

# UTEX

sp. z o.o.

44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 27

tel. + 48 32 270-01-49

www.utex.pl

fax + 48 32 270-01-49

e-mail: utex@utex.pl

Firma nasza oferuje  
usługi w zakresie:

audytingu  
energetycznego,  
projektowania i  
wykonawstwa w  
budownictwie,  
projektów założeń  
do planów oraz  
plany zaopatrzenia  
w ciepło, energię  
elektryczną i paliwa  
gazowe dla miast  
i gmin,  
modernizacji sieci,  
kotłowni, węzłów  
cieplnych, instalacji  
wewnętrznych,  
inne prace  
projektowych i  
wykonawczych

Nr umowy: 66/SZP/2005

Nr projektu: 394/ZP/05

**ZLECENIODAWCA:** Samodzielny Publiczny Zespół Opieki  
Zdrowotnej „Zagórze” w Sosnowcu  
41-219 Sosnowiec ul. Szpitalna 1

**OBIEKT:** Kotłownia.  
**TEMAT:** Termomodernizacja budynków SPZOZ  
„Zagórze” w Sosnowcu.  
**Rozbudowa istniejącej kotłowni gazowej i  
montaż kolektorów słonecznych.**

**KOD CPV :** 45331110-0-instalowanie kotłów  
45331200-8-montaż kolektorów słonecznych

**BRANŻA :** technologiczna, instalacyjna.

**AUTOR:** mgr inż. Janusz Kozuszek upr. 513/86

**KIER. ZESPOŁU:** mgr inż. A. Błaszczak upr. 882/94

Niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umowa i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, grudzień 2005 r  
Kier. Zespołu Projektowego mgr inż. A. Błaszczak

Gliwice, grudzień 2005 roku

Bank BPH Gliwice  
17 - 10600076 -  
0000320000709469

NIP: 631 - 010 - 02 - 42

KRS 0000026736

## Spis treści

1. Temat opracowania.....	2
2. Dane ogólne.....	2
3. <b>Kotłownia:</b> .....	2
3.1. Kotły.....	2
3.2. Schemat technologiczny kotłowni.....	3
3.3. Odprowadzenie spalin.....	3
3.4. Instalacja oleju opałowego.....	3
3.5. Wentylacja kotłowni i magazynu oleju.....	4
Nawiew do kotłowni.....	4
Wywiew z kotłowni.....	4
Magazyn oleju.....	4
3.6. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	4
3.7. Wykonanie i odbiór.....	4
4. <b>Instalacja solarna</b> .....	5
4.1. Dobór elementów instalacji solarnej.....	5
4.2. Opis instalacji solarnej.....	6
4.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	7
5. <b>Wyraz materiałów i urządzeń</b> .....	8
6. <b>Wykaz rysunków</b>	
01 – Schemat technologiczny.	
02 – Schemat instalacji zasilania paliwem.	
03 – Rzut i przekrój kotłowni.	
04 – Rzut dachu i schemat instalacji kolektorów słonecznych.	

## 1. Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kotłowni olejowo-gazowej wraz instalacją kolektorów słonecznych, zlokalizowanej w budynku wymiennikowni na terenie Szpitala Miejskiego nr 3 w Sosnowcu - Zagórze.

Investycja stanowić będzie element rozbudowy istniejącej kotłowni gazowej. Inwestorem jest SP ZZOZ „Zagórze” w Sosnowcu-Zagórze ul. Szpitalna 1.

## 2. Dane ogólne.

Podstawą niniejszego projektu jest wykonany wcześniej Audyt Energetyczny w którym określono wstępnie lokalizację, wielkość i rodzaj paliwa projektowanej kotłowni. Kotłownia znajdować się będzie w części Stacji Wymienników, oraz w pomieszczeniach warsztatowych wskazanych przez Inwestora. Pomieszczenia te wyposażone są w instalacje istniejącej stacji wymienników, wodno-kanalizacyjne i centralnego ogrzewania. Instalacje te zostaną częściowo zdemontowane a częściowo zaadaptowane na potrzeby projektowanej kotłowni. Planowana jest modernizacja stacji wymienników, zgodnie z odrębnym opracowaniem projektowym. Kotłownia będzie rezerwowym źródłem ciepła, wytwarzanym w postaci wody grzewczej o parametrach  $T=90/70^{\circ}\text{C}$ ,  $P=0,3\text{ MPa}$ , dla poszczególnych obiektów Szpitala. Dodatkowo w kotłowni zaprojektowano instalację kolektorów słonecznych która służyć będzie do wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej. Określone zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o wynosi 1120 kW.

Projektami związanymi z niniejszym są:

- o część budowlana projektu kotłowni,
- o część elektryczna i AKP projektu kotłowni.

## 3. Kotłownia

### 3.1. Kotły.

W oparciu o dane zawarte w Audycie Energetycznym dobrano dwa kotły wodne niskotemperaturowe, trzyciągowe, wyposażone w palniki dwupaliwowe opalane olejem opałowym lekkim, (z możliwością zastosowania gazu) o mocy 575 kW każdy, typu Vitoplex 300 Viessman. Kotły wyposażone są w układ rozruchowy Therm-Control, zastępujący pompę mieszającą, bez wymogu minimalnego przepływu wody grzewczej. Sterowanie pracą kotłów tzn. sterowanie palnikami, pompami obiegu kotła i napędami zaworów klapowych odbywać się będzie za pomocą sterowników Vitotronic 100 (osobny dla każdego kotła).

Podstawowe parametry techniczne kotła są następujące:

o moc nominalna .....	575 kW
o sprawność znormalizowana .....	94%
o pojemność wodna .....	903 l
o temperatura spalin .....	$180^{\circ}\text{C}$
o strumień masowy spalin .....	954 kg/h
o dopuszcz. temperatura zasilania .....	$120^{\circ}\text{C}$
o dopuszcz. nadciśnienie eksploatacyjne .....	6 bar
o średnica wylotu spalin .....	350mm
o ciężar całkowity kotła .....	1568 kg
o wymiary kotła:	
- szerokość .....	1285mm
- wysokość .....	1693mm
- długość .....	2102mm

### **3.2. Schemat technologiczny kotłowni.**

Kotłownia pracuje w układzie zamkniętym z zabezpieczeniem w postaci membranowych zaworów bezpieczeństwa SYR Nr 1915 Ø1 ½" zainstalowanych na każdym z kotłów (ciśnienie otwarcia 3 bar) i urządzenia do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania zładu Toppres typ CHV22-60. Na kotłach zastosowano pompy obiegu kotła wpięte pomiędzy króćce zasilający i powrotny. Pompa obiegu kotła ma za zadanie utrzymywać odpowiednią temperaturę i przepływ wody powrotnej do kotła. Zgodnie z wytycznymi firmy Viessman pompę dobrano na wydajność równą 30% maksymalnej wydajności kotła (przepływ masowy liczono dla schłodzenia  $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ ). Każdy kocioł wyposażony jest na zasilaniu w zawór klapowy z napędem elektrycznym, i zabezpieczenie poziomu wody. Na powrocie – zawór zwrotny i zawór odcinający.

