

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlanego kotłowni gazowej
w budynku przedszkola

1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- Rysunki architektoniczne
- Inwentaryzacja stanu obecnego
- Obowiązujące przepisy oraz normy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę kotłowni na gaz ziemny z grupy E.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projektuje się kotłownię zasilającą centralne ogrzewanie wodne niskotemperaturowe o parametrach obliczeniowych 80/60 °C, z instalacją systemu pompowego, dwururowego, z rozdziałem dolnym, zabezpieczone przeponowym naczyniem wzbiórczym. W obiekcie występują grzejniki stalowe z zaworami termoregulacyjnymi.

| | |
|--|----------------------------|
| - całkowite zapotrzebowanie ciepła Q_{co} | $Q_{co} = 200 \text{ kW}$ |
| - całkowite zapotrzebowanie ciepła Q_{cwu} | $Q_{co} = 77 \text{ kW}$ |
| - całkowita moc kotłowni $Q_{cwu} + Q_{co}$ | $Q_{cał} = 200 \text{ kW}$ |

Projektowana kotłownia zwiększy sterowność tj. na intensywną w godzinach 6-18, a w pozostałych godzinach praca wyciszona. Zastosowanie priorytetu cwu umożliwiło pominięcie w bilansie zapotrzebowanie na podgrzew wody.

4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

4.1. Kocioł

W celu uzyskania wymaganej mocy cieplnej dobrano dwa kotły firmy Viessman typ Vitogaz 200 typ GS1D o mocy 200 kW wraz z dwustopniowymi palnikami gazowymi firmy Viessman.

Dodatkowe informacje w karcie katalogowej, zamieszczonej w projekcie.

4.2. Pompa

Dla obiegów kotłowych dobrano 2 pompy kotłowe firmy Grunfos typu Magna 50-60F o parametrach:

- wydajność 8,8 m³/h
- wysokość podnoszenia 2,2 mH₂O

Opis techniczny kotłowni gazowej

Dla obiegu c.o. części budynku dobrano 1 pompę firmy Grunfos typu Magna 40-100 F o parametrach:

- wydajność 4,4 m³/h
- wysokość podnoszenia 3,8 mH₂O

Dla obiegu c.o. części budynku lewa dobrano 1 pompę firmy Grunfos typu Magna 40-100 F o parametrach:

- wydajność 4,00 m³/h
- wysokość podnoszenia 3,1 mH₂O

Dla obiegu ładowania baterii zasobników dobrano 1 pompę firmy Grunfos typu Magna 40-100 F o parametrach:

- wydajność 5 m³/h
- wysokość podnoszenia 3,2 mH₂O

Dla obiegu ładowania baterii zasobników dobrano 1 pompę firmy Grunfos typu APHA 25-60 B o parametrach:

- wydajność 1,2 m³/h
- wysokość podnoszenia 2,2 mH₂O

Dodatkowe informacje w karcie katalogowej, zamieszczonej w projekcie.

4.3. Opis technologii kotłowni

Projektowana kotłownia gazowa będzie zasilać w ciepło instalację centralnego ogrzewania oraz instalację ciepłej wody użytkowej. W projekcie zastosowano rozwiązanie ze sprzęgłem hydraulicznym, pompami obiegu kotłowego, pompy obiegów co, pompą obiegu cwu, pompą cyrkulacyjną cwu oraz podgrzewaczem pojemnościowymi cwu.

Z kotła czynnik grzewczy (woda kotłowa) przepływa przewodami zasilającymi do sprzęgła hydraulicznego, następnie wraca przewodami powrotnymi do kotłów.

Ze sprzęgła hydraulicznego czynnik grzewczy (woda instalacyjna) jest podawany do kolektora zasilania, skąd zasila:

- instalację ciepłej wody użytkowej
- instalację centralnego ogrzewania

Z wyżej wymienionych instalacji czynnik powraca do kolektora powrotnego, a następnie do sprzęgła hydraulicznego.

Pompa obiegowa cwu tłoczy czynnik grzewczy z kolektora zasilania do węzowni pojemnościowych podgrzewaczy cwu, w których zimna woda z instalacji wodociągowej jest podgrzewana do temp. +60°C i jako ciepła woda użytkowa jest podawana do instalacji cwu. Zapewnienie stałej temperatury w obiegu ciepłej wody użytkowej realizuje pompa cyrkulacyjna cwu.

