

4. Wewnętrzna instalacja gazu.

4.1 Przyłącze gazu

Budynek zasilany będzie w gaz z sieci gazowej za pośrednictwem przyłącza gazowego (projekt przyłącza gazu wg odrębnego opracowania) do szafki gazowej umieszczonej na ścianie zewnętrznej budynku. W szafce należy umieścić główny zawór odcinający, reduktor ciśnienia, gazomierz miechowy G-16 oraz kurek odcinający.

4.2 Opis wew. Instalacji gazu

Wewnętrzna instalacja gazowa obejmuje kotłownię wyposażoną w kocioł Vitodens 200-W firmy VIESSMANN. Kotłownia znajduje się na pierwszej nadziemnej kondygnacji budynku.

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219 zgodnie z załączonymi rysunkami. Przejścia przez ściany prowadzić należy w rurze ochronnej. Rura ochronna od przewodowej winna być większa o co najmniej 2 dymensje. Przestrzeń między rurą przewodową a osłonową wypełnić należy sznurem smołowanym, masą bitumiczną lub inną masą nie powodującą korozji. Instalację należy układać na tynku. Rurociągi gazowe prowadzone po ścianach należy mocować uchwytami do instalacji gazowych w odstępach nie większych niż 3 m. Rurociągi układać ze spadkiem minimum 0,4 % w kierunku do urządzeń. Podejścia do kotła należy wyposażyć w kurek gazowy odcinający oraz filtr siatkowy do gazu. Wentylacja kotłowni wg opisu dotyczącego technologii kotłowni.

Wymogi dla pomieszczeń z przyborami gazowymi:

- Pomieszczenie kotłowni:

Obciążenie cieplne kotłów c.o. pobierających powietrze do spalania z pomieszczenia nie może być większe niż 4650 W na 1 m³ pomieszczenia z zastrzeżeniem, że kubatura kotłowni musi wynosić co najmniej 8 m³ wysokość min. 2,2 m. Drzwi otwierane na zewnątrz.

Kubatura kotłowni	– 78,25 m ³	> 8,0 m ³	– warunek spełniony
Obciążenie	– 1917 W/m ³	< 4650 W/m ³	– warunek spełniony

Na instalacji gazowej należy zastosować aktywny system bezpieczeństwa gazowego. System ten ma za zadanie sygnalizować niedopuszczalny poziom stężenia gazu z jednoczesnym odcięciem jego zasilania. Składa się on z instalacji wykrywczej (detektora gazu) i urządzenia sygnalizacyjno – odcinającego, które stanowi sygnalizator akustyczny i zawór odcinający dopływ gazu. Sygnalizator powinien informować użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia, wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Z kolei zawór odcinający dopływ gazu powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.

W celu spełnienia tych warunków projektuje się aktywny system bezpieczeństwa firmy GAZEX składający się z :

- zawór elektromagnetyczny typu MAG3 DN 50 umieszczony za kurkiem głównym na zewnątrz budynku w skrzynce gazowej,
- Detektor gazu w wykonaniu przeciwwybuchowym typu DEX-12/N umieszczony w pomieszczeniu kotłowni nad kotłami,
- Sygnalizator akustyczno – optyczny typu SL32 umieszczony na zewnątrz budynku,
- Centralka sterująca typu MD-2.Z umieszczona wewnątrz kotłowni wraz z zasilaczem PS3 i akumulatorem 7Ah.

Skrzynkę z zaworem odcinającym aktywnego systemu bezpieczeństwa gazu zamontować na zewnętrznej ścianie budynku.

4.3 Próby szczelności

Przed pomalowaniem rur należy dokonać 2-krotnej próby szczelności.

Pierwszą próbę szczelności należy dokonać przed podłączeniem rur gazowych do odbiornika, drugą – z podłączonym odbiornikiem gazowym, ale z odłącznym gazomierzem. Armaturę zamontowaną na odcinku próbnym należy w czasie próby całkowicie otworzyć.

Pierwszą próbę szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić sprężonym powietrzem. Tłoczenie powietrza do rur powinno odbywać się płynnie i bez przerw, aż do uzyskania ciśnienia badania tj. 0,05 MPa. Badania szczelności przeprowadzić po

uprzednim ustabilizowaniu się temperatury czynnika próbnego (powietrza). Do kontroli ciśnienia należy użyć manometru rtęciowego. Instalację należy uważać za szczelną, jeśli wytworzone ciśnienie 0,05 MPa pozostanie niezmiennym w ciągu 30 min. Każde złącze powinno podlegać badaniu szczelności, ujawnione nieszczelności powinny zostać usunięte, a złącza ponownie zbadane.

Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu aparatów gazowych na ciśnienie 0,005 MPa, czas trwania próby 5 min.

W przypadku 3-krotnej próby szczelności o wyniku ujemnym, należy całą instalację przemontować na nowo.

Całość badań i prób winna być zgodna z PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”.

Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rur powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji.

Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół kontroli szczelności.

Po pozytywnej próbie szczelności powierzchnię przewodów gazowych należy oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie przez 2-krotne malowanie farbami olejnymi. Zastosowane emalie nie mogą wydzielać składników toksycznych, przeznaczone muszą być do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych. Następnie rury gazowe pomalować na kolor żółty.

5. Technologia kotłowni.

5.1 Opis przyjętego rozwiązania

Projektuje się kotłownię wyposażoną w pompę ciepła Vitocal 300-G Pro BW2150 (BW 302.A150) oraz kocioł kondensacyjny gazowy Vitodens 200-W B2HA o mocy do 150kW jako dodatkowe źródło szczytowego zapotrzebowania na ciepło.

Układ pompy ciepła pracować będzie na parametrach 55/45°C i zabezpieczony będzie przeponowym naczyniem wzbiórczym firmy REFLEX typu N 600 oraz zaworem bezpieczeństwa typu 1915 1 1/2” 3 bary firmy SYR. Z kotłowni zasilany będzie obieg grzewczy instalacji c.o (grzejnikowe), obieg zasilania podgrzewacza wody SF2000 firmy Reflex oraz obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

Regulację obiegów grzewczych realizować będzie regulator dostarczony wraz z pompą ciepła podłączony do czujnika temperatury zewnętrznej co zapewni pogodową regulację instalacji. Obiegi grzewcze wyposażone będą w pompy obiegowe firmy Wilo.

Kocioł kondensacyjny w czasie pracy wytwarzał będą kondensat, którego odczyn PH waha się od 3-4. Z uwagi na zbyt kwaśny odczyn kondensatu będzie on neutralizowany w specjalnym neutralizatorze kondensatu i wprowadzany do kanalizacji.

W celu ustabilizowania pracy instalacji przy załączeniu się szczytowego źródła ciepła projektuję się sprzęgło hydrauliczne dn65.

5.2 Rurociągi i izolacje

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu gat. R lub R 35 wg normy PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Rurociągi wody użytkowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewodów kanalizacji sanitarnej – PVC nie należy prowadzić po wierzchu. Armatura odcinająca - zawory kulowe, gwintowane zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni. W miejscach zasyfonowań montować odpowietrzniki automatyczne DN 15. Wszystkie materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”.

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż $0,04 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$ (np., Thermaflex PUR). Grubość izolacji wg załącznika 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

5.3 Próby ciśnieniowe

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z normą PN-M-02650. Ciśnienie próbne 0,4 MPa. Próbę należy wykonać przy odciętych źródłach ciepła, zabezpieczeniach oraz odciętej instalacji wewnętrznej. W czasie próby przeprowadzić ustawienie zaworów bezpieczeństwa i dokonać odbioru technicznego zabezpieczeń i źródeł ciepła. Następnie dokonać uruchomienia kotłowni i instalacji na gorąco. W trakcie uruchamiania "na gorąco" należy wykonać niezbędne regulacje.

6. Część obliczeniowa.

6.1 Obliczenia wew. Instalacji gazu

Sprawdzenie pojemności instalacji gazowej

Pojemność instalacji gazu powinna wynosić ok. 0,5% przepustowości odbiornika gazu. Ze względu na projektowane urządzenie dwukotłowe z dwoma palnikami o mocy 150kW każdy, do obliczeń przyjmuje się moc jednego kotła(140kW) któremu odpowiada zużycie gazu około 15,1 m³/h.