Kotły wytwarzają wodę grzewczą o stałej temperaturze 90/70°C i ciśnieniu do 0,3MPa. Rurociągi zasilający i powrotny wpięte są do instalacji stacji wymienników ciepła, która to stacja jest zasadniczym źródłem ciepła dla szpitala. W razie potrzeby woda grzewcza z kotłowni tłoczona będzie do wymiennika c.w.u. oraz poprzez zawór mieszający do instalacji c.o. Wszystkie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania kotłowni elementy (regulator, pompy, mieszacz, magnetoodmulacz, armatura) znajdują się w zakresie dostawy stacji wymienników. Całość instalacji tzn kotłownia oraz stacja wymienników starowane będą za pomocą nadrzędnego regulatora wydanego w projekcie stacji wymienników.

Stabilizację ciśnienia w układzie c.o. zapewni urządzenie do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania zładu Toppres typ CHV22-60. Do urządzenia doprowadzona będzie rurociągiem Dn25 woda uzdatniona z istniejącej stacji uzdatniania przy kotłowni parowej.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie przez moduł wymiennikowy zasilany ciepłem z m.s.c. lub osobne moduły zasilane z projektowanej kotłowni wodnej lub z istniejącej kotłowni parowej. Woda gromadzona będzie w dwóch zasobnikach - stabilizatorach o pojemności 1500 l każdy. Woda zimna doprowadzana do wymienników c.w.u. będzie wstępnie podgrzana w wymiennikach pojemnościowych zasilanych ciepłem z instalacji kolektorów słonecznych. Stopień podgrzania zależny będzie od bieżącego nasłonecznienia.

Spust wody z instalacji możliwy będzie poprzez króćce na rozdzielaczach, na magnetoodmulaczu i na kotłach. Odpowietrzenie za pomocą samoczynnych odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji i na magnetoodmulaczu.

### **3.3. Odprowadzenie spalin.**

Do odprowadzenia spalin zastosowano kominy dwuścienne (osobny dla każdego z dwóch kotłów) wykonane z elementów systemu kominowego MKD o średnicy wewnętrznej Ø350mm i zewnętrznej Ø410mm, o wysokości około 5,6m. Kominy mocowane będą do ściany hali wymienników i zakończone ponad jej dachem zakończeniami ustnikowymi. Przejścia przez dach budynku w którym zlokalizowana jest kotłownia zabezpieczone będą za pomocą systemowych przepustów dachowych i ołowianych kołnierzy przeciwdeszczowych. Kominy wyposażone będą w wyczystkę, płytę kotwową z miską do odprowadzania kondensatu. Czopuchy zaprojektowano także z elementów dwuściennych MKD. Do projektu dołączono wydruk obliczeń komina za pomocą programu firmy MK Żary.

### **3.4. Instalacja oleju opałowego.**

Paliwem podstawowym kotłowni jest olej opałowy lekki o temperaturze zapłonu powyżej 55°C. Magazyn oleju zaprojektowano w pomieszczeniu wskazanym na rysunku. Ustawione w nim będzie 20 zbiorników bateryjnych (Werit), polietylenowych o pojemności 1000 l każdy. Napełnianie zbiorników odbywać się będzie poprzez skrzynkę nalewową (na elewacji zewnętrznej

budynku) i przewód stalowy Dn50. Wentylacja zbiorników przewodem Dn40 wyprowadzonym ponad dach przybudówki i zakończonym kołpakiem. Doprowadzenie oleju do palnika - zaprojektowano instalację dwururową - przewodami miedzianymi Ø15, ułożonym w podłodze, poprzez filtry z odpowietrznikiem i przewody elastyczne. Bateria zbiorników wyposażona będzie w pneumatyczny wskaźnik napelnienia zainstalowany w pomieszczeniu magazynu. Zbiorniki ustawione będą w wannie olejosczelnej o wysokości krawędzi 40 cm, z żapiem 30x30x30cm.

### **3.5. Wentylacja kotłowni i magazynu oleju.**

#### **Nawiew do kotłowni.**

Powierzchnia otworu nawiewnego w kotłowni wynosi  $5\text{cm}^2$  na każdy kilowat mocy, czyli  $1150 \times 5 = 5750\text{cm}^2$ . Zastosowano dwa otwory z żaluzją, w ścianie pod oknami, o wymiarze  $100 \times 30\text{cm}$  każdy.

#### **Wywiew z kotłowni.**

Powierzchnia otworu (wg normy PN-B-02431-1) wywiewnego wynosi 50% powierzchni nawiewu. Wywiew zrealizowany będzie poprzez wywietrzak dachowy, cylindryczny Ø600mm.

#### **Magazyn oleju.**

Wywiew - poprzez wywietrzak dachowy, cylindryczny Ø600mm, nawiew otworem z żaluzją o wymiarze  $80 \times 35\text{cm}$ . Wentylacja magazynu oleju musi zapewnić 2 – 4 wymian na godzinę.

### **3.6. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.**

Zgodnie z Rozporządzeniem MSW z dnia 16.06.2003r. w/s "Ochrony p.poż budynków i innych obiektów budowlanych i terenu" kotłownię należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy, tzn:

- gaśnicę proszkową (zamiennie halonową) 2kg - 1szt,
- koc gaśniczy - 1szt.

Sprzęt gaśniczy umieścić przy drzwiach wejściowych do kotłowni a stanowisko ze sprzętem odpowiednio oznakować. W przypadku prowadzenia w kotłowni prac pożarowo niebezpiecznych (np remontowo-budowlanych) należy prowadzić je zgodnie z §32 w/w Rozporządzenia.

- Użytkownik zobowiązany jest do opracowania instrukcji BHP i instrukcji postępowania na wypadek pożaru, zapoznania z ich treścią pracowników obsługi (instrukcję umieścić w widocznych miejscach).

- Do kotłowni i magazynu oleju wykonać drzwi stalowe otwierane na zewnątrz z samozamykaczem.

Przegrody oddzielające kotłownię od pozostałych pomieszczeń muszą mieć odporność ogniową 60min, dla magazynu oleju 120 min. Drzwi odpowiednio 30 i 60 min w klasie EI.

- Na ścianie zewnętrznej powinien być zainstalowany główny wyłącznik prądu odcinający dopływ energii elektrycznej do kotłowni w razie pożaru.

- Przejścia instalacji przez ściany wewnętrzne kotłowni uszczelnić masą Hilti do klasy EI 60 i EI 120 z magazynu oleju.

### **3.7. Wykonanie i odbiór.**

Orurowanie kotłowni (woda grzewcza) zaprojektowano z rur stalowych bez szwu wg normy PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie i izolowanych ciepłochronnie za pomocą otuliny z PE o grubości co najmniej 3 cm. Doprowadzenie wody zimnej – rury stalowe ocynkowane łączone za pomocą kształtek na gwint (PN-74/H-74200). Po zakończeniu robót instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wymaganiami normy PN-64/B-10400.

