanych z instalacją solarną.

Parametry pracy separatora :

p_{max} = maksymalne ciśnienie pracy = 10 bar

t = maksymalna temperatura pracy = 110°C

D_p – opór przepływu przy 3,7 m³/h dla wody = 14mbar *1,06 = 14,84mbar

W trakcie montażu nie stosować zaworów, złązek i rur ocynkowanych oraz uszczeltek grafitowanych. Stosować zawory odcinające mosiężne, dopuszczone do temperatury 120°C.

W projekcie miedzianej instalacji solarnej zastosowano zawory odcinające, spustowe i zwrotne f. Oventrop, typoszeregu PN25 odporne na temperaturę 120°C, wg. zestawienia materiałowego. W projekcie stalowej instalacji zbiorników buforowych zastosowano standardowe zawory odcinające, spustowe i zwrotne f. Oventrop, wg. zestawienia.

Na króćcach wymiennika ciepła zaprojektowano montaż odpowietrzników automatycznych Afriso z zaworami stopowymi 1/2" i odcinającymi. W celu kontroli zakamieniania wymiennika oraz prawidłowej pracy instalacji zastosować termomanometry f. KFM typ WP R1/2" 63mm, zakres temperatur 0-150st.C, zakres ciśnień 0-10 bar, o nr kat. WP63S25C60RP026

5.7.2 Izolacja cieplna przewodów instalacji solarnej.

Na zewnątrz projektuje się izolację cieplną z kauczuku syntetycznego f. Armacell, typ HT / Armaflex, odporną na wysokie temperatury ($t < 150^{\circ}\text{C}$), z warstwą zewnętrzną wykonaną na budowie z blachy stalowej ocynkowanej, która stanowi warstwę odporną na promieniowanie UV oraz działanie czynników szkodliwych (ptasie odchody, gryzonie). Warstwa zewnętrzna zabezpiecza przed wnikaniem wilgoci w głąb izolacji. Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Grubości izolacji :

g = 25 mm - rury łączące między kolektorowe 18 x 1,0

g = 25 mm - rury 22 x 1,0

g = 25 mm - rury 28 x 1,5

Charakterystyka techniczna izolacji :

- Otulina z pianki elastycznej na bazie kauczuku syntetycznego
- Odporna na promieniowanie UV
- Zakres temperatur stosowania od -40 do $+ 175^{\circ}\text{C}$
- Współczynnik przewodności cieplnej 40°C : $0,045\text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu > 3.000$
- Materiał nie rozprzestrzeniający ognia

Wewnątrz pomieszczeń projektuje się izolację cieplną z PUR z warstwą zewnętrzną z PVC, typu Steinonorm 300, odporną na wysokie temperatury ($t < 135^{\circ}\text{C}$, z możliwością krótkotrwałych przewyższeń do 150°C). Montażu należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Grubości izolacji :

g = 30 mm - rury 22 x 1,0

g = 30 mm - rury 28 x 1,5

g = 30 mm - rury 42 x 1,5

g = 30 mm – rury stalowe instalacji buforowej Dn40

Charakterystyka techniczna izolacji :

- Zakres temperatur stosowania od -40 do $+ 135^{\circ}\text{C}$
- Współczynnik przewodności cieplnej 40°C : $0,040\text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Powłoka zewnętrzna: folia PCV - szara
- Klasyfikacja ogniowa: samogasnący, nierozprzestrzeniający ognia

6. Dobór urządzeń instalacji rozładowania zbiorników buforowych

6.1 Dobór płytowego wymiennika ciepła – obieg rozładowania

Dane wyjściowe dla projektowanego wymiennika WS2 :

Strumień objętości wody buforowej po stronie pierwotnej – $V = 2026 \text{ l/h} = 33,7 \text{ l/min}$

Strumień objętości wody c.w.u. po stronie wtórnej – $V = 1810 \text{ l/h} = 30,2 \text{ l/min}$

Obliczeniowe temperatury pracy strona pierwotna $t_z/t_p = 65 / 20^\circ\text{C}$

Obliczeniowe temperatury pracy strona wtórna $t_z/t_p = 10 / 60^\circ\text{C}$

Projektuje się wymiennik płytowy z przepływem przeciwbieżnym ze stali nierdzewnej 316L wraz z przyłączami f. Secespol, typ LC110_2-60, nr kat.0206-0294 . Wymiennik należy zaizolować cieplnie i połączyć z rurociągiem za pomocą złączek G1 1/2". Maksymalne parametry pracy wymiennika : temp. robocza $t = 200^\circ\text{C}$, nadciśnienie robocze $p = 23 \text{ bar}$.

Parametry robocze pracy wymiennika :

Max. moc wymiennika $Q = 103,41 \text{ kW}$

Max. nadciśnienie robocze – strona pierwotna – $p = 3 \text{ bar}$

Max. nadciśnienie robocze – strona wtórna – $p = 10 \text{ bar}$

Opór po stronie pierwotnej – $D_p = 40 \text{ mbar}$

Opór po stronie wtórnej – $D_p = 33,5 \text{ mbar}$

Dla ograniczenia strumienia wody buforowej po stronie pierwotnej do $33,7 \text{ l/min}$ oraz wtórnej do $30,2 \text{ l/min}$, zaprojektowano montaż zaworów regulacji przepływu AV23 Setter Bypass Dn32, 20-70 l/min, nr kat. 223.1551.000, zamontowanych przed pompami wymiennika. Na króćcach górnych wymiennika projektuje się montaż odpowietrzników, a po stronie wtórnej w celu zabezpieczenia wymiennika ciepła przed wzrostem ciśnienia, projektuje się montaż zaworu bezpieczeństwa. Dla ułatwienia demontażu i okresowego płukania wymiennika należy wyposażyć układ w zawory odcinające i spustowe wg. zestawienia materiałów.

W celu kontroli ilości przekazanej energii do podgrzewacza c.w.u., projektuje się na obiegu ładowania przy wymienniku c.w.u. (WS2), montaż licznika ciepła typ 25, produkcji f. Viessmann o nr kat. 7418 208, wyposażonego w czujniki Pt500, przepływ nominalny do $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.2 Dobór przewodów instalacji

Projektuje się instalację rozładowania zbiorników buforowych, jako instalację stalową Dn 40 z rur spawanych oraz łączonych na złączki gwintowane. Izolacja wg. warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Prowadzenie przewodów wg. załączonych rysunków.

6.3 Dobór pomp obiegowych – obieg rozładowania

a1) podgrzew c.w.u. – wymiennik WS2 - strona pierwotna

Opór przepływu przez baterię zbiorników buforowych przy $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wynosi :

$$D_p = 9 \text{ mbar} * 3 = 27 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie stalowym Dn 40 wynoszą $d_p = 0,9 \text{ mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 0,9 * 15 \text{ m} = 13,5 \text{ mbar}$$

Całkowite opory miejscowe :

$$D_p = 12,15 \text{ mbar}$$

Opory przepływu wody po stronie wtórnej w wymienniku płytowym przy $V = 2000 \text{ l/h}$ wynoszą :

$$D_p = 40 \text{ mbar}$$

Obliczony sumaryczny opór po trasie wynosi $88,60 \text{ mbar} = 0,9 \text{ m H}_2\text{O}$

Dla wyznaczonych parametrów : $V = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 0,9 \text{ m H}_2\text{O}$, projektuje się zastosowanie pompy obiegowej f. Grundfos, typ UPS 32-60 nr kat. 59586500 ustawioną na 2 biegu, o parametrach maksymalnych :

V - maksymalna wydajność = $4,0 \text{ m}^3/\text{h} = 66 \text{ l/min}$

H - wysokość podnoszenia = $6 \text{ m H}_2\text{O} = 600 \text{ mbar}$

Jest to pompa zasilana prądem jednofazowym o charakterystyce 230 V, 50 Hz o maksymalnej mocy 90 W.

UWAGA : Zaprojektowaną pompę należy podłączyć do regulatora Vitosolic 200 poprzez dodatkowy przekaźnik elektryczny, który załączy jednocześnie cewkę normalnie zamkniętego elektromagnetycznego zaworu odcinającego G 1½", umieszczonego na rurociągu ssącym pompy.

a2) podgrzew c.w.u. – wymiennik WS2 – strona wtórna

Opór przepływu przez podgrzewacz pojemnościowy przy $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$, wynosi :

$$D_p = 5,0 \text{ mbar}$$

Jednostkowe spadki ciśnienia w przewodzie stalowym Dn 40 wynoszą $d_p = 0,6 \text{ mbar/m}$, stąd spadek całkowity:

$$D_p = 0,20 * 2 \text{ m} = 0,4 \text{ mbar}$$

Całkowite opory miejscowe :

$$D_p = 2,7 \text{ mbar}$$

Opory przepływu wody po stronie wtórnej w wymienniku płytowym przy $V = 1800 \text{ l/h}$ wynoszą :

$$D_p = 34 \text{ mbar}$$

Obliczony sumaryczny opór po trasie wynosi $42,1 \text{ mbar} = 0,43 \text{ m H}_2\text{O}$

Dla wyznaczonych parametrów : $V = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 0,43 \text{ m H}_2\text{O}$, projektuje się zastosowanie pompy obiegowej z brązu do ciepłej wody użytkowej f. Viessmann, typ UPS 32-80 B nr kat. 52062210 ustawioną na 1 biegu.

Jest to pompa zasilana prądem jednofazowym o charakterystyce 230 V, 50 Hz o maksymalnej mocy 240 W. Zaprojektowaną pompę należy podłączyć do regulatora Vitosolic 200 poprzez dodatkowy przekaźnik elektryczny.

6.4 Dobór zabezpieczeń instalacji

6.4.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Dodatkowe zabezpieczenie wymiennika o mocy maksymalnej 103 kW przed wzrostem ciśnienia ciepłej wody użytkowej realizowane jest poprzez przeponowy zawór, montowany przy wylocie z wymiennika na rurociągu cwu zasilającym podgrzewacz pojemnościowy.

Projektuje się zawór bezpieczeństwa f. Viessmann / SYR Dn20 3/4" typ 2115 nr.kat 7180 662, o średnicy przelotu 14 mm i ciśnieniu otwarcia - nastawa 10 bar. Średnica wejścia 3/4", odprowadzenia 1".

6.5 Dobór armatury i osprzętu

6.5.1 Termostatyczne zawory mieszające

Projektuje się zawór miksujący zamontowany na obiegu rozładowania zbiorników buforowych w celu zmniejszenia efektu tworzenia się kamienia kotłowego na płaszczynach wymienników ciepła.

Projektuje się montaż termostatycznego zaworu mieszającego f. Oventrop o zakresie pracy 30 – 70°C, GZ 1", nr kat. 130 02 00, nastawa wstępna = 70° C.

6.5.2 Armatura odpowietrzająca i odcinająca

W projekcie stalowej instalacji rozładowania zbiorników buforowych zastosowano standardowe zawory

odcinające, spustowe i zwrotne f. Oventrop, typoszeregu PN 20, wg. zestawienia materiałowego.

Na króćcach wymiennika ciepła zaprojektowano montaż odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi. W celu kontroli zakamieniania wymiennika oraz prawidłowej pracy instalacji zastosować termomanometry f. KFM typ WP R1/2" 63mm, zakres temperatur 0-150st.C, zakres ciśnień 0-10 bar, o nr kat. WP63S25C60RP026

6.5.3 Izolacja cieplna

W układzie instalacji rozładowania projektuje się izolację cieplną z PUR z warstwą zewnętrzną z PVC, typu Steinonorm 300, odporną na wysokie temperatury ($t < 135^{\circ}\text{C}$, z możliwością krótkotrwałych przewyższeń do 150°C). Montażu należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Grubości izolacji :

$g = 30\text{ mm}$ – rury stalowe instalacji buforowej Dn40

Charakterystyka techniczna izolacji :

- Zakres temperatur stosowania od -40 do $+ 135^{\circ}\text{C}$
- Współczynnik przewodności cieplnej 40°C : $0,040\text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Powłoka zewnętrzna: folia PCV - szara
- Klasyfikacja ogniowa: samogasnący, nierozprzestrzeniający ognia

7. Wytyczne branżowe dotyczące robót.

7.1 Instalacyjne

Montaż pól kolektorów na dachach :

Na garażu :

Projektuje się 2 równoległe połączone pola kolektorów Vitosol 100-F SH1 po 10 sztuk każde, wyposażone we wspólny czujnik temperatury kolektora f. Viessmann o nr kat. 7831 913 (w szarej, elastycznej izolacji) zamontowany na zasilaniu wyższego pola oraz zainstalowany tam również czujnik nasłonecznienia f. Viessmann o nr kat. 7408 877. Pola podłączać poprzez zestawy przyłączeniowe f. Viessmann nr kat. 7248 240. Przy kolektorach stosować przyłączone przewody elastyczne ze stali nierdzewnej Dn16 f. Viessmann o długości 1000 mm nr kat. 7316 252. Na wylotach zasilania solarnego z poszczególnych pól i w miejscach najwyższych instalacji solarnej, stosować oryginalne złączki zaciskowe z odpowietrznikiem ręcznym f. Viessmann nr kat. 7316 263 – UWAGA : w czasie pracy wszelkie odpowietrzniki (także w separatorach) muszą pozostawać zamknięte. Instalacje odpowietrzać tylko w trybie serwisowym, nie ciągłym.

Montażu kolektorów należy dokonać pod kątem 35° w stosunku do poziomu na metalowej konstrukcji wsporczej wykonanej wg. oddzielnego opracowania PT konstrukcji.

Ciężar samej tylko napełnionej instalacji kolektorowej na dachu (bez ciężaru konstrukcji wsporczej i wymaganego obciążenia) wynosi $20 \times 54\text{kg} = 1080\text{ kg}$. Jeżeli PT konstrukcji wsporczej przewiduje, przy wykonywaniu konstrukcji wsporczej należy uwzględnić także wymagane ciężary obciążników – przy kącie pochylenia 35° – odpowiednio 400 kg na kolektor.

Na kotłowni :

Projektuje się 4 równoległe połączone pola kolektorów Vitosol 100-F SV1 po 5 sztuk każde, Pola podłączać poprzez zestawy przyłączeniowe f. Viessmann nr kat. 7248 240. Przy kolektorach stosować przyłączne przewody elastyczne ze stali nierdzewnej Dn16 f. Viessmann o długości 1000 mm nr kat. 7316 252, którymi przechodzić przez poszycie dachowe. Na wylotach zasilania solarnego z poszczególnych pól i w miejscach najwyższych instalacji solarnej, stosować oryginalne złączki zaciskowe z odpowietrznikiem ręcznym f. Viessmann nr kat. 7316 263 – UWAGA : w czasie pracy wszelkie odpowietrzniki (także w separatorach) muszą pozostawać zamknięte. Instalacje odpowietrzać tylko w trybie serwisowym, nie ciągłym.

Montażu kolektorów należy dokonać pod kątem 30° w stosunku do poziomu na metalowej konstrukcji wsporczej zamocowanej do konstrukcji dwuteowników dachu, wykonanej wg. oddzielnego opracowania PT konstrukcji.

Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcją montażu producenta f. Viessmann, a w szczególności :

- nie prowadzić żadnych prac lutowniczych bezpośrednio przy kolektorach słonecznych lub jego otoczeniu, przy kolektorach stosować wyłącznie oryginalne skręcane złączki zaciskowe i przewody elastyczne.

- W żadnym przypadku nie stosować w instalacji solarnej przewodów lub elementów tworzywowych PP, PE lub innych.

Montaż osprzętu solarnego w pomieszczeniu garażu

Wstawienia zbiorników buforowych 2000 L do pomieszczenia garażu dokonać na etapie prac budowlanych i przed montażem izolacji zbiorników. Średnica zbiornika bez izolacji wynosi 1200mm i jest niższa od szerokości bramy garażowej.

Przy montażu wymienników WS1 i WS2 należy przewidzieć odstęp od ściany wynoszący min. 150 mm, dla prawidłowego montażu izolacji.

Napełnianie / opróżnianie / rozruch instalacji solarnej

Proces napełniania instalacji i rozruchu może zostać wykonany jedynie przez autoryzowanego przedstawiciela producenta. Napełniania instalacji glikolem „Tyfocor LS” dokonywać poprzez zaprojektowaną armaturę z zaworem odcinającym i zaworami dopełnienia oraz spustu. W trakcie procesu przestrzegać wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej kolektorów słonecznych, a w szczególności :

- wszelkie prace przy obiegu solarnym lub jego podzespołach wykonywać przy braku promieniowania bezpośredniego (tzn. przy silnie zachmurzonym niebie, wczesnie rano, późnym wieczorem lub przy zakrytych kolektorach).
- w żadnym wypadku nie należy przepłukiwać instalacji solarnej wodą płuczącą podczas mrozu.
- nie należy opróżniać instalacji solarnej za pomocą pompy ssącej (możliwość uszkodzenia kolektorów).
- w trakcie prac zawsze sprawdzać szczelność kolektorów i całej instalacji, kolektor w stanie zimnym powinien utrzymywać nadciśnienie wynoszące co najmniej 1,5 bar + 0,1 x wys. Statyczna.
- nie łączyć czynnika solarnego Viessmann „Tyfocor-LS” z innymi płynami niezamarzającymi i nie rozrzedzać czynnika, w szczególności poinformować przyszłą osobę obsługującą instalację o zakazie dolewania wody w przypadku jakichkolwiek przecieków z instalacji.
- przestrzegać opisanego w instrukcji serwisowej procesu odpowietrzania instalacji, w szczególności :
 - odpowietrzniki przy kolektorach są pomocą przy uruchamianiu, lecz w trakcie normalnej pracy muszą być odcięte
 - w trakcie i po procesie odpowietrzania sprawdzać ciśnienie w instalacji i w razie potrzeby dopełnić ją czynnikiem solarnym
 - pamiętać o znacznie dłuższym okresie odpowietrzania czynnika solarnego jakim jest glikol.
- sprawdzić przepływ przez oba pola kolektorów słonecznych, w tym celu przy pracującej instalacji zmierzyć t_z/t_p dla poszczególnych pól i określić różnice temperatur, dopuszczalne są odchyłki do 10%.
- skontrolować działanie urządzeń zabezpieczających i czujników

- przy rozpoczęciu normalnej eksploatacji, ustawić parametry regulacji zgodnie z projektem, wszystkie ciśnienia, pompy i zawory regulacji ustawić na projektowaną wartość :

Wymiennik solarny WS1

- pompa solarna UPS 25-120 ustawiona na - 2 biegu
- zawór regulacyjny przepływu Setter In-Line gałęzi solarnej Cu 42 – przepływ 38,8 l/min
- zawory regulacyjne przepływu Setter In-Line gałęzi solarnej Cu 28 – przepływy 19,4 l/min
- pompa ładowania buforów UPS 32-60 ustawiona na - 1 biegu
- zawór regulacyjny przepływu Setter In-Line gałęzi ładowania buforów – przepływ 20 l/min

- wyniki udokumentować, następnie po miesiącu od uruchomienia jeszcze raz sprawdzić działanie instalacji i w razie potrzeby odpowietrzyć cały układ.

Napełnianie / opróżnianie / rozruch instalacji zbiorników buforowych

Proces napełniania instalacji i rozruchu może zostać wykonany jedynie przez autoryzowanego przedstawiciela producenta. Napełniania instalacji dokonywać poprzez zaprojektowaną armaturę z zaworem odcinającym i zaworami dopełnienia oraz spustu. W trakcie procesu przestrzegać wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń, a w szczególności :

- napełnienie zładu zbiorników buforowych wykonać tylko wodą uzdatnioną poprzez istniejącą stację uzdatniania wody.