Stąd:

$$V_{\min.} = 0,005 \times 15,1 = 0,0755\text{m}^3$$

Długość wewnętrznej instalacji gazu wynosi:

- rurociąg DN50 - 10,0mb

Wstępna pojemność instalacji wynosi:

$$V_{\text{inst.}} = (10 \text{ mb} \times 0,00197) = 0,0197\text{m}^3$$

W celu zwiększenia pojemności instalacji gazu projektuję się kolektor DN200 o długości 2,0mb. Zabieg ten spowoduje zwiększenie pojemności instalacji o:

$$\Delta V_{\text{inst.}} = 2,0 \times [\pi/4 \times (0,20 \times 0,20) - (0,05 \times 0,05)] = 0,059\text{m}^3$$

Ostateczna pojemność instalacji wynosi:

$$V_{\text{proj.}} = 0,0197 + 0,0590 = 0,0787\text{m}^3$$

6.2 Dobór zbiornika buforowego

Dobrano 1 bufor firmy Viessmann DIS 2000 o pojemności 2000litrów. Izolacja zbiornika buforowego stanowi pianka poliuretanowa o gr. 10cm, średnica bez izolacji 1200mm. Bufor zabezpieczono zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 1 1/2" i naczyniem wzbiórczym firmy Reflex N600.

Uzupełnienie wody buforowej za pomocą stacji uzdatniania wody Epurosoft ES70, stację zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym CA.

6.3 Dobór pompy ciepła i kotła gazowego

Projektowane zapotrzebowanie na ciepło budynku na potrzeby centralnego ogrzewania,

wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej wynosi 297 kW.

Centralne ogrzewanie – 75 kW

Wentylacja mechaniczna – 162 kW

Ciepła woda użytkowa – 60kW

Jak podstawowe źródło ciepła przyjęto pompę ciepła

Vitocal 300-G Pro BW2150 (BW 302.A150). Z uwagi na duże zapotrzebowanie na ciepłą wodę szpitala i zapewnieniu odpowiedniej temperatury c.w.u projektuje się kocioł kondensacyjny gazowy Vitodens 200-W B2HA o mocy do 150kW jako dodatkowe źródło szczytowego zapotrzebowania na ciepło.

6.4 Dobór zaworu bezpieczeństwa układu c.o, obiegu glikolowego i obiegu grzewczego c.w.u

Zawór dla instalacji c.o: dobrano zawór SYR 1915 1 1/2”.

Zawór dla instalacji c.o przy kotłach gazowych: dostawa wraz z kotłem

Zawór dla obiegu glikolowego: dobrano zawór SYR 1915 1 1/4”.

6.5 Dobór naczynia wzbiórczego układu c.o, układu c.o. , obiegu glikolowego i obiegu grzewczego c.w.u

Naczynie dla instalacji c.o: dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex N600.

Naczynie dla obiegu glikolowego: dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex S50.

Naczynie dla obiegu grzewczego c.w.u: dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex Refix DT5 500.

6.6 Dobór zasobnika c.w.u

Zasobnik c.w.u dla budynku A: dobrano zasobnik firmy Reflex SF 2000

6.7 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zasobników c.w.u

Zawór dla zasobnika SF 2000: dobrano zawór SYR 2115 1”

6.8 Dobór naczynia wzbiórczego dla zasobnika c.w.u

Naczynie wzbiórcze dla zasobnika SF: dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex Refix DT5 500.

6.9 Dobór wymiennika woda/glikol obiegu grzewczego wentylacji.

Dobrano wymiennik LC110-150. Dobór zgodnie z załączoną kartą techniczną.

6.10 Dobór wymiennika woda/woda obiegu grzewczego c.w.u.

Dobrano wymiennik WT f. TWW B35-56 (2150 1st). Dobór zgodnie z załączoną kartą techniczną.

6.11 Dobór pomp obiegowych.

Pompa obiegu dla pomp ciepła Vitocal 300-G Pro

Dobrano pompę Wilo Stratos 65/1-9 CAN

Pompa obiegu grzewczego c.w.u z pomy ciepła Vitocal 300-G Pro

Dobrano pompę Wilo Stratos 65/1-9 CAN

Pompa obiegu wentylacyjnego - woda

Dobrano pompę Wilo Stratos 50/1-9 RG CAN

Pompa obiegu wentylacyjnego - glikol

Dobrano pompę Wilo Stratos 65/1-9 RG CAN

Pompa obiegu grzejnikowego

Dobrano pompę Wilo Stratos 65/1-9 CAN

Pompa obiegu grzania ciepłej wody przez kocioł gazowy

Dobrano pompę Wilo Stratos-Z 65/1-9 CAN

Pompa obiegu po stronie c.w.u wymiennika płytowego zasilanego z pomp ciepła

Dobrano pompę *Wilo Stratos-Z 40/1-12 RG CAN*

Pompa obiegu cyrkulacji c.w.u

Dobrano pompę Wilo Star-Z 25/6

Parametry zgodnie z dołączonymi kartami doboru.