Cełost robot wykonać zgodnie z

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r. poz. 690)
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.
- Dokumentacji techniczno-ruchowych i instrukcji montażu poszczególnych urządzeń i systemów zastosowanych w opracowaniu.
- Wymienionymi w tekście normami.

## 4. Instalacja solarna.

### 4.1. Dobór elementów instalacji solarnej

#### a/ ustalenie powierzchni absorbera

Ilość ciepłej wody użytkowej

Szpital: ilość pacjentów: 350 osób

Zużycie dobowe c.w.u.:

$$G_d = 350 \text{ os} \times 150 \text{ kg/os} = 49,0 \text{ Mg}$$

Zużycie roczne c.w.u.:

$$G_a = 0,3 \times 365 \text{ dni} \times G_d = 0,3 \times 365 \times 49,0 \text{ Mg} = 5\,366 \text{ m}^3/\text{a}$$

Zużycie godzinowe c.w.u.:

$$G_h = \frac{k \times G_d}{24} = \frac{1,9 \times 49,0}{24} = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie  $k = 1,9$  - współczynnik jednoczesności rozbioru

Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$\Phi_{\text{cwu}} = 1,25 \times G_h \times (55 - 5) \times 1,163 = 1,25 \times 3,9 \times (55 - 5) \times 1,163 = 283,5 \text{ kW}$$

gdzie 1,25 współczynnik uwzględniający cyrkulację c.w.u.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło dla podgrzania cwu wynosi:

$$Q = 4,187 \times G_a \times (t_c - t_z)$$

$$G_a = 5\,366 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$Q = 4,187 \times 5\,366 \times 50 = 1\,123,37 \text{ GJ/a}$$

Roczne zapotrzebowanie na ciepło potrzebne do ogrzania :

$$Q_a = 312\,047,22 \text{ kWh.}$$

Roczny uzysk z 1 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora słonecznego wynosi:

$$Q_k = 525 \text{ kWh}$$

Na podstawie danych producenta - dla kolektora CPC-15 - uzysk z kolektora wynosi 1 685,25 kWh

Pełne - 100% zabezpieczenie dla potrzeb cwu, przeliczone na powierzchnię kolektorów typu CPC 15 o powierzchni czynnej -3,21 m<sup>2</sup> wyniosłoby 185 kolektorów.

Przyjęto do zagospodarowania powierzchnię dachu na istniejącej wymiennikowni oraz kotłowni dla:

**42 kolektorów CPC-15 - przy sumie powierzchni czynnej kolektorów - 134,82 m<sup>2</sup>.**

Założone pokrycie zapotrzebowania na ciepło z instalacji kolektorów na poziomie 23%.

#### b/ ustalenie pojemności zasobników cwu.

Na podstawie wytycznych producenta kolektorów założono pojemność jednostkową na poziomie 50 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> co daje pojemność układu c.w.u. 6740 dm<sup>3</sup>. Po uwzględnieniu akumulacyjności układu

na poziomie 30 % wymagana pojemność zbiorników wyniesie 4700 dm<sup>3</sup>.

W zakresie dostawy stacji wymienników znajdują się dwa zasobniki o pojemności 1500 l każdy. W ramach instalacji solarnej zaprojektowano trzy podgrzewacze pojemnościowe z węzownicą o zwiększonej wydajności, typu HR 500 (500 L).

**c/ dobór naczynia wzbiorczego.**

Na podstawie pojemności instalacji solarnej – około 150 L, w oparciu o wytyczne producenta dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze typu Reflex N800.

**d/ dobór zaworu bezpieczeństwa dla przestrzeni kolektorów.**

Na podstawie pojemności instalacji solarnej – około 150 L, w oparciu o wytyczne producenta dobrano zawór membranowy typ 1915, Dn25, P=0,6 MPa.

**e/ dobór pompy obiegu przez kolektory.**

Pompę dobrano na podstawie wymaganego przepływu płynu i oporu hydraulicznego w instalacji kolektorów. Przepływ określono przez zsumowanie przepływów dla poszczególnych baterii kolektorów w których kolektory połączone są szeregowo:  $2,5 \text{ L/min} \times 12 = 30 \text{ L/min}$ . Opór instalacji obliczono za pomocą programu Gredi. Na tej podstawie dobrano pompę typu UPE 25-40 180. Pompa wchodzi w skład tzw. grupy solarnej razem z separatorem powietrza rotametrem i zaworem bezpieczeństwa.

## **4.2. Opis instalacji solarnej**

Kolektory CPC-15 Zainstalowane będą w dwunastu bateriach po 3-4 szt na dachu budynku, na konstrukcji stalowej zaprojektowanej w osobnym opracowaniu. W obrębie baterii kolektory połączone są z sobą hydraulicznie złączkami zaciskowymi lub odcinkami rur  $\varnothing 15$  gdy są w większej odległości od siebie. Równomierny przepływ przez poszczególne baterie uzyskany będzie za pomocą odpowiedniej gradacji średnic przewodów. Producent kolektorów nie zaleca stosowania zaworów regulacyjnych. Przewody z baterii poprowadzone będą pionowo w dół przez dach do wnętrza budynku. Każda bateria zaopatrzona musi być (w fazie rozruchu) w odpowietrznik. Baterie połączone są systemem rurociągów miedzianych o średnicach od  $\varnothing 15$  do  $\varnothing 42$  prowadzonych pod stropem budynku z trzema pojemnościowymi podgrzewaczami ciepłej wody użytkowej. Zastosowano podgrzewacze jednowęzownicowe typu HR 500, o zwiększonej wydajności o pojemności 500 L każdy. Węzownice podgrzewaczy podłączone są równolegle do instalacji solarnej, z odcięciem za pomocą zaworów elektromagnetycznych na zasileniu i zaworów ręcznych na powrocie. Po stronie czynnika ogrzewanego podgrzewacze połączone są szeregowo. Woda zimna podłączona jest z jednej strony do zbiorników, przepływając kolejno przez wszystkie trzy podgrzewa się do temperatury zależnej od stopnia nasłonecznienia. Podgrzana wstępnie woda doprowadzana jest do wymienników c.w.u. zasilanych ciepłem z miejskiej sieci ciepłej lub do wymienników rezerwowych zasilanych z kotłowni wodnej lub z kotłowni parowej. Przepływ czynnika grzewczego (płyn na bazie glikolu) wymuszony jest w instalacji za pomocą pompy obiegowej. Pompa wchodzi w skład tzw. grupy solarnej razem z separatorem powietrza, rotametrem, zaworem bezpieczeństwa oraz armaturą zwrotną i zaporową. Zmiany objętości czynnika grzewczego kompensowane będą za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 800 L, zainstalowanego na przewodzie powrotnym za pompą. Pojemność naczynia uwzględnia możliwość odparowania płynu na skutek braku odbioru ciepła.