- przed rozruchem instalacji odpowietrzyć wymienniki płytowe poprzez zaprojektowane odpowietrzniki.

- skontrolować działanie urządzeń zabezpieczających i czujników.

- przy rozpoczęciu normalnej eksploatacji, ustawić parametry regulacji zgodnie z projektem, wszystkie pompy i zawory regulacji ustawić na projektowaną wartość :

Wymiennik c.w.u. WS2

- pompa rozładowania buforów UPS 32-60 ustawiona na - 2 biegu
- zawór regulacyjny Setter In-Line gałęzi rozładowania buforów – przepływ 34 l/min
- pompa ładowania podgrzewacza c.w.u. UPS 32-80B ustawiona na - 1 biegu
- zawór regulacyjny gałęzi ładowania podgrzewacza – przepływ 30 l/min

- wyniki udokumentować, następnie po miesiącu od uruchomienia jeszcze raz sprawdzić działanie instalacji i w razie potrzeby odpowietrzyć cały układ.

7.2 Elektryczne.

Uziemienie instalacji.

W celu zabezpieczenia systemu rurowego instalacji solarnej przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wykonać w dolnej części instalacji przyłączy do istniejącej lub nowo projektowanej instalacji odgromowej.

Zasilanie urządzeń energią elektryczną

- Podłączenia urządzeń instalacji solarnej dokonać wg. wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej f. Viessmann.
- Zasilanie pomp wykonać poprzez styczniki pomocnicze i zabezpieczenia wg. projektu instalacji elektrycznej (osobne opracowanie).
- Średnice przewodów prądowych i sygnałowych wg. projektu instalacji elektrycznej (osobne opracowanie).

ZAŁĄCZNIK - Z.1

DANE : INSTALACJA SOLARNA CWU - DPS Lisówki

ADRES: Trzcielín, gmina Dopiewo

TABELA NR 1: ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

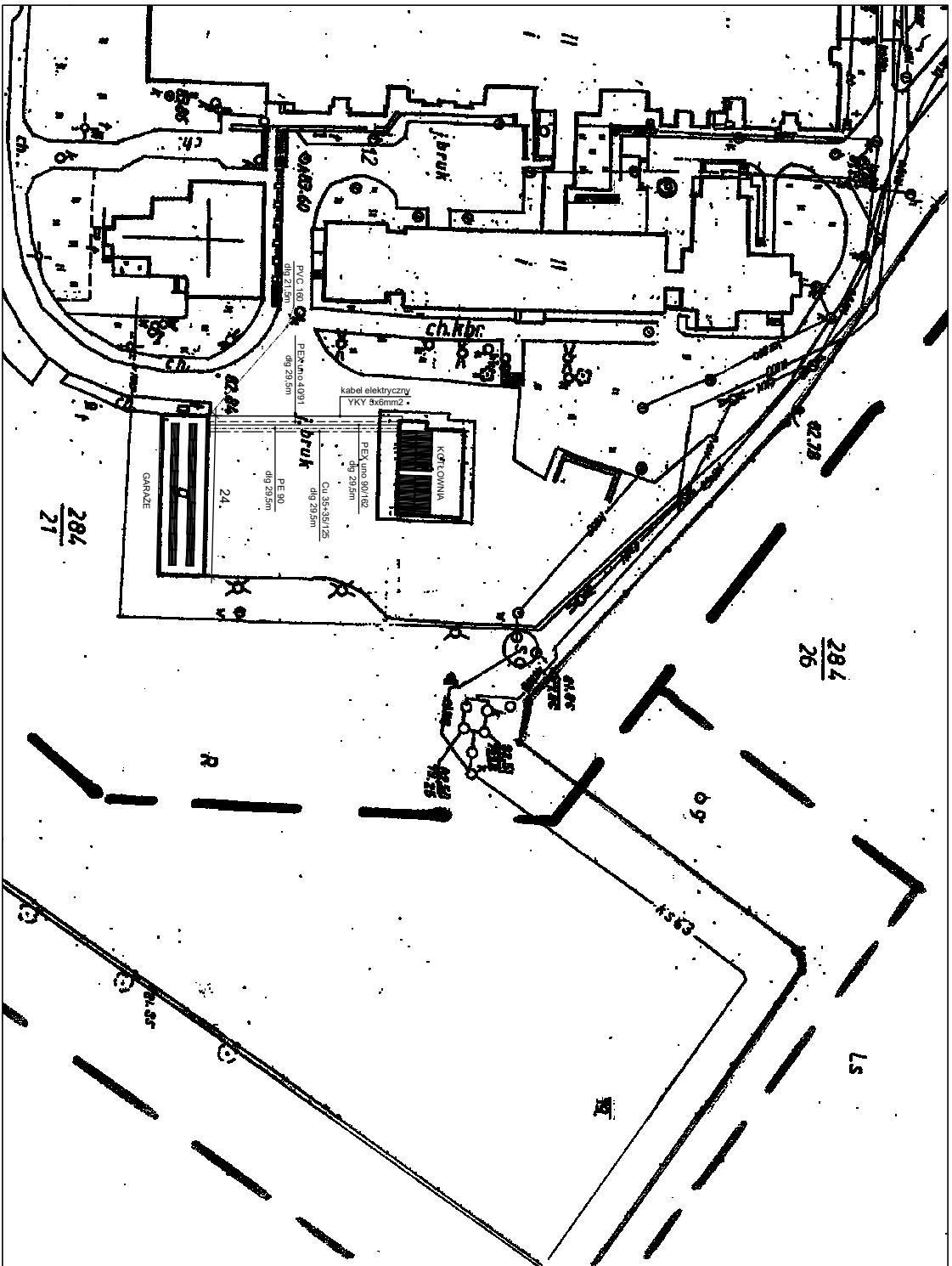
l.p	materiał/element	nr kat.	producent / hurtownia	jednostka
automatyka solarna				
1	Regulator solarny Vitosolic 200 SD4 z czujnikami (1 x temp. podgrzewacza cwu, 1 x temp. kolektora, 1 x zasobnik buforowy)	Z007 388	Viessmann	szt.
2	Czujnik temperatury w zbiorniku buforowym.	7426 247	Viessmann	szt.
3	Tuleja zanurzeniowa do czujnika	7819 693	Viessmann	szt.
4	Fotoogniwo - czujnik nasłonecznienia	7408 877	Viessmann	szt.
5	Termostat zabezpieczający STB z tuleją zanurzeniową	Z001 889	Viessmann	szt.
6	Stycznik pomocniczy	7814 681	Viessmann	szt.
7	Termostat przeciwwamrozeniowy 65 - 5 st. C - zabezpieczenie przed zbyt niską temperaturą czynnika solarnego (nastawa 7st.C)	RAK-TW.5000S	Siemens	szt.
8	3-drogowy zawór przełączny R1 1/4" - do regulatora przeciwwamrozeniowego, z napędem elektrycznym - zasilanie 230 V 50Hz	7165 482	Viessmann	szt.
armatura obiegu solarnego				
9	Zawór odcinający kulowy Dn40 - GW 1 1/2", PN25 mosiężny	107 65 06	Oventrop	szt.
10	Zawór spustowy kulowy Dn 25 1" ze złączką do węża	103 33 08	Oventrop	szt.
11	Złączka z odpowietrznikiem ręcznym, mosiądz fi 22mm	7316 263	Viessmann	szt.
12	Przewód przyłączeniowy do 1-go pola kolektorów Dn16, stal nierdzewna, elastyczny 2 x 1,0m	7316 252	Viessmann	szt.
13	Separator powietrza z zaworem odcinającym, mosiądz, złączki fi 22mm	7316 049	Viessmann	szt.
14	Separator powietrza i zanieczyszczeń Pneumatex, złącza G1 1/4"	7246 281	Viessmann	szt.
15	Pompa obiegowa glikolu Grundfos UPS Solar 25-120, przyłącze G 1 1/2", 230 W 1,01 A, 230V	52588352	Grundfos	kpl.
16	Złączki pompy G 1 1/2" - R 1"	9572 203	Viessmann	kpl.
17	Zawór zwrotny Dn 40, PN25, mosiądz	-	hurtownie	szt.
18	Zawór regulacji przepływu AV23 Tyco Setter Bypass SD Solar Dn25, 10-40 l/min, przyłącza Gw 1"	223.1482.331	Envirotech	szt.
19	Termomanometr typ WP R1/2" 63mm, zakres temperatur 0-150st.C, zakres ciśnienia 0-10 bar	WP63S25C60R P026	KFM	szt.
20	Zawór bezpieczeństwa solarny Dn25, ciśn. otwarcia 6 bar, 120 st C	-	hurtownie	szt.
21	Solarne naczynie wzbiorcze Pneumatex Statico SU300 o pojemności 300 L, 10 bar, przyłącze R 3/4", sz x wys 560x1440mm, waga 65kg	7246 299	Viessmann	szt.
22	Zawór kołpakowy naczynia wzb. R 3/4"	9572 213	Viessmann	szt.
23	Naczynie schładające V20, przyłącza 3/4", 10 bar, 120 st.C	74.02.000	Reflex	szt.

armatura obiegu ładowania				
24	Zawór odcinający Dn32 - GW 1 1/4", PN20 mosiężny	107 60 10	Oventrop	szt.
25	Zawór spustowy Dn 25 1" ze złączką do węża	103 33 08	Oventrop	szt.
26	Zawór zwrotny Dn 32, PN16	107 20 10	Oventrop	szt.
27	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 1/2"	-	Afriso	szt.
28	Zawór regulacji przepływu AV23 Setter Bypass Dn32, 20-70 l/min, złączki Gw 1 1/4"	223.1551.000	Envirotech	szt.
29	Pompa obiegu ładowania - strona wtórna UPS 32-60, przyłącze G 2", 90 W 0,34 A, 230V	59586500	Grundfos	szt.
30	Złączki pompy G 2" - Rp 1 1/4"	9572 204	Viessmann	kpl.
31	Elektromagnetyczny zawór odcinający typ 6213, przyłącze G 1 1/2", bezprądowo zamknięty (NC), zasilany prądem 1 ~ 230V 50Hz, moc 10W	134 686 Q	Burkert	szt.
32	Przeponowe naczynie zbiorcze SU300, 3 bar, przyłącze R 3/4", waga 60kg, sz x wys 560x1440mm	7199 753	Viessmann	szt.
33	Zawór kołpakowy naczynia wzb. R3/4"	9572 213	Viessmann	szt.
34	Wymiennik płytowy WS1 obiegu ładowania, typ LB47-40	0204-0064	Secespol	szt.
35	Izolacja wymiennika CLB47-40 ALU	2102-0059	Secespol	szt.
36	Półśrubunek mosiężny Rp 1 1/4", przyłącze wymiennika	-	hurtownie	szt.
37	Zestaw rozszerzający : Licznik ciepła typ 25 o przepływie nominalnym 2,5 m3/h wraz z czujnikami temperatury Pt500	7418 208	Viessmann	szt.
38	Termomanometr typ WP R1/2" 63mm, zakres temperatur 0-150st.C, zakres ciśnienia 0-10 bar	WP63S25C60R P026	KFM	szt.
39	Zbiornik buforowy typ Uni-PS 2000 / pojemność 2000L, temp. 95 st.C, króćce 1 1/2", wymiary sz x w = 1450 * 2385 mm, izolacja z pianki bezfreonowej grubości 125 mm, waga 445kg	33.270.201.05	Capito	szt.
40	Zawór bezpieczeństwa Dn25 typ 1915, R1", nastawa 3 bar, zabezpieczenie zbiorników buforowych i wymiennika	-	SYR	szt.
armatura obiegów rozładowania				
41	Zawór odcinający Dn32 - GW 1 1/4", PN20 mosiężny	107 60 10	Oventrop	szt.
42	Zawór spustowy Dn 25 1" ze złączką do węża	103 33 08	Oventrop	szt.
43	Zawór zwrotny Dn 32, PN16	107 20 10	Oventrop	szt.
44	Zawór regulacji przepływu AV23 Setter Bypass Dn32, 20-70 l/min, złączki Gw 1 1/4"	223.1551.000	Envirotech	szt.
45	Pompa obiegu rozładowania - strona buforów UPS 32-60, przyłącze G 2", 90 W 0,34 A, 1x230V	59586500	Grundfos	szt.
46	Pompa obiegu rozładowania - strona c.w.u UPS 32-80B, przyłącze G 2", 240 W 1,05 A, 1x230V	52062210	Grundfos	szt.
47	Złączki pompy G 2" - Rp 1 1/4"	9572 204	Viessmann	kpl.
48	Termostatyczny automat mieszający 30-70 st. C, złącza GZ 1"	130 02 00	Oventrop	szt.
49	Wymiennik płytowy WS2 obiegu rozładowania c.w.u., typ LC110-2-60 (izolacja cieplna - wykonanie warsztatowe)	0206-0294	Secespol	szt.
50	Półśrubunek mosiężny Rp 1 1/2", przyłącze wymiennika	-	hurtownie	szt.
51	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 1/2"	-	Afriso	szt.

52	Zestaw rozszerzający : Licznik ciepła typ 25 o przepływie nominalnym 2,5 m ³ /h wraz z czujnikami temperatury Pt500	7418 208	Viessmann	szt.
53	Termomanometr typ WP R1/2" 63mm, zakres temperatur 0-150st.C, zakres ciśnienia 0-10 bar	WP63S25C60R P026	KFM	szt.
54	Zbiornik podgrzewu wstępnego Vitocell 100-L, pojemność 750L	Z004 042	Viessmann	szt.
55	Naczynie wzbiorcze Aquapresso ADF35, przepływowe, antybakteryjne o pojemności 35L, zabezpieczenie zbiornika Vitocell 100-L, wymiary sr x gł 521x280mm, waga 10,4kg, przyłącza 2 x 3/4"	7199 764	Viessmann	szt.
56	Zawór bezpieczeństwa DN20 10bar, zabezpieczenie zbiornika i wymiennika płytowego	7180 662	Viessmann	szt.
57	Pompa cyrkulacyjna zmieszania UPS 25-40 B, 45W 0,2A, 230V	96281392	Grundfos	szt.
kolektory słoneczne				
58	Płaski kolektor słoneczny Vitosol 100-F typ SV1 pionowy (powierzchnia brutto 2,51m kw., powierzchnia czynna absorbera 2,33 m kw), naciśnienie robocze max. 6 bar, sz x w x gł = 1056*2380*72 mm, ciężar 43kg	7248 395	Viessmann	szt.
59	Płaski kolektor słoneczny Vitosol 100-F typ SH1 poziomy (powierzchnia brutto 2,51m kw., powierzchnia czynna absorbera 2,33 m kw), naciśnienie robocze max. 6 bar, sz x w x gł = 2380*1056*72 mm, ciężar 43kg	7248 396	Viessmann	szt.
60	Rury łączące międzykolektorowe (1 kpl. = 2 szt.)	7248 239	Viessmann	kpl.
61	Zestaw rur przyłączeniowych i korków do jednego pola kolektorów słonecznych	7248 240	Viessmann	kpl.
62	Zestaw tuleji zanurzeniowej	7174 993	Viessmann	szt.
63	Zestaw mocujący do dachu skośnego (klamry proste) / do konstrukcji pośredniczącej dachu, dla pola 5 szt kolektorów pionowych	Z005 203	Viessmann	kpl.
64	Konstrukcja pośrednicząca - stalowa konstrukcja dachu / zestaw mocujący dla 5 szt. kolektorów	-	Fischer	kpl.
65	Zestaw mocujący kolektorów do konstrukcji wsporczej na dachu płaskim (bez klamer) / dla pola 10 szt. kolektorów poziomych	Z005 286	Viessmann	kpl.
66	Klamra "S" do konstrukcji wsporczej na dachu płaskim / dla pola 10 szt. kolektorów poziomych	7181 515	Viessmann	kpl.
67	Właściwa konstrukcja wsporcza do pola 10 szt kolektorów poziomych, pochylenie od poziomu 35st.	-	Fischer	kpl.
rury miedziane o k=0,007mm				
68	Rura miedziana twarda Cu 18x1	-	Sanha	m
69	Rura miedziana twarda Cu 22x1	-	Sanha	m
70	Rura miedziana twarda Cu 28x1,5	-	Sanha	m
71	Rura miedziana twarda Cu 42x1,5	-	Sanha	m
rury miedziane preizolowane				
72	Rura miedziana preizolowana Cu 35x1,5 DUO 35+35/125	-	StarPipe	m
73	Kolano preizolowane DUO 35+35/125 90 st	-	StarPipe	szt.
rury preizolowane inne				
74	Rura preizolowana ciepłej wody Rauthermex UNO 90/162	-	REHAU	m

75	Rura preizolowana cyrkulacji Rauthermex UNO 40/91	-	REHAU	m
76	Kolano preizolowane Rauthermex UNO 90/162, 90 st	-	REHAU	szt.
77	Kolano preizolowane Rauthermex UNO 40/91, 90 st	-	REHAU	szt.
78	Złączki RAUTHERMEX 90 - GZ 3"	-	REHAU	szt.
79	Złączki RAUTHERMEX 40 - GZ 1 1/4"	-	REHAU	szt.
80	Rura wodociągowa PE90	-	hurtownie	m
81	Złączki skręcane do rur PE 90 - GZ 3"	-	hurtownie	szt.
82	Rura kanalizacyjna Awadukt Dn160 PVC	-	REHAU	m
83	Kolano kanalizacyjne Awadukt Dn160, 45 st	-	REHAU	szt.
84	Trójnik kanalizacyjny Awadukt Dn160/110/160, 45 st	-	REHAU	szt.
85	Redukcja Awadukt Dn160/110	-	REHAU	szt.
86	Rura kanalizacyjna Awadukt Dn110 PP	-	REHAU	m
87	Wpust kanalizacyjny podłogowy Dn110	-	REHAU	szt.
88	Kolano kanalizacyjne Awadukt Dn110, 45 st	-	REHAU	szt.
	izolacje na rury na powietrzu (odcinki po 2 m)			
89	HT / Armaflex - śr. wew. 22 mm, gr. izol. 25 mm	HT-25X022	Armacell	mb.
90	HT / Armaflex - śr. wew. 28 mm, gr. izol. 25 mm	HT-25X028	Armacell	mb.
91	Taśma samoprzylepna HT/Armaflex 15m x 50mm	-	Armacell	szt.
92	Płaszcz z blachy ocynkowanej, zabezpieczenie izolacji na powietrzu wg. metrażu	-	handel	mb.
	izolacje na rury wewnątrz budynku (odcinki po 1 m)			
93	Mpis Steinonorm 300, śr. wew. 18 mm, gr. izol. 30 mm	-	hurtownie	mb.
94	Mpis Steinonorm 300, śr. wew. 22 mm, gr. izol. 30 mm	-	hurtownie	mb.
95	Mpis Steinonorm 300, śr. wew. 28 mm, gr. izol. 30 mm	-	hurtownie	mb.
96	Mpis Steinonorm 300, śr. wew. 42 mm, gr. izol. 30 mm	-	hurtownie	mb.
97	Taśma uniwersalna z PVC, rolka 50mm/33m	B870010	hurtownie	szt.
98	Mankiet do otulin 25 / srebrny	STM25	hurtownie	szt.
	kształtki miedziane			
99	kolano 90° Dn22	-	Sanha	szt.
100	kolano 90° Dn28	-	Sanha	szt.
101	kolano 90° Dn42	-	Sanha	szt.
102	trójnik 22/22/22	-	Sanha	szt.
103	trójnik 28/28/28	-	Sanha	szt.
104	mufa 22 - 22	-	Sanha	szt.
105	mufa 28 - 28	-	Sanha	szt.
106	nypel redukc. (lutowany) 22/18	-	Sanha	szt.
107	nypel redukc. (lutowany) 28/22	-	Sanha	szt.
108	nypel redukc. (lutowany) 35/28	-	Sanha	szt.
109	złączka Dn22 - skręcana złączka zaciskowa	7316 568	Viessmann	szt.
110	złączka Dn28 - gwint zew GZ 1"	-	Sanha	szt.
111	złączka Dn42 - gwint zew GZ 1 1/2"	-	Sanha	szt.

