

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY:str. 2-23

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Stan projektowany :

Nr rys.	Skala
BRANŻA SANITARNA :	
S-1 Projekt zagospodarowania terenu.....	1:500
S-2 Rzut pomieszczenia kotłowni. Instalacja gazu.....	1:100
S-2a Rzut pomieszczenia kotłowni. Instalacja gazu z isnt. inst.solarną.....	1:100
S-3 Instalacja gazu. Profil – cz. zewnętrzna	1:100
S-4 Instalacja gazu. Aksonometria – cz. wewnętrzna	1:100
S-5 Schemat technologiczny kotłowni.....	-
S-6 Rzut niskiego parteru, Instalacja c.o.....	1:100
S-7 Rzut wysokiego parteru, Instalacja c.o.	1:100
S-8 Rzut I piętra, Instalacja c.o.	1:100
S-9 Rzut II piętra, Instalacja c.o.	1:100
S-10 Rozwinięcie instalacji c.o.	-

OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE:

1. Obiekt: DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W MIRSKU
2. Adres: 59-630 MIRSK, UL. ZIELONA 12
3. Zadanie: PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY KOTŁA OLEJOWEGO NA GAZOWY Z WYMIANĄ INSTALACJI CO ORAZ WYKONANIU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU OD URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH DO SZAFKI POMIAROWEJ ZLOKALIZOWANEJ W GRANICY DZIAŁKI
4. Inwestor: POWIAT LWÓWECKI , 59-600 LWÓWEK ŚLĄSKI, ul. SZPITALNA 4

II. PODSTAWA OPRACOWANIA:

1. Umowa z Inwestorem
2. Mapa do celów projektowych
3. Inwentaryzacja istniejącego obiektu w zakresie opracowania
4. Obowiązujące przepisy i normy

III. LOKALIZACJA:

Budynek zlokalizowany jest w miejscowości Mirsk - dz. Nr 162, . Usytuowany jest wzdłuż ul Zielonej 12 jako wolnostojący z dobudowaną od strony wschodniej widną dla osób niepełnosprawnych. Ściany z cegły ceramicznej . Konstrukcja dachu drewniana. Pokrycie z dachówki ceramicznej karpiówki.

IV. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

Projekt zagospodarowania terenu zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (z póź. zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego obejmuje :

1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany — zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów:

Przedmiotem opracowania jest projekt kotłowni gazowej z wymianą instalacji CO oraz instalacji wewnętrznej gazu w budynku domu pomocy społecznej w Mirsku wg zakresu objętego opracowaniem, znajdującego się na działce 162 , OBR. 2.

2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania :

Na terenie działki podlegającej opracowaniu wg wyznaczonego zakresu nie ma żadnych obiektów kubaturowych przewidzianych do rozbiórek. Teren płaski. Nie zalesiony.

3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu : Na terenie działek nr 162 projektuje się zewnętrzną instalację gazu.

Projekt zagospodarowanie terenu działki rozpatrywać wg rys. S-1. Na terenie działki projektuje się zewnętrzną instalację gazu z rur PE63 SDR11 o długości łącznej L=9,9m. Układ komunikacyjny obsługujący budynek oraz dostęp dla jednostek straży pożarnej bez zmian. Działka sąsiaduje z działką nr 158. Bez zmian pozostają pozostałe istniejące sieci i urządzenia uzbrojenia terenu. Pozostały teren trawiasty bez zmian, zagospodarowany we własnym zakresie.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki nr 162 budowlanej lub terenu:

Rodzaj powierzchni	Jednostka	Pow. [m2]
POWIERZCHNIA DZIAŁKI	m ²	2575,0
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	m ²	716,6
POWIERZCHNIA ZIELENI	m ²	1863,4

% ZABUDOWY	%	27,8
% ZIELENI	%	72,2

5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego :

Teren wraz z budynkami nie jest wpisany do rejestru zabytków. Podlega uzgodnieniu w formie decyzji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków z uwagi na usytuowanie działek w historycznej zabudowie miasta.

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego :

Nie dotyczy

7. Informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi :

Brak zagrożeń. Funkcjonowanie i użytkowanie obiektu nie ma wpływu na warunki środowiskowe. Przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego ani zdrowia ludzi. Projektowana instalacja solarna, a także roboty budowlane w trakcie jej realizacji, w żadnym stopniu nie wpłyną negatywnie na stan zieleni, powierzchnię ziemi, stan wód powierzchniowych i gruntowych.

8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych :

Nie dotyczy.

V. PROJEKT KOTŁOWNI I INSTALACJI SANITARNYCH

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej z wymianą instalacji CO, grzejników oraz budowa instalacji wewnętrznej gazu wraz z urządzeniami odbiorczymi w budynku domu pomocy społecznej w Mirsku.

2. Kotłownia – stan istniejący

Stan istniejący:

- budynek Domu Pomocy Społecznej wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, ciepłą wodę oraz instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotłowni olejowej.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie kotłowni gazowej tj. wymianę istniejącego kotła olejowego na gazowy na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Przedmiotowa kotłownia zlokalizowana jest na niskim parterze budynku.

Czynnik grzejny - woda o parametrach 80/60°C.

Kotłownia pracować będzie w trzech układach grzewczych:

- Układ istniejący instalacji c.o.- na potrzeby budynku głównego
- Układ istniejący instalacji c.o.- na potrzeby budynku administracji
- Układ istniejący c.w.u.

Przedmiotem tej części opracowania jest technologia kotłowni wodnej niskotemperaturowej opalanej gazem ziemnym, z jednym kotłem kondensacyjnymi o mocy modulowanej 32-160 kW. Kotłownia zaprojektowana zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999 *"Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1"*.

Praca instalacji C.O. wraz z kotłownią gazową w układzie zamkniętym zabezpieczone zgodnie z PN-91/B-02414. Projektuje się zamontować kocioł gazowy kondensacyjny wyposażony w automatykę pogodową. Automatyka ze sterowaniem pogodowym dostosowana do rodzaju kotła nowa. Pompa obiegowa c.o. zasilać będzie projektowaną instalację centralnego ogrzewania. Dla celów uzupełniania wody obiegowej, przewidziano zabudowę zmiękczacza wody, stacji dozowania chemicznego, filtra mechanicznego i zaworu napełniania instalacji z zaworem antyskażeniowym klasy BA. Kotłownia wyposażona będzie w wyłącznik główny odcinający dopływ energii elektrycznej do kotłowni oraz w sygnalizację optyczną stanów awarii, a także w system aktywnego bezpieczeństwa gazowego z detektorem, centralką sterującą i elektrozaworem odcinającym gaz, a także dodatkowo w temperaturowy czujnik p.pożarowy. Na kotle należy zamontować element przyłączeniowy spalin oraz zestaw do eksploatacji z zasysaniem powietrza z pomieszczenia kotłowni.

Zabudowano rozdzielczy system powietrzno-spalinowy. Spaliny z kotła odprowadzone będą czopuchem jednościennym Ø 200 do istniejącego komina murowanego.