7. Wytyczne branżowe

7.1 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna.

Przyjęto kanał nawiewny „zetowy” o przekroju 40×20cm (przekrój 800cm²). Kanał nawiewny zaopatrzony będzie w kratkę wentylacyjną z żaluzjami o kącie nachylenia łopatek pod kątem 45°. Kratka nawiewna (od strony pomieszczenia) umieszczona będzie na wys. 30cm nad posadzką kotłowni, natomiast wlot kanału (od strony zewnętrznej) umieszczony będzie na wys. 2m nad poziomem terenu (nawiew odbywać będzie się ze strefy czystej).

Wentylacja wywiewna.

Przyjęto istniejące dwa kanały wywiewne o wymiarach 140×140mm. Zakończenie kanału wywiewnego za pomocą kratki 210×140mm (lokalizacja kanału zgodnie z częścią rysunkową).

System odprowadzania spalin z kotła gazowego wykonać na elewacji budynku przewodami spalinowymi izolowanymi wełną mineralną w płaszczu z blachy nierdzewnej (wymiar zgodnie z wytycznymi producenta kotłów). Powietrze do spalania

kocioł pobierał będzie z pomieszczenia, zamiennie z zewnątrz budynku po wykonaniu instalacji czerpnej powietrza do spalania(wg wytycznych producenta kotła)

7.2 Instalacja wodna i kanalizacyjna.

Połączenie z instalacją wodociągową wykonać jako rozłączne za pomocą przewodu elastycznego i zabezpieczyć przed cofaniem się wody do instalacji wodociągowej za pomocą zaworu antyskażeniowego firmy Danfoss typu CA 296 dn 25. Po napełnieniu instalacji przewód elastyczny należy rozłączyć.

Zainstalować stację uzdatniania wody typu Epuro ze złożem jonowymiennym o przepływie min. 1,6m³/h a przed stacją filtr Epuroit I 25-50.

Projektowaną instalację wody zimnej (w obrębie kotłowni) wykonać z rur wodociągowych ocynkowanych o średnicach dn50 i połączyć z istniejącą instalacją wody zimnej dla budynku.

Zainstalować zlew stalowy o wym. 40×40cm i podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Wykonać studzienkę schładzającą fi 1000mm H=1,2m.

Instalacja c.w.u. powinna być poddawana okresowemu przegrzewowi w temp. min.75⁰C. Należy opracować wytyczne dotyczące sposobu i terminów przegrzewu c.w.u.(odrębne opracowanie).

7.3 Instalacje elektryczne

- zasilić pompy ciepła,
- podłączyć pompy obiegowe,
- Wykonać automatykę łączącą wszystkie źródła ciepła zgodnie z wytycznymi producenta tych urządzeń.

7.4 Wytyczne budowlane.

- wykonać cokół pod urządzenia pompy ciepła zgodnie z wytycznymi producenta i zabezpieczyć kątownikiem 5x5cm,
- ściany projektowanych kotłowni do wysokości 1,5 [m] jak i podłogę wyłożyć płytkami gress, powyżej pomalować farbą emulsyjną,
- posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej i kratek ściekowych
- W celu montażu pomp ciepła, buforu i zasobnika c.w.u na etapie budowy wykonać otwór montażowy w zewnętrznej ścianie budynku.
- **obniżyć posadzkę w kotłowni do poziomu posadzki w przyległej do kotłowni komunikacji.**

- Projektowane kotłownie wykonać z rur czarnych łączonych przez spawanie. Po wykonaniu próby ciśnieniowej całość oczyścić do II stopnia czystości (czyszczenie mechaniczne) zgodnie z PN-70/H-97050 oraz pomalować dwukrotnie:

-farbą podkładową, tj. farbą silikonową podkładową lub podkładem S-500 czerwonym

tlenkowym lub podkładem syntetycznym tlenkowym czerwonym lub farbą ftalowo-miniową,

-farbą nawierzchniową, tj. farbą syntetyczną nawierzchniową lub syntetyczną emalią ftalową (dopuszczonymi do temperatur 150 °C).

