

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt Budowlany (architektura) opracowany przez „STALBET – projekt” mgr inż. Emil Kubacki, ul. Krajewskiego 27, 33-300 Nowy Sącz,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe wydane przez PKTSG, GiK – Warszawa 2000 r.,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania kotłowni gazowej wraz z instalacją centralnego ogrzewania w rozbudowywanej szkole i budowanej sali gimnastycznej przy Zespole Szkół w Piątkowej, zlokalizowanej na dz. nr ewid. 616, gm. Chełmiec.

3. Rozwiązania projektowe

Zaprojektowano układ kaskadowy kotłowni na bazie dwóch stojących gazowych kotłów typu Vitoplex 200 o mocy 150 kW każdy. Projektowana kotłownia pokrywać będzie zapotrzebowanie mocy cieplnej dla istniejącej części szkoły oraz dla budowanej sali gimnastycznej z zapleczem. Układ rozdzielaczy dla części istniejącej zasilony zostanie odrębnym obiegiem wyprowadzonym z projektowanego rozdzielacza. Pozostałe obiegi grzewcze dla potrzeb wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania, nagrzewnic wentylacyjnych oraz ciepłej wody użytkowej przeznaczone są dla części projektowanej. Przygotowanie c.w.u. w dwóch podgrzewaczach firmy Cibet HSR o pojemności 1500l. Sterowanie pracą układu kaskadowego zapewni regulator Vitotronic 100 (GC1) + moduł LON w połączeniu z regulatorem Vitotronic 300-K typ MW1 (pierwszy kocioł) i Vitotronic 100 (GC1) + moduł LON (drugi kocioł). Ze względu na różnicę poziomów w części pomieszczenia kotłowni należy wyrównać poziomy posadzek (szczegół PW Architek-

tura). Istniejące drzwi do kotłowni z pomieszczenia komunikacji na poziomie 0.00 należy zdemontować, i zastąpić drzwiami o wymiarze 90x 210 o odporności ogniowej EI30. Drzwi zewnętrzne do kotłowni powinny być stalowe lub drewniane obite blachą.

3.1. Dane wyjściowe

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. w projektowanym budynku określono w oparciu o P.B. „Architektura” oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła – Metoda obliczania”.

$$\Sigma Q_{c.o.} = 75,6 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u.:

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Szatnie i natryski:

$$G_d = 68 \text{ os.} \times 60 \text{ l/d} = 4080 \text{ l/d}$$

$$G_h^{sr} = 4080 / 10 = 408 \text{ l/h}$$

$$N_h = 9,32 \times 68^{-0,244} = 3,29$$

$$G_h^{max} = 408 \times 3,29 = 1342,3 \text{ l/h} - \text{przyjęto } 1350 \text{ l/h}$$

$$Q_h^{max} = 1350 \times 4,2 \times (60-5) \times 3600^{-1} = 86,6 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb wentylacji mechanicznej:

$$Q_{w1} = 10,6 \text{ kW} - \text{centrala nr 1 (siłownia)}$$

$$Q_{w2} = 8,8 \text{ kW} - \text{centrala nr 2 (szatnie i natryski - góra)}$$

$$Q_{w3} = 10,6 \text{ kW} - \text{centrala nr 3 (gimnastyka korekcyjna)}$$

$$Q_{w4} = 9,2 \text{ kW} - \text{centrala nr 4 (świetlica)}$$

$$Q_{w5} = 11,5 \text{ kW} - \text{centrala nr 5 (szatnie i natryski - dół)}$$

$$Q_{w1} = 14,2 \text{ kW} - \text{centrala nr 6 (stołówka)}$$

$$Q_{w1} = 8,2 \text{ kW} - \text{centrala nr 7 (zaplecze kuchenne)}$$

$$\Sigma Q_w = 73,1 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb nagrzewnic wodnych:

$$Q_n = 50 \text{ kW}$$

Bilansu mocy cieplnej dokonano przy następujących założeniach:

- Z uwagi na przyjęty układ technologiczny kotłowni do całkowitego bilansu mocy cieplnej nie uwzględniono mocy dla potrzeb c.w.u. - priorytet c.w.u.,

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$\Sigma Q = Q_{\text{istn.}} + Q_{\text{c.o.}} + Q_w + Q_n = 101,0 + 75,6 + 73,1 + 50 = 299,7$$

3.2. Dobór jednostek kotłowych.

Dla ww danych dobrano dwie jednostki kotłowe pracujące w układzie kaskady firmy Viessmann typu: VITOPLEX 200 o znamionowej mocy 150 kW (każdy), z palnikami gazowymi Gulliver BS3D firmy Riello. Z kotłami współpracować będzie sterowany pogodowo cyfrowy regulator kaskadowy VITOTRONIC 300-K (typ MW1) dla 2 kotłów wyposażonych w regulatory VITOTRONIC 100 (typ GC1) + moduł LON.

Dane techniczne kotłów VITOPLEX 200	150kW
• znamionowa moc kotła:	150kW
• temperatura spalin (przy temp. wody w kotle 80°C):	195 °C
• ilość spalin:	250 kg/h
• dopuszczalne nadciśnienie robocze:	4 bar
• fundament pod kocioł o wym.:	1200x830

Instalację elektryczną automatyki kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu firmy VIESSMANN.

Dla zapewnienia niezbędnej ilości ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano dwa podgrzewacz wody firmy Cybet HSR o pojemności 1500 l, współpracujący z układem kaskadowym kotłów. Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Instalację elektryczną automatyki kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu firmy VIESSMANN.

3.3 Dobór podstawowych urządzeń po stronie kotłowej (kotły - wartownik)

Zawory bezpieczeństwa

$$d_z = 0,9 [6450 / (0,40 \times ((3,0 \times 965,3)^{1/2}))]^{1/2} = 15,58 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, Dn 1 "

do	20 mm
d	1 "
Początek otwarcia	3,0 bar
α_c	0,40

Przeponowe naczynie wzbiorcze – zabezpieczenie kotłów gazowych

$$V_{z1} \approx 300 \text{ dm}^3$$

$$V_n = [1,1 \times 0,30 \times 999,7 \times 0,0224 \times (3,0+1,0)] / (3,0-1,3) = 17,39 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze firmy REFLEX typu 25N, po=3,0 bar

Pompy obiegu kocioł – wartownik:

Wymagany strumień objętościowy wody (2 kotły 150 kW):

$$G = 150 \times 1,3 \times 0,86 / 20 = 8,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 40POt60A 3 x 400-415V, $P_{\max} = 250 \text{ W}$.

Zabezpieczenie przed niskim stanem wody w kotle

Dobrano układ zabezpieczający SYR typ 933.1 (z blokadą) (po 1 szt. Dla każdej jednostki kotłowej), ciśn._{max.} = 10bar, t_{max} = 120°C

3.4 Dobór podstawowych urządzeń po stronie instalacji (za wartownikiem)

Przeponowe naczynie wzbiorcze dla układu c.o.

$$V_{z1} \approx 2200 \text{ dm}^3$$

$$V_n = [1,1 \times 2,2 \times 999,7 \times 0,0224 \times (3,0+1,0)] / (3,0-1,3) = 127,5 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze firmy REFLEX typu 140N, po=6,0 bar

Przeponowe naczynie wzbiornicze dla układu c.w.u.

$$V_e = 1500 \times 1,67 / 100 = 25,05 \text{ [l]}$$

$$D_f = (5,4+1)-(4,2+1)/(5,4+1) = 0,1875$$

$$V_n = V_e / D_f$$

$$V_n = 25,05 / 0,1875 = 133,6 \text{ [l]}$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze firmy REFLEX typu 200DE, po=10,0 bar

Zawór bezpieczeństwa

$$d_z = 0,9 \left[12900 / (0,36 \times ((3,0 \times 965,3)^{1/2})) \right]^{1/2} = 23,22 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, Dn 1 1/4 ”

do	27 mm
d	1 1/4 ”
Początek otwarcia	3,0 bar
α_c	0,36

Zawór bezpieczeństwa układ c.w.u.