Praca kotłowni automatyczna, sterowana regulatorem pogodowym z możliwością nastaw trybu pracy, co do dni i godzin w zależności od nastaw uzgodnionych z Użytkownikiem. Kotłownia wymaga nadzoru ograniczonego nad pracą kotłowni przez osobę posiadającą uprawnienia do obsługi kotłowni wodnych niskotemperaturowych opalanych gazem ziemnym.

Przyłącza:

- Zasilanie z kotła PN-6, DN-50
- Powrót do kotła PN-6, DN-50
- Przyłącze zabezpieczające R - 1¼
- Spust R - 1¼
- Syfon z odpływem kondensatu mm 20
- Przyłącze spalin DN-200
- Przyłącze gazu R - 1½

3. Zakres projektowy

Zakres projektowy- kotłowni gazowej.

Podstawowym elementem zakresu projektowego jest zmiana kotłowni olejowej na gazową. Należy zdemontować istniejący kocioł, zdemontować osprzęt oraz armaturę i orurowanie. Urządzenia oraz armaturę sprawną technicznie należy ponownie zabudować w nową instalację kotłowni. Po demontażu ocenić stan rozdzielaczy i jeśli nie budzi zastrzeżeń ponownie je zamontować. W razie wątpliwości wykonać nowe zachowując ich wymiary. Istniejące zbiorniki na olej zlokalizowane w pomieszczeniu nr 0/2 należy zdemontować. Ilość do demontażu : 2000l- 5szt. Zamontować nowy kocioł gazowy wraz z niezbędnym osprzętem, rurociągi, izolacje termiczną oraz armaturę. Zasobniki na ciepłą wodę w związku z ich dobrym stanem technicznym pozostają istniejące. W okresie letnim ciepła woda może być podgrzewana w układzie istniejącej instalacji solarnej lub dodatkowo w układzie projektowego kotła gazowego. Ciepła i zimna woda użytkowa
Miejsca włączenia przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji bez zmian.
Na przewodach wody zimnej zamontować zawór odcinający, przeciwskażeniowy, zwrotny oraz bezpieczeństwa. Na przewodzie wody ciepłej zamontować zawór odcinający.
Na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować pompę cyrkulacyjną z armaturą. Dla uzupełnienia wody w układzie c.o. dokonać włączenia wody zimnej do przewodu powrotnego c.o, zamontować zawór zwrotny i odcinający. Instalację ziemnej i ciepłej wody po przebudowie sprawdzić na szczelność oraz poddać płukaniu.

Prace demontażowe - kotłownia .

Demontaż istniejącego kotła:

- odłączenie od instalacji, rozebranie i wyniesienie z pomieszczenia kotłowni. W razie braku możliwości rozebrania kotła należy pociąć i wynieść w częściach.

Demontaż osprzętu kotła:

- zawór bezpieczeństwa, zawór spustowy, urządzenie niskiego stanu wody

Demontaż rurociągów stalowych oraz izolacji:

- Dn 65 mm - 4
- Dn 40 mm - 20
- Dn 32 mm - 22
- Dn 25 mm - 10
- Dn 15 mm - 6

Demontaż zaworów odcinających:

- Dn 65 - 4
- Dn 40 - 6
- Dn 32 - 6
- Dn 25 - 8
- Dn 15 - 10

Demontaż zaworów trójdrożnych – 2 szt.

Demontaż pomp obiegowych c.o. – 2 szt. /do powtórnego montażu/

Demontaż pompy ładującej zasobniki cwu – 1 szt. /do powtórnego montażu/

Demontaż pompy obiegowej kotła – 1 szt.

Demontaż filtrodławnika Dn 65 – 1 szt.

Demontaż naczynia wzbiorczego Reflex – 1 szt. / do powtórnego montażu/

Demontaż instalacji AKPiA – 1 kpl

Demontaż rozdzielaczy instalacji c.o. – 2 szt.

Rurociągi i armatura – wymiana instalacji CO

Przewody grzewcze instalacji c.o. w kotłowni należy wykonać z rur stalowych średnich łączonych przez spawanie. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji — stosować rury stalowe o połączeniach gwintowanych z pogrubioną powłoką cynkową wg TWT-2 wg ZN-72/0640-01. Armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych wytrzymałych na ciśnienie 0,6MPa i temperaturę 110°C, zawory zwrotne oraz filtry siatkowe zabezpieczające pompy i urządzenia przed ewentualnymi zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Zabezpieczenia kotła przed wzrostem ciśnienia

Kocioł c.o. zabezpieczony jest przed wzrostem nadmiernego ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu np. N200 zgodnie z normą PN-91/B-02414. Dodatkowo kocioł wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa membranowy Dn 1¼ p=3 bary, np. typ 1915

Na dopływie wody zimnej do zasobników c.w.u. zamontować zawór bezpieczeństwa membranowy np. 15x20mm.

Armatura kontrolno-pomiarowa

Termometry przemysłowe wg PN-65/5-13684 o zakresie 0 :— 100°C.

Montowanie termometrów w oprawach wg BN-66/2215-01:

- na przewodach do 32mm wg KESC-77/8.1.15
- na przewodach do 125mm wg KESC-77/8.1.2.3.
- Manometry tarczowe M 160-R/0-2,5/1,6/N.

Montowanie manometrów na rurkach syfonowych wg BN-71/8973-02 z zaworami manometrycznymi wg A1-5/II, fig.244, wykonać wg KESC-77/8.2.1.2.

Uzupełnienie zładu instalacji c.o. w wodę

Uzupełnienie wody w zładzie odbywać poprzez stacje zmiękczenia wody .

W pomieszczeniu kotłowni nr 0/1 oraz w pomieszczeniu kuchni należy zamontować detektor gazu ziemnego i centralkę (moduł sterujący), który będzie współpracował z zaworem odcinającym dopływ gazu (MAG-3 Dn50), zaprojektowanym w szafce gazowej redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej w linii ogrodzenia.

Automatyka pogodowa sterująca kotłem podlega wymianie na nową . Należy dostosować do rodzaju kotła.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna

Wykonać wg instrukcji KOR-3A. Przewody wyczyścić szczotkami stalowymi do II-ej klasy czystości, zagruntować np. farbą miniową 60%, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową (odporną na temp. co najmniej +150°C).

Zabezpieczenie ciepłochronne

Jako izolację rurociągów proponuje się izolację otulinami termoizolacyjnymi z poliuretanu Stosować na przewodach centralnego ogrzewania zasilających i powrotnych wody ciepłej i cyrkulacyjnej. Rurociągi grzewcze (zasilanie i powrót) izolować otulinami o grubości:

Średnica wewnętrzna rurociągu	g [mm] dla zasilania przy $\lambda = 0,035$ [W/mK]	g [mm] dla zasilania przy $\lambda = 0,035$ [W/mK]
Od 22 do 35 mm	30	30
Od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury	Równa średnicy wewnętrznej rury

Zabezpieczenia ciepłochronne wykonać zgodnie z zaleceniami producenta

- Przewody spustowe izolować do zaworów.

Rozdzielacze zaizolować metami z wełny mineralnej o grubości 50mm w płaszczu z folii NPCW.

Instalacja wod. - kan w obrębie kotłowni:

- Woda zimna :

Woda dla potrzeb uzupełniania wody w instalacji c.o. (przez zespół uzdatniania wody), oraz do umywalki w kotłowni jest doprowadzona z instalacji wodociągowej z budynku.