Pracą instalacji steruje regulator SolarWatt. Parametry wejściowe do regulatora to temperatura płynu grzewczego w kolektorach mierzona za pomocą czujnika Pt 1000 zabudowanego w najbliższym kolektorze oraz temperatury wody w poszczególnych podgrzewaczach (na każdym zabudowany będzie czujnik). Regulator będzie sterował pracą pompy oraz trzema zaworami elektromagnetycznymi odcinając lub otwierając dopływ czynnika grzewczego do poszczególnych zbiorników. W okresach silnego nasłonecznienia może pracować jeden podgrzewacz, w dni pochmurne, zimną – wszystkie trzy. Założono że będzie miał miejsce ciągły intensywny przepływ

wody przez zbiorniki spowodowany poborem wody ciepłej w budynkach szpitalnych.

Instalację czynnika grzewczego zaprojektowano z rur miedzianych lutowanych lutem twardym, mocowanych do stropu i ścian stalowymi uchwytami co 1,5 – 2,0 m. Rurociągi zabezpieczone będą ciepłochronnie za pomocą otulin Aeroflex EPDM o grubości 19mm. Izolację należy wykonać starannie gdyż temperatura czynnika grzewczego może przekraczać 200°C. Przejścia rurociągów przez połacie dachową należy wykonać w tulejach z rur PCV dn 100 w kolorze dachu. Tuleje PCV należy uszczelnić taśmą ołowianą z klejem butylowym do obróbek blacharskich. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić pianką montażową. Przejścia przez strop i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów. W czasie montażu kolektorów należy je przykryć nieprzepuszczalnym dla promieniowania słonecznego materiałem np czarną folią budowlaną i pozostawić tak aż do napełnienia, dokonania próby szczelności.

#### **4.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru.**

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,9 MPa, a następnie próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym. W trakcie rozruchu instalację należy dokładnie odpowietrzyć za pomocą urządzenia z pompą i separatorem powietrza.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 06.2002r. poz. 690).
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II, Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.
- Dokumentacji techniczno-ruchowych i instrukcji montażu poszczególnych urządzeń i systemów zastosowanych w opracowaniu.

#### **Dokumenty związane:**

- PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna – Terminologia.
- PN-EN 12975-1:2002 Ciepłne instalacje słoneczne i ich elementy – Kolektory słoneczne- część I – wymagania ogólne.
- PN-EN 12975-1:2002 Ciepłne instalacje słoneczne i ich elementy – Kolektory słoneczne- część II- metody badań,
- PN-EN 12976-1:2002 Ciepłne instalacje słoneczne i ich elementy – Urządzenia wykonywane fabrycznie - część I – wymagania ogólne
- PN-EN 12976-1:2002 Ciepłne instalacje słoneczne i ich elementy – Urządzenia wykonywane fabrycznie - część II – metody badań.

Wskazanie w dokumentacji producentów i typów urządzeń ma na celu określenie standardów wykonania oraz sposobu zabudowy.

Dopuszcza się zastosowanie parametrów urządzeń nie gorszych niż zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta.

## 5. Wyraz materiałów i urządzeń.

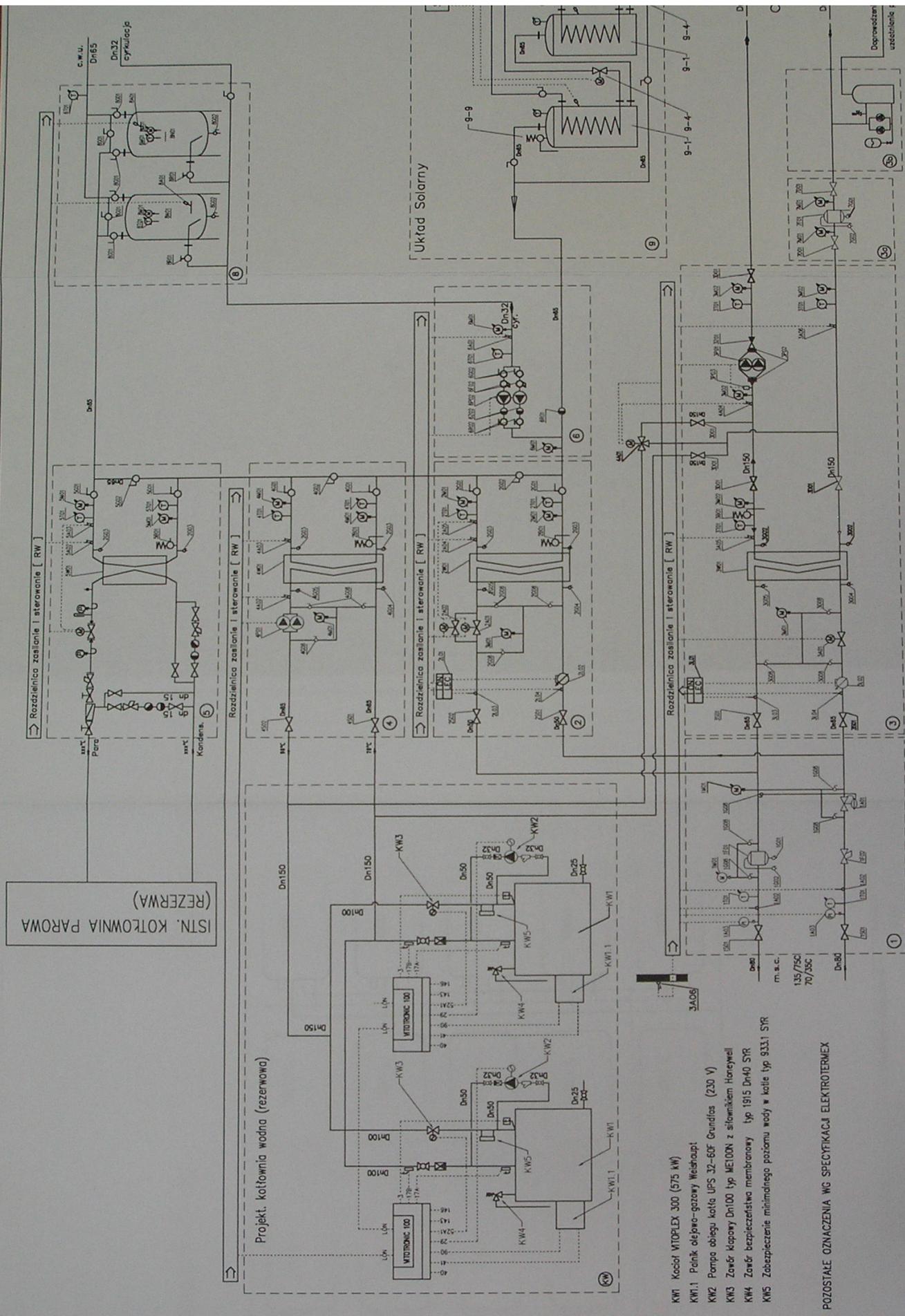
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma, producent
	<b>Kotłownia</b>			
1	Niskotemperaturowy olejowy kocioł grzewczy VITOPLEX 300 (575 kW)	szt	2	Viessman
1.1	Palnik olejowo-gazowy typ RGL 5/1-D (moc 200-940 kW)	szt	2	Weishaupt
1.2	Regulator Vitotronic 100 (typ GC1) do pracy stałotemperaturowej	kpl	2	Viessman
2	Urządzenie do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania zładu Toppres typ CHV22-60	kpl	1	Instaplast S. Jw. Gliwice tel. 331-34-24
3	Pompa obiegu kotła UPS 32-60F Grundfos (230 V)	szt	2	
4	Zawór klapowy Dn100 typ V5421B1066 z siłownikiem VMM40	szt	2	Honeywell
5	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 Dn40 SYR, ciśn. otwarcia 3,0 bar	szt	2	
6	Zabezpieczenie minimalnego poziomu wody w kotle typ 933.1 SYR	szt	2	
7	Zawór kulowy kołnierzowy Dn100, P=1,6 MPa T=120°C	szt	4	
7.1	Zawór jak wyżej lecz Dn32	szt	4	
7.2	Zawór jak wyżej lecz Dn25	szt	5	
8	Zawór zwrotny kołnierzowy Dn100 T=120°C, P=1,6 MPa	szt	2	
8.1	Zawór jak wyżej lecz gwintowany Dn32	szt	2	
9	Filtr siatkowy Dn32, P=0,6 MPa T=100°C	szt	2	
10	Termomanometr WP81 0-120°C/0-0,6 MPa	szt	2	Kujawska Fabryka Manometrów SA
11	Manometr 1,0 MPa z kurkiem i rurką syfonową (do wody gorącej)	szt	2	-----"-----
12	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	szt	2	