W obiegach kotłowych zamontowane będą trójdrogowe zawory mieszające.

Dobrano 2 trójdrogowe zawory mieszające firmy Honeywell Braukmann typu DR GFLA z siłownikiem VMM20 o parametrach:

- Dn 50
- $K_{vs}=40\text{m}^3/\text{h}$
- ciśnienie robocze 0.6MPa
- temp. max. 130°C

Dla biegów c.o. dobrano trzy trójdrogowe zawory mieszające firmy Honeywell Braukmann typu DR GFLA z siłownikiem VMM20 o parametrach:

- Dn 40
- $K_{vs}=25\text{m}^3/\text{h}$
- ciśnienie robocze 0.6MPa
- temp. max. 130°C

Układ regulacji:

W obiegach c.o. i kotłowym przewiduje się zawory regulacyjno - pomiarowe.

Dobrano zawór regulacyjno - pomiarowy firmy TA / IMI typu STAF i STAD o parametrach:

4.4. Zabezpieczenie instalacji kotłowni - zgodne z PN-B-1999-02414.

Jako zabezpieczenie instalacji kotłowni oraz instalacji centralnego ogrzewania zastosowano:

- 1 przeponowe naczynie wzbiorcze reflex N300, chroniące instalację c.o. umieszczone w pomieszczeniu kotłowni, o pojemności całkowitej 300l, max ciśnieniu 3 bar i ciśnieniu wstępnym 1,2 bar, z zaworami odcinającymi SU dn 25 i odpowietrznikami.

Jako zabezpieczenie kotłów zastosowano dwa membranowe zawory bezpieczeństwa firmy SYR R 1" nr kat. 1915 o ciśnieniu otwarcia 3 bar – umieszczone na przewodzie wychodzącym z kotła. Wylot z zaworu bezpieczeństwa skierowano nad podłogę na wysokości 15 cm.

Jako zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano dwa przeponowe naczynia wzbiorcze firmy Reflex wzbiorcze „REFIX” typ. DD33. Przepływ wody przy pomocy armatury przepływowej High-Flow i dowolnego trójnika Rp 3/4, o pojemnościach całkowitych 33 l. Dodatkowo zaprojektowany w jeden membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR R 3/4" nr kat. 2115 o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

4.5. Wentylacja.

Wymagana powierzchnia nawiewu:

$$5 \text{ cm}^2 \times 200 \text{ kW} = 1000 \text{ cm}^2$$

Kanał wentylacji nawiewnej “zetowy” o wymiarach 350 mm x 250 mm posiada wymagany przekrój.

Kanał wentylacji nawiewnej wyposażono w:

- przepustnicę regulacyjną jednopłaszczyznową ograniczającą powierzchnię przekroju maksymalnie w 50% (powierzchnia przepustnicy zmniejszona np. poprzez przycięcie).

Do przewietrzania kotłowni przewidziano przewody grawitacyjne wywiewne wyprowadzone nad dach kotłowni, wymiar kanału wywiewnego 225 mm.

4.6. Odprowadzanie spalin i dostarczenie powietrza do spalania.

W celu odprowadzenia spalin w komin murowanym należy wprowadzić wkładki ze stali kwasoodpornej o średnicy 225mm będący w ofercie firmy MK- Żary. Należy wykonać go według zaleceń i wytycznych producenta. Ostatnie elementy komina należy wykonać w wersji dwuściennej, tj od poziomu dachu budynku. Kominy należy wyposażyć min. w wyczystki, daszki i tacki ociekowe. Wkładkę należy obudować cegłą pełną.

Powietrze na potrzeby spalania dostarczane będzie z kotłowni, zasysane przez palnik kotła. Kominy należy wykonać wg zaleceń producenta kominów firmy MK- Żary.

4.7. Rurociągi.

Dla instalacji kotłowni projektuje się rury stalowe ze szwem z usuniętym wypływem wewnętrznym. Dla ułatwienia identyfikacji przewodów po zainstalowaniu izolacji termicznych na zewnętrznych powłokach izolacji zamieścić strzałki w kolorach jak niżej :

- woda zimna – zielony
- kanalizacja – czarny
- instalacja c.o – zasilanie – czerwony
- instalacja c.o – powrót - niebieskim
- instalacja gazowa – kolorem żółtym.