rury stalowe o k=0,2mm				
112	rura stalowa 21,3 x 2,3 Dn15	-	hurtownie	m
113	rura stalowa 26,9 x 2,3 Dn20	-	hurtownie	m
114	rura stalowa 33,7 x 2,6 Dn25	-	hurtownie	m
115	rura stalowa 42,4 x 2,6 Dn32	-	hurtownie	m
116	rura stalowa 48 x 3,2 Dn40	-	hurtownie	m
izolacje na rury stalowe (odcinki po 1 m)				
117	Mpis Steinonorm 300 Dn40, śr. wew. 48 mm, gr. izol. 30 mm	-	hurtownie	mb.
118	Taśma uniwersalna z PVC, rolka 50mm/33m	B870010	hurtownie	szt.
119	Mankiet do otulin 25 / srebrny	STM25	hurtownie	szt.
kształtki stalowe skręcane / spawane				
120	kolano 90° GW 1/2"	-	hurtownie	szt.
121	kolano 90° GW 3/4"	-	hurtownie	szt.
122	kolano 90° GW 1"	-	hurtownie	szt.
123	kolano 90° GW 1 1/2"	-	hurtownie	szt.
124	trójnik równoprzelotowy GW 1 1/4"	-	hurtownie	szt.
125	trójnik redukcyjny GW 1 1/4"-1/2"- 1 1/4"	-	hurtownie	szt.
126	trójnik redukcyjny GW 1 1/4"-3/4"- 1 1/4"	-	hurtownie	szt.
127	mufa GW 1 1/2" - 1 1/2"	-	hurtownie	szt.
128	nypel GZ 1"-1"	-	hurtownie	szt.
129	króciec spaw Dn15 - gwint GZ 1/2"	-	hurtownie	szt.
130	króciec spaw Dn20 - gwint GZ 3/4"	-	hurtownie	szt.
131	króciec spaw Dn25 - gwint GZ 1"	-	hurtownie	szt.
132	króciec spaw Dn32 - gwint GZ 1 1/4"	-	hurtownie	szt.
133	króciec spaw Dn32 - gwint GZ 1 1/2"	-	hurtownie	szt.
134	złączka śrubunkowa Dn32 - gwint GZ 3/4"	-	hurtownie	szt.
135	złączka śrubunkowa Dn32 - gwint GZ 1"	-	hurtownie	szt.
136	złączka śrubunkowa Dn32 - gwint GZ 1 1/4"	-	hurtownie	szt.
137	złączka śrubunkowa Dn32 - gwint GZ 1 1/2"	-	hurtownie	szt.
medium solarne				
138	czynnik grzewczy glikol propylenowy (-28stC)	-	handel	litr
139	zbiornik zrzutowy glikolu, plastikowy 50 L	-	-	szt.



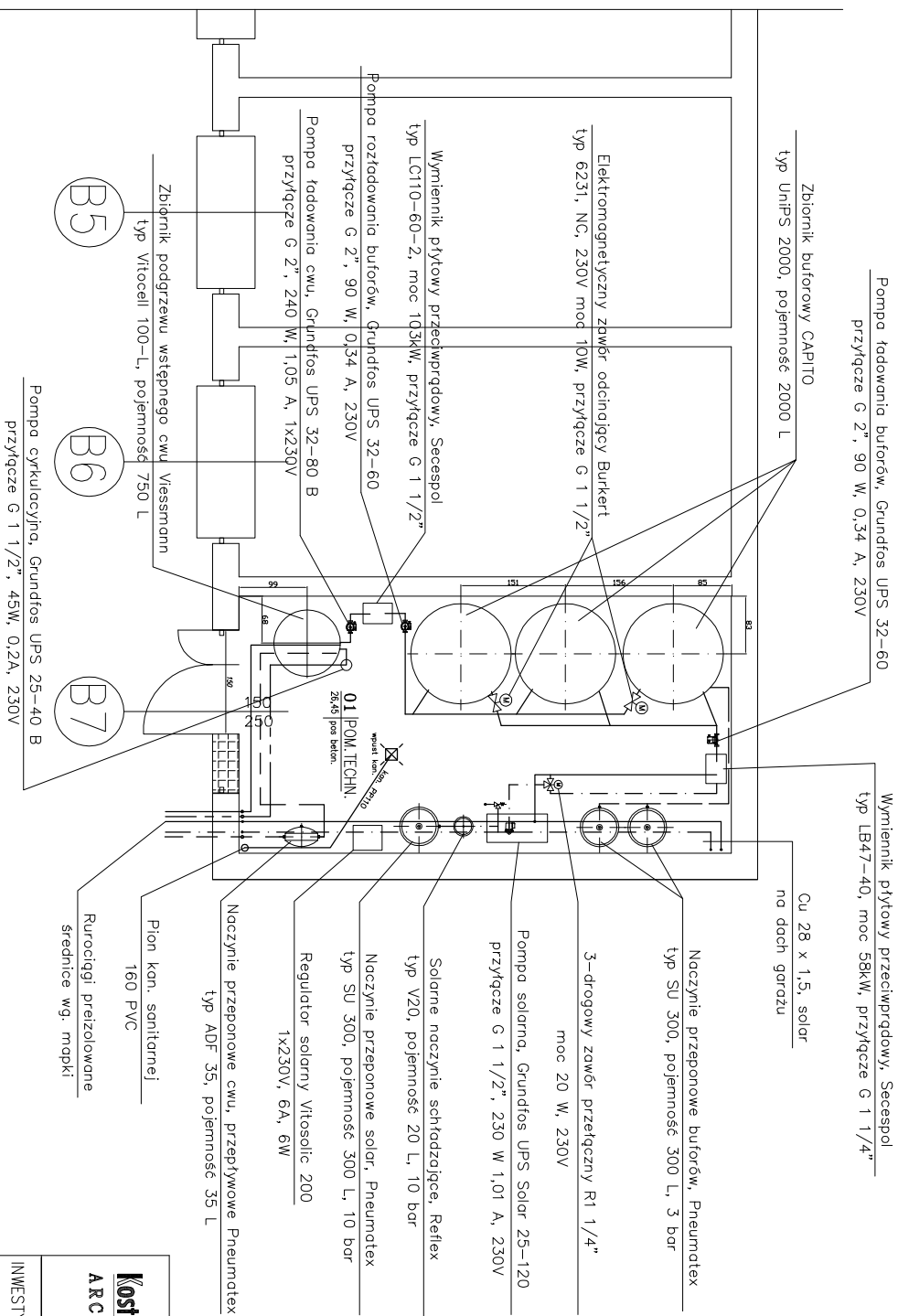
LEGENDA

- Ciepła woda użytkowa
- - - Ciepła woda cyrkulacja
- Zima woda
- Rurociąg instalacji solarnej
- Rurociąg kanalizacji

Kostka&Kurka Kostka & Kurka Architekci Spółka z o.o.
ARCHITEKCI 60-624 Poznań ul. Wojska Polskiego 45

INWESTYCJA : TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW DPS W LISÓWKACH

TEMAT :		PLAN SYTUACYJNY	
Projektant:	W. Janikowick	WKP /0278/P/MDS/04	
Projektant:	C. Kordlewski		
Opracował:	I. Rostecki	7/31/64/P/2002	
Sprawił:	SANITARNIA		Nr rysunku
04.2010	Skala/Scale	1:500	Faza
			PW
			1SOL
			A



**ZAKRES PRAC WYKOŃCZENIOWYCH
POMIESZCZENIE OSPRZĘTU
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH:**

POSADZKA : WYLANIE NOWEJ POSADZKI;
UKŁOŻENIE PŁYTEK CERAMICZNYCH
POSADZKOWYCH ;

ŚCIANY : NOWE TYNKI, MALOWANIE DO WYS.
1,6m FARBĄ OLEJNĄ, POWYZEJ FARBĄ
EMULSYJNĄ

STROP : MALOWANIE FARBĄ EMULSYJNĄ;
DRZWI: DEMONTAZ ISTN. BRAMY
GARAŻOWEJ; OSADZENIE DRZWI STAŁOWYCH
OCIEPLANYCH 150x250cm

NASWIETLE: POZOSTAŁA PRZESTRZEŃ PO
BRAMIE GARAŻOWEJ WYPEŁNIĆ ŚCIANĄ Z
LUKSWERÓW

Kostka&Kurka Kostka & Kurka Architekti Spółka z o.o.
ARCHITEKCI 60-624 Poznań ul. Wojska Polskiego 45

INWESTYCJA : TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW DPS W LISÓWKACH

TEMAT : WĘZEL SOLARNY / DYSPOZYCJA URZĄDZEN

Projektował: W. Jankowick WKP /0278/PWOS/04

Opracował: Sz. Czarkowski

Opracował: T. Rostecki

Sprawdził: T. Rostecki 7131/64/P/2002

Branza / DrgClass
SANITARNA

Nr rysunku Rewizja

Date/data Skala/Scale

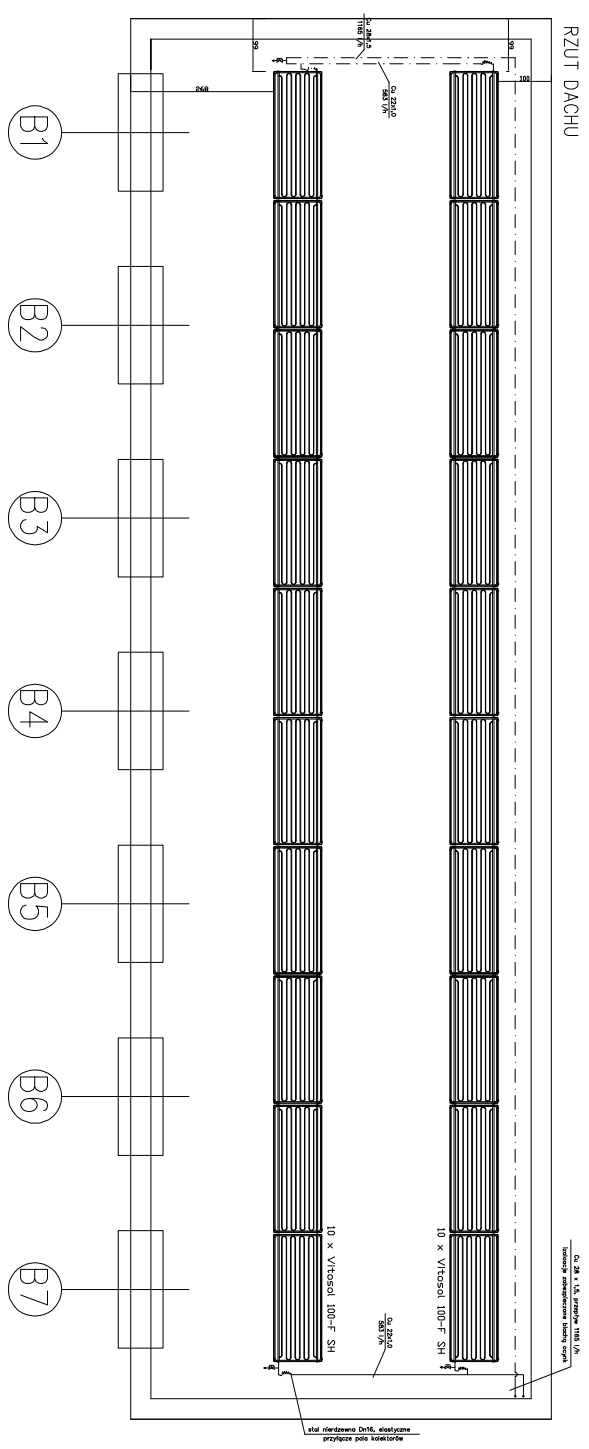
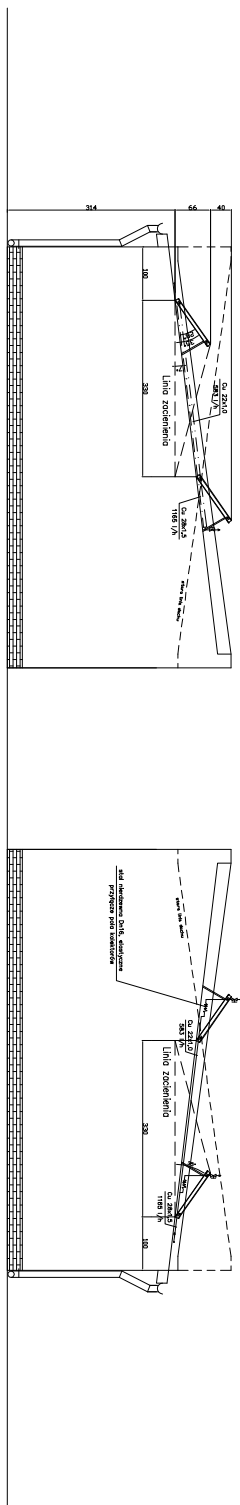
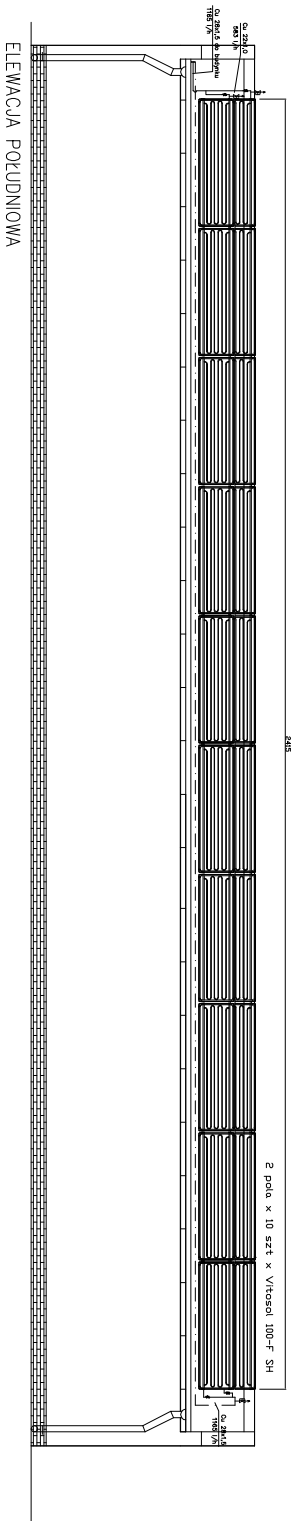
04.2010 1:50

Faza

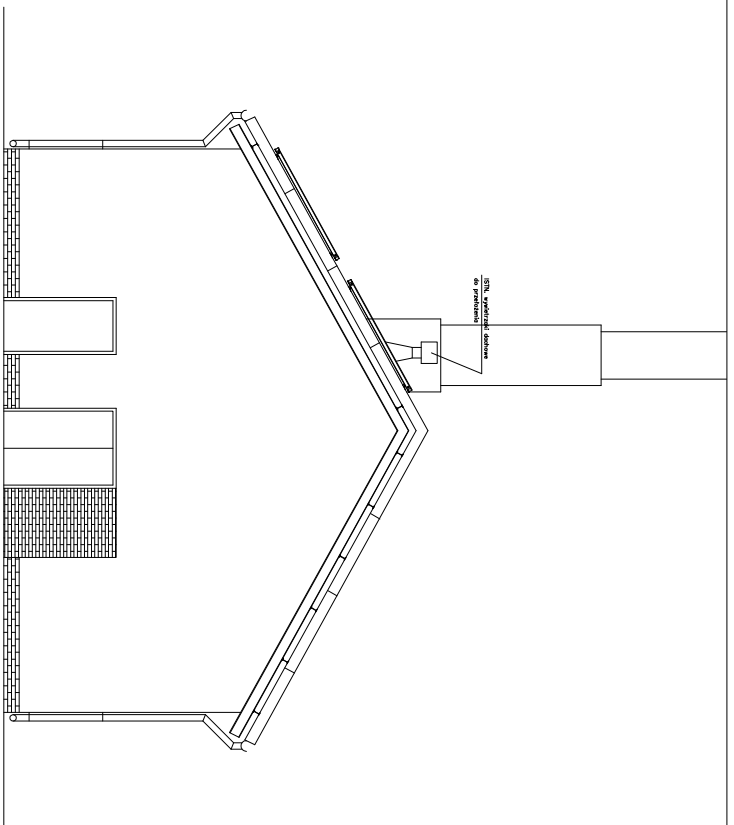
PW

3SOL

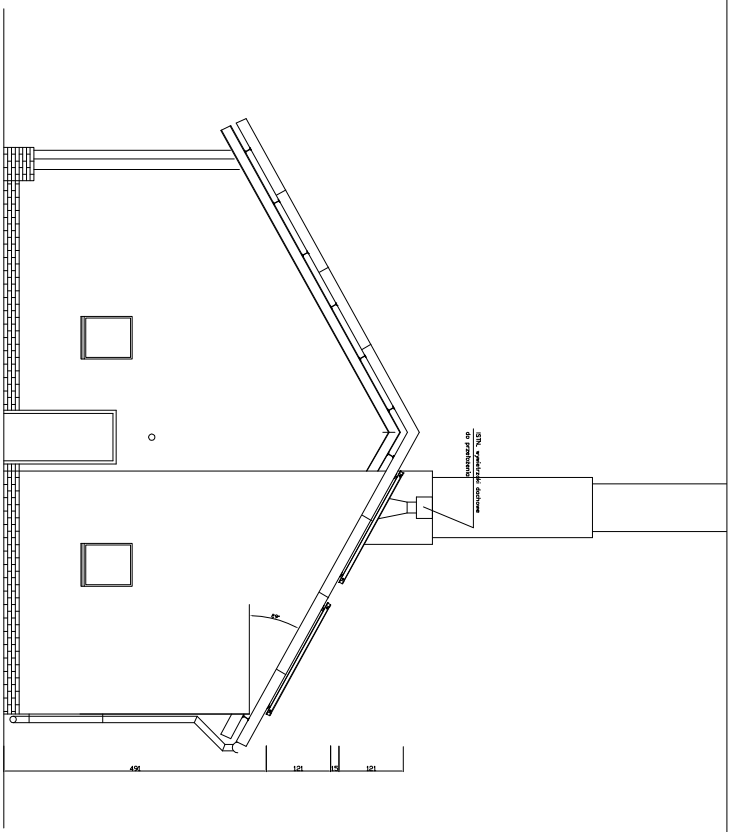
A



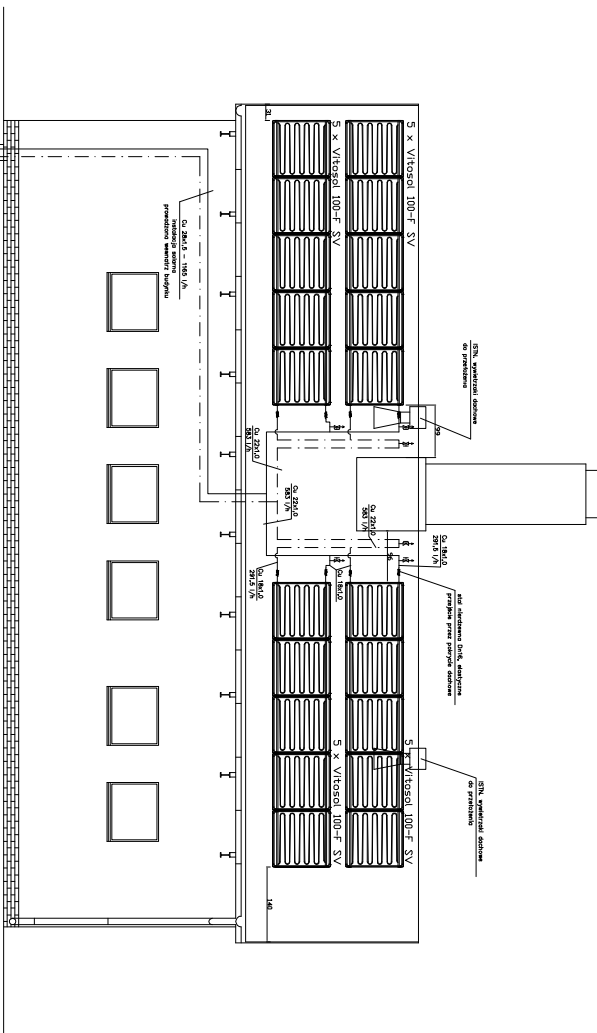
Konstytucja Koska & Kuika Architekti Spółka z o.o. ARCHITECI 60-624 Poznań ul. Wojska Polskiego 45		Nr projektu 4SOL		Kategoria A	
INWESTYCJA : TERMOODERYZACJA BUDYNKOW DPF W LISOWKACH					
TEMAT : Lokalizacja kolektorów słonecznych/Budynki garażu					
Projektant : W. Jankowiak		KW/02/18/P/MS/04			
Opracował : S. Czuchrański					
Sporządził : I. Rostecki					
Branża / Dyscyplina SAMOTNA		Data / Czas 11/11/24 / 7/2022		Nr zmian	
Data / Czas 04/2010		Skala / Zaw. 1:50		Pł.	