-Kanalizacja :

W posadzce pomieszczenia kotłowni istnieje studzienka bezodpływowa schładzająca.

W studzience należy zamontować nową pompę zatapialną . Wodę wypompowywać okresowo po schłodzeniu wg potrzeb węzłem z odprowadzeniem na zewnątrz pomieszczenia.

Do studzienki zostaną podłączone projektowane: kratka odpływa, odpływ z systemu neutralizacji kondensatu .

Ponieważ instalacja kanalizacji sanitarnej musi być zabezpieczona przed dostaniem się zanieczyszczeń, toteż studzienka nie jest podłączona bezpośrednio z kanalizacją.

Instalacja spalinowa:

- Instalację spalinowo-powietrzną kotła dla kotła gazowego projektuje się w konfiguracji B23- wylot spalin wyprowadzony na zewnątrz do atmosfery, powietrze do spalania pobierane bezpośrednio z otoczenia kotła. Komin istniejący ze stali nierdzewnej kwasoodpornej do istniejącego komina murowanego. Pozostawia się istniejący układ odprowadzania spalin. Należy sprawdzić stan techniczny oraz dokonać wizji lokalnej przed rozpoczęciem robót.

Dla potrzeb instalacji kominowej, w kotłowni zostanie zabudowany neutralizator kondensatu 10 dm³ dla kotłów o mocy od 50-300kW.

Wentylacja kotłowni:

Wentylacja grawitacyjna wg normy PN-B-02431-1:1999.

Pomieszczenie kotłowni posiada sprawną instalację wentylacyjną. Należy skorzystać z kanału wentylacyjnego istniejącego.

Nawiew – strumień powietrza wentylacyjnego nawiewnego powinien spełniać warunki:

- powierzchnia otworu nawiewnego, co najmniej 5 cm² na 1 kW zainstalowanej mocy znamionowej, ale nie mniej niż 300 cm²

- kanał nawiewny doprowadzony nie wyżej niż 30 cm nad posadzkę kotłowni . Z uwagi , iż poziom podłogi posadzki kotłowni znajduje się poniżej poziomu terenu czerpnię ścienną o przekroju 0,25m x 0,35m usytuować max. 2,0 m nad poziomem terenu.

Przekrój kanału nawiewnego $\Rightarrow FN = 160 \times 5 = 800 \text{ cm}^2$

Dobrano kanał nawiewny L o wymiarach 0,25x0,35 [m²] = 0,875 m²

Wywiew – strumień powietrza wentylacyjnego wywiewnego powinien:

- wynosić, co najmniej 50% powierzchni kanałów nawiewnych, ale nie mniej niż 200 cm²

- być umieszczony możliwie blisko stropu

Przekrój kanału wywiewnego $\Rightarrow FW = 0,5 \times 875 = 437,5 \text{ cm}^2$.

Istniejące okablowanie urządzeń kotłowni należy tak ułożyć aby była możliwość wykonania ww kanału nawiewnego.

Wentylacja kuchni:

Kuchnia wyposażona jest w istniejącą instalację wywiewną z okapem kuchennym oraz wentylację grawitacyjną. Z uwagi na montaż urządzeń gazowych zaprojektowano dodatkowo pod otworami okiennymi nawietrzaki podokienne o wydajności – $V_n = 350 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $\Delta p = 67 \text{ Pa}$ w ilości 2 szt.

Instalacja uzdatniania wody kotłowej

Dla polepszenia jakości wody grzewczej i uzyskania parametrów zgodnych z PN 85/C-04601 oraz z §7 p.3 Zarząd. Min. Gosp. Materiałowej i Paliwowej z dn.28.02.87 w/s szczegółowych

zasad uzdatniania wody zastosowano:

a) filtr oczyszczania wstępnego :

Woda jest wstępnie filtrowana przez filtr mechaniczny.

Filtr z ręcznym płukaniem wstecznym oraz zaworem obejściowym do podłączenia zmiękczacza, w celu pozbawienia oraz zredukowania mulistych frakcji zawiesiny oraz ciał stałych.

Parametry filtra:

- model / typ : filtr mechaniczny
 - średnica przyłącza 1"
 - stopień filtracji $90\mu\text{m} \div 125\mu\text{m}$
 - maksymalny przepływ $2,3\text{ m}^3/\text{h}$ dla $\Delta p-1,1\text{ bar}$
 - przewidywana ilość w instalacji 1 sztuka
 - zakresy robocze temperatury wody $4 - 30^\circ\text{C}$
 - metody odnawiania - płukanie strumieniem zwrotnym
- (lub inny o porównywalnych parametrach)

b) zmiękczacze jonowymiennym

Po tej operacji woda kierowana jest na zespół zmiękczący regenerowany w trybie sodowym (NaCl) w celu pozbawienia kationów wapnia, magnezu i resztek żelaza. Przewidujemy zastosowanie urządzenia kompaktowego, które pozwala na otrzymanie wody miękkiej, w ilości wymaganej dla kotłowni wodnej. Uruchamianie regeneracji odbywa się objętościowo (w zależności od ilości zmiękczonej wody wyprodukowanej z kolumny).

Parametry stacji:

Model / typ	- zmiękczacze jonowymiennym
System pracy	- objętościowy
Maksymalne natężenie przepływu	- $0,9\text{ m}^3/\text{h}$
Zakresy robocze temperatury wody	- $4 - 30^\circ\text{C}$
Zakresy robocze ciśnienia	- $2,0 - 8,0\text{ barów}$
Zakresy robocze temperatury otoczenia	- $4 - 30^\circ\text{C}$
Objętość złoża	- $1 \times 11\text{ litrów}$
Średnia pojemność jonowymienna	- $70\text{m}^3 \cdot \text{m}^3/\text{m}^3$
<i>Wydajność od regeneracji do regeneracji przy zakładanych parametrach wody surowej</i>	
<i>tj. twardości ogólnej 28°f</i>	
Pojemność zbiornika soli	- ok. $2,5\text{ m}^3/\text{regenerację}$
Średnica przyłącza	- 25 kg
Stopień ochrony	- $1''$
Zasilanie elektryczne	- IP 54
Sterowanie	- $230\text{ V}/50\text{ Hz}/25\text{ W}$
(lub inne urządzenie o porównywalnych parametrach)	

c) uzupełnienie zładu grzewczego

Uzupełnienie wody w zładzie odbywać poprzez stację zmiękczenia wody.

Za zespołem uzdatniania wody zabudować zawór napełniania instalacji, wyposażony w antyskażeniowy zawór zwrotny klasy BA

Próby i odbiory instalacji

Po zamontowaniu całą instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie o 50% wyższe od roboczego. Następnie przepłukać instalację dwukrotnie. Minimalna prędkość strumienia wody płuczącej $V_{\text{min}}=1,5\text{m/s}$

Po ostatecznym zakończeniu prac wykonać próbę na gorąco z regulacją parametrów pracy w czasie 72 godz. (Dn. rozruch kotłowni).

- Bilans cieplny kotłowni

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o. (wg. projekt c.o.)