Dodatkowo należy na powłokach izolacji przy odejściu z rozdzielacza należy umieścić oznaczenie obiegów grzewczych odpowiednimi literami, oznaczającymi obsługiwane części budynku.

W miejscach przejść przewody należy prowadzić tak, aby wysokość przejścia wynosiła nie mniej niż 2m. W najwyższych punktach instalacji należy zapewnić odpowietrzenie, a w najniższych odwodnienie.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez pionowe i poziome przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć przepustami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności przegrody lecz nie mniejszej niż EI120 (z wypełnieniem masami posiadającymi aktualne dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej).

4.8. Izolacja rurociągów.

Izolację termiczną armatury i rurociągów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, wraz z późniejszymi zmianami, izolacją termiczną firmy Termaflex w płaszczu ochronnym.

4.9. Armatura.

W projekcie przewidziano zastosowanie armatury firm: REFLEX, AULIN, OVENTROP, KFM. Zastosowano zawory kulowe gwintowane do temp. 150°C i ciśnienia 0.6 MPa

Uwaga! Przed instalacją poszczególnych urządzeń należy zapoznać się z warunkami gwarancji i postępować według ich założeń. Należy zabezpieczyć przed skażeniem zimną wodę dla celów gospodarczych. W tym celu stosuje się: na przewodzie wody zimnej służącej do napełniania instalacji zamontować zawór antyskażeniowy firmy Danfoss dn 40 typ EA251.

4.10. Stacja uzdatniania wody.

W celu uzdatnienia wody kotłowej przewidziano stację uzdatniania wody dostarczaną przez firmę Ekoidea. Dobrano następujące urządzenia:

- filtr wstępny (z wkładem sznurkowym) -typ 10-FPN 1/2"
- zmiękcacz typ ZE-020-OB

4.11. Pomieszczenie kotłowni.

Kotłownię zaprojektowano na najniższej kondygnacji budynku. Powierzchnia kotłowni wynosi $F=20,38 \text{ m}^2$, a kubatura pomieszczenia $V=44,83 \text{ m}^3$.

Podłogę kotłowni stanowi posadzka betonowa, którą należy wyłożyć płytkami.

Odległości kotła od ścian pomieszczenia wynoszą co najmniej 50 cm, co zapewnia swobodny dostęp do kotłów.

Drzwi prowadzące do kotłowni z zamknięciem bezklamkowym otwierające się na zewnątrz pod naciskiem; o szerokości 90 cm, wykonane ze stali o odporności ogniowej EI30.

Przegrody wydzielające pomieszczenie kotłowni należy wykonać z materiałów o odporności ogniowej co najmniej 120 min (EI120).

Oświetlenie naturalne pomieszczenia powinno odpowiadać 1/15 powierzchni podłogi. Należy wykonać otwory okienne wg rysunków.

Kotłownia wyposażona jest w studzienkę schładzającą z której pompą będzie przetłaczana woda schłodzona; dodatkowo wyposażona będzie w zawór ze złączką do węża umieszczony nad umywalką,

Kierunki ewakuacji należy oznakować.

4.12 Automatyka kotłowni

Kotłownia będzie wyposażona w 3 regulatory pracy kotłowni.

1. Vitronic 300-K obsługujący kaskadę 2 kotłów. Umieszczony na ścianie kotłowni.
2. Vitotronic 100 typ GC1 z opcją ciągłej regulacji wymaganej temperatury wody na powrocie. Umieszczony na każdym kotle.

Schemat podłączenia według schematu podłączenia schematu automatyki zamieszczonego w projekcie.

Kotłownia będzie pracowała w systemie nadążnym temperatury zewnętrznej, z wyciszeniem na godziny wieczorne tj. 18-6, temperatura dyżurna 16°C .

Przedstawiona automatyka realizować będzie również ochronę kotła przed zbyt niską temperaturą wody powracającej do kotła zwiększając jego żywotność.

Regulacja temperatury wody na zasilaniu odbywać się będzie za pomocą czujnika temperatury sprężła hydraulicznego.

Ustawienie automatyki zapewnia ciągłe utrzymanie temperatury cwu o parametrach $50-60^{\circ}\text{C}$ i okresową dezynfekcję cwu poprzez podniesienie temperatury wody do 80°C . Dezynfekcję wody przeprowadzić minimum raz na tydzień w godzinach nocnych.