Dla pojemności 1500 dm³ dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 , Dn 1”

do	20 mm
d	1”
Początek otwarcia	6,0 bar
α_c	0,30

Pompa obiegowa – obieg nr 1 istniejąca szkoła

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 105 \times 0,86 / 20 = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 40POe100A/B

MEGA, 1x 220-230V, Pmax = 180 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2 went. mech.

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 73,3 \times 0,86 / 20 = 3,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 32POr80C, 1x 220-230V, Pmax = 245 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.1 went. mech. – centrala nr 1 (siłownia)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 10,6 \times 0,86 / 20 = 0,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, Pmax = 90 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.2 went. mech. – centrala nr 2 (szatnie i natryski - piętro)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 8,8 \times 0,86 / 20 = 0,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, Pmax = 90 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.3 went. mech. – centrala nr 3 (gimnastyka korekcyjna)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 10,6 \times 0,86 / 20 = 0,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, Pmax = 90 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.4 went. mech. – centrala nr 4 (świetlica)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 9,2 \times 0,86 / 20 = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, Pmax = 90 W.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.5 went. mech. – centrala nr 5 (szatnie i natryski - parter)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 11,5 \times 0,86 / 20 = 0,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, $P_{max} = 90 \text{ W}$.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.6 went. mech. – centrala nr 6 (stołówka)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 14,2 \times 0,86 / 20 = 0,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, $P_{max} = 90 \text{ W}$.

Pompa obiegowa – obieg nr 2.7 went. mech. – centrala nr 7 (zaplecze kuchenne)

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 8,2 \times 0,86 / 20 = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 25POr60C, 1x 220-230V, $P_{max} = 90 \text{ W}$.

Pompa obiegowa – obieg nr 3 c.o.

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 75,6 \times 0,86 / 20 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 40POe100C ME-GA, 1x 220-230V, $P_{max} = 180 \text{ W}$.

Pompa obiegowa – obieg nr 4 nagrzewnice wentylacyjne

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 100 \times 0,86 / 20 = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów instalacji dobrano pompę firmy LFP typ 32POe100C ME-GA 1x 220-230V, $P_{max} = 180 \text{ W}$.

Pompa ładująca zasobnik

Dla założonych parametrów pracy kotła objętościowy strumień wody grzewczej wynosi:

$$G_1 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla w/w danych oraz oporów zasobnika dobrano pompę firmy LFP typ 32POr80C 1x220-230V, $P_{max} = 245 \text{ W}$.

Pompa cyrkulacyjna

Dobrano pompę firmy LFP typ 25PWr80C, 1x 220-230V, $P_{max} = 245$ W.

Dobór wartownika

Odmulanie instalacji, odsprężenie obwodu kotła i instalacji grzewczej oraz odpowietrzenie instalacji za pomocą wartownika (zwrotnicy hydraulicznej) MEIBES typu MH 100, nr kat. 66364.100

Dobór zaworów trójdrogowego obiegów grzewczych

- obieg nr 1 – parter

Dobrano zawór trójdrogowy DR40 GMLA (przelot prosty) z siłownikiem VMM20.

- obieg nr 3 – piętro

Dobrano zawór trójdrogowy DR40 GMLA (przelot prosty) z siłownikiem VMM20.

3.4 Pomieszczenie kotłowni

Powierzchnia kotłowni $F_p = 29,9$ m². Wysokość wyznaczona przez istniejący strop $h = 2,53$ m, kubatura pomieszczenia 75,6 m³. Wymagana minimalna kubatura kotłowni $V_{min} = 64,5$ m³. Kotłownia powinna posiadać oświetlenie naturalne o powierzchni większej od 1:15 powierzchni podłogi. Wymagana minimalna powierzchnia okna wynosi $F = 1,99$ m². Istniejące okna o wymiarach 74x50, 86x50 i 97x50. Dodatkowo kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie ze stopniem ochrony IP-65.