$Q_{c.o.} = 102 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u.

$$Q_{c.w.} = \frac{768 \times (55 - 10) \times 1,2}{1,163} = 35659 \text{ W/h} = 36 \text{ Kw}$$

Łącznie zapotrzebowanie ciepła c.o. i c.w.u.

$Q = 138 \text{ kW}$

- Dobór kotła

$Q_{c.o.} \text{ i } Q_{c.w.} = 138 \text{ kW}$

Przyjęto kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 32-160 kW z elektronicznym regulatorem pracy kotła. Zintegrowany regulator wg wybranego producenta w opcji stałotemperaturowej lub pogodowej, z funkcją asystenta uruchomienia pozwala na wygodne skonfigurowanie instalacji podczas rozruchu, oraz późniejszą obsługę przez użytkownika.

Wymiary kotła: długość - do 1000 mm

szerokość - do 900 mm

wysokość - do 1500 mm

Kocioł wyposażony jest w palnik gazowy wg wybranego producenta.

Przyjęto regulację kotła pogodową. Jest to pogodowa regulacja zasilająca instalacji c.o., regulacja min. 2 obiegów z mieszaczami, ładowanie zasobnika c.w.u.

Przyjęto 2 zasobniki V500 o pojemności 500 litrów. Wymianie na nowy podlega 1 szt., pozostały istniejący należy pozostawić wg ustaleń z Dyrekcją DPS (decyzje o ewentualnej wymianie może niezależnie podjąć Inwestor na etapie realizacji).

- Pompy obiegów c.o.

obwód c.o. I- 78000 W

Wydajność pompy

$$G_p = 1,15 \times (Q_p / (1,163 \times (80 - 60))) = 3856 \text{ kg/h} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = Z(RI + Z) = 3,2 + 1,6 + 0,5 = 5,3 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobraną pompę typu 32-80 $N_s = 210 \text{ W}$,

$n = 2700 \text{ obr/min}$, $IN = 0,98 \text{ A}$

$Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 5,3 \text{ mH}_2\text{O}$

obwód c.o. II- 24000 W

Wydajność pompy

$$G_p = 1,15 \times (Q_p / (1,163 \times (80 - 60))) = 1187 \text{ kg/h} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = Z(RI + Z) = 2,8 + 1,2 + 0,5 = 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobraną pompę typu 25-80 $N_s = 210 \text{ W}$,

$n = 2700 \text{ obr/min}$, $IN = 0,98 \text{ A}$

$Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$

- Pompa obiegowa c.o.

$$V_{c.o.} = \frac{1,15 \times 79 \times 60}{4,19 \times 20} = 55,05 \text{ l/min} = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia $4,0 \text{ mH}_2\text{O}$

$$H_1 = 1,1 \times 4,0 = 4,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobraną pompę, typu 32-60 $N_s = 210 \text{ W}$, $n = 2700 \text{ obr/min}$, $IN = 0,98$

- Pompa obiegu c.w. (ładująca)

$$V_{c.w.} = \frac{1,15 \cdot 29 \cdot 60}{4,19 \cdot 20} = 23,88 \text{ l/min} = 1,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Straty ciśnienia- 1500 mmH₂O

$$H_{c.w.} = 1,1 \times 1,5 = 1,65 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę typu 25-80U Ns=210W,

n=1700obr/min, I_N=0,92A

- Pompa wody cyrkulacyjnej

$$V_c = 0,3 \times 1,56 = 0,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia - 1500 mmH₂O

$$H_c = 1,1 \times 1,5 = 1,65 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę typ 15-13B 1x230V; PN10

- Dobór zaworów bezpieczeństwa.

Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO: 10.2003

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających kotłó wodny powinna wynosić:

$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n \geq 3600 \cdot (N/r)$ — łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających [kg/h],

m_1, m_2, m_n przepustowość poszczególnych urządzeń zabezpieczających [kg/h],

N - największa trwała moc cieplna kotła [kW],

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

Dla kotłów wodnych, które ze względu na swoją konstrukcję muszą pracować z obiegiem wymuszonym, dla kotłów przepływowych oraz dla kotłów wodnych z poduszką parową przy obliczaniu powierzchni przekroju kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa można uwzględnić udział pary i wody w mieszanke parowo-wodnej przepływającej przez zawór po jego zadziałaniu zgodnie z poniższymi wzorami:

$$A = A_p + A_w$$

A- sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa [mm²]

A_p Obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia pary [mm²]

$$A_p = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} = \frac{0,088 \cdot 917,9}{10 \cdot 0,533 \cdot 1,0 \cdot 0,7(3,3 + 0,1)} = 35,8$$

K₁-współczynnik zależny od właściwości czynnika = 0,533

K₂-współczynnik zależny od stosunku ciśnień za i przed zaworem = 1,0

α- dopuszczalny współczynnik wypływu dla par i gazów = 0,7

p₁ — ciśnienie zrzutowe = 3,3 bar

X₂ - udział pary w mieszanke parowo-wodnej określony wg poniższego wzoru:

$$X_2 = (i_1 - i_2)/r = (604,67 - 417,51)/2125,7 = 0,088$$

i₁ - entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p₁ [kJ/kg] - 604,67

i₂ - entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p₂ [kJ/kg] - 417,51

r- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg] - 2125,7

A - obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna dla odprowadzenia wody [mm²]

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(P_1 - P_2) \cdot \rho}} = \frac{(1 - 0,088) \cdot 917,9}{5,03 \cdot 0,54 \cdot \sqrt{(3,3 - 0) \cdot 961,4}} = 16,2$$

$$\alpha_c = 0,54$$

Wymagane pole przekroju kanału dopływowego: $A = 35,8 + 16,2 = 52,0$

Stąd wymagana średnica zaworu:

$$d = \frac{\sqrt{4 \cdot A}}{\pi} = \frac{\sqrt{4 \cdot 52}}{\pi} = 9,2 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ 1915 o średnicy DN-3/4", gwintowany,
wielkość dł x dł — 20x25 mm, ciśnienie początku otwarcia - 3 bar
Dobór naczynia przeponowego głównego, zabezpieczającego obiegi grzewcze
wg PN-B-02414:1999

$$V_n = V_u \times \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - p}, \text{ dm}^3$$

gdzie:

— ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{\text{st}} + 0,2 \text{ bar} = 1,1 + 0,2 \text{ bara} = 1,3 \text{ bara}$$

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

- objętość instalacji

$$V = Q_{\text{co}} \cdot \rho = 0,138 \cdot 15 = 2,07 \text{ m}^3$$

gdzie:

$$Q_{\text{co}} = 138 \text{ kW}$$

$$V_s = 2,07 \text{ m}^3$$

$$\text{Stąd: } V_u = 2,07 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 59,0 \text{ dm}^3$$

$$V_c = 59,0 \cdot [(3+1)/(3-1,3)] = 138,0 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie Typ : 200 I

Pojemność nominalna : 200 litrów

Max pojemność użytkowa : 180 litrów

Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C

Dop. temp. pracy membrany : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 6 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar

Średnica : do 650 mm

Wysokość : do 760 mm

Waga : do 35 kg

Przyłącze układu : R 1

Dobór zaworu bezpieczeństwa zasobnika c.w.u.