ELEWACJA WSCHODNIA

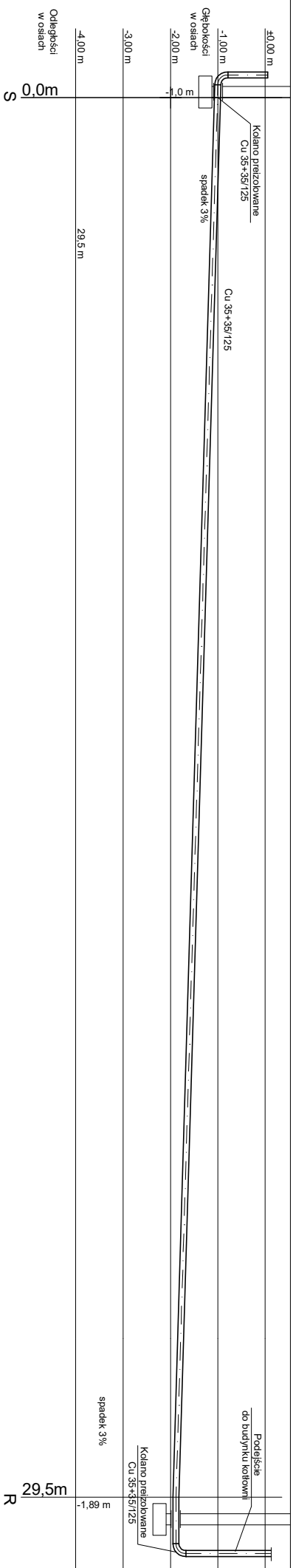


ELEWACJA ZACHODNIA

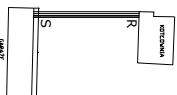


ELEWACJA POLUDNIOWA

Kosciółka koscia & Kurka Architekci Spółka z o.o. ARCHITEKCI 60-624 Poznań ul. Wojska Polskiego 43	
INWESTYCJA : TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW DPS W LISZKACH	
TEMAT :	Lokalizacja kolektorów słonecznych/ Bud. kotłowni
Projektant:	W. Janikowski
Opisano:	WP7/DZTR/PW05/O4
Opisano:	SZ. Czarnowski
Sprowadzi:	I. Rostek
Wzrost / Wysokość	713/64/P/2002
Wzrost / Wysokość	1:50
Wzrost / Wysokość	PM
Wzrost / Wysokość	550L
Wzrost / Wysokość	A



- UWAGI
- 1) Przed ukadaniem rurocięgu sprawdzić czy rury nie są uszkodzone
 - 2) Prace rozpocząć od najbliższego punktu
 - 3) Rury i kształtki w trakcie ukadania należy chronić przed zabrudzeniem wnętrza
 - 4) Rury ułożone w wykopie zabezpieczyć
 - 5) Przed zasypaniem wykonać próbę szczelności
 - 6) Zagęszczenie mechaniczne osypki wykonać po przekryciu grzebielą rur warstwą 0,5m



Schemat pomocniczy instalacji
zewnętrznej przelazowanej załączony
rurociąg solarny przelazowany wraz z
oznaczeniami punktów

Kostka&Kurka		Kostka & Kurka Architekti Spółka z o.o.	
ARCHITECI		60—624 Poznań ul. Wojska Polskiego 45	
INWESTYCJA :	TERNOMODERNIZACJA BUDYNKÓW DPS W LISOWKACH		
TEMAT :	PROFIL PRZYŁĄCZA PRZEŁOŻOWANEGO WĘŻEL SOLARNY – KOTŁOWNIA		
Projektował:	W. Janikowski	WKP/027/8/PWOS/04	
Opracował:	Sz. Czernkowski		
Sprawił:	T. Rostecki	7131/64/P/2002	
Branża / Specjalność	SAKITARNA	Nr rysunku	6SOL
Data/dnia	04.2010	Skala/Scale	1:50
		Faza	PW
			A



PROJEKT BUDOWLANY- WYKONAWCZY

Nazwa obiektu budowlanego: **Kotłownia wraz z wewnętrzną instalacją gazową**

Adres obiektu budowlanego: **Lisówki ul. Leśne Zacisze 2
62-070 Dopiewo**

Inwestor: **Powiat Poznański**

Adres Inwestora: **Ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań**

Temat opracowania : **Budowa wewnętrznej instalacji gazowej wraz z przebudową technologii kotłowni dla Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach**

Imię i Nazwisko Projektanta	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował : Wojciech Jankowiak	instalacje sanitarne	WKP/0278/ PWOS/04	05.2013	
Sprawdził : Irmina Ziółkowska	Instalacje sanitarne	WKP/0358/ POOS/09	05.2013	

SPIS TREŚCI

- I. Strona tytułowa
- II. Opis techniczny
 1. Podstawa opracowania
 2. Zakres opracowania
- III. Opis techniczny wewnętrznej instalacji gazowej wraz z przebudową technologii kotłowni
 1. Stacja redukcyjno-pomiarowa gazu
 2. Doprowadzenie gazu do budynku z kotłownią
 3. Stan istniejący obiektu w zakresie gospodarki cieplnej
 4. Bilans cieplny obiektu
 5. Stan projektowany :
 - 5.1. Wewnętrzna instalacja gazowa
 - 5.1.1. Przewody instalacyjne
 - 5.1.2. System bezpieczeństwa instalacji gazowej
 - 5.1.3. Odbiór instalacji gazowej
 - 5.2. Przebudowa kotłowni
 - 5.2.1. Pomieszczenie kotłowni
 - 5.2.2. Wentylacja pomieszczenia kotłowni
 - 5.2.3. Odprowadzenie spalin
 - 5.2.4. Projektowane urządzenia kotłowni
 - 5.2.5. Wpływ zmiany medium zasilającego kotłownię na środowisko
 - 5.2.6. Zagadnienia BHP
 - 5.2.7. Zagadnienia ppoż
 - 5.2.8. Uwagi montażowe

5.2.9. Wytyczne branżowe

5.3. Uwagi końcowe

5.4. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń kotłowni gazowej

IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Załączniki :

- a) Uprawnienia projektanta i sprawdzającego projekt budowlany
- b) Zaświadczenia o przynależności do właściwej Izby inżynierów budownictwa projektanta i sprawdzającego projekt budowlany
- c) Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
- d) Warunki techniczne wydane przez Wielkopolską Spółkę Gazowniczą w Poznaniu

V. Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny kotłowni
2. Rzut kotłowni – stan istniejący
3. Rzut kotłowni – stan projektowany
4. Aksonometria wewnętrznej instalacji gazowej
4. Podłączenie szafki gazowej
6. Schemat systemu ASBiG
7. Plan sytuacyjny

II. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem
- Warunki techniczne wydane przez Wielkopolską Spółkę Gazowniczą w Poznaniu
- Rysunki inwentaryzacyjne budynku
- Archiwalna dokumentacja techniczna
- Obowiązujące przepisy i normatywy dotyczące projektowania instalacji gazowych oraz wytyczne dostawcy gazu.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze zawiera projekt przebudowy technologii istniejącej kotłowni olejowej spowodowany zmianą medium zasilającego z oleju opałowego na gaz ziemny wraz z wewnętrzną instalacją gazową dla potrzeb kotłowni. Projekt obejmuje dobór i rozmieszczenie projektowanych urządzeń, bilans energetyczny obiektu, opis robót montażowych, opis instalacji odprowadzenia spalin, wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia kotłowni.

Uwaga : przyłącze gazowe oraz stacja redukcyjno-pomiarowa gazu II^o wykonane zostanie przez uprawniony Zakład Gazowniczy w ramach podpisanej umowy przyłączeniowej i stanowi odrębne opracowanie projektowe.

III. OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI

1. STACJA REDUKCYJNO-POMIAROWA GAZU

Stacja redukcyjno-pomiarowa gazu II^o typu kontenerowego o przepustowości nominalnej $Q_N = 125 \text{ m}^3/\text{h}$ wyposażoną w urządzenia pomiarowe i zabezpieczające wymagane przez dostawcę gazu tj. Wielkopolską Spółkę Gazowniczą w Poznaniu zlokalizowana będzie w terenie zielonym w okolicy budynku z kotłownią Jest wolnostojącą

konstrukcją prefabrykowaną przez producenta. Ze względu na lokalizację na terenie zamkniętym obiektu nie wymaga oddzielnego ogrodzenia.

2. DOPROWADZENIE GAZU DO BUDYNKU Z KOTŁOWNIĄ

Doprowadzenie gazu do budynku zostanie wykonane instalacją doziemną n/c od stacji red-pom II^o $Q_N=125\text{m}^3/\text{h}$ do ściany północnej wolnostojącego budynku w którym zlokalizowana jest kotłownia. Projektowany rurociąg gazowy wykonany będzie z rur PE $\varnothing 90$ SDR11, ułożony w wykopie otwartym na wykonanej uprzednio 10cm podsypce piaskowej. Nad rurociągiem po wykonaniu 10cm nadsypki piaskowej ułożyć drut a wyżej (40cm nad rurą gazową) ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym – z wyjątkiem odcinka pod placem manewrowym gdzie całkowicie wymienić grunt i odpowiednio zagęścić. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. W przypadku wystąpienia kolizji z infrastrukturą podziemną nie zlokalizowaną na mapie zasadniczej wezwać projektanta celem skorygowania spadków rurociągu. Doprowadzenie gazu do budynku zostanie zakończone kurkiem głównym (funkcję kurka głównego spełnia zawór MAG DN80), który zaprojektowano w stalowej szafce koloru żółtego na zewnętrznej ścianie budynku kotłowni. Szafka będzie dostępna z zewnątrz i zamykana metalowymi drzwiczkami z otworami wentylacyjnymi. Lokalizację szafki pokazano na rys 3 i 7. Miejsce to spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami.

3. STAN ISTNIEJĄCY OBIEKTU W ZAKRESIE GOSPODARKI CIEPLNEJ

Aktualnie obiekty Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach w zakresie centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej zasilane są z istniejącej kotłowni olejowej wyposażonej w dwa kotły wodne o mocy cieplnej 460kW każdy. Rozdział ciepła odbywa się na obiegu zmieszania pompowego zlokalizowanym w kotłowni. Istniejące jednostki kotłowe firmy Viessmann charakteryzują się różnym stanem technicznym :

- Kocioł Paromat Duplex o mocy 460kW jest konstrukcją przestarzałą, dwuciągową o widocznych śladach znacznego zużycia technicznego;
- Kocioł Paromat Triplex o mocy 460kW to kocioł o konstrukcji trójciągowej, wysokosprawny energetycznie znacznie mniej wyeksploatowany technicznie;

W związku ze zmianą medium zasilającego z oleju na gaz Inwestor podjął decyzję demontażu przestarzałego i zużytego technicznie kotła Paromat Duplex i zastąpienie go nowoczesnym kotłem kondensacyjnym typu Vitocrossal 200 firmy Viessmann o zakresie mocy od 192-575kW.

Dodatkowo zaprojektowano wiszący kocioł gazowy Vitodens 200 z zamkniętą komorą spalania o zakresie mocy 19-105kW do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie c.o. w okresie szczytu zimowego.

Drugi z istniejących kotłów olejowych - Paromat Triplex 460kW pozostanie jako rezerwowe źródło zasilania obiektu w ciepło.

4. BILANS CIEPLNY OBIEKTU

Budynki Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach charakteryzują się zastępującym zapotrzebowaniem na ciepło :

L.p.	Nazwa obiektu	Q [kW]
1	Instalacja c.o.	670,8
2	Ciepła woda użytkowa średnia	58,0**
3	RAZEM :	728,8

*** podgrzew cwu realizowany w układzie priorytetowym – nie sumuje się do zapotrzebowania na moc cieplna kotłów*

Dane bilansowe zaczerpnięto z projektów termomodernizacji obiektu zakończonej w roku 2012.

Zakres prac objętych niniejszym projektem nie wpływa na zmianę powyższego bilansu – zapotrzebowanie ciepła pozostaje bez zmian.

5. STAN PROJEKTOWANY :

W związku z decyzją Inwestora o zmianie medium zasilającego z oleju na gaz ziemny konieczna stała się budowa wewnętrznej instalacji gazowej.

5. 1.WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

5.1.1. Przewody instalacyjne

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-79/H-74244, posiadających dopuszczenie do stosowania w budownictwie o średnicach podanych na rysunkach. Rury należy łączyć wyłącznie przez spawanie gazowe. Przewody gazowe prowadzić na powierzchni ścian wew. w odległości minimum 2cm od tynku i w następujących minimalnych odległościach od innych instalacji i urządzeń:

- 1). *15 cm* - od poziomych przewodów wod.-kan. umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją
- 2). *10 cm* - od poziomych przewodów ciepłych umieszczając przewody gazowe pod nimi
- 3). *10 cm* - od pionowych przewodów instalacji wymienionych w pkt. 1 i 2 oraz przewodów innych instalacji
- 4). *20 cm* - od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany) przewody gazowe prowadzić w rurach ochronnych uszczelnianych szczeliwem. Po wykonaniu próby szczelności przewody zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie farbą olejną. Podejście przewodu do aparatu gazowego zakończyć kurkiem kulowym odcinającym.

5.1.2. System bezpieczeństwa instalacji gazowej

Dla podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji projektowanych urządzeń gazowych w kotłowni, projektuje się „ Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej” prod. GAZEX Warszawa.

W skład systemu wchodzi:

- głowica samozamykająca MAG-3, współpracująca z kurkiem kulowym DN80mm do zamontowania w szafce ściennej na zewnątrz budynku

- 2 detektory gazu DEX – 1 do umieszczenia w kotłowni na suficie nad kotłami gazowymi

- moduł alarmowy typu MD-2z sterujący systemem do umieszczenia w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym (szczegółowa lokalizację ustalić z Użytkownikiem obiektu).

Pojawienie się w atmosferze kotłowni gazu ziemnego spowoduje zadziałanie układu modułu alarmowego. Po przekroczeniu stanu alarmowego nastąpi odcięcie dopływu gazu poprzez zamknięcie kurka gazowego. Ponowne otwarcie kurka może nastąpić tylko ręcznie po usunięciu awarii.

Schemat systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej podano w załączonej karcie katalogowej urządzenia.

Dobór automatyki systemu oraz montaż powierzyć wyspecjalizowanej firmie.

Do projektu załączono kartę katalogową systemu bezpieczeństwa.

5.1.3. Odbiór wewnętrznej instalacji gazowej

Instalacja gazowa po wykonaniu, a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności uprawnionego przedstawiciela Inwestora.

Sprawdzenie - odbiór techniczny - instalacji gazowej polega na:

- 1) kontroli zgodności wykonania z projektem tj. sprawdzeniu przewodów gazowych i ich właściwego prowadzenia, właściwego włączenia rur spalinowych do kominów, prawidłowej wentylacji pomieszczenia oraz działania urządzeń gazowych,
- 2) kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów i zgodności wykonania z przepisami
- 3) głównej próbie szczelności tj. próbie szczelności polegającej na napełnieniu przewodów (rur stalowych) powietrzem o ciśnieniu 0,5 bar i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr klasy 0.6 nie powinien wykazywać w przeciągu 30 minut spadku ciśnienia.

5. 2. PRZEBUDOWA TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Zakres prac demontażowych obejmuje :

- Kocioł wodny Paromat Duplex 460kW wraz z palnikiem olejowym oraz automatyką sterującą
- Armaturę oraz rurociągi w obrębie kotłów olejowych
- 1 komin spalinowy DN250 ze stali nierdzewnej (wkład w istniejący komin ceramiczny) wraz z czopuchem
- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną pomieszczenia kotłowni nie spełniającą warunków technicznych dla kotłów opalanych gazem ziemnym

Uwaga : układ rozdziału i dystrybucji ciepła (rozdzielacze i układ zmieszania pompowego) oraz instalacja elektryczna w obrębie pomieszczenia kotłowni pozostają bez zmian.

5.2.1. Pomieszczenie kotłowni.

Kotłownia gazowa została zlokalizowana w pomieszczeniu istniejącej kotłowni olejowej, w wolnostojącym budynku technicznym.

Pomieszczenie kotłowni posiada powierzchnię 63,06 m², wysokość średnią 3,5m, wyposażona będzie w drzwi wejściowe jednoskrzydłowe 100x200cm o odporności ogniowej EI-30.

Pomieszczenie, w którym projektuje się zainstalowanie kotłów spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu MI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami.

Zachowuje się warunki dla normatywnego dziennego oświetlenia .

5.2.2. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew powietrza z zewnątrz – 3 szt. czerpni ściennych typu „Z” o wym. 50 x 50 cm o wlocie 30 cm nad posadzką kotłowni.

Wentylację wywiewną wykonać wyłącznie jako grawitacyjną, za pomocą 2 szt. wentylatorów dachowych Ø400 na podstawie dachowej zamontowanych w dachu budynku kotłowni.

5.2.3. Odprowadzenie spalin.

Podłączenie spalin pogazowych z kotłów kominami stalowymi nierdzewnymi:

- Istniejącym DN250 mm (wkład w istniejący komin ceramiczny) dla kotła rezerwowego Paromat Triplex 460kW,
- Projektowanym DN250 (wkład w istniejący komin ceramiczny) dla kotła podstawowego Vitocrossal 200 575kW,
- Projektowanym DN110/160 (komin powietrzno-spalinowy dla kotła z zamkniętą komorą spalania) dla kotła wiszącego Vitodens 200 105kW,

Uwaga : Istniejący komin ceramiczny wykazuje się złym stanem technicznym na wysokości ok 2m od wykotu; należy rozebrać ten fragment komina i ponownie go przemurować.