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Norma, producent</i>
13	Rozdzielacz – rura Dn150 (PN-80/H-74219) L=1800mm, pięć odejść oraz króciec odwadn. Dn25	szt	2	
14	Rura przewodowa Dn150 D1-Cz-A1 159×4,5 R35	m	18,0	PN-80/H-74219
14.1	Rura przewodowa Dn100 D1-Cz-A1 108×4 R35	m	10,0	PN-80/H-74219
14.2	Rura przewodowa Dn50 D1-Cz-A1 60,3×3,2 R35	m	8,0	PN-80/H-74219
14.3	Rura przewodowa Dn32 D1-Cz-A1 42,4×2,9 R35	m	3,0	PN-80/H-74219
14.4	Rura przewodowa Dn25 D1-Cz-A1 33,7×2,9 R35	m	2,0	PN-80/H-74219
15	Rura ocynkowana Dn25 S-OC-33,7×2,35-10Bx	m	10,0	PN-74/H-74200
16	Uchwyty do rur			
16.1	Uchwyty do rur Dn150	szt	4	
16.2	Uchwyty do rur Dn25	szt	4	
17	Izolacja z pianki PE rurociągów Dn150, gr. 25mm (Thermasheet)	m	18,0	
18	Izolacja z pianki PE rurociągów Dn100, gr. 30mm (Thermafex)	m	10,0	
18.1	Izolacja j.w. lecz dla rur Dn50	m	8,0	
18.2	Izolacja j.w. lecz dla rur Dn32	m	2,0	
19	Komin systemowy MKD Ø350mm, H=5,6m a w tym:	szt	2	MK Żary
a	Rura RT350/1000 + obejma KBTS	szt	8	
b	Trójnik AFT 90-350	szt	2	
c	Rura RT350/500 + obejma KBTS	szt	2	
d	Wyczystka POT350	szt	2	
e	Płyta kotwowa z odkraplaczem KFT	szt	2	
f	Zakończenie ustnikowe MAT350	szt	2	
g	Obejma WHT wyk. 1	szt	4	
h	Przepust dachowy DDTS	szt	2	
i	Kołnierz przeciwdeszczowy RKT	szt	2	

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma, producent
20	Magazyn paliwa, a w tym:			
a	Zbiornik 1003-K nr artykułu 95282	szt	20	Werit cena zestawu 13439 E
b	Zestaw podstawowy nr artykułu 9534	kpl	1	-----"-----
c	Zestaw rozszerzony nr artykułu 9535	kpl	15	-----"-----
d	Zestaw łączący nr artykułu 9537	kpl	4	-----"-----
21	Filtr oleju Dn3/8" z zaworem odcinającym i zaworem odpowietrzającym (do instalacji dwururowej)	szt	2	OVENTROP
22	Zamknięcie rury napełniającej Dn50 (Nr 220 0116) (uzgodnić z dostawcą oleju)	szt	1	-----"-----
23	Końcówka odpowietrzająca Dn40 Art. Nr 2020012	szt	1	-----"-----
24	Przewód giętki G3/8"×G3/8" (do palnika) Art. nr 211 0151÷55	szt	4	-----"-----
25	Skrzynka ścienna dla armatury nalewowej	szt	1	typ handlowy
26	Pneumatyczny wskaźnik napełnienia (Nr 206 0100)	szt	1	OVENTROP
27	Zbiornik kondensatu (Nr 206 1051)	szt	1	-----"-----
28	Zawór odcinający 1/2"	szt	2	-----"-----
29	Rura miedziana Ø15	m	18,0	
30	Rura miedziana Ø12	m	10,0	
31	Rura miedziana Ø6	m	3,0	
32	Rura stalowa Dn50 S-Cz-60,3×3,25-10Bx	m	2,0	PN-74/H-74200
33	Rura stalowa Dn40 S-Cz-48,3×2,9-10Bx	m	4,0	PN-74/H-74200
34	Uchwyt do rur typ Dn40/50	szt	4	
<b>Instalacja kolektorów słonecznych</b>				
1	Kolektor słoneczny próżniowy Watt CPC 15	szt	42	01-2015
2	Płyn do kolektorów CPC (Watt)	dm <sup>3</sup>	150,0	05-0400
3	Separator powietrza 22 mm (Watt)	szt	12	05-0601

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Norma, producent</i>
4	Odpowietrznik do separatora 3/8" (Watt)	szt	12	05-0602
5	Odpowietrznik Solar 150 C na rurę 15 mm z zaworem odcinającym i trójnikiem (Watt)	szt	12	05-0605
6	Czujnik temperatury Pt 1000 do kolektora CPC, kabel 15m	szt	1	06-0020
7	Czujnik temperatury CT (na zbiornik)	szt	3	06-0021
8	Złączka kolektorowa zaciskowa 15 mm	szt	84	05-1010
9	Zaślepka boczna zaciskowa 15/15mm	szt	12	05-1011
10	Zaślepka ochronna boczna	szt	12	05-1020
11	Naczynie wzbiorcze N800 Reflex z zaworem przyłączeniowym MK1	szt	1	Reflex
12	Zasobnik c.w.u. jednowężownicowy HR 500 o zwiększonej wydajności (500 L) z obudową	szt	3	13-0105 (Watt)
13	Zawór elektromagnetyczny nr kat. 202 NO Dn25 (normalnie otwarty) 220V	szt	3	Danfoss (Watt)
14	Zawór bezpieczeństwa 2115 Dn25 SYR (6 bar)	szt	1	
15	Regulator SolarWatt do sterowania pompą i trzema zaworami przełączającymi	szt	1	na zamówienie firmy Watt
16	Grupa solarna z separatorem powietrza, rotametrem, zaworem bezpieczeństwa 1915 1" P=0,6 bar i pompą UPE 25-40 180	szt	1	na zamówienie firmy Watt
17	Zawór kulowy kolnierkowy Dn65 do wody użytkowej	szt	4	
18	Zawór kulowy gwintowany Dn25, T=300°C, P=0,6 MPa	szt	3	
19	Rury miedziane instalacyjne Ø15	m	80,0	
19.1	Rury j.w. lecz Ø22	m	16,0	
19.2	Rury j.w. lecz Ø28	m	10,0	
19.3	Rury j.w. lecz Ø35	m	3,0	
19.4	Rury j.w. lecz Ø42	m	20,0	
20	Rury i złączki miedziane			
20.1	Kolano 90 stopni Ø15 (N12 15)	szt	24	
20.2	Kolano 90 stopni Ø42 (N12 42)	szt	5	