- obliczeniowe zapotrzebowanie cwu: $G_{\text{cw}} = 580 \text{ l}$

- pojemność podgrzewaczy: $V = 1000 \text{ l}$

- skorygowany wsp. wypływu $\alpha_c = 0,2$

- dopuszczalne ciśnienie robocze instalacji cwu: $p_r = 6,0 \text{ bar}$

- ciśnienie wypływu $p_2 = 0,0$

teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu: $g_m = 3975,8 \text{ kg/h}$

średnica gniazda zaworu: $d_g = 14,0 \text{ mm}$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typ 1915 wielkość DN20/25mm; $p=6 \text{ bar}$.

Dobór naczynia przeponowego cwu

- pojemność zbiorników cwu: $V = 1000 \text{ l}$

- jednostkowy przyrost objętości $\Delta V = 0,014$

- max ciśnienie robocze instalacji cwu: $p_{\max} = 6 \text{ bar}$

- ciśnienie wstępne w naczyniu $p_o = 3 \text{ bar}$

pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 \times V \times p \times \Delta V = 1,1 \times 1000 \times 1 \times 0,014 = 15,4 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_c = V_u \times (p_{\max} + 0,1) / (p_{\max} - p_o) = 35,9 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie przeponowe typ D50

$V_c = 50 \text{ l}$; $d_n = 25 \text{ mm}$; $D = 409 \text{ mm}$; $H = 580 \text{ mm}$; $p_{\text{dop}} = 10 \text{ bar}$; $\text{temp} = 70^\circ\text{C}$

Dobór zmiękczacza wody

- pojemność zładu = 2070 l

czas napełniania: przyjęto 2 h

- przepustowość

$$Q_s = V_i / t = 2070 / 2,0 = 1035 \text{ l}$$

Przyjęto zmiękczacze jonowymienny firmy o wydajności $Q_{\max} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja c.o.

Instalację centralnego ogrzewania na poziomie wszystkich kondygnacji oprócz poddasza projektuje się z następujących materiałów:

- rozprowadzenie poziome instalacji, na poziomie parteru, od kotłowni do poszczególnych pionów c.o. projektuje się z rur stalowych łączonych poprzez złączki zaprasowywane. Instalacja prowadzona natynkowo, częściowo obudowana płytą gips-karton. lub w stropach podwieszanych.

- piony c.o. odcinki gałęzi grzejnikowych prowadzone natynkowo projektuje się z rur stalowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych.

W poziomie poddasza pozostaje istniejąca instalacja c.o. wraz z grzejnikami. Piony z poddasza pozostają wykonane z miedzi (Cu), należy je połączyć za pomocą złączek systemowych zaprasowywanych. Schemat rozwinięcie instalacji przedstawia część rysunkowa.

Ze względu na charakter budynku oraz planowane wykonanie robót bez jego wyłączenia z eksploatacji, Zamawiający wymaga aby wszelkiego rodzaju roboty, w czasie których występuje emisja hałasu, pyłów itp. wykonywać przy użyciu sprzętu ograniczającego ich zasięg i skalę do minimum.

Grzejniki

• Instalacja c.o. została zaprojektowana w taki sposób, aby jak najmniej naruszać wygląd wewnętrzny budynku. Projektowane grzejniki w miejscach istniejących grzejników.

Do wymiany przewidują się zużyte grzejniki płytowe i żeliwne oraz wszystkie zawory odcinające i termostatyczne zgodnie z zapotrzebowaniem bieżącym na podstawie ustaleń z Iwestorem oraz dokumentacji budowlanej z dn. 20.11.2014r. W najwyższych punktach instalacji (na pionach instalacji c.o.) zamontować automatyczne odpowietrzniki pływakowe, istniejące wymienić na nowe oraz zainstalować zawory odcinające DN 15mm. Ilość Wymianę grzejników na poszczególnych kondygnacjach wraz z armaturą zaznaczono opisem literowym wg legendy (W-grzejniki do wymiany). Ilość wg zestawień na rysunkach.

Grzejniki przewidziane do wymiany – żeliwne oraz stalowe płytowe należy zdemontować i

przekazać Inwestorowi. W przypadku pozostawienia sprawnych grzejników uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

- Przy grzejnikach zamontować zawory termostaticzne. W pomieszczeniach ogólnodostępnych (klatki schodowe i holle tworzące z klatką schodową jedną przestrzeń) projektuje się i zamontować zawory termostaticzne z głowicą wzmocnioną.
- grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta.

Prowadzenie przewodów, kompensacja, mocowanie

- Przewody czynnika grzewczego prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania,
- Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku do źródła ciepła tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji (należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża, a w najwyższych możliwość odpowietrzania (np. na końcówkach pionów oraz na rozdzielaczach należy wykonać automatyczne odpowietrzniki 3/8" poprzedzone zaworami stopowymi 3/8").
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- Piony c.o. na ostatniej kondygnacji zakończyć automatycznymi odpowietrznikami poprzedzonymi systemowymi zaworami stopowymi ukrytymi w szafkach z drzwiczkami rewizyjnymi.
- Pod pionami zamontować zawory podpionowe, regulacyjne.
- Do mocowania przewodów, urządzeń, grzejników, itp. stosować wyłącznie systemowe rozwiązania mocujące dostosowane do rodzaju istniejących przegród
- Instalacje centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, gazowej i wodnej. Przewody nie mogą być prowadzone bezpośrednio nad instalacją elektryczną.
- Zabrania się wykonywania przejść instalacji c.o. przez istniejące kominy.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kompensacja przewodów

- Pod wpływem ogrzewania i schładzania następują zmiany długości przewodów.
- Występujące wydłużenia cieplne należy odpowiednio skompensować, tak aby przewody nie były poddawane nadmiernym przemieszczeniom lub naprężeniom. Kompensacja przewodów w gestii Wykonawcy wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego.
- Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe (stosować kompensację zgodnie z częścią rysunkową opracowania).
- Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą, jest aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Kompensację wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta systemu.

Mocowanie

- Do mocowania instalacji należy stosować wyłącznie systemowe uchwyty, przeznaczone do materiału z którego wykonana będzie instalacja.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z

wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,

- Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

- rury muszą być tak mocowane, aby:
- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Przejścia rur przez przegrody budowlane

- Przewody prowadzić, równolegle do przegród budowlanych,
- Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach osłonowych.
- Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany.

Przejścia rur przez przegrody p.poż.

- Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez przegrody o określonej odporności ogniowej (przegrody budowlane wydzielające poszczególne kondygnacje oraz klatki schodowe od reszty kond.) wykonać jako przejścia p.poż. (w przepustach ogniochronnych), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach dla każdego pomieszczenia zamkniętego, wykonać w klasie odporności ogniowej nie niższej niż E I 60 .
- W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać wg wytycznych danego systemu zachowując ognioodporność przegrody budowlanej.
- Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Płukanie

- Po wykonaniu instalacji a przed podłączeniem źródła i odbiorników instalacje należy przepłukać i poddać próbie szczelności.
- Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Próby szczelności

Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,

Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.

Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.

Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne 0,6 MPa.

Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.

Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych -w miarę możliwości- parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

Całą próbę wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. oraz wytycznymi producentów.

UWAGA: Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

Izolacja termiczna

· Przewody rurowe należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach.

