

# PROJEKT TECHNICZNY

1	nazwa elementu projektu budowlanego	Przebudowa kotłowni olejowej na gazową wraz z budową instalacji gazowej, przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej – w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów
2	nazwa zamierzenia budowlanego	Przebudowa kotłowni olejowej na gazową wraz z budową instalacji gazowej, przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej – w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów
3	adres	plac Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A, miejscowość Miechów, gmina Miechów, powiat miechowski
	kategoria obiektu budowlanego	kategoria obiektu XII
4	numer identyfikacyjny działki,	120805_4.0001.1700/3 120805_4.0001.1701
5	imię i nazwisko / nazwa inwestora i adres	Sąd Okręgowy w Krakowie z siedzibą 31-547 Kraków, ul. Przy Rondzie 7
6	imię, nazwisko, specjalność, numer posiadanych uprawnień budowlanych, data opracowania, podpis projektanta (branża sanitarna)	mgr inż. Sławomir Mucha uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych; uprawnienia nr MAP/0260/POOS/06, 366/2000 <b>mgr inż. Sławomir Mucha</b> upr. MAP/0260/POOS/06, 366/2000 do projektowania i kierowania bez ograniczeń sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych. luty 2022 r.
7	imię, nazwisko, specjalność, numer posiadanych uprawnień budowlanych, data opracowania, podpis sprawdzającego (branża sanitarna)	Zbigniew Mucha uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych – obejmujące instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne uprawnienia nr KL-37/92 <b>Zbigniew Mucha</b> Uprawniony do projektowania, kierowania, nadzoru nad robotami z zakresu instalacji sanitarnej 32-200 Miechów ul. Wspólna 49 KL-37/92 tel. 501 148 497 NIP 659-100-72-66. REGON 290317290 luty 2022 r.
8	imię, nazwisko, specjalność, numer posiadanych uprawnień budowlanych, data opracowania, podpis projektanta (branża elektryczna i AKPiA)	Jerzy Gołąb uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych, uprawnienia nr KL 344/88 <b>Jerzy Gołąb</b> <b>TECHNIK ELEKTRYK</b> 32-200 Miechów ul. Szpitalna 5/3 upoważniony do: projektowania, kierowania, nadzoru nad oceniania i badania stanu technicznego zakresie instalacji elektrycznej Nr upr. Bud. KL 344/88 luty 2022 r.

## Projekt techniczny

przebudowy kotłowni olejowej na gazową wraz z budową instalacji gazowej, przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej – w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów - realizowana na działkach o nr ew. 1700/3 i 1701 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów

Inwestor: Sąd Okręgowy w Krakowie z siedzibą 31-547 Kraków, ul. Przy Rondzie 7

### SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

<u>I. Dane ogólne</u>	- 3
1. Nazwa i adres inwestycji	- 3
2. Dane dotyczące Inwestora i Zlecniodawcy	- 3
3. Nazwa i adres jednostki projektowania	- 3
4. Zestawienie danych dotyczących uprawnień projektowych	- 3
<u>II. Część opisowa – technologia</u>	- 3
1. Przedmiot opracowania	- 3
2. Podstawa opracowania	- 3
3. Lokalizacja i stan istniejący	- 3
4. Technologia kotłowni	- 4
4.1. Proponowane rozwiązanie	- 4
4.2. Bilans ciepła	- 5
4.3. Dobór kotła	- 5
4.4. Dobór pomp	- 6
4.5. Dobór naczynia przeponowego	- 6
4.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa	- 6
4.7. Sprzęt hydrauliczny	- 6
4.8. Filtroomulnik	- 6
4.9. Komin	- 6
4.10. Wentylacja nawiewna i wywiewna kotłowni	- 7
4.11. Napełnianie, uzupełnianie, spust i odpowietrzenie zładu technologicznego	- 7
4.12. Rurociągi, armatura oraz zabezpieczenie termiczne	- 8
5. Wytyczne branżowe	- 8
5.1. Instalacja technologiczna	- 8
5.2. Prace instalacji elektrycznej i AKPiA	- 8
5.3. Prace adaptacyjno-budowlane	- 9
6. Instalacja gazowa	- 10
6.1. Bilans zapotrzebowania gazu	- 10
6.2. Technologia wykonania i materiały	- 10
6.3. Instalacja gazu – próby szczelności i odbiór	- 12
6.4. Instalacja gazu – wskazania i uwagi	- 12
7. Instalacja wodno-kanalizacyjna	- 12
8. Roboty demontażowe	- 13
9. Wskazania szczegółowe	- 13
10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	- 13
<u>III. Załączniki:</u>	- 14
1. Specyfikacja podstawowych urządzeń i armatury kotłowni gazowej dla potrzeb C.O.	- 15
2. Kserokopia uprawnień i zaświadczenie z OIIB	- 16
<u>IV. Część rysunkowa</u>	- 19
1. Orientacja 1:10 000	rys. nr S-1 - 20
2. Projekt zagospodarowania terenu 1:500	rys. nr S-2 - 21
3. Schemat technologiczny kotłowni gazowej dla potrzeb CO 1:--/--	rys. nr S-3 - 22
4. Rzut pomieszczenia kotłowni gazowej – technologia 1:25	rys. nr S-4 - 23
5. Przekrój pomieszczenia kotłowni gazowej 1:25	rys. nr S-5 - 24
6. Rzut pomieszczenia kotłowni - instalacja kanalizacyjna 1:50	rys. nr S-6 - 25
7. Rzut pomieszczenia kotłowni – instalacja gazowa 1:50	rys. nr S-7 - 26
8. Aksonometria instalacji gazowej 1:50	rys. nr S-8 - 27
9. Rysunek szczegółowy punktu redukcyjno-pomiarowego 1:10	rys. nr S-9 - 28
10. Rysunek szczegółowy systemu wentylacyjnego i spalinowego 1:20	rys. nr S-10 - 29
11. Schemat instalacji elektrycznej i AKPiA kotłowni gazowej dla potrzeb CO 1:--/--	rys. nr S-11 - 30
12. Rzut kotłowni z instalacjami elektrycznymi i AKPiA 1:50	rys. nr S-12 - 31
13. Profil podłużny instalacji gazowej 1:100/100	rys. nr S-13 - 32

## I. Dane ogólne

### 1. Nazwa i adres inwestycji

Nazwa inwestycji: - Przebudowa kotłowni olejowej na gazową wraz z budową instalacji gazowej, przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej – w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów - realizowana na działkach o nr ew. 1700/3 i 1701 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów

Adres inwestycji: - plac Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A miejscowość Miechów, gmina Miechów, powiat miechowski, działki o nr ew. 1700/3 i 1701 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów

### 2. Dane dotyczące Inwestora

Nazwa Inwestora: - Sąd Okręgowy w Krakowie

Adres Inwestora: - z siedzibą 31-547 Kraków, ul. Przy Rondzie 7

### 3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Nazwa: - Firma Projektowo-Instalacyjna mgr inż. Sławomir Mucha

Adres: - 32-200 Miechów ul. Nowa nr 23

### 4. Zestawienie danych dotyczących uprawnień projektowych

mgr inż. Sławomir Mucha - projektant technologia, instalacje wod-kan, instalacja gazowa, specjalność instalacyjna nr uprawnień MAP/0260/POOS/06

Zbigniew Mucha - sprawdzający technologia, instalacje wod-kan, instalacja gazowa, specjalność instalacyjna nr uprawnień KL 37/92,

Jerzy Gołąb - projektant instalacja elektryczna i AKPiA upr. instalacje elektryczne nr KL-344/88

## II. Część opisowa

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy kotłowni olejowej na gazową wraz z przebudową towarzyszących instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA, budową instalacji gazowej oraz robotami adaptacyjno-budowlanymi i demontażowymi w istniejącym kompleksie budynków Sądu Rejonowego przy Placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów. Kotłownia pracować będą dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania. Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie bez zmian jak obecnie lokalnymi elektrycznymi podgrzewaczami wody w budynku. Planowana inwestycja realizowana będzie na dz. nr ew. 1700/3 i 1701 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów. Budowa przyłącza gazowego średniego ciśnienia będzie realizowana wg oddzielnego opracowania i zakończony kurkiem gazowym w szafce na ścianie zewnętrznej budynku.

### 2. Podstawa opracowania

Projekt budowlany wykonano na podstawie:

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Aktualne przepisy, normy i wytyczne
- Katalogi armatury i pozostałych urządzeń
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie ul. Gazowa 16, 31-060 Kraków
- Wizji w terenie i uzgodnienia

### 3. Lokalizacja i stan istniejący

Istniejący budynek usytuowany jest w miejscowości Miechów na dz. nr ew. 1700/3 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów, zlokalizowany w bezpośredniej sąsiedztwie drogi gminnej – Placu Tadeusza Kościuszki. Budynek, w którym zlokalizowana jest kotłownia jest podpiwniczony, z dwiema kondygnacjami nadziemnymi. Jest częścią kompleksu budynków, umiejscowiony w środkowej jej części. Budynek posiada wejście do kotłowni od strony zachodniej. W sąsiedztwie kompleksu budynków nr 3 i 3A zlokalizowane są budynki sakralne, handlowe, biblioteki oraz poczta. Budynki nie są ocieplone, natomiast posiadają wymienioną stolarką okienną, wyposażone w instalację wod-kan, elektryczną i centralnego ogrzewania. Obecnie źródłem ciepła dla budynku jest lokalna kotłownia oparta o dwie jednostki kotłowe na olej opałowy lekki zlokalizowana w piwnicy budynku. W kotłowni zamontowana są dwie jednostki kotłowe o mocy 130 kW i 170 kW w sumie 300 kW typu Vitoplex 100. Kotłownia zlokalizowana jest na

poziomie piwnic w wydzielonej części technicznej budynku, bezpośrednio przy ścianie zewnętrznej wschodniej. Obok pomieszczenia kotłowni zlokalizowany jest magazyn paliwa – oleju opałowego. Z kotłowni budynek zasilany jest w ciepło przez ciągi poziome prowadzone w piwnicy. Wprowadzone są z rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni poprzez pompę obiegową i rurociągi stalowe DN25mm-DN80mm, na którym zlokalizowana jest armatura. Pomieszczenie, w którym zlokalizowana jest kotłownia, wyposażone jest w drzwi stalowe ognioodporne EI 30. Pomieszczenie kotłowni ma wysokości około 2,50 metra. Pomieszczenie wyposażone jest w instalację wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną i wentylacyjną.

Stan techniczny instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz elektrycznej określa się jako dobry. Instalacja wodociągowa w pomieszczeniu budynku wykonana z rur stalowych obustronnie ocynkowanych oraz rur, natomiast kanalizacyjna z rur PCW i żeliwnych. W posadzce istnieje instalacja kanalizacyjna, wpust podłogowy oraz studzienka schładzająca zbiorcza o głębokości około 1,0 metra. Instalacji centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych czarnych oraz rur miedzianych. Instalacja wykonana jest jako jednostrefowa. Zasilanie instalacji CO odbywa się czynnikiem grzewczym rurociągami stalowymi z rozdziałem dolnym pionami w układzie pompowym zamkniętym. Ogrzewanie budynku odbywać się będzie jak obecnie przez piony w poszczególnych pomieszczeniach przez rurarz i gałazki stalowe do grzejników. Istniejące pomieszczenie przeznaczone na kotłownię gazową wymaga wykonania drobnych prac remontowych (adaptacyjno-budowlanych). Do kotłowni przylegają pomieszczenia towarzyszące. Z obrysem kotłowni umiejscowiony jest stalowy przewód spalinowy wprowadzony nad dach budynku, w który zlokalizowane są dwa przewody stalowe spalinowe. Pomieszczenie kotłowni wyposażone jest w przewód wentylacji nawiewnej oraz wentylacji wywiewnej. Uzupełnianie wody w zładzie instalacji CO odbywa się poprzez stację uzdatniania wody. Teren objęty opracowaniem w obrębie przedmiotowego budynku jest terenem zasadniczo utwardzonym z wewnętrznymi ciągami komunikacyjnymi (wjazd, podjazd, chodniki). Działka Inwestora sąsiaduje w bezpośrednim sąsiedztwie od strony wschodniej z jezdnią asfaltową oraz chodnikiem – działką gminną palcem Tadeusza Kościuszki, pełniącą funkcję ciągu komunikacyjnego dla przyległych budynków w tej części miejscowości Miechów oraz dojazdu do posesji Inwestora.

Istniejące pomieszczenie przeznaczone na kotłownię gazową wymaga wykonania prac remontowych (adaptacyjno-budowlanych). Do kotłowni przylegają pomieszczenia towarzyszące. W pomieszczeniu składu opału umiejscowione są zbiorniki z olejem opałowym lekkim. Działka podlega ochronie na podstawie ustaleń Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Roboty inżynierskie i instalacyjne prowadzone będą w terenach w o ustalonym przeznaczeniu wg MPZP tj.: KDP - tereny przestrzeni publicznej oraz UP - tereny zabudowy usługowej - usług publicznych.

#### 4. Technologia

##### 4.1. Proponowane rozwiązanie

Proponowane rozwiązanie zastosowanie układów technologii kotłowni gazowej w oparciu o dwie jednostki kotłowe, z uwagi na bezpieczeństwo i pewność użytkowania oraz optymalne dostosowanie się do faktycznego bieżącego zapotrzebowania na ciepło. Źródłem ciepła dla budynku będą kotły kondensacyjne stojące pracujące w układzie kaskadowym. Projektuje się układ źródła ciepła przy zastosowaniu kaskady dwóch stojących kotłów kondensacyjnych wodnych o mocy odpowiednio 87 kW i 120 kW (w sumie 207 kW), których moc umożliwi pokrycie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania pomieszczeń. Rozwiązanie takie umożliwi sterowanie z zastosowanie obniżen temperatury w okresach, gdy zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze. Lokalizację kotłowni przewiduje się w istniejącym budynku Sądu Rejonowego w pomieszczeniu obecnej kotłowni zlokalizowanym w środkowej części budynków - zgodnie z rysunkiem. Zasilanie instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie wodą grzewczą poprzez rurarz stalowy DN40-80mm. Każdy z rurociągów wyposażony będzie w zawory kulowe odcinające zarówno na zasilaniu jak i powrocie. Projektowany układ technologiczny przygotowania ciepła dla potrzeb instalacji CO pracować będzie jak obecnie w układzie zamkniętym. Układ zabezpieczony będzie poprzez zawory bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe. Źródła ciepła oddzielone będą od instalacji centralnego ogrzewania za pomocą sprzęgła hydraulicznego. Dla układu technologicznego projektuje się bezpośrednie zasilanie instalacji centralnego ogrzewania.

Teren realizacji inwestycji jak i okolice nie są objęte i nie znajdują się na terenie zagrożonym eksploatacją górniczą. Przedmiotowa inwestycja nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Punkt redukcyjno-pomiarowy zlokalizowany będzie na ścianie zewnętrznej budynku. Dojście/dojazd do punktu redukcyjno-pomiarowego istniejącym ciągiem pieszo-jezdnym utwardzonym poprzez główne ciągi komunikacyjne. Projektowana instalacja i roboty towarzyszące przewidziane są zasadniczo dla kondygnacji piwnicy przedmiotowego budynku. Jedynie komin spalinowy, przewód wentylacyjny prowadzone będą po ścianie zewnętrznej ponad dach budynku. Przed zrealizowaniem projektowanej kotłowni wraz z instalacjami towarzyszącymi, istniejące kotły i instalacje technologiczne im towarzyszące zostaną odłączone, a jednostki kotłowe z palnikami na olej opałowy lekki zdemontowane. Odprowadzenie spalin indywidualnym systemem wykonanym ze stali kwasoodpornej wg opisu w następnych punktach. Kotłownia zostanie wyposażona w aparaturę kontrolno-pomiarową. Nie będzie ona wymagała

stałej obsługi, a jedynie okresową kontrolę wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych (dozór). Palniki zasilane z instalacji gazowej gazu ziemnego typ E, należy wykonać wg opracowania instalacji gazowej wewnętrznej. W ramach projektu i prac związanych z wykonaniem instalacji gazowej kotłowni należy zamontować detektor gazowy i umieścić go bezpośrednio nad projektowanymi kotłami. Centralka zamontowana przy wejściu do kotłowni. Należy wykonać sygnalizację optyczno-akustyczną sygnalizującą występowanie nieszczelności instalacji gazowej. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy wykonać prace towarzyszące, demontażowe, adaptacyjno-budowlane oraz przebudowę instalacji kanalizacyjnej. Należy zdemontować nieczynne/wyłączone z eksploatacji rury wraz z otulinami i armaturą, przebiecia zamurować i otynkować.

#### 4.2. Bilans ciepła

Bilans ciepła budynku przyjęto na podstawie wskaźnika kubaturowego przy uwzględnieniu braku ocieplenia budynku i wymiany stolarki okiennej istniejących budynków. Dla kompleksu budynku przyjęto wielkość zapotrzebowania na moc wg wskaźnika kubaturowego  $7\,500\text{ m}^3 \times 0,025\text{ W/m}^3 = 188\text{ kW}$ . Z uwagi modulację pracy kotła, jak również możliwość regulacji temperatury zasilania oraz obniżenia temperatur z osłabieniem ogrzewania w nocy, przyjęto faktyczną rzeczywistą moc kotłowni w granicach 200 kW.

#### 4.3. Dobór kotła

Dla pokrycia potrzeb cieplnych wynikających z danych w punkcie powyżej projektuje się lokalne źródło ciepła oparte na dwóch jednostkach kotłowych kondensacyjnych stojących np. typu C 230-130 Eco produkcji DeDietrich o znamionowej maksymalnej mocy cieplnej przy parametrach  $80^\circ\text{C}/60^\circ\text{C} - 120\text{ kW}$  oraz typu C 230-85 Eco produkcji DeDietrich o znamionowej maksymalnej mocy cieplnej przy parametrach  $80^\circ\text{C}/60^\circ\text{C} - 87\text{ kW}$ , wyposażony w modulowany palnik wentylatorowy z wstępnym mieszaniem gazu i powietrza – do spalania gazu ziemnego. Dobrane kotły pokryją w całości założone zapotrzebowanie ciepła dla celów centralnego ogrzewania budynku przy temperaturze zewnętrznej równej  $-20^\circ\text{C}$ .

Charakterystyka podstawowych parametrów kotła kondensacyjnego C 230-130 Eco:

— znamionowa moc cieplna $80^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$	22÷120 kW (zakres min÷max)
— temperatura pracy do	$90^\circ\text{C}$
— minimalna temperatura zasilania/powrotu	$20^\circ\text{C}$
— sprawność przy obciążeniu 100 % Pn, śr. temp. $70^\circ\text{C}$	> 97,5%
— sprawność 30 % Pn, śr. temp. $30^\circ\text{C}$	> 108 %
— dopuszczalne ciśnienie robocze max	6,0 bar
— króciec spalin	$\varnothing 150\text{ mm}$
— pobór mocy elektrycznej	około 36÷193 W
— sterowanie	regulator pogodowy / kaskadowy Diematic-m3
— palnik	modulowany 20÷100%
— max natężenie przepływu gazu	$\approx 2,4\div 13\text{ m}^3/\text{h}$ (zakres min÷max)
— opór po stronie wodnej przy $\Delta t = 20\text{ K}$	135 mbar
— króćce przyłączeniowe CO	5/4"
— króciec przyłączeniowy instalacji gazowej	5/4"

Charakterystyka podstawowych parametrów kotła kondensacyjnego C 230-85 Eco:

— znamionowa moc cieplna $80^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$	16÷87 kW (zakres min÷max)
— temperatura pracy do	$90^\circ\text{C}$
— minimalna temperatura zasilania/powrotu	$20^\circ\text{C}$
— sprawność przy obciążeniu 100 % Pn, śr. temp. $70^\circ\text{C}$	> 97,5%
— sprawność 30 % Pn, śr. temp. $30^\circ\text{C}$	> 108 %
— dopuszczalne ciśnienie robocze max	6,0 bar
— króciec spalin	$\varnothing 150\text{ mm}$
— pobór mocy elektrycznej	około 8÷125 W
— sterowanie	regulator pogodowy / kaskadowy Diematic-m3
— palnik	modulowany 20÷100%
— max natężenie przepływu gazu	$\approx 2,4\div 13\text{ m}^3/\text{h}$ (zakres min÷max)
— opór po stronie wodnej przy $\Delta t = 20\text{ K}$	165 mbar
— króćce przyłączeniowe CO	5/4"
— króciec przyłączeniowy instalacji gazowej	5/4"

Dla powyższego układu sterowania należy z zastosować kocioł wyposażony w konsolę sterowniczą DIEMATIC-m3. System sterowania pogodowy wraz z czujnikiem zewnętrznym na północnej ścianie budynku.

#### 4.4. Dobór pomp obiegowych

##### Pompa obiegowa instalacji kotła (Pk1)

- wydajność pompy obliczona dla mocy kotła  $\approx 120$  kW

$$V = 120 \times 1,1 / 1,163 \times (70-55) = 7,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

strata ciśnienia w układzie kocioł - sprzęgło: 4,0 m. H<sub>2</sub>O

Dobrano pompę elektroniczną typu MAGNA1 32-100 Grundfos (zasilanie 1×230 V), regulacja prędkości elektroniczna (P1 = 8 ÷ 175 W)

##### Pompa obiegowa instalacji kotła (Pk2)

- wydajność pompy obliczona dla mocy kotła  $\approx 87$  kW

$$V = 87 \times 1,1 / 1,163 \times (70-55) = 5,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

strata ciśnienia w układzie kocioł - sprzęgło: 4,4 m. H<sub>2</sub>O

Dobrano pompę elektroniczną typu MAGNA1 32-80 Grundfos (zasilanie 1×230 V), regulacja prędkości elektroniczna (P1 = 8 ÷ 140 W)

##### Pompa obiegowa instalacji centralnego ogrzewania (Pco)

- wydajność pompy obliczona dla zapotrzebowania ciepła kompleksu budynku - 200 kW

$$V = 200 \times 1,1 / 1,163 \times (70-55) = 12,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

strata ciśnienia w instalacji budynku: 6,5 m. H<sub>2</sub>O

Dobrano pompę elektroniczną typu MAGNA3 40-100 F Grundfos (zasilanie 1×230 V), regulacja prędkości elektroniczna (P1 = 20 ÷ 350 W)

#### 4.5. Dobór naczynia przeponowego

Dla instalacji technologicznej centralnego ogrzewania:

- pojemność instalacji technologicznej w kotłowni przyjęto 300 dcm<sup>3</sup>

- pojemność instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku przyjęto 200 kW × 20 dcm<sup>3</sup>/kW = 4 000 dcm<sup>3</sup>

- pojemność razem przyjęto 4 300 dcm<sup>3</sup>

$$V_e = V_A \times n / 100 = 4\,300 \times (3,59-0,04) / 100 = 152,7 \text{ dcm}^3$$

$$p_o = p_{st} = 8,0 \text{ m H}_2\text{O} + 0,2 \text{ bar} = 1,0 \text{ bar (ciśnienie wstępne)}$$

$$p_e = p_{sv} - d_{pa} = 3,0 - 0,5 = 2,5 \text{ bar} \Rightarrow \text{dla ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,0 bar}$$

$$\text{Współczynnik ciśnienia } D_f = (p_e - p_o) / (p_e + 1) = (2,5 - 1,0) / (2,5 + 1,0) = 0,43$$

$$\text{Pojemność znamionowa } V_n = (V_e - V_v) / D_f = (152,7 - 21,5) / 0,43 = 305,1 \text{ dcm}^3$$

$$V_v = 0,005 \times V_A = 0,005 \times 4\,300 = 21,5 \text{ dcm}^3$$

Istniejące naczynie wzbiorcze przeponowe np. produkcji Reflex typu N 500 o pojemności 500 dcm<sup>3</sup>, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,0 bar jest wystarczające. Przyjęto średnicę rury wzbiorczej stalowej Dn=25mm zakończoną złączem samoodcinającym SU 1" np. firmy Reflex. Ciśnienie napełniania instalacji CO wodą wynosić powinno co najmniej 2,5 bar.

#### 4.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dla instalacji technologicznej centralnego ogrzewania:

Wydajność kotła max. 120 kW; Dopuszczalne ciśnienie 3,0 bar. Projektuje się zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 1915, G 1", ciśnienie początku otwarcia 0,30 MPa. Wyrzut z zaworu sprowadzić rurą Dn32mm stalową czarną nad posadzkę w kotłowni

#### 4.7. Sprzęgło hydrauliczne

Dla rozdzielenia obiegu kotłowego i grzewczego projektuje się sprzęgło hydrauliczne. Zapewnia ono niezależność działania wyżej wymienionych obiegów bez konieczności równoważenia przepływów. Dobrano sprzęgło dla przepływu nominalnego 11,8 m<sup>3</sup>/h – np. typ SP 80/200 np. produkcji Termen. Sprzęgło połączone z projektowanym rurarem instalacji technologicznej poprzez kołnierze stalowe Dn80mm. Sprzęgło należy izolować termicznie. W tulei sprzęgła należy zamontować czujnik temperatury podłączony do automatyki kotła, natomiast na górnej części zamontować odpowietrznik automatyczny, w dolnej części zawór spustowy.

#### 4.8. Filtroodmulnik

Dla ochrony urządzeń technologicznych instalacji projektuje się zamontowanie na kolektorze powrotnym filtroodmulnika DN80mm - wykonanie ze stali z wkładami magnetycznymi np. produkcji Termen. Zastosowanie filtroodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła, pomp oraz pozostałych elementów instalacji. Strata ciśnienia na filtroodmulniku wynosi około 0,01 bar. Filtroodmulnik połączony z projektowanym rurarem instalacji technologicznej poprzez kołnierze stalowe DN80mm. Filtroodmulnik należy izolować termicznie. Na górnej części zamontować odpowietrznik automatyczny, w dolnej części zawór spustowy.

#### 4.9. Komin

Odprowadzenie spalin z kaskady kotłów poprzez indywidualny dla każdej jednostki przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej o średnicy  $\varnothing$  150 mm. Podłączenie przewodu czopucha do przewodu kominowego wykonać w sposób zapewniający utrzymanie min 2,0 % spadku przewodów w kierunku kotła. Czopuch należy prowadzić do ściany wewnętrznej po istniejącej trasie przewodów spalinowych. Przewody spalinowe za obrysem bryły budynku projektuje się jako ocieplone wyprowadzonym ponad dach budynku po ścianie zewnętrznej. Przyjęto dwa przewody spalinowe o średnicy wewnętrznej  $\varnothing$  150 mm, wykonane w systemie dwuściennym izolowany (nadciśnieniowy) z atestem i aprobatą techniczną. Przewód kominowy należy wykonać w technologii przeznaczonej dla kotłów kondensacyjnych. Wysokość efektywna kolumny około  $H = 10,5$  metra. Zakończenie przewodu spalinowego wykonać jako systemowe rozwiązanie ustnikiem. U podstawy przewodu kominowego (pionowego odcinka) zamontować kolano z podstawą i osadzić na przegrodzie budowlanej lub konstrukcji wsporczej – przenoszącej ciężar kolumny. Instalację odprowadzania spalin należy podłączyć poprzez kotły do neutralizatora kondensatu, którego wielkość dostosowana do mocy zainstalowanego układu kaskady kotłów. Neutralizator zamontować na ścianie w sąsiedztwie kotła. Specyfikacja materiałowa na końcu opracowania. Pobór powietrza do spalania odbywać się będzie z pomieszczenia kotłowni – nawiew przez przewód żetowy – wentylacja grawitacyjna. Dla montażu kominów pod okapem wykorzystać istniejący wspornik stalowy z obecnego kolumny. Należy zamontować jako element wspornika dla kominów profil zamknięty stalowy o wymiarach 140x100x8mm. Profil należy zakotwić do istniejącego fundamentu kolumny, natomiast od góry zaślepić blachą. Wykonać powłoki malarskie na w/w profilu tj. odtłuścić, pomalować farbą antykorozyjną podkładową, a następnie lakierem antykorozyjnym ftalowym.

Systemy spalinowe podłączyć mając również na uwadze wytyczne producenta urządzenia gazowego. Zamontowane kotły gazowe pracować będą w układzie spalinowym typu B23 przewody spalinowe indywidualne przewody pojedynczy kominowy – powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia kotłowni.

#### 4.10. Wentylacja nawiewna i wywiewna kotłowni

Zapotrzebowanie pierwotne powietrza do spalania paliwa:

$$V_{sp} = Q_N \times 1,6 = 200 \times 1,6 = 320 \text{ m}^3/\text{h} \text{ – powietrze pobierane przez przewód wentylacji nawiewnej ze zewnątrz}$$

Zapotrzebowanie powietrza do wentylacji kotłowni:

$N = 1$  – krotność wymian powietrza w pomieszczeniu kotłowni

$$V_K = 63 \text{ m}^3 \text{ – kubatura pomieszczenia kotłowni} \Rightarrow V_w = 1 \times 63 \approx 63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całkowita ilość powietrza dostarczanego do kotłowni łącznie wynosi:

$$V = V_{sp} + V_w = 320 + 63 = 383 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór otworów nawiewnych i wywiewnych.

Otwór nawiewny, przyjmuje się prędkość stroną nawiewną  $v \approx 1,0$  m/s;

Powierzchnia czynna otworu nawiewnego wynosi:

$$F_N = V / v = 383 / (3600 \times 1,0) = 0,106 \text{ m}^2$$

Należy wykorzystać istniejący otwór i kanał nawiewny do wnętrza kotłowni wykonany w ścianie zewnętrznej z czerpnią o przekroju 50 × 25 cm, doprowadzony w pomieszczeniu kotłowni na wysokość 0,3 m nad posadzkę – kanał ZET-owy. Wlot i wylot osiatkowany.

Otwór wywiewny, przyjmuje się prędkość stroną nawiewną  $v = 1,0$  m/s; Powierzchnia czynna otworu wywiewnego wynosi:  $F_w = V_w / v_w = 63 / 3600 \times 1,0 = 0,0175 \text{ m}^2$

Dobrano otwór wywiewny z wnętrza kotłowni pod stropem pomieszczenia kotłowni o proponowanych wymiarach  $\varnothing$  160 cm. Należy wykonać przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej o średnicy  $\varnothing$  160 mm wykonany w systemie dwuściennym po ścianie zewnętrznej budynku. Wlot do kanału należy osiatkować.

Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni wynosi:  $q = 200\,000 / 63 = 3\,174 \text{ W/m}^3 < 4\,650 \text{ W/m}^3$  pomieszczenie spełnia wymogi dla wielkości zainstalowanych urządzeń gazowych.

#### 4.11. Napełnianie, uzupełnianie, spust i odpowietrzenie zładu technologicznego.

Napełnianie instalacji technologicznej kotłowni oraz instalacji c.o. odbywać się będzie wodą z istniejącej części instalacji wodnej pod jej ciśnieniem, podłączeniem elastycznym – węzłem (rozłącznym). Wąż łączy zawór do napełniania zamkniętych instalacji grzewczych typu 2128 Dn20mm produkcji SYR, umieszczony na przewodzie wzbiórczym połączonym z rozdzielaczem powrotnym instalacji technologicznej kotłowni - z rurociągiem wykonanym z rur stalowych ocynkowanych średnicy DN20mm zasilającym wodą zład. Połączenie instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania należy wykorzystywać jedynie w czasie napełniania zładu. Po osiągnięcia założonego ciśnienia około 2,0÷2,2 bar ustawionego na zaworze poprzez odpowiednią regulację reduktora, dopływ wody zostanie automatycznie odcięty. Podłączenie po napełnieniu instalacji należy zdemontować. Uzupełnianie ubytków wody w instalacji grzewczej wykonywać należy, gdy wskazania manometru odbiegają od założonej wartości, analogicznie jak w przypadku napełniania zładu. Woda zasilająca instalację centralnego ogrzewania zostanie uzdatniona poprzez istniejącą stację uzdatniania wody (zmiękcacz jonowymienny - objętościowy) Przed uruchomieniem kotła należy instalację centralnego ogrzewania napełnić wodą uzdatnioną. Spust wody z instalacji grzewczej odbywa się poprzez zawory kulowe usytuowane w kotłowni. Odprowadzenie wody odbywać się będzie do

kratki ściekowej. Natomiast odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki usytuowane w najwyższych częściach instalacji kotłowni oraz instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. W trakcie uruchomienia i napełniania instalacji należy dokonać odpowiedniej regulacji i sprawdzenia i ciśnień w naczyniach wzbiórczych przeponowych.

#### 4.12. Rurociągi, armatura oraz zabezpieczenie termiczne

Do wykonania rurociągów technologicznych kotłowni zastosować rury stalowe przewodowe czarne bez szwu. Łuki wykonać poprzez kolana hamburskie. Połączenia rur z armaturą oraz pozostałymi urządzeniami poprzez złącza gwintowane i kołnierzyowe. Szczegółowa specyfikacja urządzeń i armatury załączona w specyfikacji na końcu opracowania opisowego. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem. Dla zabezpieczenia urządzeń pracujących w instalacji technologicznej kotłowni (a w szczególności pompy i kotła) przewiduje się zainstalowanie filtra siatkowego. Rurociągi prowadzone po wierzchu ściany układać w otulinie z wełny grubości: dla rurociągów DN15÷DN25 ⇒ min. 20mm; dla rurociągów DN32÷DN50 ⇒ min. 30mm; dla rurociągów DN65÷DN80 ⇒ min. 40mm. Proponuje się zastosować elastyczne otuliny FLEXOROCK pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażone w zakładkę samoprzylepną, produkowane ze skalnej wełny ROCKWOOL przy użyciu specjalnej technologii. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{10} \leq 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ . Izolację termiczną wykonać zgodnie z normą PN- B/02421:2000 i wytycznymi i zaleceniami producenta danego systemu izolacji. Rurociągi instalacji grzewczej należy prowadzić umiejscowione na wspornikach, uchwytych lub podwieszone, zapobiegając w ten sposób pojawianiu się naprężeń powstałych od ciężaru zainstalowanych urządzeń i armatury. Rurarz instalacji należy wymienić w zakresie przedstawionym na rysunkach.

Podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania wykonać poprzez włączenie w rurarz przed rozdzielaczami w istniejące zawory kulowe DN80mm z zabudową śrubunków.

### 5. Wytyczne branżowe

#### 5.1. Instalacja technologiczna

Przed i w trakcie realizacji prac należy wykonać zdemontować:

- częściowo instalację technologiczną centralnego ogrzewania
- istniejący zbędny rurarz i osprzęt, jednostki kotłowe, pompy, armaturę
- naczynie wzbiórcze wraz z rurarem
- czopuchy, kanał wywiewny, komin zewnętrzny

Przed podłączeniem projektowanej instalacji centralnego ogrzewania do projektowanej instalacji kotłowni gazowej należy dokonać dokładnego płukania instalacji w budynku. Płukanie zaleca się prowadzić w taki sposób, aby utrzymać stały przepływ wody w rurociągu zasilającym i powrotnym w zakresie min. 1,0 m/s.

#### 5.2. Prace instalacji elektrycznej i AKPiA

Ze względu na przebudowę kotłowni na gazową, należy wykonać nowe podejścia w zakresie podłączenia urządzeń niniejszego opracowania. Instalacja elektryczna w adaptowanym pomieszczeniu zostanie częściowo przebudowana z uwagi na zabudowę urządzeń wymagających podłączenia lub wymiany takich urządzeń elektrycznych jak:

- kocioł – moc pobierana  $\approx 125 \text{ W} + 193 \text{ W} = 318 \text{ W}$
- pompy kotłowe - 2 sztuk  $\times 175 \text{ W} = 350 \text{ W}$
- pompa obiegowa CO - 1 sztuk = 360 W
- światło w kotłowni  $\approx 3 \times 72 = 216 \text{ W}$
- stacja uzdatnia wody  $\approx 30 \text{ W}$
- centralka gazowa  $\approx 20 \text{ W}$
- gniazdo elektryczne

Zasilanie powyższych urządzeń będzie prądem jednofazowym 230 V. Zakres realizacji prac wymaga wykonania drobnych typowych elementów instalacji elektrycznej. Wykonanie powyższych prac i zasilanie nowych urządzeń można zrealizować w oparciu o istniejącą instalację elektryczną zlokalizowaną w pomieszczeniu przy projektowanych kotłowniach, która to wymaga zasadniczo koniecznej przebudowy w przedmiotowych pomieszczeniach.

Zakres mocy pobieranej w typowych warunkach pracy przez projektowane urządzenia kotłowni gazowej będzie wynosił maksymalnie do 1,3 kW, tak więc zakres pobieranej mocy mieści się w dotychczas przydzielonej mocy, a istniejąca instalacja elektryczna jest dostosowana do założonego obciążenia. Podłączenia AKPiA oraz zasilania kotłów wykonane będą jako rozwiązania systemowe i wykonane przez autoryzowany serwis producenta kotła, stanowią jednocześnie element urządzenia. Podłączenie zasilania kotła wykonać do istniejącej instalacji elektrycznej wraz z zabudowaniem zabezpieczenia dla obwodu kotłowni. Praca kotłowni sterowana będzie z sterownika kotła. Kotłownia zostanie wyposażona w wyłącznik główny dopływu energii elektrycznej umiejscowiony na zewnątrz pomieszczenia (umiejscowiony obok drzwi wejściowych w oszklonej wnęce), oznakowany w sposób trwały i czytelny. Wyłącznik przeciwpożarowy powinien umożliwić odłączenie napięcia od pomieszczenia kotłowni. Z układu elektrycznego zasilane będą obwody oświetlenia pomieszczenia kotłowni, sterownik kotła, gniazdo hermetyczne



jednofazowe, centralka gazowa. W zakres prac AKPiA wchodzi również połączenia elementów pomiarowych i urządzeń technologii kotłowni tj. m.in. czujniki temperatury itp. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zmontować na północnej stronie budynku na wysokości około 3,0m nad poziomem otaczającego terenu. Urządzenia elektryczne dla kotłowni gazowej zamontować zgodnie z wymaganiami producentów i warunkami DTR. Urządzenia związane ze sterowaniem-automatyką tj. czujniki temperatury oraz pozostała aparatura kontrolno-pomiarowa zasilane będą ze sterownika kotła. Połączenia wykonać za pomocą standardowych przewodów dobranych zgodnie z warunkami producenta oraz dostawą wraz z sterownikami. Instalację odbiorczą w pomieszczeniu kotłowni wykonać przewodami YDYżo i LgYżo. Przewody zasilania należy w rurkach instalacyjnych winidurkowych RVS i karbowanych RVKL lub korytkach kablowych. Szczegóły połączeń i pracy poszczególnych urządzeń podane są w DTR. Sygnalizacja nieszczelności instalacji gazowej, będzie realizowana poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny zamontowany na zewnętrznej ścianie budynku. Czynna forma zabezpieczenia realizowana poprzez czujniki-detektor, a następnie impuls do głowicy samozamykającej, która odcina dopływ gazu. Montażu i uruchomienia dokonuje osoba posiadająca w tym zakresie uprawnienia. W załączeniu przedstawiono ideowe rozwiązanie podłączeń elektrycznych i AKPiA.

Projektowane urządzenia pracujące w kotłowni zlokalizowane będą w dotychczasowym wydzielonym ściankami dwóch pomieszczeniach. Zasilanie urządzeń kotłowni z istniejącej instalacji elektrycznej rozdzielczej zlokalizowanej w pomieszczeniu przy kotłowniach zabezpieczona bezpiecznikiem poprzez tablicę główną TG zlokalizowaną w pomieszczeniu kotłowni. Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni (przy drzwiach wejściowych) zamontować wyłącznik główny przeciwpożarowy umożliwiający odłączenie napięcia od zasilania kotłowni umieszczony w oszklonej wnęcie (stopień ochrony IP65) oznaczony w sposób widoczny. Tablica główna TG wykonana zostanie z tworzywa o stopniu ochrony IP65. Z tablicy TG zasilane będą obwody sterownika kotła, instalacji zabezpieczenia przed wybuchem gazu, instalacji oświetleniowej, instalacji gniazd hermetycznych 230V i 24V. Napięcie zasilania 230V 50 Hz. Przewiduje się pozostawienie w pomieszczeniu trzech oprawy oświetleniowych. Tablica zasilane będą przewodem z istniejącej szafki elektrycznej zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni. Z tablicy głównej zasilane będą instalacje elektryczne i instalacje sterowania pracą kotłowni. Tablica zostanie wyposażona w rozłącznik główny, umożliwiający odłączenie napięcia od urządzeń związanych z automatyką kotłowni, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Połączenia wewnętrzne w tablicy wykonać mostkami łączeniowymi oraz przewodami DY. Do podłączenia lamp przenośnych przy wykonywaniu prac konserwacyjno-remontowych przewidziano gniazdo 24V zasilane z transformatora ochronnego umieszczonego w tablicy. Kotłownię wyposażać w lampę przenośną 24V.

Zabezpieczenie przed porażeniem przyjęto „szybkie wyłączenie” w układzie instalacji jaki istnieje w budynku. Szybkie wyłączenie realizowane będzie przy pomocy wyłączników różnicowo-prądowych oraz wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych. W pomieszczeniu kotłowni obowiązuje układ sieci TN-S z oddzielnym przewodem ochronnym PE. Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu całej instalacji. Projektowany przewód kominowy stalowy wyprowadzony ponad dach należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej przy pomocy obejmy lub zacisku śrubowego drutem Fe/Zn Ø 6 mm. Poprzez złącze kontrolne umieszczone na zewnątrz podłączyć do istniejącego uziomu otokowego budynku. Celem wyrównania potencjału urządzeń technologicznych oraz rurociągów projektuje się ułożenie bednarki Fe/Zn 30×4 mm (oznaczyć kolorem żółto-zielonym). Przy pomocy zacisków śrubowych i objemek o średnicy odpowiadającej rurarzowi, należy połączyć wszystkie masy metalowe urządzeń do projektowanej bednarki, którą należy podłączyć z istniejącym uziomem obiektu.

Realizację prac należy powierzyć wykonawcy posiadającemu odpowiednie uprawnienia. Przewody czujników prowadzić w wydzielonych listwach ściennych w odległości min. 5cm od przewodów energetycznych. Przewody prowadzić w odległościach w stosunku do innych instalacji zapewniając bezkolizyjność i właściwe usytuowanie. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną. Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w Dokumentacjach Techniczno-Rozruchowych. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobatację Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Po zakończeniu robót należy wykonać niezbędne wymagane pomiary.

### 5.3. Prace adaptacyjno-budowlane

Ze względu na lokalizację układu technologii kotłowni w wydzielonym istniejącym pomieszczeniu na poziomie piwnicy, należy wykonać niezbędne prace adaptacyjno-budowlane dla poprawy standardu pomieszczenia.

- demontaż posadzki i cokołika z płytek
- wykonanie bruzd pod kanalizację dla potrzeb kotłowni
- wykonanie przebiegów pod rurociągami i przewody technologiczne oraz przewody spalinowe
- wyniesienie, wywiezienie i utylizacja gruzu budowlanego
- demontaż komina stalowego do poziomu gruntu, odtworzenie powierzchni terenu po kominie – kostka brukowa granitowa około 1,0 m<sup>2</sup>

- wykonanie zamurowań i przebić po robotach instalacyjnych wraz z przejściami p.poż.
  - wykonanie dwukrotne malowanie pomieszczenia kotłowni i tynków wraz z przygotowaniem podłoża
  - wymiana posadzki z terakoty w całości pomieszczenia kotłowni (obecnie płytki popękane), konieczne prace dla wykonania kanalizacji
  - osadzenie kratki wentylacyjnej wywiewnej
  - obudowa przewodów: wentylacyjnego oraz czopuchów spalinowych płytą GKF ognioodporną E120 w pomieszczeniu przedsionka wejściowego do kotłowni
- Przed pracami wykończeniowymi należy wykonać otwory dla kanałów wentylacyjnych z osadzeniem kratek. Ściany i strop kotłowni spełniają wymagania 120 minut odporności ogniowej. Przejścia wszystkich rurociągów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy dwie dymensje większej niż średnica przechodzącego rurociągu. Wszystkie wolne przestrzenie powstałe w wyniku przejść rurociągów przez przegrody budowlane uszczelnić masą ognioodporną lub opaskami p.poż.
- Kolorystykę płytek i ścian w kotłowni uzgodnić z administratorem/użytkownikiem pomieszczenia przed zamówieniem materiałów.

## 6. Instalacja gazu

### 6.1. Bilans zapotrzebowania gazu

Dla celów projektowych przyjęto maksymalne zużycie gazu dla dwóch jednostek kotłowych dla zapotrzebowania o mocy łącznie około  $Q = 200 \text{ kW}$ . Ilość pobieranego gazu przyjęto na podstawie danych producenta kotła i wynosi dla jednej jednostki kotłowej o mocy  $120 \text{ kW}$  około  $13,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$  i dla jednej jednostki kotłowej o mocy  $80 \text{ kW}$  około  $9,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ . Przy uwzględnieniu bilansu ciepła w sumie  $22 \text{ Nm}^3/\text{h}$ . Zapotrzebowanie gazu będzie w zakresie przepustowości reduktora gazowego podanego w warunkach przyłączeniowych dla celów gospodarczych budynku tj.  $< 25 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

### 6.2 Technologia wykonania i materiały

Istniejący budynek posiadać będzie podłączenie gazowe, które zakończone będzie przy zewnętrznej ścianie budynku. Pomieszczenie kotłowni będzie posiadać pełne normatywne wyposażenie techniczne niezbędne do eksploatacji kotłowni gazowej jak:

- kanał wentylacji wywiewnej dla pomieszczenia kotłowni
- kanał wentylacji nawiewnej z blachy stalowej ocynkowanej sprowadzony nad posadzkę kotłowni
- przewód spalinowy ze stali nierdzewnej kwasoodpornej typ nadciśnieniowy, czopuchu spalinowy – indywidualnie dla każdego z kotłów
- drzwi stalowe atestowane klasy EI 30 otwierane na zewnątrz pomieszczenia kotłowni
- zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania i kotła elektronicznie oraz poprzez zawory bezpieczeństwa i naczynia wzbiorcze przeponowe,

Opracowanie projektowe przewiduje doprowadzenie gazu ziemnego od szafki złącza redukcyjno-pomiarowego do dwóch kotłów gazowych. Na obecnym i docelowym etapie instalacja gazowa obsługiwać będzie wyłącznie projektowany układ kaskadowy kotłów. Budynek posiadać będzie niezależny przyłącz gazowy zakończony przy ścianie budynku. Szafka złącza redukcyjno-pomiarowego zlokalizowana będzie przy ścianie zewnętrznej w niewielkiej odległości od strony ciągu pieszojezdnego wewnętrznego, dojście poprzez istniejący układ komunikacyjny. W szafce gazowej zostanie zlokalizowany kurek główny gazowy DN40mm, reduktor gazowy oraz gazomierz miechowy G16. Szafka złącza redukcyjno-pomiarowego zlokalizowana przy południowo-wschodnim narożniku. Szafka wentylowana o wymiarach wys.×dł.×gł.=  $85 \times 125 \times 35 \text{ cm}$  zamontowana będzie na wysokości około 0,5 metra od poziomu istniejącego terenu, w której jak wspomniano zabudowany będzie punkt redukcyjno-pomiarowy zgodnie z rysunkiem szczegółowym. W szafce należy wykonać zabudowę tylnej ścianki blachą. Przednią ściankę szafki stanowią drzwiczki jedno i dwuskrzydłowe otwierane na zawiasach o odpowiedniej konstrukcji z typowym zamkiem przemysłowym (np. baskwil) z wykonaniem profilowanych otworów nawiewnych i wywiewnych w każdym skrzydle. Należy wykonać szafkę z trzema drzwiczkami, z przegrodą wewnętrzną – wg rysunku szczegółowego. Od szafki poprowadzić rurociąg pionowym odcinkiem pod poziomem terenu i dokonać przejścia poziomym odcinkiem przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia kotłowni. Następnie wyjść pionowym odcinkiem pod strop pomieszczenia. W dalszej części prowadzić instalację poziomymi odcinkami w okolicy kotłów gazowych, gdzie zejść pionowymi odcinkami rurami DN32÷40mm do podejścia kotłów gazowych. Odcinek rurociągu stalowego na zewnątrz od szafki zaizolować dwukrotnie taśmą np. Polyklen.

Projektowany odcinek zewnętrznej instalacji gazowej od złącza szafki redukcyjno-pomiarowej do ściany budynku wykonać w gotowych wykopach z rur PE SDR11 typ 100 o średnicy dn50×4,6mm (DN40mm) atestowanych na ciśnienie 1,0 MPa spełniających wymogi normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2. Rury powinny być w kolorze pomarańczowym oznakowane w sposób trwały w kolorach kontrastujących z tłem w odstępach co 1 m. Zastosowane kształtki elektrooporowe powinny pochodzić od jednego wytwórcy i muszą posiadać atest Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie spełniających normę PN-EN 1555-3. W odległości minimum 0,5 metra od

szafki złącza redukcyjno-pomiarowego oraz ściany budynku, wykonać złącze elektrooporowe z przejściem na rurę stalową bez szwu DN40mm. Rurę stalową instalacji gazu DN40mm wygiąć łagodnymi łukami do połączenia z nierozłącznymi złączkami przejściowymi PE/stal. Po dokonaniu pozytywnej próby szczelności połączeń rury stalowe należy zaizolować taśmami polietylenowymi w klasie izolacji bitumicznej „C”. Izolacja winna być wykonana na metalicznie oczyszczone rury po uprzednim pomalowaniu ich warstwą podkładową. Rurociągi PE oraz kształtki łączone będą metodą zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem kształtek atestowanych. Bezpośrednio przed zgrzewem końcówki rur należy obciąć prostopadłe do osi lub zeskrawać dla usunięcia warstwy utlenionej. Końcówki przeznaczone do zgrzewania nie mogą być zanieczyszczone i uszkodzone. Nie wolno prowadzić zgrzewania w temperaturze niższej niż 0°C, jak również w czasie mgły. Schładzanie należy przeprowadzać w temperaturze otoczenia. Podłączenie instalacji gazu od szafki złącza do budynku wykonać w gotowych wykopach na zagęszczonej 10 cm podsypce piaskowej z obsypaniem podłączenia warstwą piasku (gruntu sypkiego) grubości 10÷20 cm z zagęszczeniem. Na wykonanej obsypce piaskowej ułożyć nad wykonanym podłączeniem gazu taśmę ostrzegawczą żółtą z wkładką metalową, a następnie dokonać zasypu gruntem rodzimym z odkładu do poziomu terenu. Nadmiar gruntu wywieźć na najbliższe komunalne wysypisko śmieci.

Na trasie projektowanej instalacji występuje skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kanalizacją deszczową. Skrzyżowanie z w/w uzbrojeniem należy wykonać, tak aby odległość pionowa między zewnętrzną ścianką gazociągu, a ścianką rurociągu uzbrojenia podziemnego w/w wynosi min. 0,2 m. W przypadku braku zachowania odległości na instalacji gazowej n/c należy zabudować rurę osłonową, której końce powinny być wyprowadzone licząc od zewnętrznej ściany krzyżującego się przewodu-rurociągu na odległość co najmniej 1,0 m (w miarę możliwości terenowych). Zalecenia zweryfikować w czasie prac wykonawczych.

Źródłem zasilania będzie projektowany wg oddzielnego opracowania przyłącz gazowy średniego ciśnienia. Dostarczać będzie gaz ziemny wysokometanowy symbol E wg PN-C-04750 o ciśnieniu roboczym max. 500 kPa oraz przewidywanym minimalnym 100 kPa. Kurek główny gazowy o średnicy Dn50mm zabudowany będzie w szafce złącza redukcyjno-pomiarowego i stanowi koniec przyłącza gazowego. Redukcja ciśnienia gazu z średniego na niskie następuje poprzez reduktor  $Q_{nom}=25 \text{ Nm}^3/\text{h}$  zamontowany na zaworze sferycznym gazowym z półrubunkiem. Do pomiaru objętości zużycia gazu zaprojektowano gazomierz miechowy typu G16 (o rozstawie króćców 335 mm) w celu naliczania przez dostawcę należności za pobraną przez odbiorcę ilość gazu ziemnego. Zaprojektowany gazomierz musi posiadać wbudowany impulsator do przekazywania charakterystyki poboru gazu do rejestratora. W szafce zabudowany zostanie również rejestrator impulsów, który służyć będzie do trwałego zapisu chwilowej (godzinowej) objętości przepływu gazu. Zapis z rejestratora służyć będzie za podstawę do rozliczania wykorzystania zamówionej objętości gazu lub ewentualnych przekroczeń tej objętości. Rejestrator współpracuje bezpośrednio z gazomierzem poprzez impulsator. Przed zaworem elektromagnetycznym, a za gazomierzem zamontować monoblok izolacyjny – zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Projektowane podłączenie instalacji gazowej od kurka głównego wykonać po wierzchu istniejącej ściany w szafce, a następnie wprowadzić poziomym odcinkiem do pomieszczenia kotłowni, dalej poprowadzić poziomym odcinkiem pod stropem do poszczególnych kotłów. W szafce na zewnątrz zabudować zawór elektromagnetyczny. Instalację gazową w całości wykonać z rur stalowych czarnych atestowanych bez szwu oraz kolan i łuków bez szwu (np. hamburskie) DN 32÷DN50 mm odpowiadające normie PN-EN 10208-1:2000 łączonych przez spawanie gazowe. Łączniki do połączeń gwintowanych zastosować jako czarne dopuszczone do stosowania w instalacjach gazowych kutolane, których gwinty winny odpowiadać normie PN-73/M-02031. Na przewody układu technologicznego punktu redukcyjno-pomiarowego należy stosować rury stalowe przewodowe bez szwu wg normy PN-EN 10208-2+AC łączone przez spawanie.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 89), oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 04 kwietnia 1996r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 10/98 poz. 46 z dnia 08.02.1995r) wraz z późniejszymi zmianami. Odbiornik gazu połączyć w sposób trwały dwuzłączką stalową gwintowaną z montażem zaworów odcinających w miejscu dostępnym.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, oraz możliwość wykonania prac konserwacyjnych lub naprawczych. Poziome odcinki instalacji prowadzone równolegle powinny być usytuowane w odległości minimum 10 cm powyżej innych przewodów. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami powinny być od nich oddalone co najmniej o 2cm. Przewody instalacji gazowych należy mocować do ścian, lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku, za pomocą utwierdzeń wykonanych z materiałów niepalnych. Odległość pomiędzy zamocowaniami nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne budynku należy wykonać w stalowych rurach osłonowych, których końce winny wystawać z każdej strony po 2 cm. Przestrzeń między rurą osłonową a przewodem należy wypełnić szczeliwem elastycznym i niepalnym, nie powodującym korozji rur. Przewody instalacji gazowych należy prowadzić na powierzchni ścian. Przewody instalacji gazowej (po wykonaniu prób szczelności) należy zabezpieczyć antykorozyjnie, przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy, a następnie minimum 1-krotne pokrycie ich farbą podkładową i nawierzchniową.

Z uwagi na moc zainstalowaną oraz charakter publiczny budynku, projektuję się instalację sygnalizacyjno alarmową ewentualnego wycieku gazu w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja sygnalizacyjno alarmowa składa się z:

- zaworu elektromagnetycznego ZB z głowicą
- detektora gazu DEX nad kotłem
- centrali MD-2 w pomieszczeniu przy wejściu do kotłowni

Zawór elektromagnetyczny typu ZB gwintowany DN40mm - jako element wykonawczy współpracujący z detektorem gazu - zamontowanym na pionowym odcinku w szafce z punktem redukcyjno-pomiarowym, poprzez centralę pewnie i skutecznie odcina dopływ gazu poprzez zainstalowany system w przypadku wykrycia jego obecności w dozorowanym pomieszczeniu. Zawór może być zasilany prądem stałym o napięciu 12V lub zmiennym 230V. Klasa bezpieczeństwa IEC 335 przy napięciu 230V wymaga uziemienia zaworu. Detektory gazu zainstalować do 30 cm pod stropem i połączyć przewodem z centralą MD-2. Na zewnątrz np. nad wejściem do budynku lub w innym pomieszczeniu dozorowanym zainstalować system akustyczno-optyczny awaryjnego wypływu gazu.

Dla przewodów odprowadzenia spalin z kotłów oraz przewodów kominowych wentylacji wywiewnej i nawiewnej należy uzyskać pozytywną opinię „kominiarską” (Terenowego Zakładu Kominiarskiego). Wykonawca przeszkoli personel dyżurny w zakresie obsługi, sposobu postępowania i eksploatacji instalacji sygnalizacyjno alarmowej (ZB, DEX z centralą MD-2) w przypadku załączenia alarmu niekontrolowanego wypływu gazu w celu usunięcia usterek i sposobu ponownego włączenia dopływu gazu. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rury i łączniki odtłuścić, pomalować farbą antykorozyjną podkładową, a następnie lakierem antykorozyjnym żółtym ftalowym. Stosować armaturę i zawory przeznaczone do pracy w instalacji gazowej. Dla montażu rurociągów instalacji gazowej stosować kotwy z elementów niepalnych.

### 6.3. Instalacja gazu – próby szczelności i odbiór

Wykonaną instalację gazu wewnętrzną - bez ścieżki gazowej - poddać próbie szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu 100 kPa przez 30 minut, po wyrównaniu temperatury. Próbę wykonać przed pomalowaniem rurociągów i zamurowaniem przebiegów oraz jej wcześniejszym przedmuchaniem powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia na manometrze. Pomiaru należy dokonywać manometrem precyzyjnym o klasie 0,6 posiadającym aktualną legalizację. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Odbiór instalacji gazowej polega na sprawdzeniu:

- a) zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym i ewentualnymi wprowadzonymi do niego zmianami oraz zapisami w dzienniku budowy
- b) atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów, których przedstawienie ciąży na dostawcy materiałów i urządzeń
- c) protokołu wykonania prób szczelności instalacji, odpowietrzenia oraz sprawdzenia urządzeń zabezpieczających i redukcyjnych

### 6.4. Instalacja gazu - Wskazania i uwagi

Obszar prowadzonych prac należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego i dostępem osób niepowołanych. Po wykonaniu prac należy teren przywrócić do stanu wyjściowego. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną. Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w Dokumentacjach Techniczno-Rozruchowych. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobatację Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

## 7. Instalacja kanalizacyjna

W pomieszczeniu projektowanej kotłowni znajduje się istniejąca instalacja wodociągowa oraz kanalizacyjna. Istniejąca instalacja wodociągowa znajdująca się obecnie w kotłowni, dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni wraz z stacją uzdatniania wody bez zmian (wg schematu technologicznego). Wymagane jest wykonanie instalacji kanalizacyjnej w pomieszczeniu kotłowni. Zasadniczo istniejącą instalację kanalizacyjną należy pozostawić bez zmian. Częściowo zdemontować posadzkę w celu dokonania włączeń w rurociągu podposadzkowy za istniejącą studzienkę schładzającą. W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest jeden wpust ściekowy – przewiduje się przebudować. Instalację kanalizacyjną doprowadzić do neutralizatorów. Wykonać ciąg dla możliwości podłączenia skroplin. Odprowadzenie kondensatu odbywać się będzie poprzez rurę od kotła do neutralizatora umieszczonego w bezpośrednim sąsiedztwie kotłów, a następnie do istniejącego układu kanalizacji. Dla odprowadzenia wody z regeneracji stacji uzdatniania wody, wykonać podejście kanalizacyjne z rur PCW Ø 50mm. Należy wykonać doszczelnienie dna studni i kręgów (wybetonować dno ze skosami). Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z załączonymi do opracowania rysunkami.

## 8. Prace demontażowe

Wykonanie prac demontażowych w kotłowni odbywać się będzie przy pomocy cięcia palnikami gazowymi, piłami szablстыми i szlifierkami kątowymi. Demontaż poprzedzić opróżnieniem instalacji technologicznej z wody, jak również zamknięciu odpowiedniej armatury odcinającej (w przypadku instalacji wodociągowej). Urządzenia podłączone do energii elektrycznej należy odłączyć od instalacji elektrycznej po uprzednim wyłączeniu zasilania. Elementy umieszczone na wysokościach (rurociągi) należy demontować po uprzednim zabezpieczeniu asekuracyjnym, z rusztowań i pomostów. Demontaż elementów komina stalowego wykonać przy pomocy dźwigu o odpowiednich gabarytach. Komin składa się z elementów skręconych poprzez kołnierze śrubami. Ponadto posiada wsporniki przymocowanego do ściany zewnętrznej budynku. Przed przystąpieniem do prac zabezpieczyć teren budowy – zasięgu prac dźwigu przed osobami postronnymi. W pierwszym etapie należy najwyższą część komina zakotwić do zawiesi i asekuracyjnie podtrzymywać element komina. Następnie odciąć śruby mocujące palnikiem. Odciętą część komina stalowego należy złożyć na placu. Pozostałe elementy komina demontować analogicznie. Należy istniejący komin podzielić na min. dwa elementy. Długość poszczególnych elementów zostanie ustalona przez kierownika budowy w zależności od założonej technologii robót (zaleca się w odcinkach nie większych od 6 metrów – z uwagi na występowanie połączeń kołnierzowych). Z uwagi na gabaryty i ciężar elementów stalowych prace demontażowe prowadzić ze szczególną ostrożnością. Podstawę komina tj. kotwienie do fundamenty śrubami należy rozkręcić. W dalszym etapie odkuć element żelbetowy i wypełnić kostką. Elementy zdemontowane złożyć w terenie wydzielonym przed budynkiem oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Formę, czas odłączenia i dokonywania poszczególnych czynności, uzgodnić wyprzedzająco z użytkownikiem obiektu.

#### 9. Wskazania szczegółowe

Wykonanie instalacji należy prowadzić zgodnie z opracowaną dokumentacją budowlano-wykonawczą oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną. Dodatkowe problemy wynikłe podczas realizacji zadania będą rozwiązywane na bieżąco w trybie Nadzoru Autorskiego. Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w Dokumentacjach Techniczno-Rozruchowych. Po pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności wykonanych instalacji, dokonać dwukrotnego płukania oraz dokonać rozruchu instalacji z odpowietrzeniem i regulacją. Z prób ciśnieniowych należy wyłączyć urządzenia i przyrządy pomiarowe i zawory bezpieczeństwa. Układ podłączenie instalacji grzewczej c.o. i wod-kan wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przed uruchomieniem palnika oraz kotłowni Inwestor powinien uzyskać opinię kominiarską dotyczącą prawidłowości wykonania i szczelności systemu spalinowego i wentylacyjnego. W dokumentacji projektowej zamieszczono zestawienie szczegółowe urządzeń, armatury, przewodów. Dopuszcza się zamianę proponowanych urządzeń i materiałów zaprojektowanej instalacji c.o. na inne, lecz charakteryzujące się nie gorszymi parametrami techniczno-jakościowymi, jak dobrane w niniejszym projekcie. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Dostarczanie niezbędnych materiałów i sprzętu na budowę będzie odbywać się istniejącymi drogami. W trakcie realizacji stosować się do uzgodnień i warunków zawartych w projekcie budowlanym.

#### 10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dn. 07.07.1994 – Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oraz § 8 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dn. 11.09.2020 r. (w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2020 r. poz. 1609 ze zm.) - niniejszym oświadczam, że projekt techniczny przebudowy kotłowni olejowej na gazową wraz z budową instalacji gazowej, przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej i AKPiA dla potrzeb projektowanej kotłowni gazowej – w istniejącym budynku Sądu Rejonowego przy placu Tadeusza Kościuszki nr 3 i 3A w miejscowości Miechów gmina Miechów - realizowana na dz. o nr ew. 1700/3, 1701 obręb 0001 Miechów jednostka ewidencyjna Miechów dla Inwestora: Sąd Okręgowy w Krakowie z siedzibą 31-547 Kraków, ul. Przy Rondzie 7 sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### III) Załączniki:

1. Specyfikacja podstawowych urządzeń i armatury kotłowni gazowej dla potrzeb C.O.
2. Kserokopia uprawnień i zaświadczenie z OIIB

Specyfikacja podstawowych urządzeń i armatury  
kotłowni wodnej gazowej dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Lp	Wyszczególnienie	Ilość
1a	Kocioł wodny kondensacyjny stojący, o nom. mocy cieplnej Q = 120 kW ze sterownikiem pogodowym Diematic -m3 wyposażeniem dodatkowym (czujniki, okablowanie) z palnikiem modulowanym prod. np. DeDietrich typu C 230-130 Eco	1
1b	Kocioł wodny kondensacyjny stojący, o nom. mocy cieplnej Q = 87 kW ze sterownikiem pogodowym Diematic -m3 wyposażeniem dodatkowym (czujniki, okablowanie) z palnikiem modulowanym prod. np. DeDietrich typu C 230-85 Eco	1
2	Zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 1915, G 1", DN25 ciśnie. początku otwarcia 0,35 MPa	2
3	Pompa kotłowa CO typu MAGNA1 32-80 Grundfos (zasilanie 1×230V)	1
4	Pompa kotłowa CO typu MAGNA1 32-100 Grundfos (zasilanie 1×230V)	1
5	Pompa obiegowa CO typu MAGNA3 40-100 F Grundfos (zasilanie 1×230 V)	1
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe prod. Reflex typu N8, ciśnienie robocze 2,0÷3,5 bar	2
7	Złącze samoodcinające SU ¾" firmy Reflex	2
8	Naczynie wzbiorcze przeponowe prod. Reflex typu N 500, ciśnienie robocze 2,0÷3,5 bar (istniejące)	1
9	Złącze samoodcinające SU 1" firmy Reflex	1
10	Zawór do napełniania zładu 2128 Dn 20 mm produkcji SYR z manometrem oraz reduktorem	1
11	Sprzęgło hydrauliczne ze stali węglowej z króćcami kołnierзовymi DN=80mm SP 80/250	1
12	Filtroodmulnik z wkładem magnetycznym ze stali TerFOM z króćcami kołnierзовymi DN 80mm	1
13	Zabezpieczenie stanu wody SYR 933	1
14	Filtr siatkowy mosiężny z gwintem R=6/4" DN 40 mm	1
15	Filtr siatkowy mosiężny z gwintem R=2" DN 50 mm	1
16	Filtr siatkowy żeliwny kołnierзовy DN 80 mm	1
17	Zawór zwrotny z mosiężnym grzybkiem typu YORK DN 20 mm p=10 bar,	1
18	Zawór zwrotny z mosiężnym grzybkiem typu YORK DN 40 mm p=10 bar,	1
19	Zawór zwrotny z mosiężnym grzybkiem typu YORK DN 50 mm p=10 bar,	1
20	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 15 mm p=10 bar, t=100°C	6
21	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 20 mm p.=10 bar, t=100°C	2
22	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 25 mm p.=10 bar, t=100°C (istniejący)	1
23	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 32 mm p=10 bar, t=100°C (istniejący)	1
24	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 40 mm p=10 bar, t=100°C (istniejący)	3
25	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 40 mm p=10 bar, t=100°C	3
26	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 50 mm p=10 bar, t=100°C	3
27	Zawór odcinający gwintowany kulowy typ ciężki DN 80 mm p=10 bar, t=100°C (istniejący)	2
28	Przepustnica międzykołnierзова DN 80 mm p=10 bar, t=100°C	1
29	Zawór regulacyjny gwintowany grzybkowy DN 25 mm p=10 bar, t=100°C	1
30	Zawór regulacyjny gwintowany grzybkowy DN 32 mm p=10 bar, t=100°C	1
31	Zawór regulacyjny gwintowany grzybkowy DN 40 mm p=10 bar, t=100°C	3
32	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA z możliwością nadzoru prod. Danfoss DN 20 mm p=10 bar	1
33	Neutralizator kondensatu dla kotła o mocy min. 120 kW	2
34	Wąż w oplocie PN10 R=3/4" DN20 mm	1
35	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym Dn15 mm	4
T	Termometr przemysłowy w oprawie, zakres t=0-100°C	4
M	Manometr M 100 z kurkiem manometrycznym trójdrogowym, zakres p=0-4,0 bar prod.KFM	1
	Rurarz, kształtki, izolacje, uchwyty, materiały towarzyszące i pomocnicze wg przedmiaru robót	1
Instalacja gazowa		
	Filtr siatkowy mosiężny z gwintem Dn 32 mm	1
	Filtr siatkowy mosiężny z gwintem Dn 40 mm	1
	Kurek kulowy gazowy gwintowany Dn 32 mm	1
	Kurek kulowy gazowy gwintowany Dn 40 mm	3
	Kurek kulowy gazowy gwintowany ZB DN40mm z zaworem elektromagnetycznym i centralką, sygnalizacją optyczno-akustyczną oraz jednym detektorem gazu	1
	Monoblok izolacyjny Dn 40 mm	1
	Szafka wentylowana z blachy stalowej o wymiarach wys. szer. gł. = 85×125×35cm (dzielona)	1
	Rurarz, kształtki, uchwyty, materiały towarzyszące i pomocnicze wg przedmiaru robót	1

#### IV) Część rysunkowa

1. Orientacja 1:10 000	rys. nr S-1
2. Projekt zagospodarowania terenu 1:500	rys. nr S-2
3. Schemat technologiczny kotłowni gazowej dla potrzeb CO 1:--/--	rys. nr S-3
4. Rzut pomieszczenia kotłowni gazowej – technologia 1:25	rys. nr S-4
5. Przekrój pomieszczenia kotłowni gazowej 1:25	rys. nr S-5
6. Rzut pomieszczenia kotłowni - instalacja kanalizacyjna 1:50	rys. nr S-6
7. Rzut pomieszczenia kotłowni – instalacja gazowa 1:50	rys. nr S-7
8. Aksonometria instalacji gazowej 1:50	rys. nr S-8
9. Rysunek szczegółowy punktu redukcyjno-pomiarowego 1:10	rys. nr S-9
10. Rysunek szczegółowy systemu wentylacyjnego i spalinowego 1:20	rys. nr S-10
11. Schemat instalacji elektrycznej i AKPiA kotłowni gazowej dla potrzeb CO 1:--/--	rys. nr S-11
12. Rzut kotłowni z instalacjami elektrycznymi i AKPiA 1:50	rys. nr S-12
13. Profil podłużny instalacji gazowej 1:100/100	rys. nr S-13