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jedn.</i>	<i>Ilość</i>	<i>Norma, producent</i>
21	Trójniki:			
21.1	22-15-22 (N25 22x15x22)	szt	6	
21.2	28-15-28 (N25 28x15x28)	szt	10	
21.3	35-15-35 (N25 35x15x35)	szt	2	
21.4	35-35-28 (N26 35x35x28)	szt	2	
21.5	15-18-15 (15x18x15)	szt	2	
22	Nyple redukcyjne:			
22.1	22-15 (N6 22x15)	szt	2	
22.2	22-18 (N6 22x18)	szt	2	
22.3	28-22 (N6 28x22)	szt	4	
22.4	35-28 (N6 35x28)	szt	2	
22.5	42-35 (N6 42x35)	szt	2	
23	Otulina Aeroflex EPDM 19x15	m	80,0	
23.1	Otulina Aeroflex EPDM 19x22	m	16,0	
23.2	Otulina Aeroflex EPDM 19x28	m	10,0	
23.3	Otulina Aeroflex EPDM 19x35	m	3,0	
23.4	Otulina Aeroflex EPDM 19x42	m	20,0	
24	Uchwyty ze stali nierdzewnej do rur miedzianych			
24.1	Ø15	szt	20	
24.2	Ø22	szt	5	
24.3	Ø28	szt	2	
24.4	Ø42	szt	5	



ISTN. KOTŁOWNIA PAROWA (REZERWA)

- KWT Kocioł MTDPLEX 300 (575 kW)
- KWT.1 Pełnik olejowo-gazowy Wesstrupi
- KW2 Pompa obiegu kotła LPS 32-60F Grundfos (230 V)
- KW3 Zawór kopowy Dn100 typ ME100N z silnikiem Honeywell
- KW4 Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 Dn40 STR
- KW5 Zabezpieczenie minimalnego poziomu wody w kotle typ 933.1 STR

POZOSTAŁE OZNACZENIA WG SPECYFIKACJI ELEKTROTHERMEX

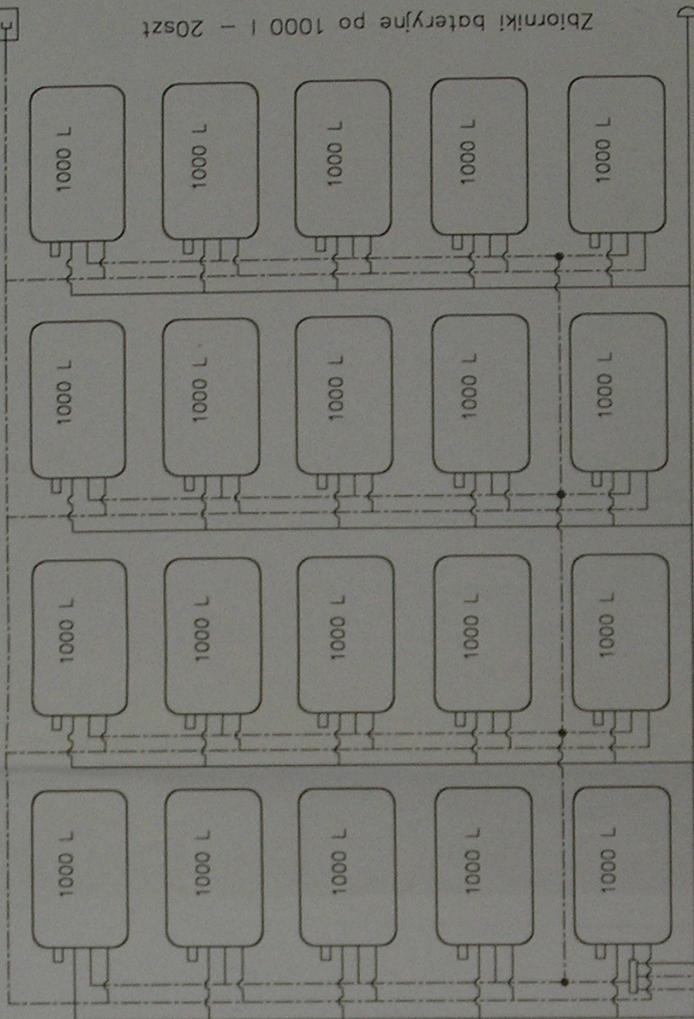
TEMPERATURZEMIARZ BUDYNKÓW SPZOZ ZAGÓRZE W BOSNOWCU ROZBUDOWA I REWITALIZACJA KOTŁOWNI MONTAŻ KOLEKTORÓW BIEGOWYCH	
<b>PROJEKT KOTŁOWNI</b> SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
SPZOZ ZAGÓRZE W BOSNOWCU BOSNOWIEC, UL. SZPIITALNA NR 1	
AUTOR: MGR INŻ. JANUSZ KODUSZEK PROJEKTOWAŁ: UL. SZPIITALNA 1	WYKONAŁ: MGR INŻ. JANUSZ KODUSZEK WYKONAŁ: UL. SZPIITALNA 1
DATA: 2024	STRONA: 1



MAGAZYN PALIWA

Końcówka nlewowowa z automatycznym odcięciem

Dn50



Odpowietrzenie

L3T Weishaupt

VITOPLEX 100 (575 kW)

ø12 Cu

ø12 Cu

Filtr olejowy z zaworem odcinającym i zwrotnym

L3T Weishaupt

VITOPLEX 100 (575 kW)