· Celem ograniczenia strat ciepła izolację zaprojektowano na wszystkich rurociągach (poziome rozprowadzenie, w brzdach, gałazki grzejnikowe w brzdach).

Wyjątek stanowią gałazki grzejnikowe prowadzone natynkowo.

· Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał 0,035 W/m×K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1, 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

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

Uwagi końcowe:

· Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną i wytycznymi producentów urządzeń, systemów.

- Przed uruchomieniem instalacji należy dostosować istniejące źródło ciepła do parametrów nowej instalacji tzn. sprawdzić i ustawić parametry pompy obiegowej, sprawdzić pojemność naczynia wzbiorczego, sprawdzić nastawy zaworów bezpieczeństwa itp.
- W węźle cieplnym zamontować zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem i uszkodzeniem rurociągów.
- Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.
- Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego.
- Podane w dokumentacji nazwy firm, urządzeń, materiałów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów o równoważnych parametrach.

Instalacja gazu

Instalacja gazowa w budynku składa się z dwóch odcinków :

- odcinka zewnętrznego ułożonego w ziemi, łączącego punkt pomiarowy z budynkiem , wykonanego w technologii PE SDR-11 klasy PE80
- odcinka wewnętrznego w budynku

Zewnętrzny odcinek instalacji gazowej położonej w ziemi poza obrysem budynku , od punktu pomiarowego usytuowanego w szafce w linii ogrodzenia posesji , projektuje się jako doprowadzenie gazu ziemnego do budynku pod ciśnieniem nominalnym 2 kPa z rur polietylenowych szeregu SDR-11 klasy PE80 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Projektowaną instalację gazową doziemną należy układać na głębokości ok. 0,85 metra na wyrównanym podłożu piaskowym o grubości min 10cm, po ułożeniu rury wraz z przewodem sygnalizacyjnym zasypać warstwą nasypki grubości min 10cm. Zasypując i ubijając kolejne warstwy należy pamiętać o umieszczeniu taśmy ostrzegawczej perforowanej z PE szerokości 20cm włącznie z nadrukiem na taśmie GAZ nr tel.992.

Trasę instalacji doziemnej, średnicę oraz odcinek prowadzony łukiem przedstawiono w części graficznej opracowania. Natomiast przewody instalacji gazowej w odległości 1,5m od zewnętrznej ściany budynku , powinny być wykonane z rur bez szwu - wg PN-80/H-74219 – z gotowego elementu prefabrykowanego. Całość rury stalowej należy zaizolować antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi normy DIN-30672-Klasa obciążenia „C”.

Przedmiotowy odcinek instalacji gazowej położony poniżej terenu powinien być wykonany przez wykonawcę posiadającego uprawnienia do budowy sieci gazowych z zachowaniem wszystkich wymogów do budowy tak jak przyłącza gazowego .

Instalację gazową wewnętrzną zaprojektowano z rur stalowych średnich czarnych bez szwu o średnicy nominalnej DN32-DN15, zgodnych z PN-EN 10208-1:2000 „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A”, o połączeniach spawanych. Rury w budynku należy prowadzić pod stropem, po wierzchu ścian, w odległości 3 cm od tynku. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 20 mm. Przy równoległym prowadzeniu przewodów gazowych w stosunku do innych instalacji należy zachować odległość umożliwiającą wykonanie prac konserwacyjnych.

Do mocowania rur należy stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych (łącznie z kołkami) z przekładkami tłumiącymi drgania (izofonicznymi). Uchwyty i obejmy powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić elastycznym szczeliwem, niepowodującym korozji rur. Rury ochronne powinny wystawać

po 3 cm z każdej strony przegrody. Przewody gazowe poziome należy montować ze spadkiem 5‰ w kierunku kotła gazowego. Przewód gazowy powinien być wyraźnie oznaczony (pomalowany na kolor żółty), aby była możliwa szybka jego identyfikacja.

Na projektowanej instalacji gazowej dopuszcza się montaż wyłącznie armatury kulowej.

Kurki powinny szybko i szczelnie zamykać przepływ gazu przy obrocie o 90°

na prawo, z ogranicznikiem uniemożliwiającym dalszy obrót dźwigni kurka.

Na przewodzie doprowadzającym gaz do kotła, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego, należy zamontować zawór kulowy odcinający o średnicy DN32 mm. Podłączenie armatury gazowej kotła do instalacji doprowadzającej gaz wewnątrz kotłowni należy wykonać za pomocą złącza rozbieralnego – dwuzłączki.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować detektor gazu ziemnego i centralkę (moduł sterujący), który będzie współpracował z zaworem odcinającym dopływ gazu (MAG-3 Dn50), zaprojektowanym w szafce gazowej redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej w linii ogrodzenia.

Pomieszczenie, w którym będzie zamontowany kocioł musi spełniać wymogi

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Przed montażem instalacji gazowej wewnętrznej należy zdemonstrować w całości istniejącą instalację olejową wraz ze zbiornikami oleju.

- Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji wewnętrznej gazu należy dokonać próby szczelności zgodnie z normą PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów” i Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.

Próbę szczelności przeprowadzić na instalacji przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem wolnym od zanieczyszczeń, oleju przy pomocy sprężarki w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia, czy instalacja nie jest zatkana. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania próby szczelności powinno wynosić 0,10 MPa (pomieszczenia mieszkalne oraz zagrożone wybuchem) lub 0,05 MPa (przewody rozdzielcze oraz piony).

Pomiar należy wykonać manometrem rtęciowym lub sprężynowym, który powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić: 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa i 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną.

Pozytywny wynik próby nie zwalnia wykonawcy z odpowiedzialności za wady ukryte.

Próbę szczelności i zagazowanie instalacji można wykonać tylko w obecności dostawcy gazu. Z każdej próby szczelności należy sporządzić odpowiedni protokół.

Po zainstalowaniu urządzeń gazowych – kotła gazowego i przyborów kuchni zaleca się przeprowadzenie dodatkowej próby powietrzem o ciśnieniu dwukrotnie większym niż ciśnienie robocze, lecz nie większym niż ciśnienie, jakie może być dopuszczalne dla danego urządzenia gazowego. Instalację gazową, dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób ciśnieniowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR-3A. Przewody wyczyścić szczotkami stalowymi do II-ej klasy czystości, zagruntować np. farbą miniową 60%, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru żółtego.

Przy wykonaniu instalacji należy zachować odległości od innych instalacji, zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infr. z dnia 12.04.2002r./z późniejszymi zmianami/.