4.13 Odbiór instalacji

Po wykonaniu robót montażowych rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa w czasie 1 godziny przy odłączonym kotle i naczyniu wzbiórczym zgodnie z: "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartych w zeszytach COBRTO – INSTAL (zeszyt nr.6, 7 i 8), a następnie wykonać płukanie instalacji przy pomocy wody wodociągowej – spust wody z płukania i próby ciśnieniowej skierować do kanalizacji lokalnej. Płukanie wykonać minimum dwukrotnie.

4.14. Wytyczne branżowe

- Pomieszczenie kotłowni zapewnia klasę odporności dla ścian wewnętrznych dla kotłowni EI120.
- Drzwi do kotłowni wewnętrzne metalowe o wym. 0,9 x 2,1m z odpornością ogniową EI30 z umieszczonym na nich ważnym atestem.
- Pomieszczenie kotłowni zapewnia łatwy dostęp do drogi ewakuacyjnej o szerokości minimum 0,9 m. i wysokości 2,1 m.
- Schody prowadzące do piwnicy należy wyposażyć w stalową poręcz.
- Podłogi i posadzki pomieszczenia kotłowni wykonać z płytek ceramicznych typ. Gres..
- Ściany do wysokości 2 m wykonać w płytkach ceramicznych.
- Przejścia wszelkich instalacji z pomieszczenia kotłowni przez ściany i stropy winny być uszczelnione masą ognioodporną typ. CP 611 A lub inną masą uszczelniającą o podobnej odporności EI 120.
- Wszelkie podesty pod urządzenia i schody w kotłowni muszą być pomalowane w pasy w kolorze żółto czarnym na przemian lub naklejone pasy o tych kolorach.
- Kotłownia winna posiadać wentylację i kanał nawiewny o odpowiednim przekroju tj. według obliczeń technologicznych.
- Komin odprowadzający spaliny wykonać wg opisu.
- Po zakończeniu robót montażowych i uruchomieniu kotłowni – wykonawca wraz z Inwestorem zgłoszą do odbioru do UDT.
- Powierzchnia okien w pomieszczeniu kotłowni powinna być nie mniejsza niż 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi - pojedynczo szklone.

Branża budowlana :

- Zamontować drzwi metalowe, zamkiem bezklamkowym o wymiarach 1,0 x 2,1 m, pomalować dwukrotnie. Umieścić na nich odpowiedni atest.
- Ułożyć posadzkę z płytek typu Gres o o wymiarach 30x30 cm .
- Oblicować płytkami glazury ściany kotłowni do wysokości 2 m.
- Pomalować sufit i pozostałą część ścian farbami emulsyjnymi dwukrotnie.
- Wykonać uszczelnienia masą ognioodporną typu CP-611 A lub inną masą uszczelniającą o podobnej odporności EI 120 wszystkie przejścia rur i kabli.

Branża elektryczna :

- Wykonać instalację oświetlenia w kotłowni.

Opis techniczny kotłowni gazowej

- Zamontować lampę podtrzymującą oświetlenie
- Zamontować oddzielną rozdzielnię elektryczną dla potrzeb kotłowni
- Wykonać zasilenie urządzeń w kotłowni – pod napięciem 12V oraz 220V.
- Wszystkie urządzenia elektryczne w kotłowni powinny posiadać atest gazoszczelny, posiadać wyłącznik awaryjnego wyłączenia prądu przy wejściu do kotłowni z sygnalizację dźwiękową sygnalizującą awarię kotłowni umieszczoną na zewnątrz kotłowni.
- Instalacja elektryczna powinna być uziemiona.
- Cała instalacja sanitarna należy połączyć szyną wyrównawczą podłączoną do uziemienia budynku.

Branża sanitarna :

- Branża sanitarna ogranicza się tylko do zamontowania umywalki z baterią czerpalną. Umywalkę podłączyć do kanalizacji sanitarnej w sąsiednim pomieszczeniu.
- Wody ze istniejącej studzienki schodzeniowej przepompowane będą pompą zanurzeniową do istniejącej kanalizacji sanitarnej w kotłowni.
- Pozostała część instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z technologią kotłowni.
- Należy oprowadzić kondensat z kotła i przewodu spalinowego do studzienki schładzającej.
- Zamontować zawór antyskażeniowy firmy Danfoss dn 40 typ EA 251.
- Zamontować system wykrywania gazu typu Gazex z dwoma dedektorami typ DEX 12 modułem sterującym typu MD-2 .Z , sygnalizacją świetlną i głosową i zaworem szybko odcinającym typu MAG-3 .