5.2.4. Projektowane urządzenia kotłowni.

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze o wielkości 670,8kW dobrano jednostkę podstawową - kocioł kondensacyjny Viessmann typu Vitocrossal 200 o zakresie mocy 162-575kW, wyposażoną w automatykę pogodową systemu Vitotronic. Sterowanie pracą kotłowni realizowane będzie poprzez regulatory elektroniczne zapewniające regulację pogodową czynnika grzewczego.

Dodatkowo na życzenie Inwestora w układzie grzewczym zamontowany będzie kocioł wiszący kondensacyjny Vitodens 200 o mocy 105kW do podgrzewu c.w.u. oraz jako wspomagający w okresie szczytu zimowego.

Jako rezerwa techniczna na wypadek awarii instalacji gazowej (mająca na celu zabezpieczenie podstawowych potrzeb cieplnych obiektu na czas naprawy) pozostanie istniejący kocioł olejowy Paromat Triplex 460kW. Będzie on włączony w układ technologiczny kotłowni oraz wyposażony w nowy regulator Vitotronic 100GC1 umożliwiający współpracę z regulatorem kotła podstawowego i regulatorem pogodowym obiegu grzewczego c.o.

Kocioł podstawowy Vitocrossal 200 wyposażony będzie w gazowy palniki modulowany MATRIX opalany gazem ziemnym GZ50.

Kotły ustawione będą na istniejących fundamentach betonowych, na których stały dotychczas kotły olejowe.

Uwaga : istniejące fundamenty pod kotły są wystarczające dla montażu nowych kotłów gazowych firmy Viessmann.

Przewody technologiczne w obrębie kotłów służące do połączenia z istniejącymi rozdzielaczami wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie, z armaturą kołnierkową na parametry minimalne 120°C PN6. Do zmiany kierunków prowadzenia przewodów stosować prefabrykowane kolana stalowe do spawania typ hamburski o promieniu gięcia $R=1-1,5DN$. Połączenia przewodów o różnych średnicach za pomocą zwęzek symetrycznych stalowych do spawania.

Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe przelotowe na wodę gorącą 120 °C, PN6 kołnierkowe.

Do odpowietrzania instalacji przewidziano odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym, montowane w najwyższych punktach instalacji. W najniższych punktach instalacji zastosować zawory kulowe z przyłączem mufowym z zaślepką.

Jako podparcia i zawieszenia rurociągów i urządzeń stosować systemowe elementy kształtowe np. produkcji firmy WEMEFA lub HILTI. Podparcia lub podwieszania przewodów stalowych w minimalnej rozstawie :

- DN 15-40 co 2,0 m
- DN 50-80 co 2,5 m
- DN100-125 co 3,0 m

Po wykonaniu montażu cała instalacja winna być dwukrotnie przepłukana wodą czystą. Ciśnienie próbne instalacji (bez kotłów, naczyń wzbiorczych i zaworów bezpieczeństwa) $p_{pr} = 6,0$ bar. Pozytywny wynik próby (całkowity brak ubytku wody i spadku ciśnienia) pozwala na przystąpienie do próbnego rozruchu kotłowni. Po dokonaniu rozruchu, ograniczyć do minimum spuszczenie wody instalacyjnej z układów instalacyjnych i kotłowni.

5.2.5. Wpływ zmiany medium zasilającego kotłownię na środowisko

Projektowana przebudowa kotłowni nie powoduje zmiany lokalizacji emitorów spalin. Spaliny z kotłów odprowadzane będą kominami stalowymi z blachy kwasoodpornej (dla każdego kotła odrębny komin).

- Istniejącym DN250 mm (wkład w istniejący komin ceramiczny) dla kotła rezerwowego Paromat Triplex 460kW,
- Projektowanym DN250 (wkład w istniejący komin ceramiczny) dla kotła podstawowego Vitocrossal 200 575kW,
- Projektowanym DN110/160 (komin powietrzno-spalinowy dla kotła z zamkniętą komora spalania) dla kotła wiszącego Vitodens 200 105kW,

Ze względu na fakt utrzymania zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze poziomie 670,8kW (zgodnie z istniejącym bilansem) ilość substancji emitowanych przez kotłownię i wprowadzanych do atmosfery nie ulegnie zmianie, a w związku ze zmianą paliwa z istniejącego olejowego (olej opałowy lekki) na gazowe (gaz ziemny sieciowy GZ-50) zredukowana będzie ilość emitowanych związków siarki i NOx gdyż gaz ziemny jest paliwem czystszy ekologicznie od oleju opałowego. Ścieki z kotłowni nie są zanieczyszczone substancjami agresywnymi i mogą być odprowadzane do kanalizacji sanitarnej obiektu.

5.2.6. Zagadnienia BHP

Projektowana instalacja jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia. Została zaprojektowana zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami bhp i sanitarno- higienicznymi. Do obsługi kotłowni wymagani są pracownicy przeszkoleni ze znajomości działania całej instalacji kotłowej i w zakresie przepisów bhp oraz przeciwpożarowych. Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nastąpić po uprzednim opracowaniu Instrukcji Obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. W instrukcji powinny być uwzględnione warunki BHP i p.poż. Poszczególne urządzenia zwłaszcza kotły i urządzenia sterujące, należy obsługiwać zgodnie z fabrycznymi DTR. Kotły posiadają odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie kraju. Kotłownia wyposażona będzie w niezbędną wentylację nawiewno – wywiewną.

5.2.7. Zagadnienia przeciwpożarowe.

Kotłownia została zlokalizowana w pomieszczeniu istniejącej kotłowni olejowej w wolnostojącym budynku technicznym. Kotły opalane będą gazem ziemnym GZ50 o ciśnieniu do 10 kPa, doprowadzonym z odrębnej stacji redukcyjno-pomiarowej

II°. Zasilanie kotłów paliwem nastąpi rurociągiem niskiego ciśnienia zaopatrzonym w układ Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa – głowica samozamykająca z zaworem odcinającym uruchamianym w przypadku ewentualnego wycieku gazu.

Pomieszczenie kotłowni zalicza się do nie zagrożonych wybuchem. Obciążenie ogniowe kotłowni poniżej 500 MJ/m². Kotłownia wydzielona jest z pozostałej części budynku ścianami o odporności ogniowej 60 minut. Drzwi kotłowni metalowe otwierające się na zewnątrz pod naciskiem, z samozamknięciem o odporności ogniowej EI-30.

W kotłowni wykonać instalację „połączeń wyrównawczych” dla wszystkich urządzeń. Prace montażowe budowlane prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3 listopada 1999 r. [Dz. U. Nr 92 poz. 460] wraz z późniejszymi zmianami .

5.2.8. Uwagi montażowe.

Wytyczne do wykonania montażu kotłowni.

Projektowaną instalację technologiczną kotłowni należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Kotły i inne urządzenia należy montować ściśle wg DTR wydanych przez producentów.

Materiał na rurociągi z rur stalowych ze szwem przewodowych czarnych wg PN-79/H-74244 . Łączenie przewodów przez spawanie, a z armaturą na kołnierze stalowe PN 6-16 lub gwint. Kolana do spawania typ „hamburski” o promieniu gięcia R=1-1,5DN, dla wylotu z zaworów bezpieczeństwa R=3 DN.

Przejścia rurociągów stalowych przez ściany oddzielenia stref pożarowych uszczelnić masą CP601S HILTI.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia, wyposażenie muszą być nowe, oryginalne, najlepszej jakości, dopuszczone do stosowania (posiadające aktualne atesty i dopuszczenia).

Zrealizować oznaczenia rurociągów i urządzeń w zależności od prowadzonego medium za pomocą samoklejących kolorowych pasków i wskaźników poziomych. Oznakować: urządzenia i zawory za pomocą tabliczek z numerami.

Urządzenia ciśnieniowe: kocioł z palnikiem, automatyka zabezpieczająca oraz zawór bezpieczeństwa podlegają rejestracji we właściwym Urzędzie Dozoru Technicznego.

Roboty budowlane musi wykonać przedsiębiorstwo wyspecjalizowane.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń należy przeprowadzać okresowe, zgodne z DTR-kami urządzeń, przeglądy serwisowe przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa.

Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wszystkie przewody technologiczne i instalacyjne kotłowni, a w szczególności złącza spawane i gwintowane oczyścić szczotkami z korozji

i zanieczyszczeń w następujący sposób:

- Rurociągi gorące:
 - oczyścić powierzchnię do II-go stopnia czystości;
 - odtłuścić powierzchnię rozpuszczalnikiem organicznym;
 - malować dwa razy farbą podkładową przeciwrzdzewną
 - malować jeden raz emalią ftalową (malować 3 razy rury nie izolowane cieplnie).
- Rurociągi zimne i konstrukcje:
 - oczyścić powierzchnie j.w.;
 - malować powierzchnie dwa razy farbą podkładową ftalowo-miniową 60%;
 - malować powierzchnie dwa razy emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

Roboty antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A. W celu odróżnienia rurociągów poszczególnych czynników należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika, stosując barwne malowanie lub oznakowanie przez stosowanie pasków identyfikacyjnych oraz strzałek oznaczających kierunek przepływu. Znakowanie rurociągów – wg PN-70/N-01270 i BN-77/8975-14.

Wytyczne do wykonania izolacji ciepłochronnej.

Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli :

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

5.2.9. Wytyczne branżowe.

Wytyczne budowlane :

- zamontować nowe skrzydło stalowe do drzwi wejściowych do kotłowni ; drzwi muszą mieć szerokość 100 cm, oraz odporność ogniową EI-30 poświadczona atestem
- wykonać otwory do montażu wentylacji nawiewno-wywiewnej wykorzystując miejsca po istniejących instalacjach

- przemurować odcinek wylotowy komina murowanego – ok 2m od strony wylotu
- wykonać wyprawki budowlane po wykonanych robotach technologicznych

Wytyczne elektryczne i AKPiA :

- zestawienie urządzeń do zasilania:
 - regulatory kotłowe firmy Viessmann (nowe regulatory montowane w miejscach istniejących)
 - palnik gazowy Matrix
 - kocioł wiszący Vitodens 200 105kW;
 - aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej z centralką MD-2Z, modułami DEX-1 oraz głowicą elektromagnetyczną MAG-3

5.3. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie zmiany w projekcie, w szczególności zamianę urządzeń należy uzgodnić z Projektantem.
- Należy zapewnić dostęp eksploatacyjny do urządzeń wymagających obsługi.
- Obowiązkiem wykonawcy instalacji jest dostarczenie wymaganych aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami – zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz.U. nr 92 poz 881 z 2004 roku.
- Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- **Nazwy własne (producentów), znaki towarowe produktów lub urządzeń, zawarte w niniejszej dokumentacji należy każdorazowo traktować jako marki referencyjne, które można zastąpić rozwiązaniem równoważnym.**
- Przed przystąpieniem do budowy Inwestor winien uzyskać pozwolenie na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wraz z przebudową technologii kotłowni z właściwego organu administracji państwowej.

5.4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ

Ozn	Wyszczególnienie (typ, parametry techniczne)	Ilość [szt.]	Producent (dystrybutor)
<i>KOCIOŁ VITOCROSSAL 200 Z OSPRZĘTEM + INSTALACJA</i>			
1	Kocioł wodny stalowy kondensacyjny VITOCROSSAL 200; Q=192-575 kW, p _r =5,5bar	1	VIESSMANN
2	Palnik gazowy modulowany typu Matrix VM IV-3	1	VIESSMANN
3	Regulator pogodowy Vitotronic 300 -K MW1B z czujnikiem temp. zewnętrznej, wody w kotle i wody w podgrzewaczu	1	VIESSMANN
4	Ogranicznik poziomu wody kotła nr 9529050	1	VIESSMANN
5	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 1 1/2 " nastawa 3bar	1	SYR
6	Zawór kulowy przelotowy, przyłącze kołnierzowe, PN6, 120 stC, DN100	2	EFAR
7	Zawór kulowy przelotowy, przyłącze mufowe, PN6, 120stC, DN32	1	EFAR
8	Zawór zwrotny, przyłącze kołnierzowe DN100	1	EFAR
9	Manometr tarczowy typ M100R(0-6bar)1,6 z kurkiem manometrycznym DN15 + "fi-rurką"	1	KFM
10	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	2	FLAMCO
<i>KOCIOŁ VITODENS 200 Z OSPRZĘTEM + INSTALACJA</i>			
11	Kocioł kondensacyjny VITODENS 200-W; Q=105kW z regulatorem pogodowym Vitotronic 200 typ H01B + zestaw rozszerzający dla obiegu z mieszaczem	1	VIESSMANN
12	Zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego ze sprzełem hydraulicznym i pompą WILO typ VIRS-25/10-3;	1	VIESSMANN
13	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 3/4" nastawa 3bar	1	SYR
14	Element przyłączeniowy zasobnika nr 7348934	1	VIESSMANN
15	Naczynie wzbiorcze typ N 25, 6 bar/120°C	1	REFLEX
16	Zawór kołpakowy R 1"	1	REFLEX
17	Ogranicznik poziomu wody kotła SYR 933.1	1	VIESSMANN
18	Zawór kulowy przelotowy, przyłącze mufowe, PN6, 120stC, DN40	9	EFAR

19	Zawór regulacyjny Hydrocontrol DN32	1	OVENTROP
20	Filtr siatkowy przyłącze mufowe DN40	1	POLNA
21	Manometr tarczowy typ M100R(0-6bar)1,6 z kurkiem manometrycznym DN15 + "fi-rurką"	2	KFM
22	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	10	FLAMCO
ARMATURA I AUTOMATYKA STERUJĄCA DLA KOTŁA PAROMAT TRIPLEX			
23	Regulator kotłowy Vitotronic 100 GC1B	1	VISSMANN
24	Wtyk kodujący 1010:02	1	VISSMANN
25	Przewód z wtykami 90,41 230V	1	VISSMANN
26	LON Płytki komunikacji GC, GW, HK	2	VISSMANN
27	LON Przewód 7,0m	1	VISSMANN
28	LON Mostek kończący	1	VISSMANN
29	Wtyk automatyki nr: 52	1	VISSMANN
30	Wtyk elektr. Niskonapięciowy nr 7415058	1	VISSMANN
31	Wtyk automatyki nr: 20	1	VISSMANN
32	Czujnik temperatury zasilania NTC z wtykiem Nr.2 i przewodem l=5800	1	VISSMANN
33	Konsola regulatora Vitotronic	1	VISSMANN
34	Zawór kulowy przelotowy, przyłącze kołnierzone, PN6, 120 stC, DN100	2	EFAR
35	Zawór zwrotny, przyłącze kołnierzone DN100	1	EFAR
WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA			
1g	Kurek kulowy dla gazu DN50	1	Zawgaz
2g	Kurek kulowy dla gazu DN32	1	Zawgaz
3g	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej ASBIG, z zaworem samozamykającym DN80 (zamontowany w szafce gazowej zewnętrznej + 2 czujniki DEX-1 + szafka sterująca MD2z	1kpl.	GAZEX
4g	Filtr gazowy DN32	1	Zawgaz
INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN - WERSJA DLA KOTŁA KONDENSACYJNEGO 575kW			
K1	Rura dwupłaszczowa z króćcem pomiarowym DN250, L=250 mm	1	MKKD
K2	Kolano dwupłaszczowe DN250	2	MKKD
K3	Przejście MKKD/MKKS	1	MKS/MKD
K4	Rura jednopłaszczowa DN250, L=1000 mm	11	MKKS
K5	Trójnik 87° DN200	1	MKKS

K6	Wyczystka DN250	1	MKKS
K7	Odskrapacz DN250	1	MKKS
K8	Przepust dachowy DN250	1	MKKS
K9	Zakończenie ustnikowe DN250	1	MKKS
K10	Obejma rury DN250	12	MKKS
K11	Neutralizator skroplin GENO-Neutra V N-210	1	MKKS
<i>Uwaga : dokładną ilość kształtek ustalić na budowie po ustawieniu kotła</i>			
INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN - WERSJA DLA KOTŁA KONDENSACYJNEGO 105kW			
K12	Komin powietrzno-spalinowy dw110/160 H=5m dla kotła Vitodens 200 105kW- montaż do ściany wewnętrznej budynku;		VISSMANN
<i>Uwaga : dokładną ilość kształtek ustalić na budowie po ustawieniu kotła</i>			
INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ KOTŁOWNI			
W1	Czerpnia wentylacyjna typu "Z" 500x500 L=2mb, z siatką o średnicy oczek 1mm ² ; od strony wlotu żaluzja przeciwdeszczowa	4kpl.	wyk. Warszt.
W2	Wywietrzak dachowy Ø400 z siatką o średnicy oczek 1mm ² od strony wlotu; montaż na podstawie dachowej	2kpl.	wyk. Warszt.
<i>Uwaga : dokładne wymiary kanałów wentylacyjnych ustalić na budowie</i>			

IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część opisowa

1. Zakres robót:
Budowa wewnętrznej instalacji gazowej wraz z przebudową technologii kotłowni na terenie Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach ul. Leśne Zacisze 2 (budynek istniejący):
 - montaż kotła gazowego o mocy 575kW wraz z technologią,
 - montaż kotła gazowego wiszącego o mocy 105kW wraz z technologią
 - montaż wewnętrznej instalacji gazowej
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych,
 - istniejący wolnostojący budynek techniczny z kotłownią
3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - na terenie działki nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:
 - ewentualne niskie ryzyko powstania zagrożenia pożarowego podczas wykonywania robót spawalniczych,
 - praca na rusztowaniach,
 - praca z użyciem elektronarzędzi.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - szkolenie BHP i p.poż. w zakresie prowadzenia robót montażowych ze szczególnym uwzględnieniem robót spawalniczych.
6. BHP przy robotach rozbiórkowych

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy:

- wykonać niezbędne zabezpieczenie terenu i jego oznakowanie w sposób wykluczający dostęp osób postronnych do miejsc rozbiórki w czasie jej trwania,
- odłączyć analizowaną część budynku od sieci elektroenergetycznej.

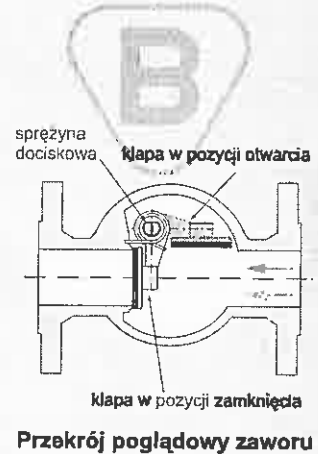
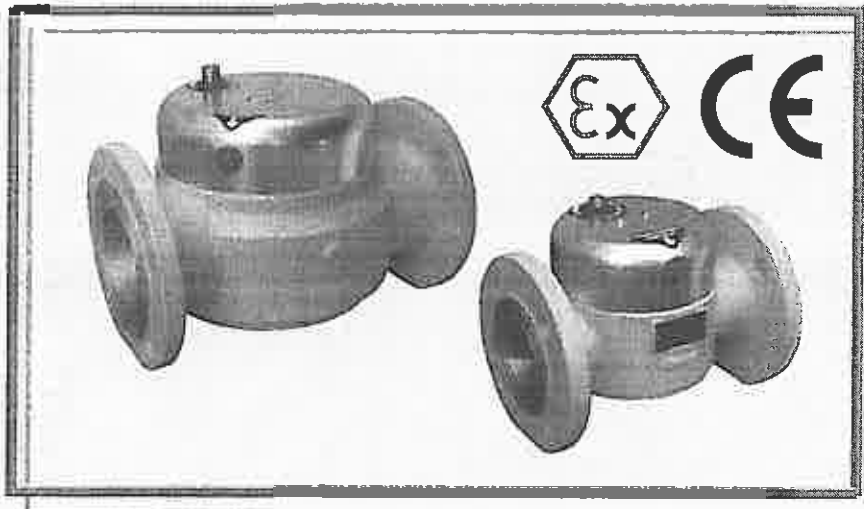
W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach oraz na elementach demontowanych jest zabronione. Podczas usuwania części pokrycia z blachy należy uważać na ostre krawędzie powstałe w wyniku jej cięcia lub demontażu, należy również zwrócić uwagę na możliwość niebezpieczeństwa zranienia łącznikami w postaci gwoździ i wkrętów. Prace należy przeprowadzać w kompletnej odzieży ochronnej.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:
 - zastosowanie podręcznych środków gaśniczych (gaśnica, koc gaśniczy) przy pracach spawalniczych,
 - nadzór osoby kierującej robotami.