Zaleca się w pomieszczeniu kotłowni ściany do wys. 2 m wyłożyć płytkami ceramicznymi natomiast na pozostałej części ścian wykonać tynki klasy III i dwukrotnie pobiałkować.

W kotłowni należy wykonać fundament pod kotły oraz podgrzewacz ciepłej wody o wysokości 10 cm z zabezpieczeniem kantów fundamentów kątownikiem 40x40x3,5mm.

Pomieszczenie kotłowni, oraz wyjście i kierunek ewakuacji oznakować zgodnie z Polskimi Normami.

Istniejące drzwi do kotłowni z pomieszczenia komunikacji na poziomie 0.00 należy zdemontować, i zastąpić drzwiami o wymiarze 90x 210 o odporności ogniowej EI30.

Drzwi zewnętrzne do kotłowni powinny być stalowe lub drewniane obite blachą.

3.5 Ruraż i armatura

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń wykonać zgodnie z dokumentacją. Ruraż kotłowni należy wykonać z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219. Rurociągi wody zimnej i c.w.u. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Po wykonaniu, całość rurażu należy przepłukać, a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji c.o. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3° czystości – cały ruraż c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna lub kreodurowa czerwona). Izolację cieplną rurociągów wykonać z gotowych otulin poliuretanowych STEINONORM 300 gr. 30mm i 20mm. Armatura według specyfikacji.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

3.5 Ruraż i armatura

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń wykonać zgodnie z dokumentacją. Ruraż kotłowni należy wykonać z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219. Rurociągi wody zimnej i c.w.u. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Po wykonaniu, całość rurażu należy przepłukać, a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji c.o. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3° czystości – cały ruraż c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna lub kreodurowa czerwona). Izolację cieplną rurociągów wykonać z gotowych otulin poliuretanowych STEINONORM 300 gr. 30mm i 20mm. Armatura według specyfikacji.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

3.6 Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów przewiduje się dwoma przewodami spalinowymi z blachy stalowej kwasoodpornej ocynkowanej poza ścianą zewnętrzną budynku o wym. Ø200/265 mm (system dwuścienny) wyprowadzonymi ponad połac dachową budynku. Na całej długości przewodów i kanałów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotłów. Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez mistrza kominiarskiego. Sprawność przewodów winna być potwierdzona opinią kominiarską.

3.7 Wentylacja kotłowni

- **wentylacja nawiewna kotłowni**

Wentylację nawiewna do pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano z blachy stalowej ocynk. o wym. 500x300 mm (wymagana powierzchnia wolnego przekroju otworu nawiewnego 5 cm^2 na 1 kW znamionowej mocy kotła $F_{pn} = 1500\text{ cm}^2$) z wlotem w oknie zewnętrznym oraz wylotem w pomieszczeniu kotłowni. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką drobnooczkową. Szczegóły prowadzenie przewodu wentylacji nawiewnej przedstawiono na załączonych rysunkach.

$$1500\text{ cm}^2 \geq 1500\text{ cm}^2 - \text{warunek spełniony}$$

- **wentylacja wywiewna kotłowni**

Wymagany przekrój kanału wywiewnego powinien zapewnić ponad 50% powierzchnię wolnego przekroju otworu nawiewnego ($F_w = 750\text{ cm}^2$). Jako kanał wywiewny grawitacyjny wykorzystano istniejący kanał 250x340 mm.

$$850\text{ cm}^2 \geq 750\text{ cm}^2 - \text{warunek spełniony}$$

3.8 Instalacja wod-kan pom. kotłowni.

Kotłownia wyposażona zostanie w zlew stalowy, zawór ze złączką na węża, kratkę ściekową oraz studzienkę schładzającą Ø800 mm i głębokości 1000 mm. Odprowadzenie ścieków od kratki do studzienki nastąpi przewodem o zwiększonej wytrzymałości Ø110PVC HT. Odpływ od studzienki należy podłączyć do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej budynku. Szczegóły rozwiązań pokazano na rysunkach. - warunek spełniony

3.9 Uzupełnianie zładu

Uzupełnienie zładu należy wykonać wodą uzdatnioną przy pomocy stacji uzdatniania: jednokolumnowy zmiękcacz EUROMAT typ 25Z, $q = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, firmy BWT. Po dokonaniu analizy wody wykonawca winien zwrócić się do projektanta celem potwierdzenia odpowiedniego typu stacji uzdatniania wody.

3.10 System detekcji gazu

Systemem detekcji gazu w oparciu o moduł podstawowy **MD-2.ZA** (zasilanie 12V), dwa detektory dwuprogowe budowy przeciwwybuchowej **DEX (metan)** oraz sygnalizator optyczno-akustyczny typu SL21- firmy „**Flama gaz**”. Moduł podstawowy **MD-2.ZA** współpracować będzie z centralą sygnalizacyjną obiektu wg. opracowania elektrycznego. Detektor metanu w pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować 10 cm nad stropem. Z systemem detekcji współpracować będzie zawór odcinający typu MAG-3. Montaż systemu detekcji gazu wykonać w oparciu o załączone rysunki oraz karty katalogowe urządzeń. (szczegóły w PB „Instalacja gazowa”).

3.11 Zabezpieczenie p.poż.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 , należy wykonać w klasie EI tych elementów.

Istniejące drzwi do kotłowni z pomieszczenia komunikacji na poziomie 0.00 należy zdemontować, i zastąpić drzwiami o wymiarze 90x 210 o odporności ogniowej EI30. Drzwi zewnętrzne do kotłowni powinny być stalowe lub drewniane obite blachą.

3.12 Uwagi końcowe

- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe oraz zgodnie z projektem budowlanym,
- Prace prowadzić przez uprawnionym monterów i pod nadzorem branżowym,

- Montaż kotła oraz pomp wykonać zgodnie z DTR dostarczanymi przez producentów,
- Instalację elektryczną kotłowni należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu, uruchomienia, diagnostyki i serwisu firmy Viessmann,
- Uruchomienia kotłów powinien dokonać specjalista dysponujący aparaturą pomiarową składu i temperatury spalin,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,

Dla urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu niezbędne jest „Upoważnienie” Dozoru Technicznego,

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Uwagi
1	Kocioł grzewczy VITOPLEX 200/150 kW z regulatorem VITOTRONIC 100 typ GC1	2 kpl	VISSMANN
2	Palnik gazowy Gulliver BS3D	2	Riello
3	VITOTRONIC 300-K	kpl.	VISSMANN
4	Podgrzewacz wody HSR o pojemności 1500L	2	CIBET
5	Pompa 40POt60A 3x 400-415V (obieg kotłowy)	2	LFP
6	Pompa 40POe 100A/B MEGA 1x 230-240V Pmax = 180 W	2	
7	Pompa 32POr80C 1x 230-240V Pmax = 245 W	2	
8	Pompa 25POr60C 1x 230-240V Pmax = 90 W	7	
9	Pompa 32POe 100C MEGA 1x 230-240V Pmax = 180 W	1	
10	Pompa 25PWr80C 1x 230-240V Pmax = 245 W (cyrkulacja c.w.u.)	1	
11	Zawór trójdrogowy DR40GMLA z napędemVMM20	2	Honyewell
12	Wartownik ze zwrotnicą i wkładem magnetycznym typ MH100 nr kat. 66364.100	1	MEIBES
13	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ 25N, po=3,0bar	2	REFLEX
14	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ 140N, po=6,0bar	1	REFLEX
15	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ 200DE, po=10,0bar	2	REFLEX
16	Układ zabezpieczający przed niskim stanem wody w kotle SYR typ 933.1 (z blokadą), ciśnienie max 10 bar, t _{max} =120°C.	2	SYR
17	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, Dn 1", d _o =20,0 mm, α _c =0,40, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar	2	SYR
18	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, Dn 1 1/4", d _o =27,0 mm, α _c =0,36, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar	1	SYR
19	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115, Dn 1", d _o =20,0 mm, α _c =0,30, ciśnienie początku otwarcia 6,0 bar	2	SYR
20	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115, Dn 1/2", d _o =12,0 mm, α _c =0,25, ciśnienie początku otwarcia 6,0 bar	1	SYR
21	Separator powietrza LA100	2	Reflex
22	Przepustnica klapowa z siłownikiem typ S230-V5421B1041	2	Honeywell
23	Zawór zwrotny Socla Dn 65	3	
24	Zawór zwrotny Socla Dn 50	1	
25	Zawór zwrotny Socla Dn 40	5	
26	Zawór zwrotny Socla Dn 32	3	
27	Zawór zwrotny Socla Dn 25	9	
28	Zawór zwrotny Socla Dn 20	6	
29	Zawór zwrotny Dn 50	1	
30	Zawór zwrotny Dn 15	1	
31	Zawór regulacyjny Stromax Dn50	3	HERZ
32	Zawór regulacyjny Stromax Dn40	1	HERZ
33	Zawór regulacyjny Stromax Dn32	1	HERZ
34	Zawór regulacyjny Stromax Dn20	7	HERZ

35	Zawór regulacyjny Stromax MW Dn40	4	HERZ
36	Zawór regulacyjny SRV 2D	4	FLOWAIR
37	Filtr siatkowy gwint. Dn 80	2	
38	Filtr siatkowy gwint. Dn 65	3	
39	Filtr siatkowy gwint. Dn 50	1	
40	Filtr siatkowy gwint. Dn 40	2	
41	Filtr siatkowy gwint. Dn 25		
42	Zawór kulowy gwint. Dn 100	2	
43	Zawór kulowy gwint. Dn 80	4	
44	Zawór kulowy gwint. Dn 65	9	
45	Zawór kulowy gwint. Dn 50	8	
46	Zawór kulowy gwint. Dn 40	11	
47	Zawór kulowy gwint. Dn 25	12	
48	Zawór kulowy gwint. Dn 20	24	
49	Zawór kulowy gwint. Dn 15	5	
50	Zawór kulowy gwint. Dn 20 ze spustem	7	
51	Odpowietrznik automatyczny Dn ½", Pn10bar, t _{max} =110°C, z zaworem stopowym	30	
52	Filtr sznurkowy AKF BB20/ 2" z wkładem sznurkowym 50μ	1	EKOIDEA
53	Wskaźnik podwójny WP 80-T/0÷120°C, 0÷0,6 MPa/2,5	10	
54	Manometr (0-0,6MPa)	7	
55	Manometr (0-1,0MPa)	4	
56	Zmiękcacz jednokolumnowy, sterowany mikroprocesorem objętościowo. EUROMAT typ 25Z, q=1m ³ /h	1	BWT
57	Wodomierz typu JS3,5 Dn20	1	POWOGAZ
58	Magnetyzer	1	
59	Termomanometr	2	
60	Rozdzielacze Dn 150, L=1,5m	2	
58	System kominowy dwuścienny Ø200/265 (wew./zew.) wraz z przewodem odprowadzającym z kotła: - trójnik 87° 1 szt. - wyczystka + drzwi wyczystki 1 szt. - odskraplacz z płytą 1 szt. - kolano 87° 2 szt. - prostka L=500 1 szt. - prostka L=1000 12szt. - płyta dachowa 1 szt. - parasol 1 szt.	1kpl.	Jeremias
59	System kominowy dwuścienny Ø200/265 (wew./zew.) wraz z przewodem odprowadzającym z kotła: - trójnik 87° 1 szt. - wyczystka + drzwi wyczystki 1 szt. - odskraplacz z płytą 1 szt. - kolano 87° 2 szt. - prostka L=500 1 szt. - prostka L=1000 12szt. - płyta dachowa 1 szt. - parasol 1 szt.	1kpl.	Jeremias