4.15. Eksploatacja kotłowni:

W okresie eksploatacji muszą być ściśle przestrzegane zasady właściwej obsługi i dozoru urządzeń zgodnie z instrukcjami obsługi producentów urządzeń i instrukcji obsługi kotłowni. Pracownik obsługi kotłowni winien posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Obowiązki obsługi kotłowni:

- sprawdzić czy wszystkie przewody instalacyjne, zbiorniki i przewody spalinowe są szczelne.
- zapewnić stałą fachową obsługę kotła i innych urządzeń zamontowanych w kotłowni, przeprowadzać zabiegi konserwacyjne .
- w przypadku awarii automatyki kotłowni i przejścia na system sterowania ręcznego kotłownia gazowa powinna mieć stałą obsługę przebywającą w kotłowni, aż do chwili przyjazdu serwisu producenta kotła.
- kotłownię utrzymać w czystości, nie wolno składować w niej materiałów lub też wykorzystywać do innych celów.
- kontrolę całości urządzeń przeprowadzić raz do roku, zawsze przed sezonem grzewczym wykonują uprawnione służby serwisowe.
- kontrolę zanieczyszczeń filtrów oraz odmulacza przeprowadzić dwa razy do roku, zawsze przed sezonem grzewczym i w trakcie wykonują uprawnione służby serwisowe.
- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia jeśli w instalacja gazowa jest napełniona gazem ziemnym .
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu fabryczną instrukcję obsługi kotła opalanego gazem ziemnym, schemat technologiczny kotłowni i ogólną instrukcję obsługi kotłowni.
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni osób nieupoważnionych a odpowiednie zakazy umieścić na drzwiach wejściowych lub na trwałej tablicy.

- kotłownia gazowa zaprojektowana i eksploatowana winna być zgodnie z wymogami Dozoru Technicznego, przepisami p-poż i BHP.

5. Uwagi końcowe:

Kotłownia musi być wykonana zgodnie:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, wraz z późniejszymi zmianami,.
- PN-B-0241:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi – Wymagania
- PN-B-02431-1:1999 – Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania
- Wytyczne i wymagania UDT dotyczące kotłów, podgrzewacza ciepłej wody oraz naczyń zbiorczych.

WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

| Nr | Nazwa prod. | Opis | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|-----|----------------|--|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| KO | VISSMANN | Kocioł gazowy segmentowy o mocy znamionowej 108 kW Vitogas 200-F | szt. | 2 | |
| RT1 | VISSMANN | Regulator Vitotronic 300-K typ MW1 z opcją nastawy wymaganej temperatury wody w kotle. Wraz modulem komunikacyjnym LON. | kpl. | 1 | |
| RT2 | VISSMANN | Regulator Vitotronic 100 typ GC1 z opcją ciągłej regulacji wymaganej temperatury wody na powrocie. Wraz modulem komunikacyjnym LON. | kpl. | 2 | |
| PO1 | GRUNDFOS | Pompa obiegu kotłowego typ Magna 50-60 F 1x230, 50Hz | szt. | 2 | |
| PO2 | GRUNDFOS | Pompa obiegu c.o. typ Magna 40-100 F 1x230, 50Hz | szt. | 2 | |
| PO3 | GRUNDFOS | Pompa ładująca podgrzewacze cwu typ Magna 40-100 F F 1x230, 50Hz | szt. | 1 | |
| PO4 | GRUNDFOS | Pompa cyrkulacyjna cwu typ APHA Pro 25-60 B 1x230, 50Hz | szt. | 1 | |
| CWU | VISSMANN | Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej Vitocell V-300 typ EVI o pojemności 750 litrów | szt. | 1 | |
| NW1 | REFLEX | Przeponowe naczynie wzbiorcze."REFLEX" typ. N300; max ciśnienie 6 bar, ciśnienie wstępne 1,2 bar, średnica przyłącza DN25 wraz .Reflex SU DN25 | kpl | 1 | |
| NW2 | REFLEX | Przeponowe naczynie wzbiorcze „REFIX" typ. DD33 Przepływ wody przy pomocy armatury przepływowej High-Flow i dowolnego trójnika Rp 3/4, | kpl | 2 | |
| ZM1 | Honeywell | Zawór mieszający trójdrogowy z przelotem prostym DR50 GFLA kvs =40m ³ /h z siłownikiem VMM201x230, 50Hz | kpl. | 3 | |
| ZM2 | Honeywell | Zawór mieszający trójdrogowy z przelotem prostym DR40 GFLA kvs =25m ³ /h z siłownikiem VMM201x230, 50Hz | kpl. | 1 | |
| RZ | Prefabrykowany | Rozdzielacz termohydrauliczny DN200 – sprzęgło hydrauliczne | szt. | 1 | |
| R | Prefabrykowany | Kolektor Dn150 L=2,2m | szt. | 1 | |
| ZR1 | TA / IMI | Zawór regulacyjno-pomiarowy STAF DN65 | szt. | 1 | |
| ZR2 | TA / IMI P | Zawór regulacyjno-pomiarowy STAD DN 50 | szt. | 3 | |
| F1 | IMT | Filtr siatkowy Dn50 o gęstości oczek z siatką 300 oczek/1 cm ² | szt. | 5 | |
| FS | Ekoidea | Filtr sznurkowy 10-FPN 1/2" z wkładem wymiennym 10 IRC020.. | szt. | 1 | |