Zaprojektowano następujące urządzenia gazowe :

a) kocioł gazowy c.o. 32-160 kW - szt. 1; (obciążenie 3,2-16 m³/h)

Parametry i wyposażenie :

- znamionowa moc cieplna 32-160kW
- temperatura wody grzewczej 80/60°C
- znamionowe obciążenie cieplne 149,7kW
- Wymiary : długość - do 900 mm
 szerokość - do 800 mm
 wysokość - do 1500 mm
- ciężar do 300kg
- pojemność kotła 103l
- klasyfikacja efektywności energetycznej : A

b) kuchenka gazowa sześciopalnikowa - szt. 1

Parametry i wyposażenie :

- moc 19kW,
- wymiary : standardowe do 850mmx700mmx750mm,
- ruszt do garnków o maksymalnej średnicy 400 mm
- wszystkie palniki z pilotem, płomień pilota chroniony przed zalaniem
- stalowe regulowane nóżki
- blat ze stali nierdzewnej AISI 304
- zdejmowane palniki z chromowanego żeliwa i z mosiężnymi koronami, z samostabilizującym się płomieniem
- wszystkie palniki z płomieniem kontrolnym i termoparą zapewniające bezpieczne gotowanie
- palniki o mocy do 6 kW dodatkowo z podwójnym pierścieniem płomienia
- maksymalna odległość pomiędzy palnikami pozwalająca na ustawienie dużych garnków ø400 mm
- regulowana wysokość stalowych nóżek w zakresie od 150 do 200 mm
- pojedyncze ruszty żeliwne w rozmiarze dostosowanym do mycia w zmywarce
- blat tłoczony z jednego arkusza stali gwarantujący szczelność, dodatkowo z zaokrąglonymi krawędziami ułatwiającymi czyszczenie
- konstrukcja palnika uniemożliwiająca dostanie się wody do jego środka

c) taboret gazowy - szt. 1 (2 palnikowy połączony)

Parametry i wyposażenie :

- konstrukcja wykonana ze stali nierdzewnej
- wyposażony w palniki 2x9kW (dwukoronowy)
- płomień pilotowy palników
- zabezpieczenie przeciwwypływowe
- redukcja mocy palników do 1/3 (płomień oszczędnościowy)
- przystosowany do dużych garnków od 50 do 100l
- Moc gazowa : 9 kW
- Zasilanie : gaz, przyłącze 1/2"
- Szerokość - W : do 1200 mm
- Głębokość - D do 600 mm
- Wysokość - H : do 450 mm

Pomiar gazu gazomierzem typu G6 w szafce w linii ogrodzenia. Urządzenia gazowe muszą być przystosowane do odbioru gazu ziemnego grupy E oraz posiadać atest lub deklarację zgodności wydaną przez producenta .

VI. ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

1. W pomieszczeniu kotłowni ściany wewnętrzne murowane pokryte tynkiem w miejscach rozkuć i prowadzonych prac instalacyjnych należy ponownie otynkować tynkiem cementowo-wapiennym kat.III. Następnie pomalować farbą wewnętrzną paroprzepuszczalną zmywalną.
2. Fragmenty ścian z istniejącą zabudową z płyt gipsowo-kartonowych należy pozostawić. W przypadku rozbiórki w miejscach prowadzonych prac instalacyjnych należy ponownie zamontować wodoodporne płyty gipsowo-kartonowe na stelażu stalowym. Następnie pomalować farbą wewnętrzną paroprzepuszczalną zmywalną .
3. Sufity kotłowni oraz pokoi i korytatrzy w miejscach przejść instalacji należy pomalować farbą wewnętrzną paroprzepuszczalną.
4. Posadzki kotłowni istniejące. Wykonać niezbędne uzupełnienie w miejscach wykonywanych prac instalacyjnych. Uszczelnić miejsca okolicy studzienki . Wykonać remont schodów w przejściu wraz z uzupełnieniem stopnic wraz z wykończeniem. Instalację odprowadzającą czasowo wodę od studni schładzającej na zewnątrz wykonać np. przewodami elastycznymi zamocowanymi np. systemowymi zaciskami do ścian. Przejścia przez ściany w rurach ochronnych. Istniejąca kanalizacja prowadzona po ścianach mocowana łącznikami systemowymi do ścian.
5. W pomieszczeniu nr 06 wykonać demontaż stolarki drzwiowej wraz z ościeżnicami stalowymi, następnie zamurowanie w technologii lekkiej z płyt G-K z podwójnych płyt na stelażu stalowym. Od strony korytarza odtworzyć istniejący otwór drzwiowy. Zamontować drzwi wewnętrzne z ościeżnicami stalowymi o wymiarach dopasowanych o otworu –min.80x200cm.
6. W pomieszczeniu nr 02 wykonać rozkucia w ścianie oraz montaż nawietrzaków podokiennych o wydajności $V_n=350\text{m}^3/\text{h}$ – 2 szt. Wykonać uzupełnienie tynków w miejscach rozkuć. Następnie pomalować farbą wewnętrzną paroprzepuszczalną zmywalną.
7. Wykonać uzupełnienie oraz montaż nowej zabudowy G-K tylko w miejscach koniecznych przy wykonywaniu prac montażowych jeśli nie będzie możliwości wykonania tynków oraz wykonaniu odtworzenia wypraw tynkarskich w zależności od miejsca rozprowadzania instalacji i pionów C.O. na poszczególnych kondygnacjach w ścianach i stropach. Następnie pomalować farbą wewnętrzną paroprzepuszczalną zmywalną w kolorze istniejącego pomieszczenia.
8. Wykonanie uzupełnień i napraw istniejących posadzek w obrębie rozprowadzania instalacji i pionów C.O. na poszczególnych kondygnacjach. Wykonać odtworzenia istniejących posadzek.
9. W części korytarza łączącego kotłownię z kuchnią w poziomie piwnic zamontować nowy sufi podwieszany kasetonowy.
10. Opisy robót budowlanych zawierają tylko widoczne elementy instalacji podlegające wymianie. Elementy zabudowane i niewidoczne poddać weryfikacji i domiarowi w czasie wykonywania prac instalatorskich. Przed złożeniem ofert na wykonawstwo wykonać wizi lokalnych na budowie.

VII. ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

Zakres nie obejmuje przebudowy całej istniejącej instalacji elektrycznej wewnątrz budynku w pomieszczeniach objętych opracowaniem.

Na dzień sporządzenia dokumentacji pomieszczenie kotłowni jest wyposażone w instalację elektryczną.

Należy zastosować się do poniższych wytycznych :

1. Przez pomieszczenie mogą przebiegać jedynie kable i instalacje przeznaczone do obsługi pomieszczenia i urządzeń kotłowni. Istniejące przewody elektroenergetyczne należy zabudować w zewnętrznych natynkowych listwach kablowych wykonanych z PCV.

Uwaga : Kategorycznie zabrania się prowadzenia luźnych, zwisających lub mocowanych za pomocą łączników metalowych przewodów elektrycznych .

2. Pomieszczenie kotłowni ma wydzieloną istniejącą rozdzielnię elektryczną . Należy zamontować dodatkowo dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu (AWP) oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny. Ponowne uruchomienie kotła tym wyłącznikiem powinno być możliwe tylko wtedy, jeśli nie spowoduje zagrożenia bezpieczeństwa.
3. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczeństwa

oraz gniazdko narzędziowe 220V.

4. Należy wykonać zasilanie z istniejących obwodów : pomp obiegów kotłowych, pompy obiegowej c.o., wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

5. Instalacja oświetleniowa bez zmian.

6. Instalacje elektryczne przyłączeniowe w obrębie urządzeń elektrycznych kotłowni oraz istniejące luźne kable natynkowe wykonać wg schematu dostarczonego przez producenta - zgodnie z wymaganymi jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem i wybuchem. Stosować wszędzie natynkowe listwy kablowe z PCV .