Oczyszczoną powierzchnię należy dokładnie odkurzyć zmiotką lub sprężonym powietrzem. Powierzchnie zatłuszczone odtłuścić stosując rozpuszczalniki organiczne. Malowanie należy rozpocząć nie później niż po 6 godz. Od momentu zakończenia czyszczenia rur. Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami „instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich w budownictwie” nr 191 wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

7.5 Wytyczne BHP.

- w kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat technologiczny,
- kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi pomp ciepła i bhp oraz świadectwo kwalifikacyjne,

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.

7.6 Wytyczne p.poż.

- w kotłowni należy umieścić dwie gaśnice proszkowe GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.
- drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI30.
- ściany i stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60.
- przy prowadzeniu przewodów przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe (ściany wewn. kotłowni) przepusty należy uszczelnić pastą uszczelniającą (posiadającą odpowiedni atest p.poż.) o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tych przegród t.j. **EI60**.

Uwaga.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o „nie gorszych” parametrach niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy dokonać konsultacji z projektantem.

8. Zestawienie materiałów.

8.1 Kotłownia.

- 100 - Vitocal 300-G Pro typ BW302.A150
- 101 - Zawór kulowy dn50 - 5szt.
- 102 - Manometr tarczowy z zaworem odcinającym 0-0,1 Mpa -8szt.
- 103 - Pompa Wilo Stratos 65/1-9 CAN - 1szt.
- 104 - Zawór zwrotny dn 50 -1szt.
- 105 - Filtr siatkowy dn 50 - 1szt.

106 - Płytowy wymiennik ciepła c.w.u WT f. TWW B35-56 (2150 1st)1 -szt.
107 - Czujnik temp. zewnętrznej

110 - Termometr tarczowy 0-120C - 4szt.
111 - Zawór odcinający dn 65 - 6szt.
112 - Pompa Wilo Stratos 65/1-9 CAN - 1szt.
113 - Zawór zwrotny dn 65 -1szt.
114 - Filtr siatkowy dn 65 - 1szt.
115 - Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym dn 20 - 2szt.
116 - Zawór odcinający dn 65 - 2szt.
117 - Bufor wody grzewczej o poj. 2000l DIS 2000- 1szt.
119- Zawór spustowy ze złączką do węża dn20
120 - Naczynie w zbiorcze Reflex N600 - 1szt.
121 - Zawór bezpieczeństwa SYR1915 1 1/2"-1szt.
122- Czujnik temperatury w buforze
123 - Manometr Tarczowy 0-0,16 Mpa - 1szt.
124 - Zawór odcinający ze spustem dn32 -1szt.
125 - Czujnik temperatury - 1szt.

201 - Belka rozdzielacza dn150 L=1,0m - 2szt.
202 - Zawór ze złączką do węża dn20 - 2szt.
203 - Termometr tarczowy 0-120C - 2szt.
204 - Zawór odcinający dn65 - 3szt.
205 - Zawór odcinający dn65 - 3szt.
206 - Filtr siatkowy dn 65 - 1szt.
207 - Manometr tarczowy z zaworem odcinającym 0-0,1 Mpa -4szt.
208 - Filtr siatkowy dn 65 - 1szt.
209 - Pompa Wilo Stratos 50/1-9 CAN- 1szt.
210 - Pompa Wilo Stratos 65/1-9 CAN- 1szt.
213 - Zawór zwrotny dn 65 - 1szt.
214 - Zawór zwrotny dn 65 - 1szt.
215 - Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym dn20 - 4szt.
216 - Czujnik temperatury - 3szt.

301 - Wymiennik woda/glikol LC110-150 - 1szt.
302 - Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 1/4" - 1szt.
303 - Zawór odcinający ze spustem dn20 - 1szt.
304 - Manometr tarczowy 0-0,1 Mpa -1szt.
305 - Naczynie wzbiorcze Reflex S50
306 - Termomet tarczowy 0-120C - 2szt.
307 - Zawór odcinający dn65 - 3szt.
308 - Filtr siatkowy dn65 - 1szt.
309 - Manometr tarczowy z zaworem odcinającym 0-0,1 Mpa -2szt.
310 - Pompa Wilo Stratos 65/1-9 CAN- 1szt.
311 - Zawór spustowy ze złączka do węża dn 20 -2szt.

401 - Zasobnik ciepłej wody reflex SF 2000 - 1szt.