Opis techniczny kotłowni gazowej

| | | | | | |
|------|-----------|---|------|----|--|
| SUW | Ekoidea | Zmiękcacz typ ZE-030-OB. Podłączenie elektryczne 1x230, 50Hz | szt. | 1 | |
| ZB1 | Syr | Zawór bezpieczeństwa dla kotła Syr typ 1915, G1", o ciś. otwarcia 3,0 bar | szt. | 2 | |
| ZB2 | Syr | Zawór bezpieczeństwa przed NW typ 1915, G1", o ciś. Otwarcia 3 bar | szt. | 1 | |
| ZB3 | Syr | Zawór bezpieczeństwa dla podgrzewacza Syr typ 2115, G3/4" o ciś. otwarcia 6 bar | szt. | 1 | |
| ZTW | Syr | Zabezpieczenie stanu wody typ. 932.1 | szt. | 2 | |
| ZA | Danfoss | Zawór antyskażeniowy EA 251 DN40 | szt. | 1 | |
| ZZ1 | Efar | Zawór zwrotny DN 65 | szt. | 3 | |
| ZZ2 | Efar | Zawór zwrotny DN 50 | szt. | 3 | |
| Z1 | Efar | Zawór odcinający DN 65 | szt. | 6 | |
| Z2 | Efar | Zawór odcinający DN 50 | szt. | 16 | |
| ZZO1 | Efar | Zawór zwrotny DN 40 ocynkowany | szt. | 1 | |
| ZZO2 | Efar | Zawór zwrotny DN 32 ocynkowany | szt. | 1 | |
| ZZO3 | Efar | Zawór zwrotny DN 25 ocynkowany | szt. | 2 | |
| ZO1 | Efar | Zawór odcinający DN 40 ocynkowany | szt. | 3 | |
| ZO2 | Efar | Zawór odcinający DN 32 ocynkowany | szt. | 7 | |
| ZO3 | Efar | Zawór odcinający DN 25 ocynkowany | szt. | 4 | |
| M | KFM | Manometr 0-1,6 MPa z rurką i zaworem | szt. | 5 | |
| T | KFM | Termometr 0-100 °C | szt. | 4 | |
| O1 | TA / IMI | Odpowietrzenie automatyczne o śr. 25mm | szt. | 6 | |
| ZS | - | Zawór spustowy dn15 | szt. | 5 | |
| GAZ | GAZEX | System wykrywania gazu typ Gazex zawierający: 2 detektory DEX-12; syrena 110dB + sygnalizacja optyczna LED, 12VDC oraz Moduł sterujący MD-2.Z | kpl. | 1 | |
| | MK - Żary | Kompletny komin z stali kwasoodpornej o średnicy 225mm i wysokości 8m, zawierający min.: wyczystkę, daszek oraz tace ociekową | kpl. | 2 | |
| POB | Grundfos | Pompa do wody brudnej Unilift KP 150 AV 1 | szt. | 1 | |

Wszystkie urządzenia i rozwiązania techniczne określają jedynie standard oraz jakość wykonania węzła cieplnego, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi Zamówień Publicznych.