7. Część instalacji elektrycznej zasilająca urządzenia istniejące instalacji solarnej, zlokalizowana w obrębie projektowanej kratki nawiewnej wymaga w razie kolizji przełożenia. Należy to uwzględnić w momencie zabudowywania nowej instalacji c.o.

VIII. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :

Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity) Dz. U. z 2016r. , poz. 290 z późniejszymi zmianami obiekt zaliczamy do :
Kategoria : XI

IX. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU :

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity) Dz. U. z 2016r. , poz. 290 z późniejszymi zmianami definiujący obszar oddziaływania obiektu – tj. teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu .

W odniesieniu również do przepisów odrębnych, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2015r. ,poz.1422) z późniejszymi zmianami :

- W przedmiotowej inwestycji oznacza się teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego jakim jest istniejący budynek na działce 162.
- Nie wprowadza się związanych z tym obiektem ograniczeń w zagospodarowaniu terenu oraz zabudowy terenu z zachowaniem wytycznych planu miejscowego – zachowane są odpowiednie odległości usytuowania i linie zabudowy, zjazdu z działki, dostęp do drogi publicznej.
- Zachowane są przepisy przeciwpożarowe

X. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ (DZ. U. Z DNIA 19 MARCA 1999 NR 22 POZ. 206).

Bez zmian.

XI. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano- montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO „Kotłownie na paliwo gazowe i olejowe” – wydanie II oraz zalecane do stosowania WTWiO Instalacji Ogrzewczych – zeszyt 6 COBRTI INSTAL.
- Kotłownia nie wymaga stałej obsługi. Czas pracy poniżej 2 godzin, praca polega na kontroli pracy urządzeń.
- W kotłowni musi być umieszczona instrukcja z podstawowymi parametrami eksploatacji
- kotłowni i warunkami bezpieczeństwa pracy ze schematem instalacji w kotłowni. W kotłowni urządzenia sterujące oznaczyć zgodnie ze schematem dostarczonym przez producenta. Wykonać projekt powykonawczy wraz z schematem technologicznym kotłowni.
- Użytkownik powinien otrzymać dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim.
- Wykonawca robót powinien dołączyć do protokołu odbioru atesty na wszystkie wbudowane urządzenia i materiały.
- Kotłownia i instalacja gazowa powinna być wykonana i serwisowa przez firmę posiadającą od-

powiednie certyfikaty.

- Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 2 kg.
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie. Urządzenia montować wg wytycznych producenta. Dopuszcza się zmianę rodzaju urządzeń, parametrów i lokalizację urządzeń na zasadzie odpowiadającej wytycznym zawartych w opracowaniu.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust.5 Prawa Budowlanego o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

branża sanitarna:

mgr inż. Krzysztof Werbowy

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126 z dn. 10.07.2003r.

DANE OGÓLNE:

1. Obiekt: DOM POMOCY SPOŁECZNEJ W MIRSKU
2. Adres: 59-630 MIRSK, UL. ZIELONA 12
3. Zadanie: PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY KOTŁA OLEJOWEGO NA GAZOWY Z WYMIANĄ INSTALACJI CO ORAZ WYKONANIU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU OD URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH DO SZAFKI POMIAROWEJ ZLOKALIZOWANEJ W GRANICY DZIAŁKI
4. Inwestor: POWIAT LWÓWECKI , 59-600 LWÓWEK ŚLĄSKI, ul. SZPITALNA 4

1. Zamierzenie budowlane polegaj na :

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni w zakresie wymiany kotła olejowego na gazowy z wymianą instalacji co oraz wykonaniu wewnętrznej instalacji gazu od urządzeń odbiorczych do szafki pomiarowej zlokalizowanej w granicy działki.

2. W obrębie działki nie występują bezpośrednie elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – jak np. zwiększony ruch pieszy (chodniki) . Obiekt zlokalizowany jest na terenie miejskim na działce umożliwiającej przeprowadzenie prac remontowych. Należy zwrócić uwagę na zagrożenia jakie mogą wystąpić przy ewentualnych robotach w pobliżu czynnych kabli oświetleniowych lub elektroenergetycznych.
3. Roboty budowlane – w razie potrzeby należy wykonywać z rusztowań atestowanych wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami, instrukcjami i warunkami technicznymi. Montaż i odbiór rusztowań powinien być nadzorowany przez osobę do tego uprawnioną.
4. Całość prac na budowie powinna być wykonywana zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz nadzorowana przez osoby do tego uprawnione.
5. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zadbać o przeszkolenie wszystkich pracowników z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, a także o odpowiednie wytyczne i instruktaże dotyczące specyfiki danej budowy i występujących na niej robót i możliwych zagrożeń.

6. Wszyscy pracownicy powinni posiadać zaświadczenie o odbyciu szkoleń z zakresu przepisów BHP przez osobę uprawnioną ; należy zwrócić szczególną uwagę na przeszkolenie BHP pracowników w zakresie pracy na rusztowaniach oraz przeszkolenie BHP pracowników w wypadku awarii na istniejącym uzbrojeniu terenu i sposobu jej likwidacji.
7. Należy wskazać środki techniczne i organizacyjne , zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.
8. W instalacji elektrycznej należy bezwzględnie przestrzegać:

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych:
- przewód fazowy L podłączyć do lewego zacisku gniazda
- przewód neutralny N do prawego
- przewód ochronny PE do bolca uziemiającego
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE - izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)
- połączenia wyrównawcze - kolor żółto-zielony (paski)
- po zakończeniu robót wykonać pomiary kontrolne instalacji oraz
- ochrony przeciwporażeniowej
- całość robót wykonać zgodnie z normami i przepisami BHP

branża sanitarna:
mgr inż. Krzysztof Werbowy

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ

1. Kocioł gazowy – 32-160kW	kpl. 1
2. Automatyka pogodowa	kpl. 1
3. Stacja uzdatniania wody 0,9 m ³ /h z filtrem	kpl. 1
4. Pojemnościowy podgrzewacz c.w. 500V – 500l – 1 szt. nowy / 1 szt. istniejący wg ustalen z DPS	kpl. 2
5. Pompa obiegowa c.o. 32-80 1x230V	kpl. 1
6. Pompa obiegowa c.o. 25-60 1x230V	kpl. 1
7. Pompa obiegowa ład. zasobnik 32-60 1x230V	kpl. 1
8. Pompa cyrkulacyjna 15-13 B 1x230V	kpl. 1
9. Zawór trójdrożny mieszający dn 32 typ 3 z siłownikiem elektrycznym	kpl. 1
10. Zawór trójdrożny mieszający dn 50 typ 3 z siłownikiem typ 20	kpl. 1
11. Zawór bezpieczeństwa Dn32, p=3,0	szt. 1
12. Zawór bezpieczeństwa Dn25, p=6,0 bar	szt. 1
13. Filtr dn 65	szt. 1
14. Filtr dn 40	szt. 1
15. Naczynie wzbiorcze przeponowe 200 L	szt. 1
16. Naczynie wzbiorcze przeponowe typ 50 L	szt. 1
17. Rozdzielacz B 100 L = 0,8m	szt. 2
18. Taboret gazowy dwupalnikowy–2x9KW	szt. 1
19. Kuchenka gazowa sześciopalnikowa–1x19KW	szt. 1