- 404 - Zawór odcinający dn50 - 4szt.
- 405 - Zawór odcinający dn25 - 1szt.
- 406 - Zawór odcinający dn20 - 3szt.
- 407 - Mieszacz cwu TMT100F 1 1/4"-1szt.
- 408 - Termometr tarczowy 0-100C -2szt.
- 409 - Zawór zwrotny dn20 - 1szt.
- 410 - Manometr Tarczowy 0-0,16 Mpa - 4szt.
- 411 - Filtr siatkowy dn20 - 1szt.
- 412 - Pompa WILO Star-Z 25/6 -1szt.
- 413 - Naczynie wzbiorcze Reflex DT5 500 - 1szt.
- 414 - Manometr Tarczowy 0-0,16 Mpa - 1szt.
- 415 - Zawór odcinający ze spustem dn25 -1szt.
- 416 - Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1" - 1szt.
- 417 - Zawór spustowy dn15 - 1szt.
- 418 - Zlew ze stali nierdzewnej - 1szt.
- 419 - Studzienka schładzająca dn1000 H=1,2-1kpl.
- 420 - Kratka ściekowa dn75 ze stali nierdzewnej - 2szt.
- 421 - Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym dn15- 1szt.
- 422 - Pompa zatapialna Wilo TC40/8 -1kpl.
- 423 - Zawór odcinający dn50 - 2szt.
- 424 - Zawór zwrotny dn50 - 1szt.
- 425 - Filtr siatkowy dn50 - 1szt.
- 426 - Pompa Wilo Stratos-Z 40/1-12 RG CAN
- 427 - Zawór odcinający dwudrogowy dn50 - 1szt.

- 501 - Stacja uzdatniania wody Epurosoft ES70 - 1szt.
- 502 - Zawór grzybkowy dn25 -9szt.
- 503 - Zawór antyskarzeniowy typu CA dn25 -1szt.
- 504 - Wąż elastyczny l=5m - 1szt.
(połączenie trwale rozłączone, podłączać węża tylko na czas napełniania instalacji)
- 505 - Manometr tarczowy z zaworem odcinającym 0-0,1Mpa - 3szt.
- 506 - Filtr Epuriot I 25-50 - 1szt.
- 507 - zawór odcinający dn15 - 2szt.
- 508 - Zbiornik na próbki - 1szt.
- 509 - Spust popłuczyn - 1szt.

- 601 - Kocioł gazowy Vitodens 200-W o mocy 32-150kW - szt.
- 602 - Filtr do gazu dn50 - 1szt.
- 603 - Zawór gazowy dn50 - 4szt.
- 604 - Zawór odcinający MAG-3 dn50 - 1szt.
- 605 - Gazomierz G-16 -1szt.
- 606 - Reduktor ciśnienia gazowego -1szt.
- 607 - Detektor gazu DEX-12 -1szt.
- 608 - Sygnalizator optyczno-akustyczny SL-21 -1szt.
- 609 - Czujnik temperatury zewnętrznej -1szt.
- 610 - Zasilacz 12V typ PS-3 z akumulatorem 7 Ah- 1szt.
- 611 - Moduł alarmowy MD-2.ZA -1szt.
- 612 - Neutralizator GENO-Neutra V N-70 - 1szt.
- 613 - System odprowadzenia spalin 100/150 - 1 kpl.

614 - Pionowy kolektor gazowy DN 150, L=2,0m
615- Główny zawór odcinający

701 - Zawór kulowy dn50 - 3szt.
702 - Filtr siatkowy dn50 - 1szt.
703 - Zestaw podłączeniowy wraz z pompą obiegu kotłowego(dostawa z kotłem) -1kpl.
704 - Zawór zwrotny dn50 - 1szt.
705 - Sprzęgło hydrauliczne DN65 -1szt.
706 - Zawór bezpieczeństwa(dostawa z kotłem) -1szt.
707 - Zawór kulowy dn65 - 4szt.
708 - Czujnik temperatury - 2szt.

801 - Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem dn100 - 1szt.
802 - Zawór kulowy dn50 - 2szt.
803 - Pompa łącząca podgrzewacz Wilo Stratos 65/1-9 CAN - 1szt.
804 - Filtr siatkowy dn50 - 1szt.
805 - Termometr tarczowy 0-120C - 2szt.

Rura stalowa dn65 – 65m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.30mm
Rura stalowa dn50 – 24m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.30mm
Rura stalowa dn25 – 20m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa dn20 – 10m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa ocynk dn50 – 25m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa ocynk dn32 – 20m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa ocynk dn25 – 26m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa ocynk dn20 – 20m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm
Rura stalowa ocynk dn15 – 10m + izolacja PUR w płaszczu z PCV o gr.10mm