Opracował:

NOWY
STANDARD W GAZOWNICTWIE!

Pełnoprzelotowy zawór klapowy MAG-3



Pełnoprzelotowy zawór klapowy MAG-3 jest zaworem odcinającym o rewolucyjnie prostej, a tym samym TANIEJ i niezawodnej, zwartej konstrukcji.

MAG-3 jest elementem wykonawczym Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej® typu GX automatycznie odcinającego dopływ gazu i eliminującego zagrożenia wybuchem gazu ziemnego lub propanu-butanu w pomieszczeniach.

Umożliwia NATYCHMIASTOWE i SKUTECZNE zamknięcie dopływu gazu do instalacji. Otwarcie MAG-3 może nastąpić TYLKO ręcznie (świadomie)! Jest sterowany impulsowo, jest niewrażliwy na zanik napięcia zasilania systemu sterującego.

Zamknięcie zaworu możliwe jest impulsem elektrycznym lub ręcznie. Może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymogami Dyrektywy 94/9/WE (ATEX): II 2G c T4.

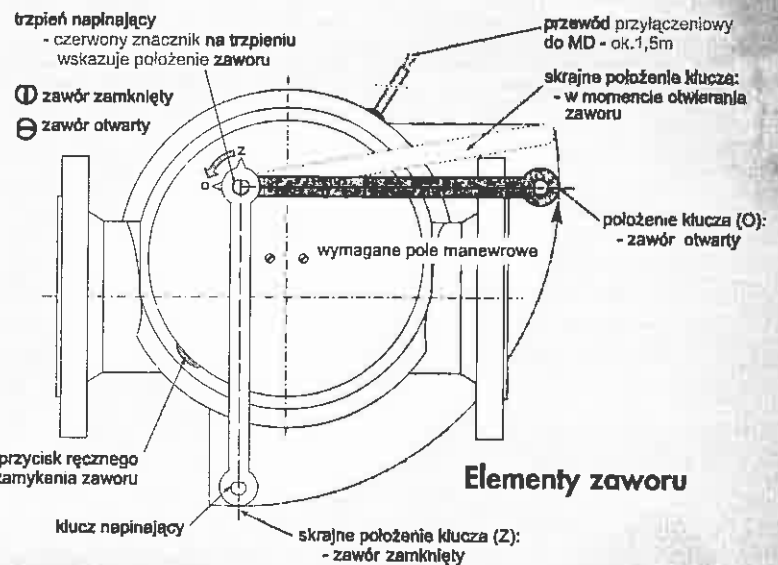
Prosta konstrukcja i pewność działania sprawiają, że zawór MAG-3 jest wyposażony w 2-letnią gwarancję Producenta.

Spełnia wymagania zasadnicze Dyrektywy 90/396/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EEC.

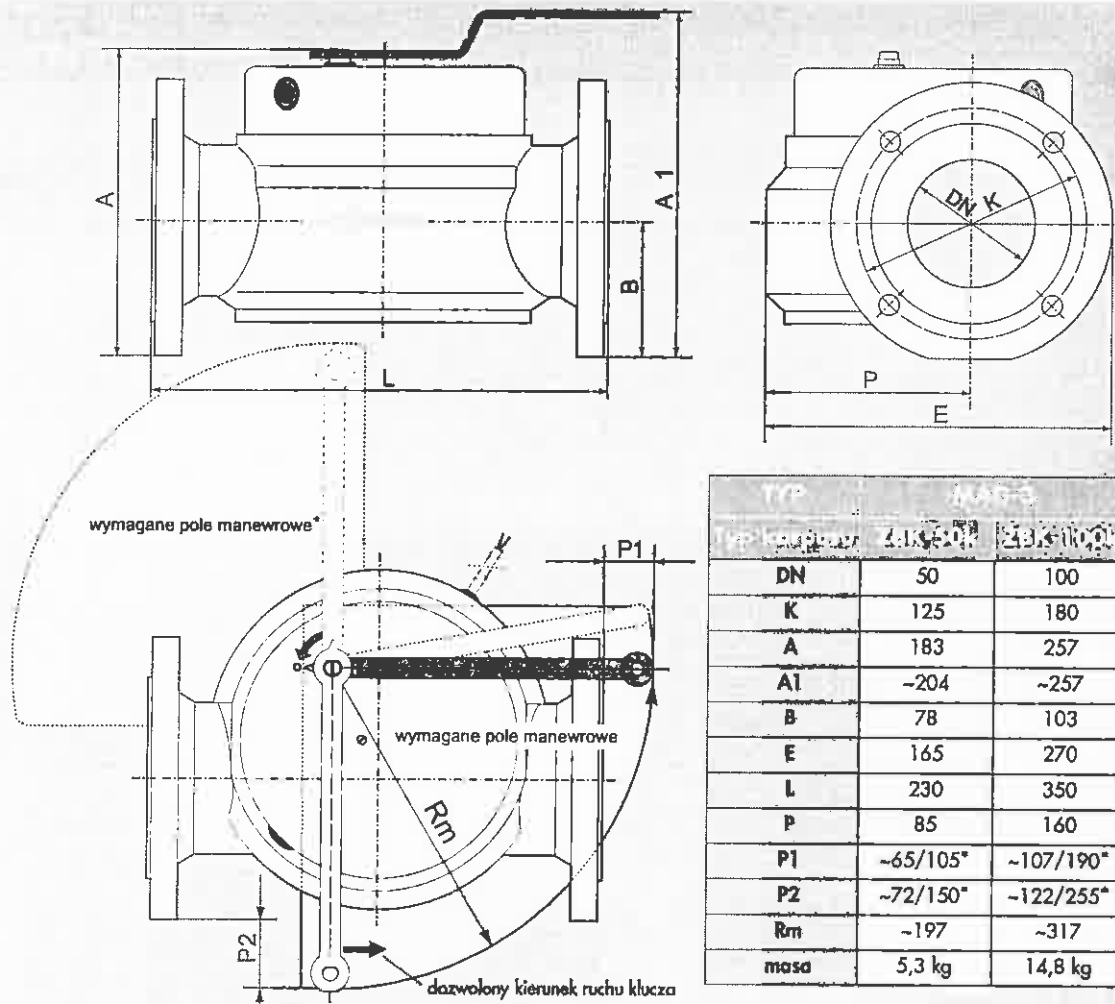
Posiada certyfikat wydany przez INiG w Krakowie Nr 41/05.

OBSZAR ZASTOSOWAŃ:

- kotłownie gazowe
- budynki użyteczności publicznej
- zewnętrzne punkty redukcyjno-pomiarowe gazu (ciśnienie robocze do 0,5 MPa)



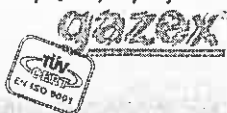
WYMIARY GABARYTOWE



DANE TECHNICZNE

średnica nominalna	DN32, DN40, DN50 (z korpusem ZBK-50k), dla DN32, DN40 – redukcja na przeciwkolnierzach DN65, DN80, DN100 (z korpusem ZBK-100k), dla DN65, DN80 – redukcja na przeciwkolnierzach
medium	paliva gazowe (gaz ziemny, propan-butan)
rodzaj przyłącza, materiał	kolnierze PN16, 01, B, zgodne z normą PN-ISO 7005-1; materiał korpusu – stop aluminium
maksymalne ciśnienie	pracy $P_{max} = 5$ bar; statyczne $P_s = 6,5$ bar
oznakowanie, obszar stosowania	według Dyrektywy ATEX: Ex II 2G c T4 , stosowanie w strefach 1 lub 2 przestrzeni zagrożonych wybuchem gazów, par lub mgieł palnych zaliczonych do klasy wybuchowości II, klas temperaturowych T1, T2, T3 lub T4
kierunek przepływu	zgodnie ze strzałką na korpusie
temperatura pracy i medium	-30°C ... +60°C (dla strefy Ex: -30°C ... +50°C)
przepływ przy $\Delta p = 1$ mbar	korpus ZBK-50k: $Q = 100$ m ³ /h (metan), $Q = 60$ m ³ /h (propan-butan) korpus ZBK-100k: $Q = 330$ m ³ /h (metan), $Q = 200$ m ³ /h (propan-butan)
zasilanie elektryczne	impulsowe (tylko w czasie zamykania), 12V=, max 6A, $t_{imp} \leq 1$ s, $t_p \geq 30$ s; cewka elektromagnetyczna zwalniająca zgodna z Dyrektywą ATEX (cecha EEx e II T4); przewód połączeniowy (2x1,5 mm ²) długość ok. 1,5 m
operowanie zaworem	wyłączenie ręczne
zamykanie zaworu	impulsem elektrycznym lub ręcznie przyciskiem na korpusie
podlega zabudowy	dowolna
stopień ochrony	IP44 wg PN-EN60529
wyposażenie standardowe	klucz napinający, dwa kolnierze stalowe (S325JR62), uszczelki, komplet śrub, podkładek i nakrętek

Wyłączny Dystrybutor:



GAZEX
ul. Malinowskiego 5, 02-776 Warszawa
tel: 022 644 25 11
fax: 022 641 23 11
e-mail: gazex@gazex.pl
http: www.gazex.pl

Lokalny Dystrybutor:

gazex[®]

Warszawa



MODUŁ ALARMOWY

MD-2... MD-4...

seria U1



PRZEZNACZENIE

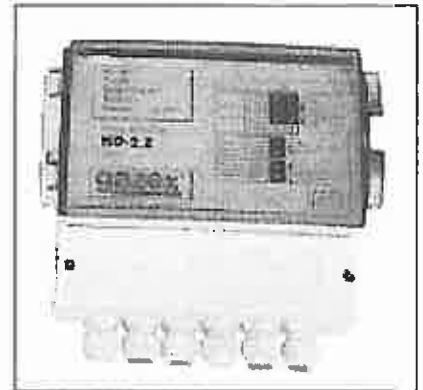
Moduły Alarmowe typu MD-2, MD-2.A, MD-2.Z, MD-2.ZA, MD-4, MD-4.A, MD-4.Z, MD-4.ZA serii U1 są przeznaczone wyłącznie do kontroli i zasilania detektorów gazów typu DEX[®] serii F, F1, FA, FA-B, FA-C oraz typu DG serii F1, FvU1 produkowanych przez przedsiębiorstwo GAZEX, do stosowania w Dwuprogowym Systemie Detekcji Gazów lub w Aktywnym Systemie Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej[®] GX.

Moduł alarmowy MD... może kontrolować pracę od jednego do dwóch (MD-2.) lub do czterech (MD-4...) detektorów.

Moduł MD... może sterować dodatkowymi zewnętrznymi sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi oraz umożliwia sterowanie i współpracę z innymi urządzeniami przez wyjścia stykowe.

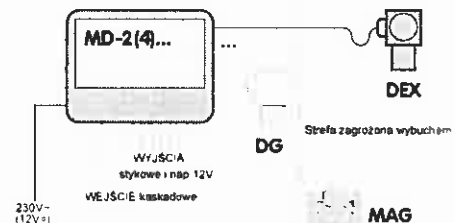
Posiada możliwość współpracy z innymi modułami lub systemami przez wejścia optoizolowane.

W wersji MD...Z może sterować zaworem odcinającym. Stanowi część składową „systemu sygnalizacyjno-odcinającego” zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury RP z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 15.06.2002r.).



CECHY I REALIZOWANE FUNKCJE

- ◆ zasilanie poszczególnych detektorów (9V=, z kontrolą obciążenia)
- ◆ kontrola stanu połączenia przewodowego z detektorami (sygnalizuje przerwanie dowolnej żyły),
- ◆ sygnalizacja optyczna i pamięć stanów alarmowych każdego detektora oraz wyjść sterujących,
- ◆ zasilanie 12V= dodatkowych urządzeń zewnętrznych (niskoprądowe)
- ◆ wejścia alarmowe (galwanicznie separowane) do współpracy z dodatkowymi modułami (kaskadowo),
- ◆ wyjścia alarmowe napięciowe 12V - zasilanie dodatkowych sygnalizatorów akustycznych i optycznych,
- ◆ wyjścia stykowe (galwanicznie odseparowane) - sterowanie wentylatorami, stycznikami, tablicami informacyjnymi,
- ◆ wyjście stykowe „AWARIA” (galwanicznie odseparowane) - informuje o stanie awaryjnym modułu lub braku zasilania,
- ◆ dla MD...Z: wyjście wysokoprądowe 12V do sterowania zaworem odcinającym typu MAG (z kontrolą podłączenia)



SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU Z MD

TABELA DOBORU MD

TYP	MD-2	MD-2.A	MD-2.Z	MD-2.ZA	MD-4	MD-4.A	MD-4.Z	MD-4.ZA
max ILOŚĆ detektorów	2	2	2	2	4	4	4	4
WYJŚCIA stykowe przełączne	2	2	2	2	2	2	2	2
WYJŚCIE stykowe AWARIA	1	1	1	1	1	1	1	1
WYJŚCIA napięciowe 12V=	2	2	2	2	2	2	2	2
WEJŚCIA nap. 12V izolowane	2	2	2	2	2	2	2	2
Wysokoprądowe WYJŚCIE 12V sterujące zaworem odcinającym	-	-	1	1	-	-	1	1
NAPIĘCIE zasilania	230V~	12V=	230V~	12V=	230V~	12V=	230V~	12V=

PRODUCENT:

GAZEX

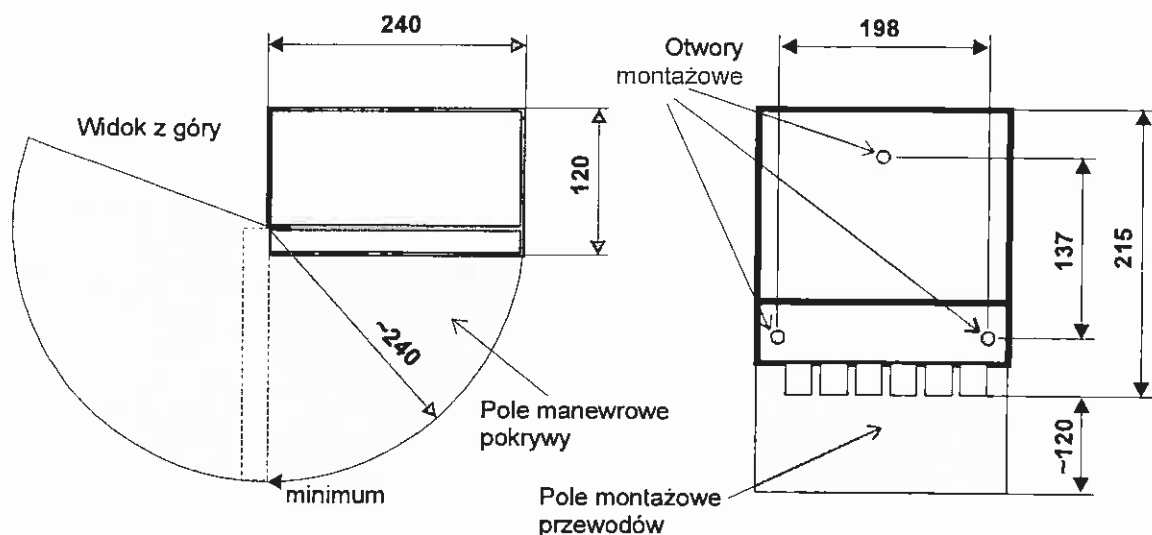
gazex[®] ul. Malinowskiego 5, 02-776 Warszawa
tel: (+22) 644 2511 fax: (+22) 641 2311
www.gazex.pl

©gazex '2004. Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub kopiowanie w części lub całości bez zgody GAZEX zabronione. Logo gazex, nazwa gazex, dex, ASBIG, Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej są zastrzeżonymi znakami towarowymi przedsiębiorstwa GAZEX

Z Nami Pracujesz i Żyjesz BEZPIECZNIEJ !!!

©gazex

WYMAGANE POLE MONTAŻOWE



PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie zasilania	MD-2, MD-4, MD-2.Z, MD-4.Z : 230V~(dopuszczalne wahania +10%,-14%) MD-2.A, MD-4.A, MD-2.ZA, MD4.ZA :12V= (dopuszczalnie: 10,5 + 13,8V)
Pobór mocy	max 15W (MD...A : max 12W)
Temperatura pracy	-10°C do 40°C zalecana dopuszczalna, +5°C do 35°C zalecana optymalna, -15° C do 45°C dopuszczalna okresowo (< 12h)
Temperatura składowania	-10°C do 40°C (MD...Z: zalecana od 5°C do 35°C przy okresie > 4 tyg.)
Ilość kanałów pomiarowych (max ilość detektorów)	2, detektory dwuprogowe (MD-2...) 4, detektory dwuprogowe (MD-4...)
Poziomy alarmowe	dwa: ostrzegawczy - A1 (ALARM 1), alarmowy - A2 (ALARM 2) – odcinający dla MD...Z
Pamięć alarmu	dla każdego kanału i każdego poziomu – optyczna; zbiorcza akustyczna; pamięć sygnałów wyjściowych każdego poziomu - optyczna
Kasowanie pamięci	przyciskiem na płycie czołowej (dostęp po uniesieniu pokrywy)
Blokada sygnałów	wejściowych: ok. 60 sek., po włączeniu zasilania; wyjściowych: ok. 20 sek. (opóźnienie)
Sygnalizacja optyczna (osobno każdy detektor i wyjście)	ALARM1 - lampka LED czerwona - przekroczenie I progu stężenia gazu ALARM2 - lampka LED czerwona - przekroczenie II progu stężenia gazu
Sygnalizacja akustyczna	wewnętrzny głośnik piezoceramiczny (ton przerywany = moduł wymaga obsługi), głośność ok. 60dB/1m.
Zasilanie czujników	9V=, zabezpieczone przed zwarciami i przekroczeniem prądu
Sygnalizacja awarii	lampka LED żółta
Sygnalizacja włączenia (zasilania) detektorów	lampka LED zielona (osobno dla każdego detektora), sygnalizacja przeciążenia
Szybkie wyzwalanie sygnałów wyjściowych	ręczne, przyciskiem „TEST” pod pokrywą listwy zaciskowej, jednocześnie dla obu progów
Kontrola zasilania modułu	lampka LED, zielona; wskazuje także stan wygrzewania
Wyjścia stykowe	zwiernie i rozwiernie dla A1, A2 i AWARIA, beznapięciowe; obciążalność: max 4A (przy obc. rezystancyjnym) lub max 2A (przy obc. indukcyjnym- silniki) lub max 0,6A (przy obc. czysto indukcyjnym – świetlówki); max 230V~ lub 24V= (AWARIA: max 30V~ lub 24V=)
Wyjścia napięciowe	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12V=, niestabilizowane, dla stanów A1 i A2; sumaryczne obciążenie = max 0,3A, do podłączenia sygnalizatorów SL-31, SI-21, S-3, LD-1 ■ 12V= impulsowe, wysokoprądowe (tylko wersja MD...Z), do sterowania zaworem odcinającym, tylko dla stanu A2 ■ 12V= ciągle, niestabilizowane, do zasilania modułu MDX lub innych urządzeń, obciążenie max 0,2A
Wejścia alarmowe	napięciowe 12V= (5 + 16V, max 20mA) dla A1, A2; bezwłoczne, galwanicznie odseparowane od innych obwodów MD; do kaskadowego łączenia modułów lub innych urządzeń
Wymiary, waga	215 x 240 x 115 mm, (wys., szer., głęb. w pozycji montażowej); ok. 1,5 + 1,8kg
Obudowa	ABS, 6 przepustów kablowych, IP54, mocowanie 3-punktowe

Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o.
 Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu
 ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań
 tel. (61) 8545-100, fax (61) 8545-519

Dział Techniczny Sieci
 tel. (61) 85-45-277
 fax (61) 85-45-508

POWIAT POZNAŃSKI
 Jackowskiego Maksymiliana 18
 60-509 Poznań

W/ znak: z dnia 8-10-2012
 N/ znak: TS.17-4100-201957/12 z dnia 18-10-2012

Warunki przyłączenia do sieci gazowej śr/c urządzeń i instalacji gazowych

Nr TS.17-4100-201957/12

Dotyczy: przyłączenia budynku kotłowni Domu Pomocy Społecznej

W odpowiedzi na wniosek z dnia 8-10-2012 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 02-07-2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. Nr 133 z dnia 22-07-2010r. poz. 891), wydaje się następujące warunki przyłączenia do sieci gazowej obiektu podmiotu:
budynek kotłowni

- Miejsce dostarczania paliwa gazowego:
 woj. wielkopolskie, gm. Dopiewo, m. Leśne Zacisze 2
- Rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny grupy E (GZ-50) wg PN-C-04753:2011
- Paliwo gazowe używane będzie:
 - do następujących celów: socjalno-grzewczych
 - do następujących odbiorników gazu:
 Kocioł gazowy co i cw o mocy 460,00 [kW], szt. 2
- Zgłoszony przez Podmiot odbiór paliwa gazowego:

w roku:	2012	2013	2014	2015	Nast.lata
Max Rocznie [tys m3/rok]	80,00	180,00	180,00	180,00	200,00
Min Rocznie [tys m3/rok]	40,00	100,00	100,00	100,00	110,00
Max dobowo [m3/dobę]	1.300,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
Min dobowo [m3/dobę]	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Max godzinowo [m3/h]	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
Min godzinowo [m3/h]	20,00	25,00	25,00	25,00	25,00

- Moc przyłączeniowa: **108,00 [m3n/h]**.
 Moc umowna w umowie kompleksowej lub umowie sprzedaży paliwa gazowego nie może być większa od mocy przyłączeniowej.
- Miejsce podłączenia gazociągu, przyłączy, urządzeń i instalacji gazowych do sieci gazowej:
istniejący gazociąg, o ciśnieniu: **średnim**, średnicy: **dn 63**, materiał: **PE**
 znajdujące się: **Tomice, ul. Szkolna**
 o ciśnieniu nominalnym: **Pn 350,00 [kPa]**
- Przewidywany zakres rzeczowy i parametry techniczne związane z budową przyłącza i (lub) punktu dostarczania paliwa gazowego, służącego do przyłączenia instalacji gazowej znajdującej się w obiekcie odbiorcy:

Przyłącze PE100 RC SDR11	średnica [mm]	Miara jm
Stacja redukcyjno-pomiarowa Q=125 m3/h II st.	dn 63	230,00 m
		1,00 szt.

Przyłącze gazu zakończyć stacją redukcyjno - pomiarową, o przepustowości Q=125 m3/h.
 Ciśnienie gazu za stacją należy ustalić na etapie opracowania projektu technicznego.

Na przyłączy dn 63 mm PE należy projektować zasuwę odcinającą.

Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o., ul. Grobla 15, 61-859 Poznan, www.wsgaz.pl
 Skład Zarządu, Prezes - Zdzisław Kowalski, Członkowie Zarządu - Marta Jorasz, Grzegorz Barłoszewski; Kapitał zakładowy 1 033 186 000,00 PLN
 NIP 778-13-87-479, REGON 634151410, KRS 000000111 Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy KRS

8. Przewidywany zakres niezbędnej budowy lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

	średnica [mm]	Miara jm
Gazociąg PE100 SDR17,6	dn 90	1800,00 m
Gazociąg PE100 SDR17,6	dn 90	1500,00 m

a) Gazociąg średniego ciśnienia dn 90 mm o długości ok. L = 1800 m, z rur klasy PE 100 SDR 17,6, od istniejącego gazociągu śr/c dn 63 mm w ul. Szkolnej w m. Tomice, do m. Lisówki

b) Od w/w gazociągu średniego ciśnienia dn 90 PE w m. Lisówki, budowa gazociągu średniego ciśnienia dn 90 mm o długości ok. L = 1500 m, z rur klasy PE 100 SDR 17,6, do wysokości podłączenia przedmiotowego obiektu w m. Lisówki.

9. Minimalne i maksymalne ciśnienie paliwa gazowego w miejscu dostawy gazu
- przed kurkiem głównym: Pmin=150,00 [kPa] Pmax=400,00 [kPa]

10. Wymagania dotyczące dokonywania pomiaru i kontroli dostawy i odbioru gazu:

a) gazomierz: Gazomierz rotorowy G 40 DN 50 * 1 szt.

b) miejsce usytuowania gazomierza:

Gazomierz usytuowany będzie w stacji redukcyjno-pomiarowej gazu.

c) inne wymagania:

Zaprojektować przelicznik do licznika gazu oraz zasilacz. Z uwagi na telemetryczny odczyt danych pomiarowych na stacjach gazowych, za pomocą modemu GPRS, do szafki telemetrycznej należy doprowadzić zasilanie 230V (maksymalny pobór mocy przez zasilacz wynosi 6VA).

11. Sieć gazową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z "Zasadami projektowania i budowy sieci gazowych" obowiązującymi w Wielkopolskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Instalacja gazowa winna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami). Wykonanie instalacji może nastąpić na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z ustawą z dn. 7.07.94r. Prawo Budowlane (Dz.U.10.243.1623 j.t. wraz z późniejszymi zmianami).

12. Wymagania odnośnie stacji gazowej:

Stację gazową wykonać zgodnie standardami technicznymi obowiązującymi na terenie WSG Sp. z o.o. (ST-IGG-0502:2010) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97 poz. 1055).

13. Granica własności sieci gazowej należącej do Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.
Zasuwa wyjściowa za stacją gazową.

14. Projektowana opłata za przyłączenie wyniesie 356 533,00 zł +VAT.

Powyższa kwota została wyznaczona na podstawie przewidywanego zakresu rzeczowego wykonania przyłączenia, w wysokości zapewniającej warunki efektywności ekonomicznej inwestycji

15. Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt 3) a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.10.243.1623 j.t. z późn. zm.) w zw. z art. 7 ust 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (tj. Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625, z późn. zm.), wydajemy oświadczenie o zapewnieniu dostaw paliw gazowych na potrzeby projektu budowlanego, odnoszące się do obiektu zlokalizowanego zgodnie z pkt. 1 niniejszych warunków przyłączenia. Zapewnienie dostaw jest zagwarantowaniem technicznych możliwości dostarczania paliwa gazowego do wskazanej lokalizacji obiektu.

Warunki przyłączenia do sieci gazowej nie stanowią zapewnienia sprzedaży paliwa gazowego.

16. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej należącej do Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. może nastąpić po zawarciu umowy o przyłączenie pomiędzy Podmiotem a Wielkopolską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. W/w umowa określi sposób finansowania i termin realizacji przyłączenia do sieci gazowej.

17. Niniejsze warunki przyłączenia stanowią podstawę do sporządzenia projektu umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

18. Warunki przyłączenia są ważne przez okres jednego roku od dnia ich wydania i nie stanowią podstawy do rozpoczęcia przez Wnioskodawcę jakichkolwiek działań inwestycyjnych.
19. Określone warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

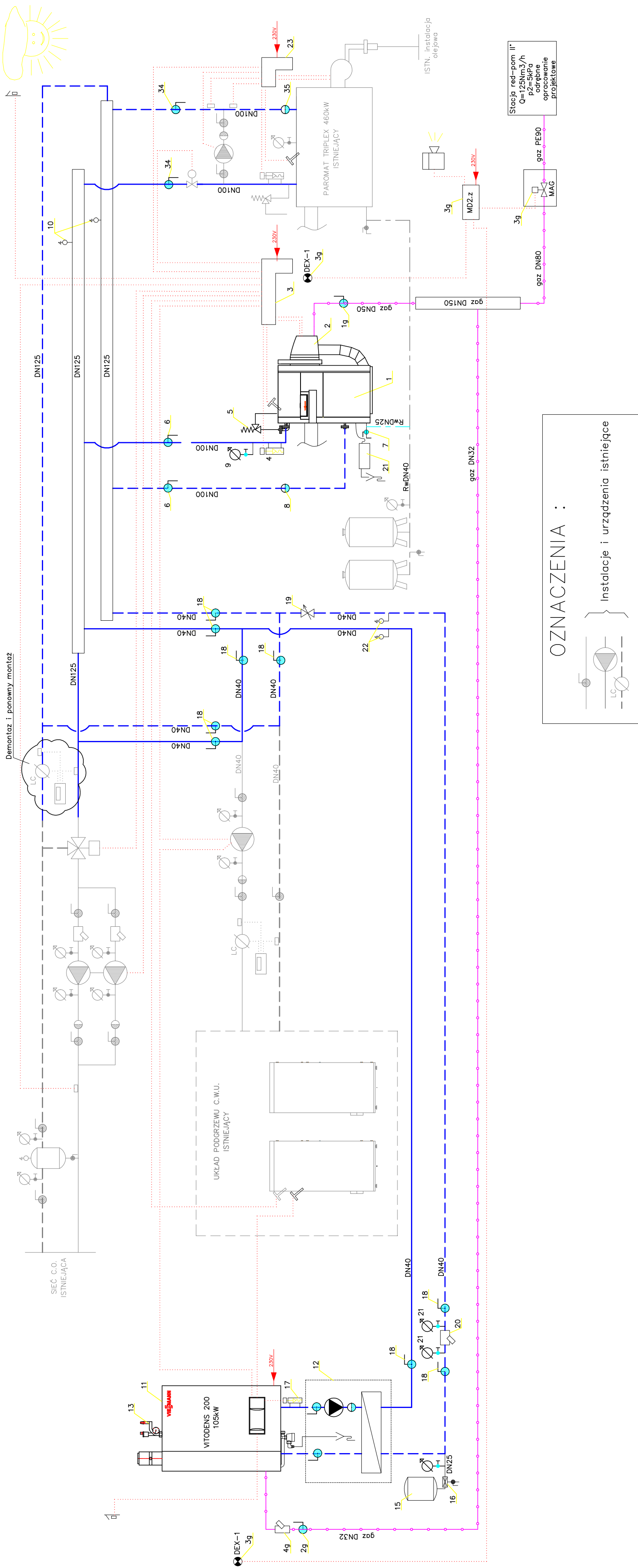
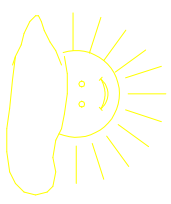
Wnioskodawca(y):

POWIAT POZNANSKI, Jackowskiego Maksymiliana 18, 60-509 Poznań

Do wiadomości:

- A/A
- Dział Przyłączenia /analiza + mapa/

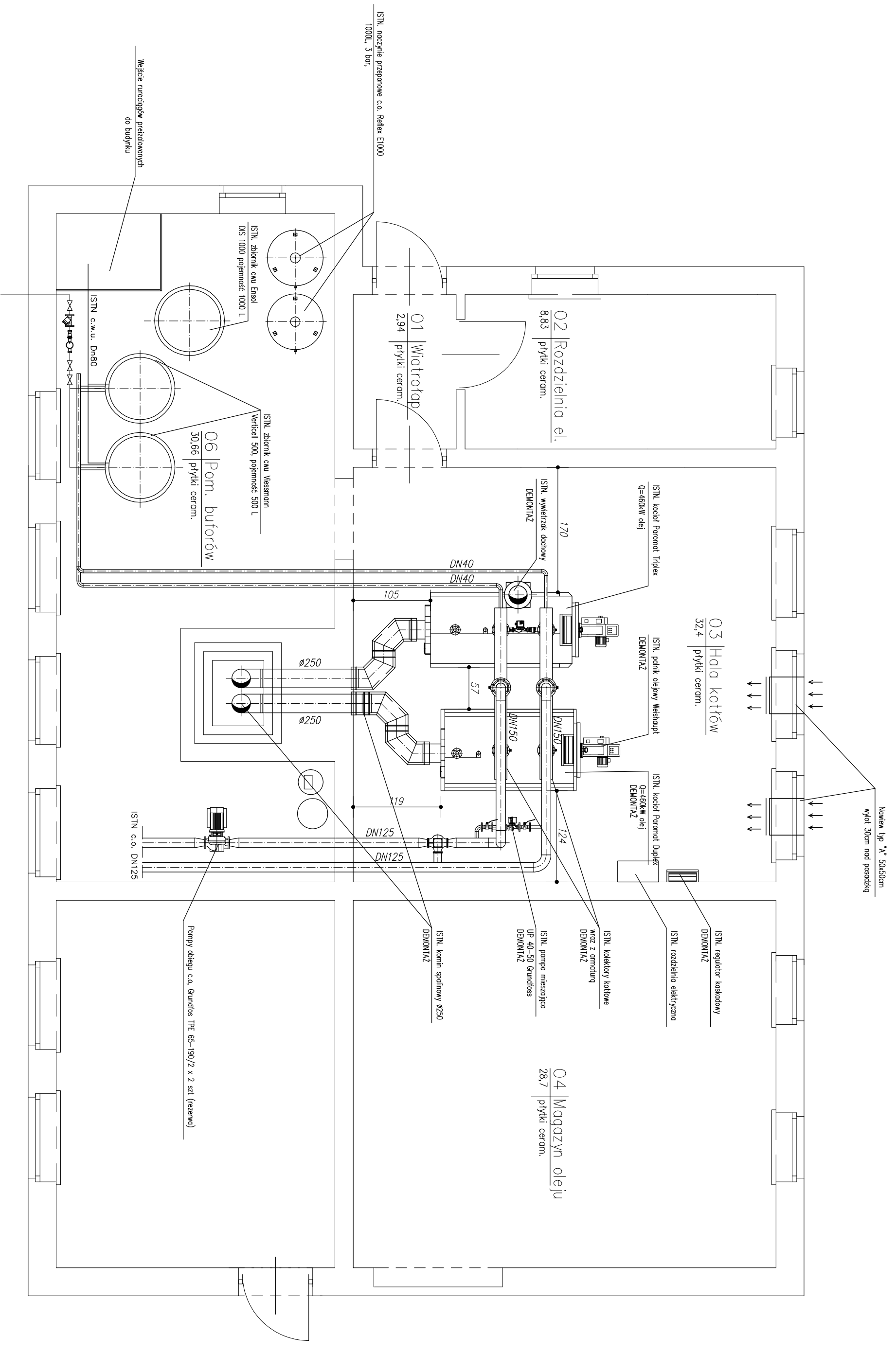
Opracował(a): Małgorzata Ratajczak, tel.: (61) 8 545 344



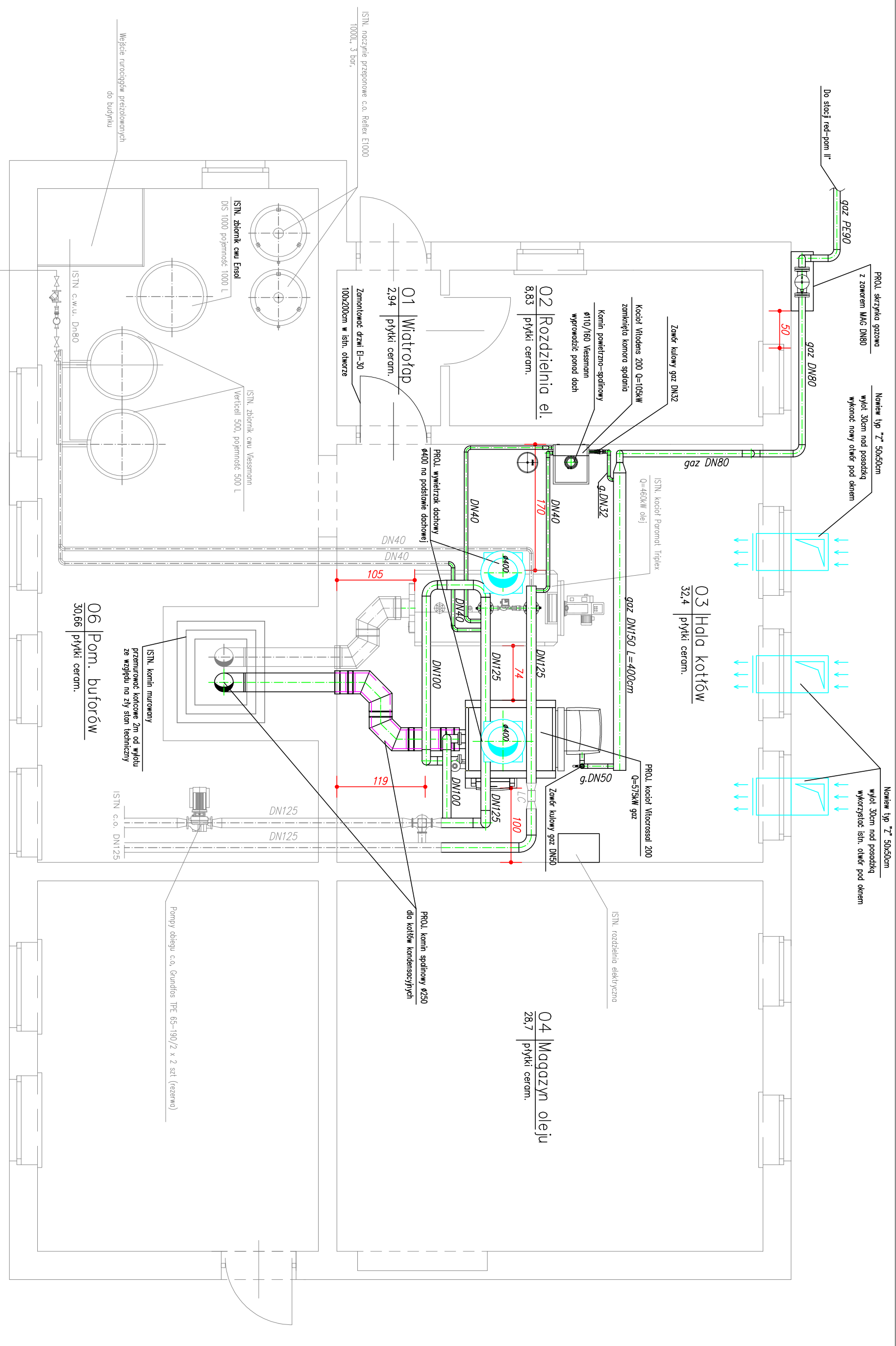
OZNACZENIA :

Instalacje i urządzenia istniejące

USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak 62-070 Gohuski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744		Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań	Brzanka: Sanitarna	Data: 05.2013	Adres obiektu: Lisówki ul. Leśne Zacisze 2 gm. Dopiewo
Nr uprawnień: mgr inż. Wojciech Jankowiak WKP/0278/PN/OS/04	Projektował: mgr inż. Irmina Ziłkowska WKP/0358/PO/OS/09	Upł. nr: 05.2013	Upł. nr: 05.2013
Treść rysunku : Schemat technologiczny kotłowni wodnej		Skala: -	Nr rys.: 1

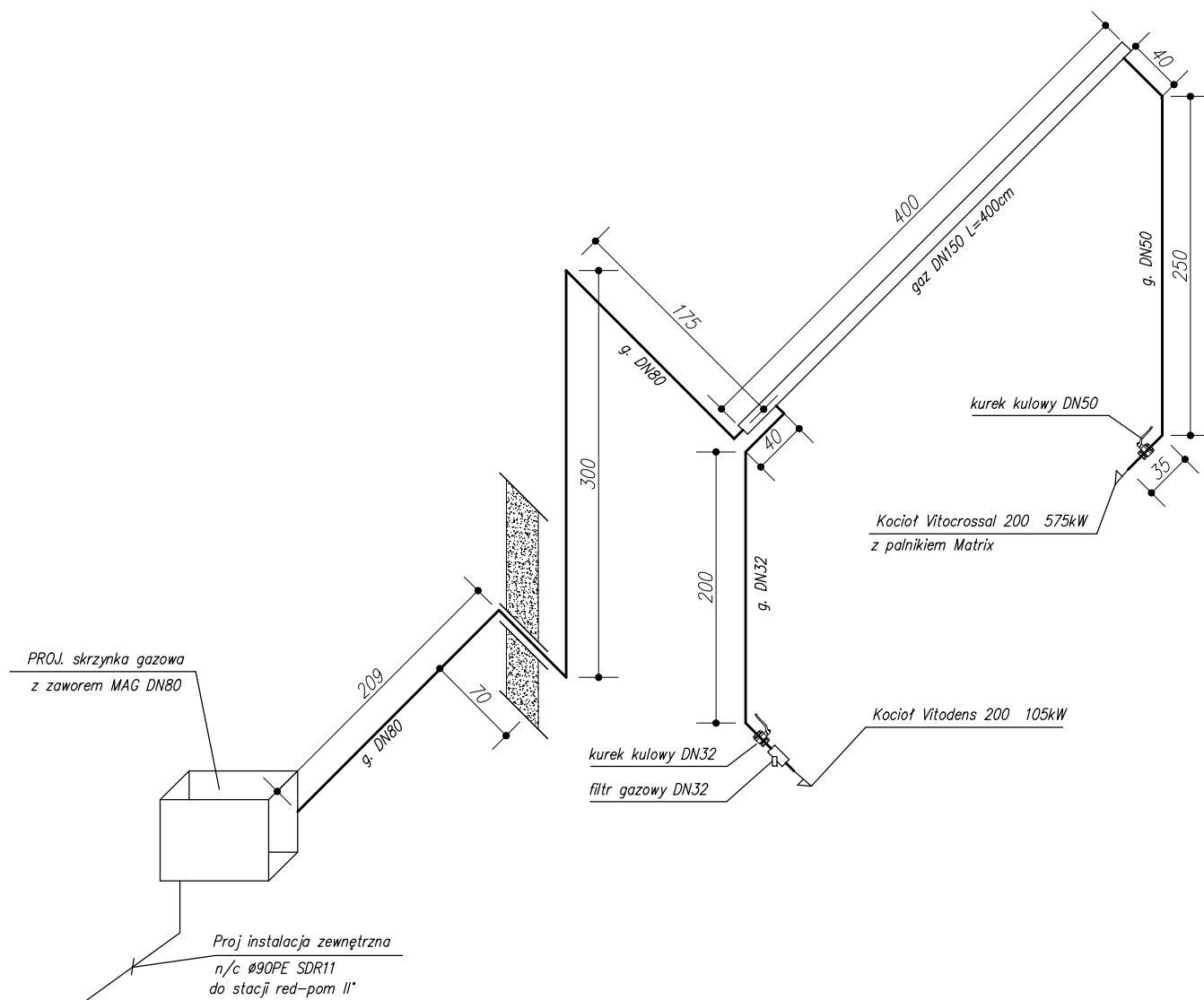


USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak		Branża:	Faza:	Obiekt:
62-070 Gólski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744		Sanitarna	PBW	Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor:	Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań	Data:		
Projektant:	mgr inż. Wojciech Jankowiak	Nr. uprawnień:		
Sprawdził:	mgr inż. Irmína Ziółkowska	upr. nr:		
Treść rysunku :		Skala:		
Rzut kotłowni - STAN ISTNIEJĄCY		1:50		
		Nr rys.:		
		2		

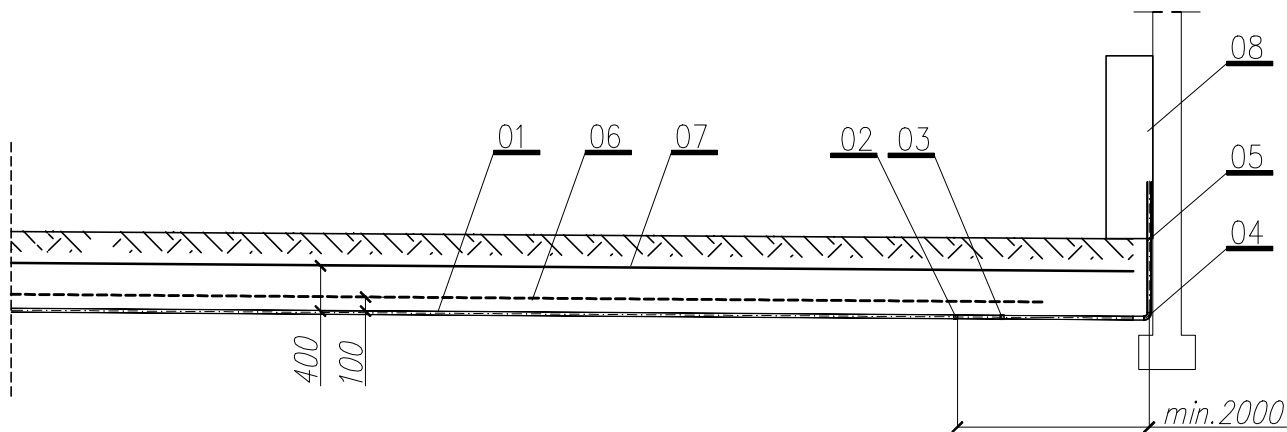


UWAGA:
 SYSTEM "ASBIG" SKONFIGUROWAĆ I ZAMONTOWAĆ
 ŚCISLE WG DTR-KI PRODUCENTA.
 ZAWÓR MAG DN80 W SZAFCE ZEWNĘTRZNEJ NA ELEWACJI
 SYGNALIZACJA OPTYCZNO-DŹWIĘKOWA
 NA ELEWACJI ZEWNĘTRZNEJ BUDYNKU

USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak		Branża: Sanitarna	Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
62-070 Gohuski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744				
Investor: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań	Projektant: mgr inż. Wojciech Jankowiak	Data: 05.2013	Podpis projektanta:	
	mgr inż. Irmina Ziłkowska			
Sprawił: mgr inż. Irmina Ziłkowska	mgr inż. Irmina Ziłkowska			
Treść rysunku : Rzut kotłowni - STAN PROJEKTOWANY				
Skala: 1:50		Nr rys.: 3		

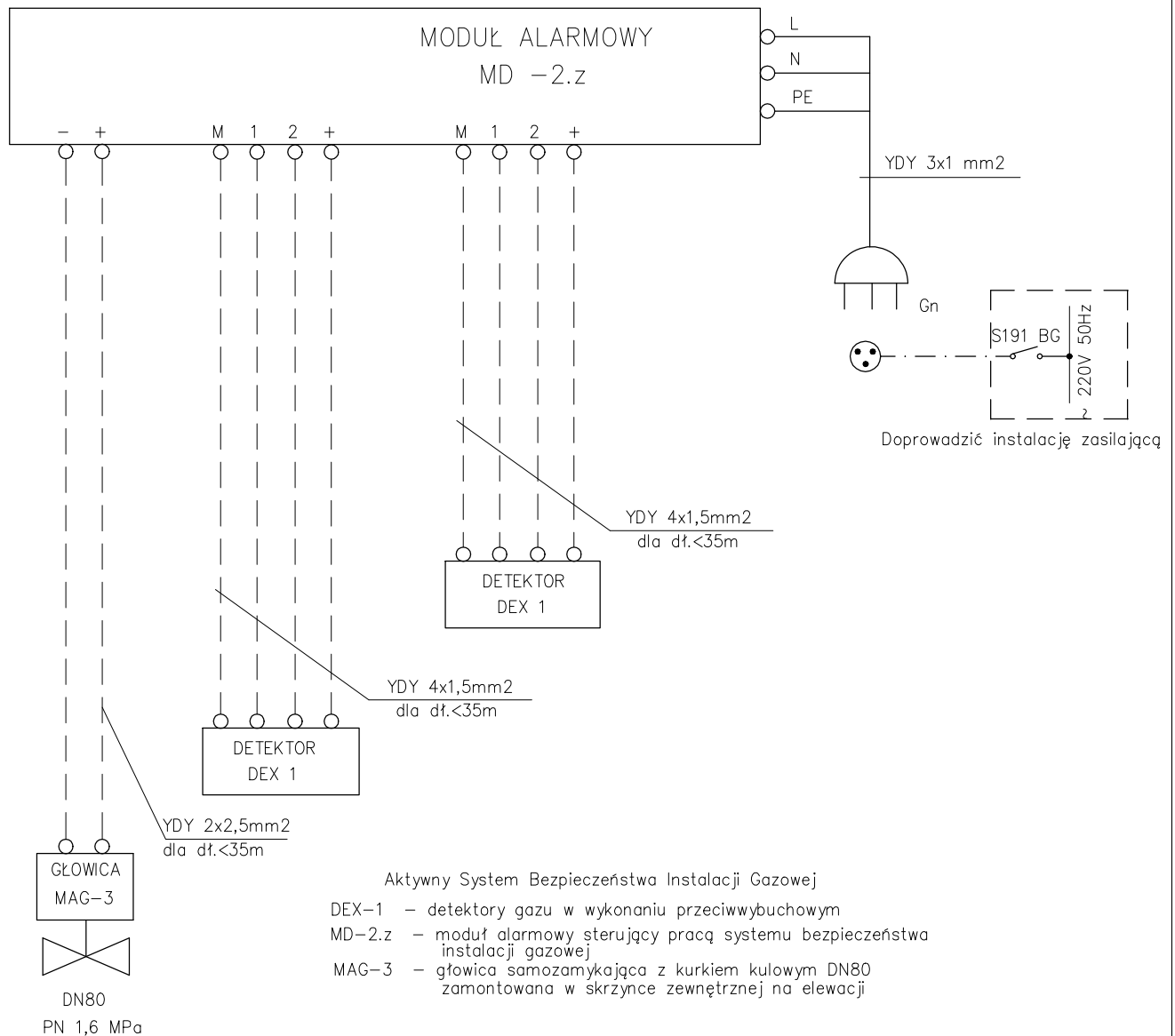


USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak 62-070 Gołuski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744		Branża: Sanitarna	Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor:	Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań			Adres obiektu: Lisówki ul. Leśne Zacisze 2 gm. Dopiewo
Projektował:	mgr inż. Wojciech Jankowiak	Nr uprawnień: upr. nr WKP/0278/PWOS/04	Data: 05.2013	
Sprawił:	mgr inż. Irmina Ziółkowska	upr. nr WKP/0358/POOS/09	05.2013	
Treść rysunku : Aksonometria wewnętrznej instalacji gazowej				Skala: 1:50 Nr rys.: 4



08	Szafka gazowa	-	WEBA
07	Taśma identyfikacyjna żółta z wkładką metalową (szer. 6 cm)	PE	WEBA
06	Przewód identyfikacyjny miedziany izolowany	DY-1,5mm ²	WEBA
05	Rura przewodowa S PN-EN10208-2+AC:1999 L245NB 90x8,2 r1 udarność wg tab 6, dokument kontrolny wg PN-EN 10204+AC:1997 - 3.1.B	L245NB (1.0457) PN EN10208-2+AC:1999	PN EN10208-2+AC:1999
04	Łuk 90° R=1,5D DIN 2605-1-88,9x2,9 S-E	StE240.7 DIN17172	DIN2605
03	Złączka rurowa PE/stal Ø90/88,9x2,9	PE80 SDR11/L245NB(1.0457)	WAVIN
02	Mufa elektrooporowa PE Ø90	PE80 SDR11	WAVIN
01	Rura ciśnieniowa z PE do gazu Ø90x8,2	PE80 SDR11	WAVIN
Poz.	Nazwa części	Materiał lub typ	Producent

USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak 62-070 Gołuski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744		Branża: Sanitarna	Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor:	Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań			Adres obiektu: Lisówki ul. Leśne Zacisze 2 gm. Dopiewo
Projektował:	mgr inż. Wojciech Jankowiak	Nr uprawnień: WKP/0278/PWOS/04	Data: 05.2013	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Ziółkowska	Nr uprawnień: WKP/0358/POOS/09	Data: 05.2013	Skala: -
Treść rysunku : Podłączenie szafki gazowej				



USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak 62-070 Gołuski, ul. Kwiatowa 8 tel. 512 074 744		Branża: Sanitarna	Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor:	Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań			Adres obiektu: Lisówki ul. Leśne Zacisze 2 gm. Dopiewo
Projektował:	mgr inż. Wojciech Jankowiak	Nr uprawnień: upr. nr WKP/0278/PWOS/04	Data: 05.2013	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Ziółkowska	upr. nr WKP/0358/POOS/09	05.2013	Nr rys.: 6
Treść rysunku : Schemat systemu ASBiG				

Mapa zasadnicza do celów projektowych
Skala 1:1000



Województwo: wielkopolskie
Powiat: poznański
Nazwa jedn. ewid.: Dopiewo
Identyfikator jedn. ewid.: 302105_2
Nazwa obr. ewid.: Trzcietlin
Identyfikator obr. ewid.: 302105_2_0009
Miejscowość: Trzcietlin
Arkusz: I
Sekcja: 422.243.241
KERG: 210-3/2013

Stan aktualny na dzień: 05.03.2013 r.

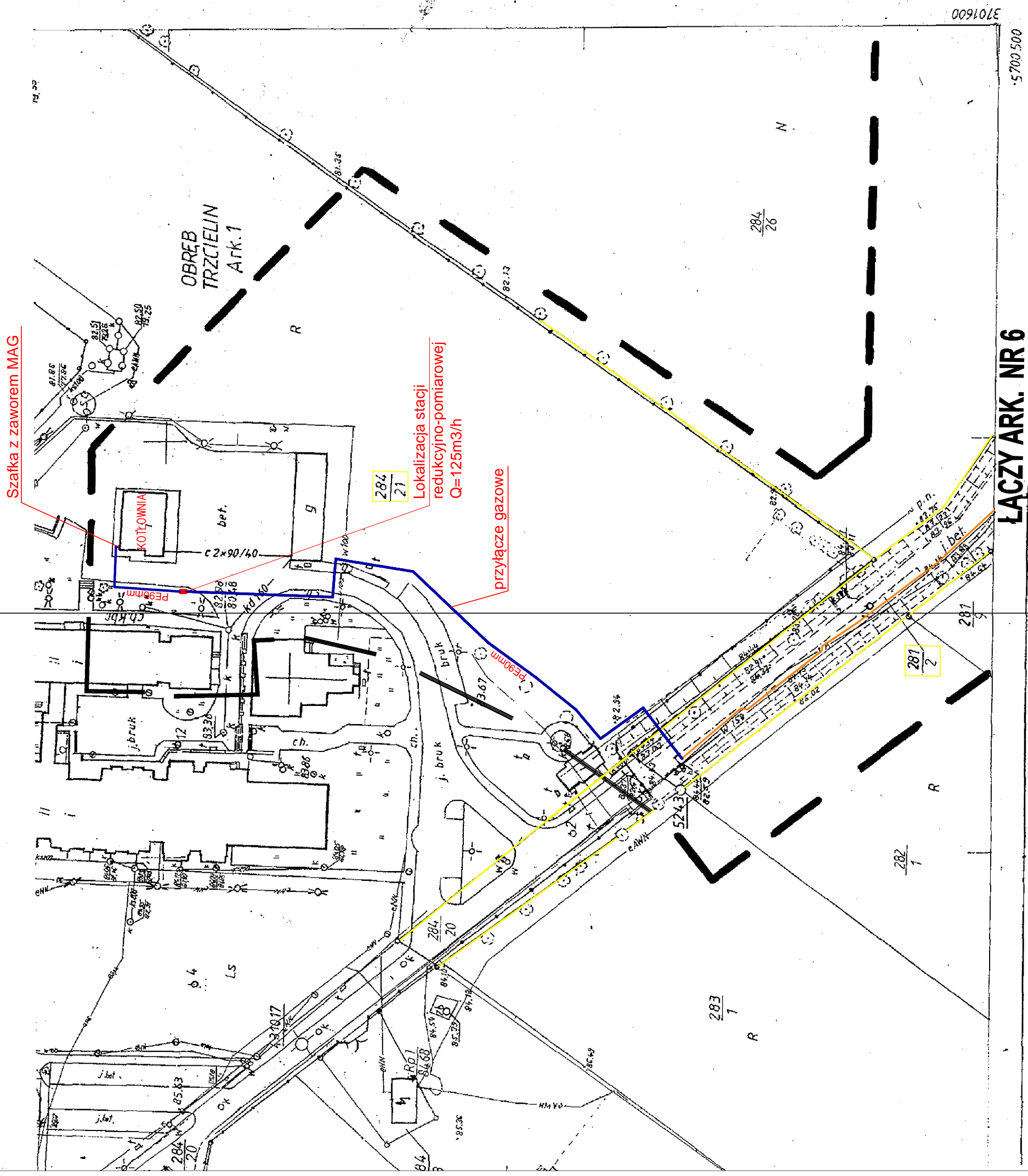
Reprodukcja wzbroniona

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	1965
Układ wysokości	Kronstadt

BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
GEODEZA DZIAŁAWOJAŃSKA
52-007 BUSKO, UL. ŚLAWKOWA 14
REGON: 1435542590, NIP: 774-116-03-23

Nie wydłuża się sfinansowania w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń pomiarowych. Nie należy zgłaszać do urzędów informacji w następnych pracach.

STAROSTA POZNAŃSKI
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Poznaniu
W obszarze oznaczonym linią [czarna linia] dokonano aktualizacji treści nabytych zasadań. Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przyjęto do zasobu w dniu [data].
I zewidencjonowano pod nr 210-3/2013.
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych i służyć jako podstawa do wyliczenia i inwestycji na podstawie podległej wyliczenia i inwestycji powołanej przez jednostki uprawnione do wydawania przez geodezyjnych [data].
Poznań, data [data].
(inne: [data], podpis: [data], [data] służbowe, cioty (prawidłowe))



UWAGA :
Przyłącze gazowe oraz stacja red-pom gazu II° wykonane zostaną przez WSG Sp. z o.o. w ramach umowy przyłączeniowej.
Projekt w/w zakresu prac stanowi odrębne opracowanie projektowe

USŁUGI PROJEKTOWE Wojciech Jankowiak		Branża: Sanitarna	Faza: PBW	Obiekt: Wewnętrzna instalacja gazowa wraz z przebudową kotłowni - Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
Investor: Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań	Nr uprawnień: Wzrost: 05.2013 Wzrost: 05.2013	Data: 05.2013		
Projektował: mgr inż. Wojciech Jankowiak	Wzrost: Wzrost: 05.2013			
Sprawdził: mgr inż. Irminda Ziolkowska	Wzrost: Wzrost: 05.2013			
Treść rysunku : Plan sytuacyjny				Skala: 1:1000
				Nr rys.: 7