ø12 Cu

ø12 Cu

Filtr olejowy z zaworem odcinającym i zwrotnym

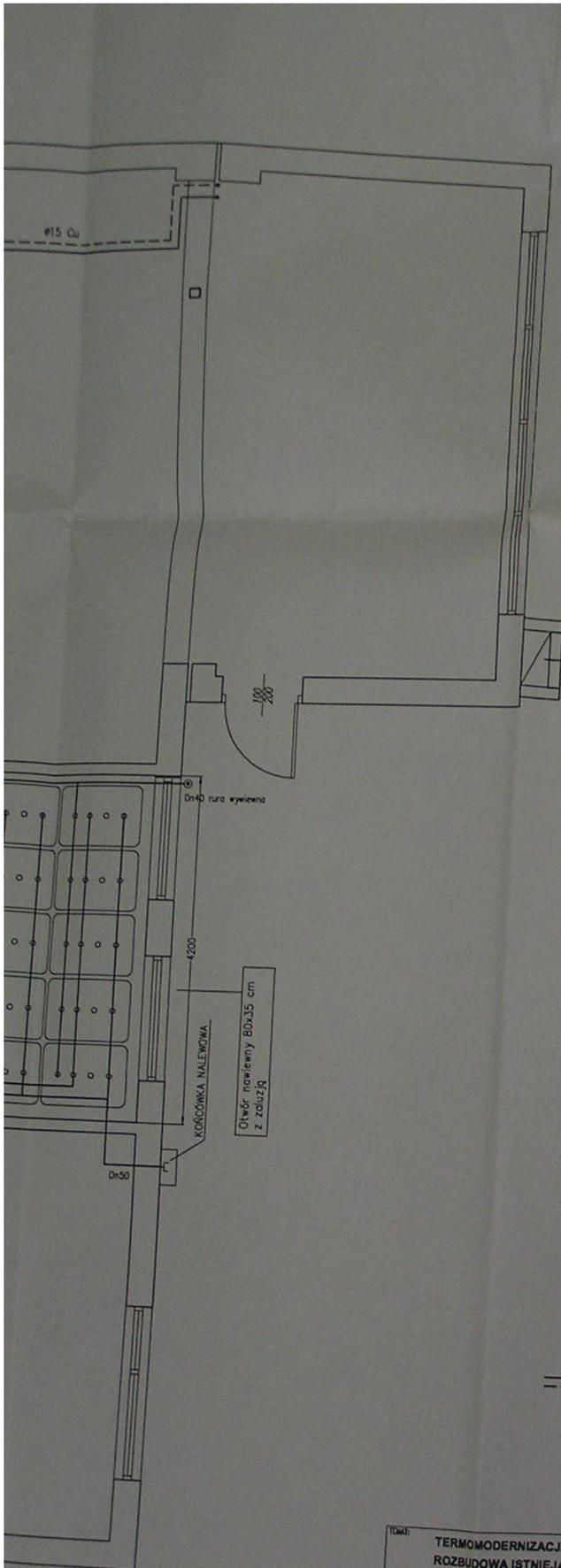
ø6

Zbiorn. kondensatu

Wskaźnik napelnienia

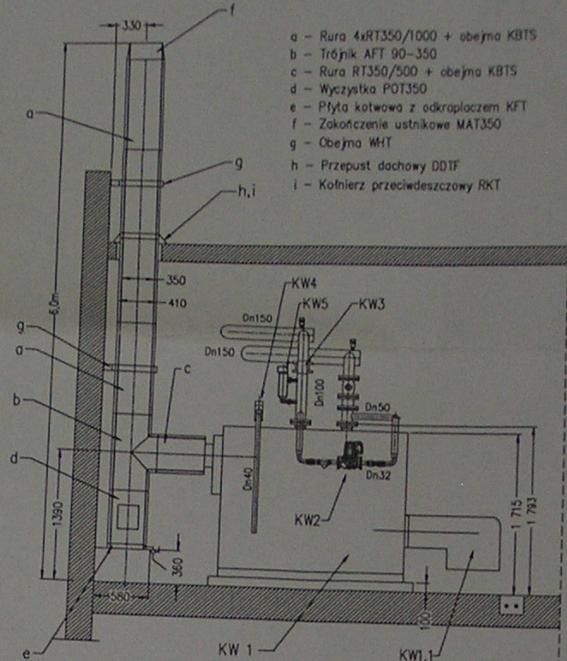
TYP: TERMOIZOLACJA BUDYNKÓW SPZOZ "ZAGÓRZE" W BOSNOWCU ROZBUDOWA IRTMIELEK KOTŁOWNI MONTAŻ KOLEKTORÓW BOCZNYCH		PROJEKT KOTŁOWNI	
STRONA: BOSNOWIEC - ZAGÓRZE UL. SZPITALNA NR 1 BOSNOWIEC, UL. SZPITALNA 1		SCHEMAT INSTALACJI ZASILANIA PALIWEM	
PRACOWNIK: MGR INŻ. JANUSZ KOZUSZEK UPR. NR: 513/86		DATA: --- SKALA: --- KW. PROJEKTU: ---	
PROJEKTANT: MGR INŻ. ANDRZEJ BŁASZCZAK		DATA: --- SKALA: --- KW. PROJEKTU: ---	
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		DATA: 2005	
STRONA: 02		DATA: ---	





A - A

KOMIN STAŁOWY DWUŚCIENNY MKD 350



- a - Rura 4xRT350/1000 + obejma KBT5
- b - Trójnik AFT 90-350
- c - Rura RT350/500 + obejma KBT5
- d - Wyczystka POT350
- e - Płyta kotłowa z odkraplaczem KFT
- f - Zakończenie ustnikowe MAT350
- g - Obejma WHT
- h - Przepust dachowy DOTF
- i - Kofierz przeciwdeszczowy RKT

RZECZODZIWANIE DO SPRAW ZABEZPIECZEN PRZECIWOPOŻAROWYCH  
mgr inż. Piotr Sienkiewicz Nr. nr. 256/93  
Zgodnie z projektem z zakresu instalacji (instalacji przeciwpożarowej) z uwagami

Gł. 9110

Zaopiniowanie przez mgr inż. Sienkiewicz  
z przebiegiem i zgodnością z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy oraz w sprawie: 1) bez... 2) z za...  
Data: 9110  
LD.OPP

OZNACZENIA:

- KW1 Kocioł VITOPLEX 300 (575 kW)
- KW1.1 Palnik olejowo-gazowy Weishaupt
- KW2 Pompa obiegu kotła UPS 32-60F Grundfos (230 V)
- KW3 Zawór kłapowy Dn100 typ ME100N z siłownikiem Honeywell
- KW4 Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 Dn40 SYR
- KW5 Zabezpieczenie minimalnego poziomu wody w kotle typ 933.1 SYR

- 9-1 Zbiornik wężownicowy HR 500
- 9-2 Zbiornik wyrównawczy Reflex N800
- 9-3 Grupa solarna z pompą UPE 25-40 180 (230 V)
- 9-4 Zawór elektromagnetyczny nr kat. 202 NO Dn25 (normalnie otwarty)
- 9-5 Zawór bezpieczeństwa 2115 Dn25 SYR (6 bar)
- 9-6 Regulator solarny SolWATT III
- 3b Układ stabilizacji ciśnienia i uzupełniania zładu, Toppres typ CHV22-60

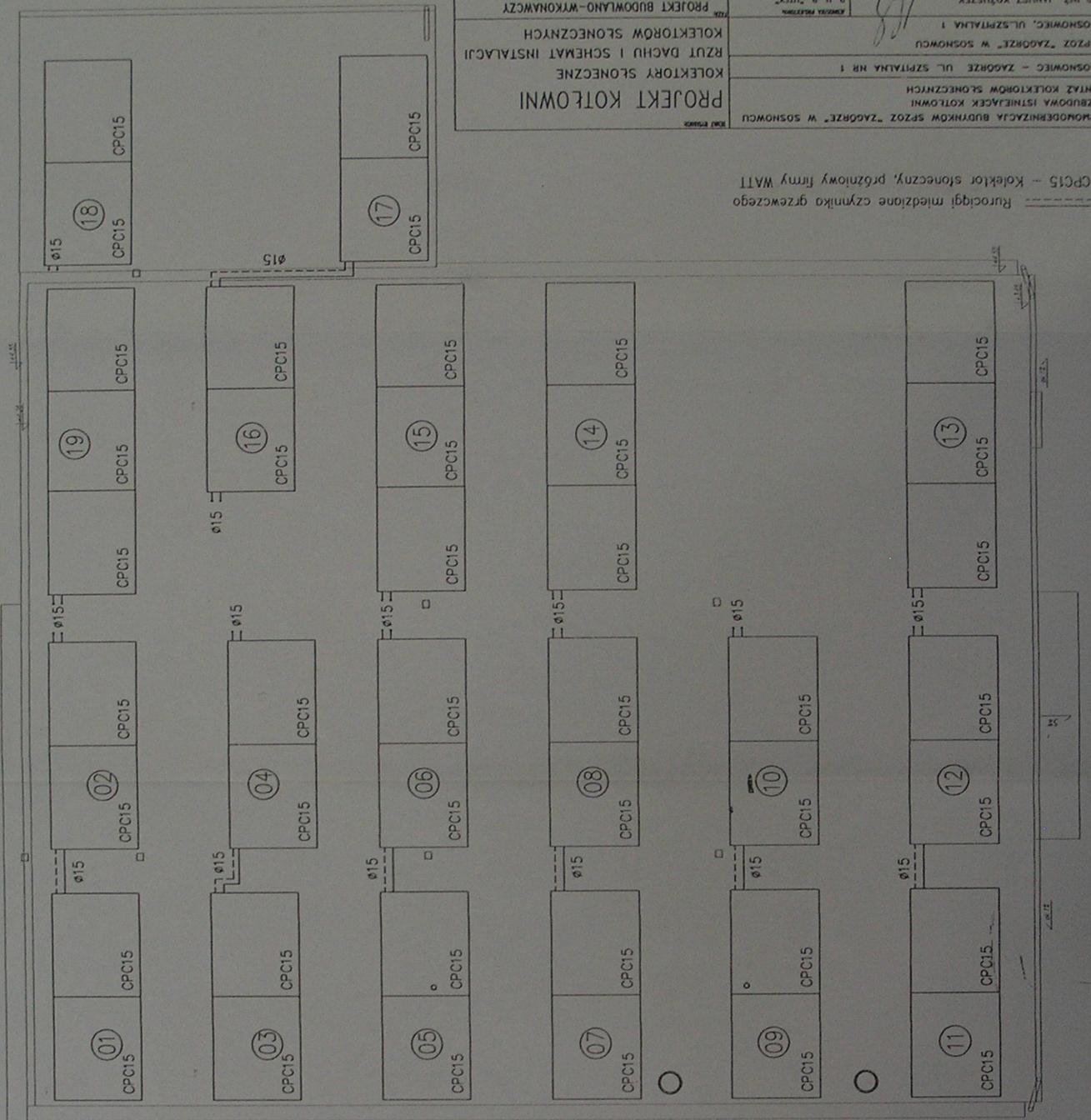
Przewody czynnika grzejącego instalacji solarnej

mgr inż. Piotr Sienkiewicz  
Rzecznik ds. spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, nr uprawnień 1720/93  
wzrost/ ciężar ciała: 1,7 70 kg  
Adres zamieszkania: Głuchów, ul. Cieszyńska 202  
tel. 231 00 50

TEMAT: <b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW SPZOZ "ZAGÓRZE" W SOSNOWCU</b> <b>ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI</b> <b>MONTAŻ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH</b>		TEMAT RYSUNKU: <b>PROJEKT KOTŁOWNI</b> <b>RZUT KOTŁOWNI I PRZEKRÓJ.</b>	
LOKALIZACJA: <b>SOSNOWIEC - ZAGÓRZE UL. SZPITALNA NR 1</b>		FAZA: <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	
INWESTOR: <b>SPZOZ "ZAGÓRZE" W SOSNOWCU</b> <b>SOSNOWIEC, UL. SZPITALNA 1</b>			
PROJEKT: MGR INŻ. JANUSZ KOZUSZEK UPR. NR: 513/86		JEDNOSTKA PROJEKCYJNA: <b>P. U. P. "UTEX"</b> SP. Z O.O.	

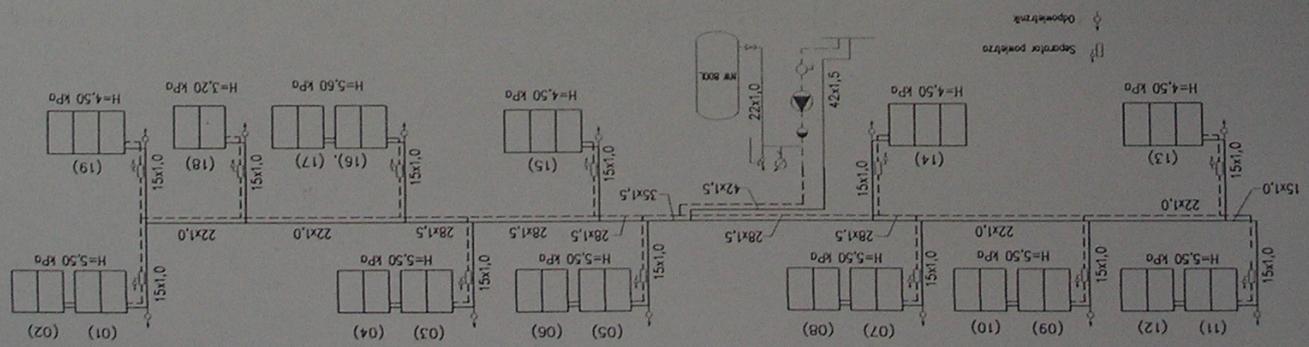
b)

RZUT DACHU



Rurociągi miedziane czynniko grzewczego  
CPC15 - Kolektor słoneczny, próżniowy firmy WATT

SCHEMAT INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH



PRZEMOUDERZANIE BUDYNKÓW SPZOZ "ZAGÓRZE" W SOSNOWCU  
OZBUDOWA ISTERIAJACEK KOTŁOWNI  
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH  
KOLEKTORY SŁONECZNE  
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH  
SPZOZ "ZAGÓRZE" W SOSNOWCU  
SOSNOWEC - ZAGÓRZE UL. SZPIRALNA NR 1  
SPZOZ "ZAGÓRZE" W SOSNOWCU  
SOSNOWEC, UL. SZPIRALNA 1  
KONIA PRACOWNIA  
P. U. P. "URUX"  
SP. Z. O. O.  
44-105 DĄBZEC  
UL. SIWIELECKA 27  
2005  
SKALA  
1:100  
04  
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY