

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2, dz.nr 77/6 i 77/7

Spis zawartości opracowania:

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2	STAN ISTNIEJĄCY	2
3	OPIS LOKALIZACJI KOTŁOWNI	2
5	KOTŁOWNIA GAZOWA	2
8.1	ZAKRES OPRACOWANIA KOTŁOWNI	2
8.1	ZAŁOŻENIA I OPIS WYBRANEGO SYSTEMU	2
7.2	WENTYLACJA KOTŁOWNI	3
7.3	WYTYCZNE BRANŻOWE	3
8.2	WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI W KOTŁOWNI	4
8.3	WYTYCZNE P.POŻ.	4
8.4	WYTYCZNE BHP.	5
8.5	WYTYCZNE EKSPLOATACJI KOTŁOWNI	5
8.6	PRÓBY CIŚNIENIA, ZABEZPIECZENIE TERMICZNE	5
8.7	PRZYGOTOWANIE CWU	5
8.8	BILANS MOCY KOTŁOWNI	7
8.9	OBLICZENIA WYMAGANEGO OBciążENIA CIEPLNEGO KOTŁOWNI	7
8.10	OBLICZENIA WENTYLACJI	7
8.11	OBLICZENIA WYMAGANEJ POWIERZCHNI OKIEN	8
8.12	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PROJEKTOWANEGO KOTŁA C.O. WG DT - UC - 90 - KW/04.	8
8.13	DOBÓR NACZYNIWA WZBIORCZEGO I RURY WZBIORCZEJ	9
8.14	ZESTAWIENIA	9
6	INSTALACJA GAZOWA	11
6.1	ZAKRES OPRACOWANIA	11
6.2	OPIS INSTALACJI	11
6.1	ODPROWADZENIE SPALIN	12
6.2	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ	12
6.3	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ	12
6.4	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	12
7	UWAGI KOŃCOWE	12
7.1	WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI	12
7.2	STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA	12
7.3	UŻYTKOWANIE INSTALACJI	13
8	INFORMACJE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	13

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

S-01	— Schemat technologiczny kotłowni	
S-02	— Kotłownia gazowa – rzut i przekroje	1:25
S-03	— Elewacja wschodnia	1:50

OPIS TECHNICZY

Do projektu budowlano-wykonawczego kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2, dz. nr 77/6 i 77/7.

1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora;
- rzuty budowlane budynku,
- inwentaryzacja instalacji
- obowiązujące przepisy i normy
- katalogi urządzeń,
- warunki gazowe nr 1840 07 5070 z dnia 30.08.2013
- opinia kominiarska nr 81/2014 z dnia 14.03.2014
- uchwała nr 8/2014 z dnia 18.03.2014 Wspólnoty Mieszkaniowej w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 4

2 Stan istniejący.

Budynek w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2 jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym. Obecnie instalacja c.o. i cwu zasilana jest z kotłowni zdalaczynnej. Z uwagi na bardzo wysokie koszty przesyłu, jakie ponoszą mieszkańcy wspólnoty, Wspólnota podjęła decyzję o budowie własnej kotłowni. W obrębie Gaju Wielkiego nie ma sieci ciepłowniczych, z których można by było zasilić budynek. Budynek jest ocieplony. Instalacja c.o. i cwu nie jest zmodernizowana. Instalacja c.o. wykonana z rur stalowych, poziom izolowany, izolacja z trzciny i wełny mineralnej w płaszczu gipsowym. Podejścia pod nieizolowane. Grzejniki głównie członowe żeliwne, w poszczególnych mieszkaniach – stalowe płytowe, w pralniach stalowe ożebrowane typu Favier. Na instalacji zawory termostatyczne z głowicami. Na podejściach pod piony zawory odcinające. Instalacja cwu - poziom z rur stalowych ocynkowanych, widoczne ślady korozji. Podejścia pod piony – z rur polipropylenowych. Pod pionami zawory odcinające.

3 Opis lokalizacji kotłowni.

Kotłownia zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu przyziemia, do którego obecnie wchodzi sieć zasilająca budynek z kotłowni zdalaczynnej. Pomieszczenie jest zlokalizowane na narożniku budynku przy 2 ścianach zewnętrznych. Do pomieszczenia tego wchodzi również przyłącze zimnej wody. Pomieszczenie wymaga prac adaptacyjnych budowlanych:

- wydzielenie pożarowe,
- izolacja akustyczna stropu
- pogłębienie do uzyskania wysokości kotłowni 2,5m
- zlokalizowanie schodów

Prace te zostaną ujęte w opracowaniu architektonicznym.

5 KOTŁOWNIA GAZOWA

8.1 Zakres opracowania kotłowni.

Przedmiotem opracowania jest budowa kotłowni gazowej pracującej na potrzeby: c.o. i przygotowania cwu dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Zakres opracowania obejmuje:

- technologię kotłowni
- dobór urządzeń AKPiA,
- wytyczne budowlane i instalacji wentylacji grawitacyjnej kotłowni,

Projekt elektryczny i AKPiA nie jest tematem tego opracowania.

8.1 Założenia i opis wybranego systemu.

Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym GZ 50 o ciśnieniu niskim. Kotłownia zasilac będzie instalację c.o. oraz cwu. Parametry pracy – 80/60°C. Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu specjalnie przeznaczonym na ten cel i zostanie oparte kotle gazowym kondensacyjnym o mocy 150kW z zamknięta komora spalania np. typ GB 312-160 prod. Buderus. Kocioł sterowany będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Układy regulacji składają się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury cwu. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., cwu i załączenia palnika. Kocioł należy wyposażyć w następującą automatykę:

- tablica sterująca w zależności od temperatury zewnętrznej dla kotłów UBA, EMS – R4121 (wyposażona w czujnik temperatury zewnętrznej i czujnik sprężła hydraulicznego)
- moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych z zaworem mieszającym, dostarczany z 1 zestawem czujnika zasilania FV/FZ – FM422
- czujnik zasilania /powrotu przeznaczony do modułów FM441/442 - FV/FZ
- czujnik temperatury podgrzewacza

Kocioł GB 312 jest fabrycznie wyposażony w zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem wody.

Kocioł należy wyposażyć w podest izolujący i posadzić na fundamencie.

Kotłownia pracować będą w układzie zamkniętym. Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Stanowią je:

- naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N250 3 bar.
- zawór bezpieczeństwa prod. Flamco Prescor 1" o ciśnieniu max. pmax 3bar

Przygotowanie cwu odbywać się będzie przy pomocy pojemnościowego podgrzewacza cwu o pojemności 1000dm³ np. SU 1000 prod. Buderus. Zabezpieczenie instalacji cwu i podgrzewacza stanowią:

- naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex DT5 60 6 bar.
- zawór bezpieczeństwa prod. Flamco Prescor B 3/4" o ciśnieniu max. pmax 6bar

Zaprojektowano układ odprowadzający spaliny ze stali nierdzewnej, o przekroju wewnętrznym 160 mm + izolacja 25mm. Kominę zaprojektowano jako dwuścienne zewnętrzne np. prod Jeremias system DW-ECO ALBI. Czopuch również izolowany. Zaprojektowany kocioł jest kotłem z zamkniętą komorą spalania, powietrze do spalania doprowadzane jest z zewnątrz bezpośrednio do kotła. Układ doprowadzenia powietrza do spalania zaprojektowano jako jednościenne ze stali nierdzewnej o przekroju wewnętrznym 110 mm np. typ Jeremias EW ECO.

Kocioł należy wyposażyć w neutralizator kondensatu typ NE 2.0 prod. Buderus. Kondensat odprowadzić do kanalizacji. Jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła. Zaprojektowano stację uzdatniania wody Loga Nice 30 prod. Buderus.

7.2 Wentylacja kotłowni.

Zaprojektowano grawitacyjną wentylację kotłowni. Zaprojektowany kocioł jest kotłem z zamkniętą komorą spalania. Zaprojektowano doprowadzenie powietrza do spalania o przekroju wewnętrznym 110 mm bezpośrednio do kotła, stąd nie ma konieczności wykonywania dodatkowej wentylacji nawiewnej. Wentylacja wywiewna – zgodnie z opinią kominiarską – wpiąć do przewodu nr 7 w pionie kominowym 1. Kanał wywiewny zakończyć kratką wywiewną – kratkę 140x270mm należy zamontować pod sufitem.

7.3 Wytyczne branżowe.

a. budowlane:

Pomieszczenia kotłowni należy traktować jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem, w związku z tym:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być gazoszczelne, wykonane z materiałów niepalnych,
- minimalna odporność ogniowa elementów konstrukcji i przegród winna wynosić 60min,
- przejścia rurociągów przez przegrody w wykonaniu szczelnym, uszczelnione do klasy EI 60 np. technologią HILTI
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego o minimalnej odporności ogniowej 30 min - z atestem; od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bezzamekowe i otwierane na zewnątrz pod naciskiem ciała,
- należy pod urządzenia projektowane wykonać poduszki betonowe zabezpieczone kątownikiem
- posadzkę w kotłowni należy wykonać ze spadkiem w kierunku projektowanych kratak ściekowych,
- przewidywane wykończenie posadzki i ścian - płytki ceramiczne.

b. elektryczne :

- dla potrzeb każdej kotłowni zaprojektować wydzieloną rozdzielnię elektryczną, wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu.
- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, tablic sterujących wraz z modułami, siłowników zaworów trójdrogowych, pomp,
- kotłownie wyposażyć w gniazdko 24 V,
- przewody elektryczne winny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacyjnych obsługujących kotłownię,
- opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni.
- przewody kominowe ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przy budynku przewodu odgromowego.

- pomieszczenia kotłowni należy wyposażyć w gazoszczelne oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx,
 - oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura pomiarowo regulacyjna, kocioł, armatura oraz kanały spalinowe mogły być właściwie nadzorowane,
 - włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne,
- Projekt instalacji elektrycznej nie wchodzi w zakres tego opracowania.

c. wod.-kan.

- w pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew,
- zlew podłączyć do przewodu kanalizacyjnego,
- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła. Zaprojektowano stację uzdatniania wody Loga Nice 30 prod. Buderus. Napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją w.z. a instalacją c.o.
- w kotłowni zamontować studnię schładzającą dn80, h=60cm i wyposażyć ją w pompę zatapialną do wody brudnej np. typ TMW 32/8 Twister prod. Wilo.

8.2 Wytyczne dotyczące instalacji w kotłowni.

a) Ochrona antykorozyjna i izolacja rur.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej należy rury pokryć emalią keradurową i zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej np. Steinonorm 300 – według wytycznych branżowych.

b) Ochrona antykorozyjna czynna instalacji.

W celu zapobieżenia osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, zład należy napełniać tylko wodą uzdatnioną – z istniejącej stacji uzdatniania wody.

c) Rurociągi.

Wszystkie przewody prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzenia. Po zamontowaniu instalację kilkakrotnie przepłukać. Manometry i termometry montować w tulejach pomiarowych.

d) Odwodnienia.

- w najniższych punktach należy instalację odwodnić poprzez zawory kulowe,
- rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur PVC w pobliże kratki ściekowych lub studzienki schładzającej,

e) Naczynia wzbiorcze.

- Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić ciśnienie w poduszce gazowej naczyń za pomocą manometru samochodowego.
- Ciśnienie poduszki gazowej powinno być równe wysokości instalacji.
- Przewody wzbiorcze na załamaniach wyposażyć w odpowietrzniki,
- Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącze naczynia.

f) Zawory bezpieczeństwa.

Przed oddaniem instalacji do użytku sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie grzybkim (zawór powinien upuścić małą ilość wody i szczelnie się zamknąć), ponadto sprawdzić czy zawór został nacechowany ciśnieniem otwarcia i współczynnikami zgodnymi z zestawieniem i obliczeniami.

g) Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi przed pomalowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 i zabezpieczyć przez pomalowanie następującym zestawem farb:

- 2 × farba ftalowa do gruntowania przeciwrzewna miniowa 60% o symbolu SWA – 3121-002-270,
- 1 × emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161 – 00 – 114

h) Oznaczenia.

Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody.

8.3 Wytyczne p.poż.

W sprawie ochrony p-poż. mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Kotłownia stanowi obiekt niezagrożony wybuchem. Obciążenie ogniowe kotłowni przyjmuje się poniżej 500 MJ/m², czemu odpowiada klasa odporności ogniowej „E”. Elementy budowlane wykonane muszą być z materiałów nierozprzestrzeniających

ognia. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić minimum 30 minut, a ścian działowych 60 minut. Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz muszą być wyposażone w zamek samozamykający. Przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową o masie 4 kg, koc gaśniczy i instrukcję p-poż. Główny wyłącznik elektryczny zlokalizować przy drzwiach zewnętrznych. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy i ściany należy uszczelnić do klasy odporności przegrody np. technologią HILTI.

8.4 Wytyczne bhp.

Kotłownia winna być obsługiwana przez załogę przeszkoloną ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie BHP. Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w Instrukcji Obsługi.

8.5 Wytyczne eksploatacji kotłowni.

W czasie eksploatacji kotłowni należy przestrzegać następujących zasad:

- w kotłowni nie wolno składować żadnych materiałów lub też wykorzystywać do innych celów,
- kontrole całości urządzeń przeprowadzać raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, kontrole mechanizmów zabezpieczających należy przeprowadzać co najmniej raz w miesiącu,
- obowiązek usuwania zanieczyszczeń z przewodów kominowych minimum 2 razy w roku przez uprawnione służby kominarskie,
- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność trzeba stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu:
 - instrukcję postępowania na wypadek pożaru,
 - wykaz numerów alarmowych,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni nieuprawnionym, odpowiednie zakazy umieścić na trwałej tabliczce.

Przestrzeganie tych zasad winno zapewnić prawidłową i bezpieczną eksploatację kotłowni.

8.6 Próby ciśnienia, zabezpieczenie termiczne.

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego (1,5x3=4,5 bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Po próbie ciśnieniowej instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji nastawę na zaworach termostatycznych ustawić w położeniu N).

Uwaga: Naczynie ciśnieniowe, manometry i zawór bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnienia.

Rurociągi przesyłowe w kotłowni i piwnicach zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej np. typu STEINORM 300, o grubości podanej w tabeli:

Średnica rurociągu	
DN15	20mm
DN20	20mm
DN25	30mm
DN32	30mm
DN40	40mm
DN50	50mm
DN65	65mm
DN80	80mm
DN100	100mm

8.7 Przygotowanie cwu.

$$Q_{dśr} = n \cdot q_j$$

$$Q_{dmax} = N_d \cdot Q_{dśr}$$

$$Q_{hśr} = Q_{dmax} / T$$

$$Q_{hmax} = N_g \cdot Q_{hśr} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Gdzie:

q_j – jednostkowe zużycie wody na 1 mieszkańca [dm³/dobę *osobę]

$Q_{dśr}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/dobę]

Q_{dmax} – max. dobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/dobę]

$Q_{hśr}$ – średnie godzinowe dobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/h]

Q_{hmax} – maksymalne godzinowe dobowe zapotrzebowanie na wodę [m³/h]

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej, $N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244}$

n- ilość mieszkańców

T – czas użytkowania [h]

Przyjęto następujące dane wyjściowe:

- liczba mieszkańców: n= 84 osoby

- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,4$

- czas użytkowania T=18h

- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 9,32 \cdot (84)^{-0,244} = 3,16$

- $q_j = 50$ [dm³/dobę *osobę]

$$Q_{dśr} = 84 \cdot 50 = 4200 \text{ dm}^3/\text{d} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax} = 4,2 \cdot 1,4 = 5,88 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hśr} = 5,88/18 = 0,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax} = 0,33 \cdot 3,16 = 1,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Moc na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

$$Q = q \cdot c_w \cdot (T_c - T_w) \cdot \rho$$

Gdzie:

q- ilość wody [m³/s]

c_w - ciepło właściwe wody

ρ - ciepło właściwe wody

T_c – obliczeniowa temperatura ciepłej wody, $T_c = 55^\circ\text{C}$

T_w – obliczeniowa temperatura zimnej wody, $T_w = 10^\circ\text{C}$

$$Q_{śr} = 0,33/3600 \cdot 4,2 \cdot (55-10) \cdot 991 = 17,2 \text{ kW}$$

$$Q_{max} = 1,04/3600 \cdot 4,2 \cdot (55-10) \cdot 991 = 54,1 \text{ kW}$$

Dobór wielkości zasobnika cwu – na podstawie współczynnika zapotrzebowania N (wg DIN 4708)

Lp	liczba po-miesz-czeń	liczba mieszkań	średnia ilość osób	łączna ilość osób	oznaczenie	zapotrzebo-wanie kWh	ilość punk-tów poboru	Wh
		N	p			w		N x p x w
1	2	3	2,5	7,5	wanna	5820	1	43650
2	3	9	3,2	28,8	wanna	5820	1	167616
3	4	12	4	48	wanna	5820	1	279360
		24		84,3				490626

$$N = \sum(N \cdot p \cdot w) / (3,5 \cdot 5820)$$

$$N = 24,08$$

Dobór zasobnika musi spełnić następujące wymogi:

$$NI > N$$

Q_{kotła}> Wydajność stała podgrzewacza

Dobrano zasobnik o pojemności 1000 dm³ typ SU 1000 prod. Buderus :

- NI dla temperatury wody na zasilaniu – 34,8
- trwała wydajność cwu przy temperaturze cwu 60°C – 90,2kW
- zapotrzebowanie wody grzewczej – 3,8 m³/h
- strata ciśnienia w wężywnicy – 350 mbar

8.8 Bilans mocy kotłowni.

Q c.o. = 96 kW
Q_{c.w.u.} = 54 kW
ΣQ = 150 kW

Z uwagi na brak informacji o istniejącej instalacji c.o. oraz zapotrzebowaniu na ciepło budynku, sporządzono szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla potrzeb projektu przy następujących założeniach:

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-EN 12831
Temperatura zewnętrzna obliczeniowa dla II strefy klimatycznej t_z = -18°C
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg PN-EN 12831 oraz wg Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 02.75.690 z 2002r. z późn. Zm

Lp	Nazwa pomieszczenia	Zakładana temperatura wewnętrzna [°C]
1	łazienki	+24
2	Pokoje, kuchnie, korytarze	+20

- Ochrona cieplna budynków /współczynniki U/: wg PN – EN ISO 6946
- Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń: wg PN-EN 12831
- Współczynniki U - budowa przegród istniejących na podstawie inwentaryzacji budowlanej budynku wykonanej w sierpniu 2012 przez Probud Studio Pi Hubert Rybkowski:

Lp	Nazwa przegrody	Obliczony współczynnik U [W/m ² K]
1	Okna	1,5
2	Ściana zewnętrzna	0,25
3	Ściana przy gruncie	2,71
4	Ściana zewnętrzna – piwnice	0,31
5	Podłoga na gruncie	1,51
6	Strop nad piwnicą	1,91
7	Drzwi zewnętrzne	2,6

8.9 Obliczenia wymaganego obciążenia cieplnego kotłowni.

Maksymalne obciążenie cieplne przypadające na 1m³ kubatury, w którym są zainstalowane urządzenia gazowe typu B wynosi 4 650W.

- Kubatura kotłowni: 15,3x2,55=39,01 m³
- Max. moc kotłów możliwa do zainstalowania w pomieszczeniu: 39,01 x 4,65 = 181,39 kW
- Zainstalowany kocioł: 150kW
- Obciążenie cieplne: 150/39,01=3,85 kW < 4,65 kW zgodne z WT 2008.

8.10 Obliczenia wentylacji.

W kotłowni jest wentylacja grawitacyjna. Należy przyjąć następujące ilości powietrza niezbędnego do spalania:

- dla nawiewu kocioł z zamkniętą komorą spalania, powietrze doprowadzane bezpośrednio do komory spalania w kotłach
- dla wywiewu 2,5 cm²/1 kW

Przekrój otworu wywiewnego wynosi:

$$F_N = Q_{\text{kotła}} \times 2,5 \text{ cm}^2$$

Wymagana wielkość kanałów nawiewnych i wywiewnych:

$$F_w = 150 \times 2,5 \text{ cm}^2 = 375 \text{ cm}^2 = 0,0375 \text{ m}^2$$

Kanał wywiewny istniejący: 140x270mm, spełnia wymagania. Kratkę (bez przesłony regulacyjnej) wlotową do kanału wywiewnego należy zamontować pod sufitem.

8.11 Obliczenia wymaganej powierzchni okien

Powierzchnia podłogi: 15,3 m²

Wymagana powierzchnia okien 1/15 powierzchni podłogi: 15,3/15 = 1,02 m²

Powierzchnia okien w kotłowni: 3x0,54*0,81 = 1,31 m² > 1,02 m² warunek spełniony.

8.12 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla projektowanego kotła c.o. wg DT - UC - 90 - KW/04.

Powierzchnię przekroju zaworu bezpieczeństwa (A) oblicza się wg wzoru:

$$A = A_p + A_w$$

gdzie:

A - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, niezbędna do odprowadzenia pary [mm²],

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

gdzie:

K₁ - wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa, dla p₁ = 1,1 x 0,3 MPa = 0,33 MPa, K₁ = 0,532,

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa. dla p₁ = 0,33 MPa, K₂ = 1,0

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów,

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczanego kotła [MPa], p₁ = 0,33 MPa,

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, m ≥ N/r

N - maksymalna moc kotła [kW]

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

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \left(\frac{4 \cdot A}{\pi} \right)^{0,5}$$

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów, dla zaworu bezp.

typu Flamco Prescor 1" α = 0,69

m - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających, dla Q_{max(k)} = 150 kW i r = 2125,5 kJ/kg m = 254 kg/h.

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 254 / ((10 \cdot 1,0 \cdot 0,532 \cdot 0,69 \cdot (0,33 + 0,1))) = 161 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = (4 \cdot 161 / \pi)^{0,5} = 14 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu Flamco Prescor 1" d_o=20,0 mm, powierzchnia siedliska A = 314 mm², najmniejsza średnica kanału dolotowego d_o=20mm, nadciśnienie początku otwarcia p_o = 0,3 MPa.

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A$$

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2, dz.nr 77/6 i 77/7

$$m_{rz} = 10 * 0,532 * 1 * 0,69 * (0,33+0,1) * 314 = 495,6 \text{ kg/h} > 254$$

czyli $m_{rz} > m_{obl}$

8.13 Dobór naczynia wzbiórczego i rury wzbiórczej.

Naczynie ciśnieniowe dobrano wg PN-99/B-02414 w oparciu o następujące dane :

- pojemność zładu instalacji
Z powodu braku informacji o pojemności zładów założono szacunkowe pojemności instalacji ogrzewania hali, wentylacji

$$V_{zładu} = V_{c.o. \text{ istn.}} + V_{kotła \text{ nowoproj.}}$$

$$V_{zładu} = 2104 + 20 = 2124 \text{ dm}^3$$

- $t_z/t_p = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$,
- $p_{ot(ZB)} = 3,0 \text{ bar}$,
- $p_{st} [\text{bar}] = 0,84$

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

Pojemność użytkowa $[V_u]$ naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_u = V_{zt} * p * \Delta v [\text{dm}^3],$$

Pojemność całkowita naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_N = V_u * (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$$

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar} = 0,84 + 0,2 = 1,04 \text{ bar}$$

$$V_u = 2,124 * 971,8 * 0,0287 = 59,24 \text{ dm}^3,$$

$$V_N = 59,24 * (3+1) / (3-1,04) = 109,7 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie ciśnieniowe typu REFLEX N 250 3 bar.

8.14 Zestawienia.

Komin został dobrany jako dwuścienny w systemie DW-ECO ALBI prod. Jeremias.

K0	Złączka króćca kotła Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K1	Kolano 90° Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K2	Rura odwodnieniowo-pomiarowa z dwoma króćcami 1/2" Ø160 w systemie DW-ECO L=250mm	1	Jeremias
K3	Kolano 45° Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K4	Rura Ø160 L=250mm w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K5	Rura Ø160 L=500mm w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K7	Trójnik Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K8	Płyta fundamentowa z odpływem skroplin w bok (nypel 1/2") Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K9	Rura z rewizją prac w nadciśnieniu (wyczystka) Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K10	Rura Ø160 w systemie DW – ECO ALBI L=1000mm	11	Jeremias
K11	Rura Ø160 w systemie DW – ECO ALBI L=500mm	1	Jeremias
K12	Zakończenie wylotu rury dwuściennej Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
K13	Kołnierz Ø160 w systemie DW – ECO ALBI	1	Jeremias
	Wspornik ścienny 50-150mm systemie DW – ECO ALBI	4	Jeremias
	Wspornik komina typ I (350mm) systemie DW – ECO ALBI	4	Jeremias
	Uszczelka silikonowa systemie DW – ECO ALBI	22	Jeremias

Doprowadzenie powietrza do spalania w systemie jednościennym EW-ECO prod. Jeremias.

W1	Złączka króćca kotła Ø110 w systemie EW – ECO	1	Jeremias
W2	Rura z odpływem kondensatu Ø110 (dla części pionowej i poziomej z mufa i korkiem 1/2") EW-ECO L=200mm	1	Jeremias
W3	Kolano 90° Ø110 w systemie EW – ECO	3	Jeremias
W4	Rura Ø110 L=500mm w systemie EW – ECO	1	Jeremias

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2, dz.nr 77/6 i 77/7

W5	Rura Ø110 L=1000mm w systemie EW – ECO	2	Jeremias
W6	Zakończenie komina Ø110 w systemie EW – ECO	1	Jeremias
	Opaska mocująca do stropu	1	Jeremias
	Wspornik ścienny przesuwany 50-350mm	2	Jeremias

Numeracja zgodna ze schematem technologicznym kotłowni.

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość sztuk	Producent
1	Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 150kW typ GB312-160 wraz z elementami automatyki: Kocioł należy wyposażyć w następującą automatykę: - tablica sterująca w zależności od temperatury zewnętrznej dla kotłów UBA, EMS – R4121 (wyposażona w czujnik temperatury zewnętrznej i czujnik sprężła hydraulicznego) - moduł do sterowania dwóch obiegów grzewczych z zaworem mieszającym, dostarczany z 1 zestawem czujnika zasilania FV/FZ – FM422 - czujnik zasilania /powrotu przeznaczony do modułów FM441/442 - FV/FZ - czujnik temperatury podgrzewacza	1	Buderus
2	Wartownik z funkcją zwrotnicy hydraulicznej MH65 dn65	1	Meibes
3	Naczynie przeponowe Reflex N250, 3 bar	1	Reflex
4	Podgrzewacz pojemnościowy SU 1000 z izolacją 80mm, emaliowany, z anodą magnezową, płaszcz zewnętrzny ze stali powlekanej	1	Reflex
5	Naczynie przeponowe Reflex DT5 60 6bar	1	Reflex
6	Rozdzielacz dn 100 L=1,5m	2	-
7	Neutralizator kondensatu NE 2,0 wyposażony w moduł podnoszący ciśnienie	1	Buderus
8	Naczynie przeponowe Reflex S2 3bar	1	Reflex
9	Stacja uzdatniania wody Loga Nice 30	1	Buderus
10	Filtr mechaniczny z płukaniem przeciwwądownym dn25 Ecoclean	1	In Water
11	Kompletny system detekcji gazu np. Alpa-17 złożony z: - centrali umieszczonej w kotłowni ALPA-17, - czujników pomiarowych mierzących stężenie gazu ALPA PicoGas-NG – 2szt. - zasilacz buforowy wraz z akumulatorem, - dodatkowy zewnętrzny sygnalizator akustyczny ALPA SZOAmi służącego do informowania o zagrożeniu.	1	Atest Gaz
Z1	Zawór bezpieczeństwa Prescor 1" 3 bar	1	Flamco
Z2	Przepustnica URANIE dn65 z napędem elektrycznym DA2	1	Danfoss
Z3	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn65	6	
Z4	Zawór kulowy kołnierzowy zwrotny dn65	1	
Z5	Kurek kulowy odcinający dn15	8	
Z6	Zawór kulowy odcinający do gazu dn50	1	
Z7	Filtr do gazu dn50	1	
Z8	Zawór kulowy odcinający gwintowany dn50	6	
Z9	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn50	2	
Z10	Zawór trójdrożny typ DR dn32 GMLA z siłownikiem VMM 20, $k_{vs}=16m^3/h$	2	Honeywell
Z11	Zawór spustowy dn15	6	-
Z12	Zawór kulowy odcinający gwintowany dn50	3	
Z13	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn50	1	
Z14	Zawór spustowy dn32	2	
Z15	Zawór kulowy odcinający gwintowany dn50	3	
Z16	Separator powietrza z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem	3	

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Gaju Wielkim przy ul. Nowej 2, dz.nr 77/6 i 77/7

	stopowym		
Z17	Odpowietrznik automatyczny Flexvent super 1/2"	3	
Z18	Zawór kulowy odcinający gwintowany dn25	2	
Z19	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn25	1	
Z20	Zawór kulowy odcinający gwintowany dn50	1	
Z21	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn50	1	
Z22	Kurek spustowy dn15	1	
Z23	Zawór szybkoszłączny SUR dn 25 z zabezpieczeniem przed przypadkowym zamknięciem wraz ze spustem wody	1	Reflex
z24	Zawór bezpieczeństwa Prescor B 3/4" 6 bar	1	Flamco
z25	Zawór spustowy dn15	1	-
z26	Zawór spustowy dn15	2	-
z27	Zawór kulowy odcinający gwintowany	6	-
z28	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn 25	1	-
z29	Zawór kulowy zwrotny gwintowany dn 15	1	-
Z30	Zabezpieczenie stanu wody w kotle SYR 933.1 3/4"	1	Hans Sasserath
P1	Pompa kotłowa zmiennie obrotowa elektroniczna V=6,42x1,15=7,39 m ³ /h, H=2,5 mH ₂ O Zmiennie obrotowa Stratos 40/1-8 CAN, 230V, 50Hz, pobór mocy max.0,31kW, przyłącze dn40	1	Wilo
P2	Pompa obiegowa c.o. zmiennie obrotowa elektroniczna V=2,06 x 1,15=2,37 m ³ /h, H=30*1,1 = 33 kPa = 3,3 mH ₂ O Zmiennie obrotowa Stratos 30/1-6 CAN, 230V, 50Hz, pobór mocy max.0,009kW, przyłącze 1 1/4"	1	Wilo
P3	Pompa ładowania cwu. zmiennie obrotowa elektroniczna V=3,8 m ³ /h, H=4,4 mH ₂ O Zmiennie obrotowa Stratos 30/1-8 CAN, 230V, 50Hz, pobór mocy max.0,13kW, przyłącze 1 1/4"	1	Wilo
P4	Pompa cyrkulacyjna zmiennie obrotowa elektroniczna V=0,8 m ³ /h, H=1,5 mH ₂ O Zmiennie obrotowa Star Z 25/6, 230V, 50Hz, pobór mocy max.0,099kW,	1	Wilo
M1	Manometr z kurkiem manometrycznym	5	-
M	Manometr	4	-
T	Termometr	12	-
F1	Filtr mechaniczny dn50	3	-
	Pompa zatapialna do studni schładzającej np. typ TMW 32/8 Twister, 230V, 50Hz, 0,37kW	1	Wilo

6 INSTALACJA GAZOWA.

6.1 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje instalację od przyłącza gazowego (wyprowadzonego do skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku) do kotłowni do palnika kotła gazowego. Projekt przyłącza gazowego nie wchodzi w zakres tego opracowania.

6.2 Opis instalacji.

Projektuje się wewnętrzną instalację gazową o ciśnieniu niskim, zasilaną z sieci gazowej o ciśnieniu średnim. W skrzynce gazowej umieszczonej na elewacji budynku, należy umieścić reduktor FM-25, kurek główny, gazomierz G-16 (wg projektu przyłącza – poza zakresem tego opracowania) oraz w drugiej skrzynce - zawór dn40 z głowicą samozamykającą MAG3. Zawór z głowicą samozamykającą MAG-3 należy podłączyć do systemu detekcji gazu np. ALPA P-17. Jest to kompletny system ochrony przed wybuchem, składający się z następujących elementów:

- centrali umieszczonej w kotłowni np. typ ALPA-17,
- czujników pomiarowych mierzących stężenie gazu np. typ ALPA PicoGas-NG – min. 2szt.
- zasilacza buforowego wraz z akumulatorem,

- dodatkowego zewnętrznego sygnalizatora akustycznego ALPA SZOAmi służącego do informowania o zagrożeniu – 1 szt.

Czujniki gazu należy umieścić w kotłowni na suficie, nie niżej niż 40 cm od sufitu, na drodze gazu do kratki wentylacyjnej. Nie należy montować czujników bezpośrednio nad urządzeniami gazowymi. Centralka ALPA-17 obsługuje zawór z głowicą samozamykającą MAG-3, co oznacza że przy przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu, dopływ gazu do kotłowni zostanie odcięty.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, natomiast przy odbornikach gazu na gwint łącznikami czarnymi.

Główne rozprowadzenie od projektowanego kurka głównego wykonać pod stropem przyziemia. Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Przejście przez ścianę zewnętrzna budynku – wykonać jako gazoszczelne.

Instalacja gazowa doprowadza gaz do następujących urządzeń:

- Kocioł gazowy 150 kW – 1 szt.

6.1 Odprowadzenie spalin.

Dla kotła zaprojektowano układ odprowadzający spaliny ze stali nierdzewnej, o przekroju wewnętrznym Ø160 prod. np.prod. Jeremias. Komin zaprojektowano jako dwuściennyw systemie DW – Eco ALBI.

6.2 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylację nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

6.3 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylację nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin. **Próbę szczelności wykonuje Wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.** Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

6.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

- 1) 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- 2) 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

7 Uwagi końcowe.

7.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

7.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

7.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

UWAGA!

Projekt opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów. Możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych równoważnych jak użyte w dokumentacji.

8 Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Inwestor:

Wspólnota Mieszkaniowa w Gaju Wielkim
Ul. Nowa 2

2. Obiekt:

Budynek mieszkalny wielorodzinny

3. Zakres opracowania projektu:

Budowa kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową.

4. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

5. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych (skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości
- upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwycenie pracownika przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m
- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

5.2. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wygrodzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

5.3. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

5.4. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

5.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

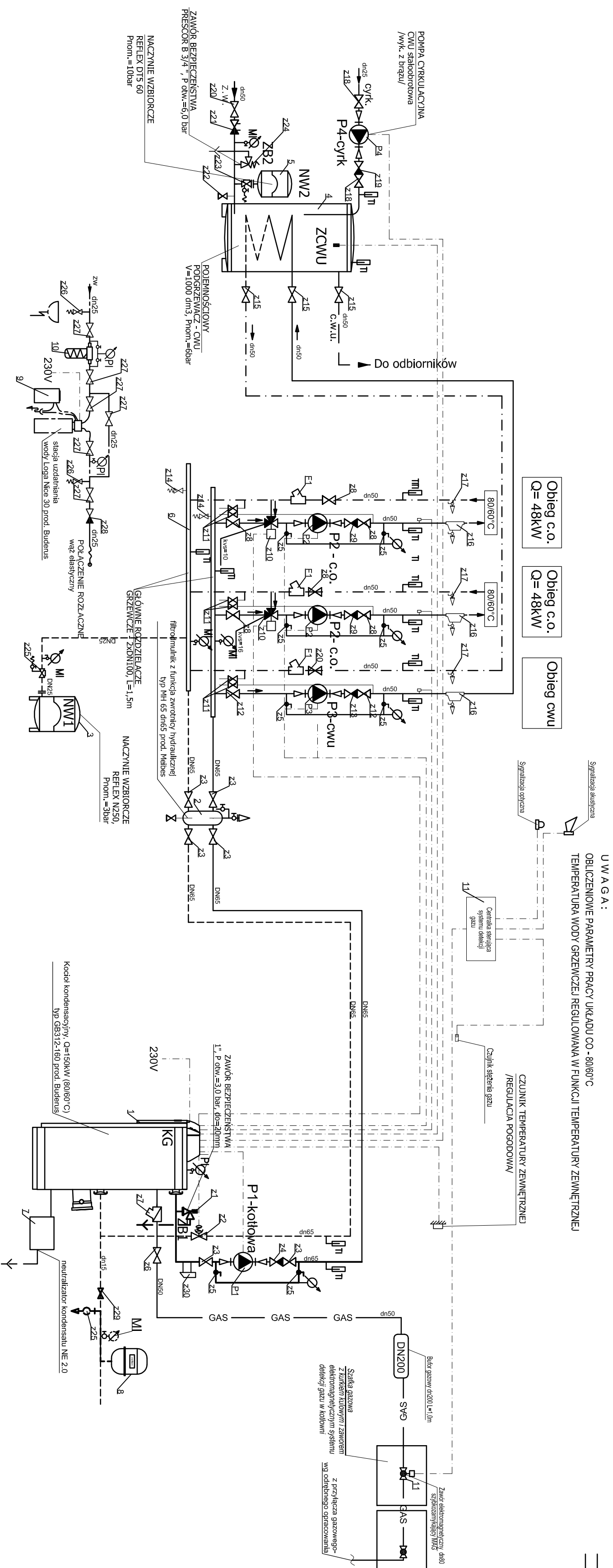
Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opracowała:

mgr inż. Monika Narożniak



UWA GA :
 OBLICZENIOWE PARAMETRY PRACY UKŁADU CO - 80/60°C
 TEMPERATURA WODY GRZEWCZEJ REGULOWANA W FUNKCJI TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ

P4 - CYRKUL. V=0,8m ³ /h ΔH=1,5mH ₂ O zmiennoprętowa	P3 - CWU V=3,8m ³ /h ΔH=4,4mH ₂ O zmiennoprętowa	P2 - CO V=2,36m ³ /h ΔH=3,3mH ₂ O stałoprętowa	P1 - KOTŁOWA V=7,39m ³ /h ΔH=2,5mH ₂ O stałoprętowa
--	--	--	---

LEGENDA:

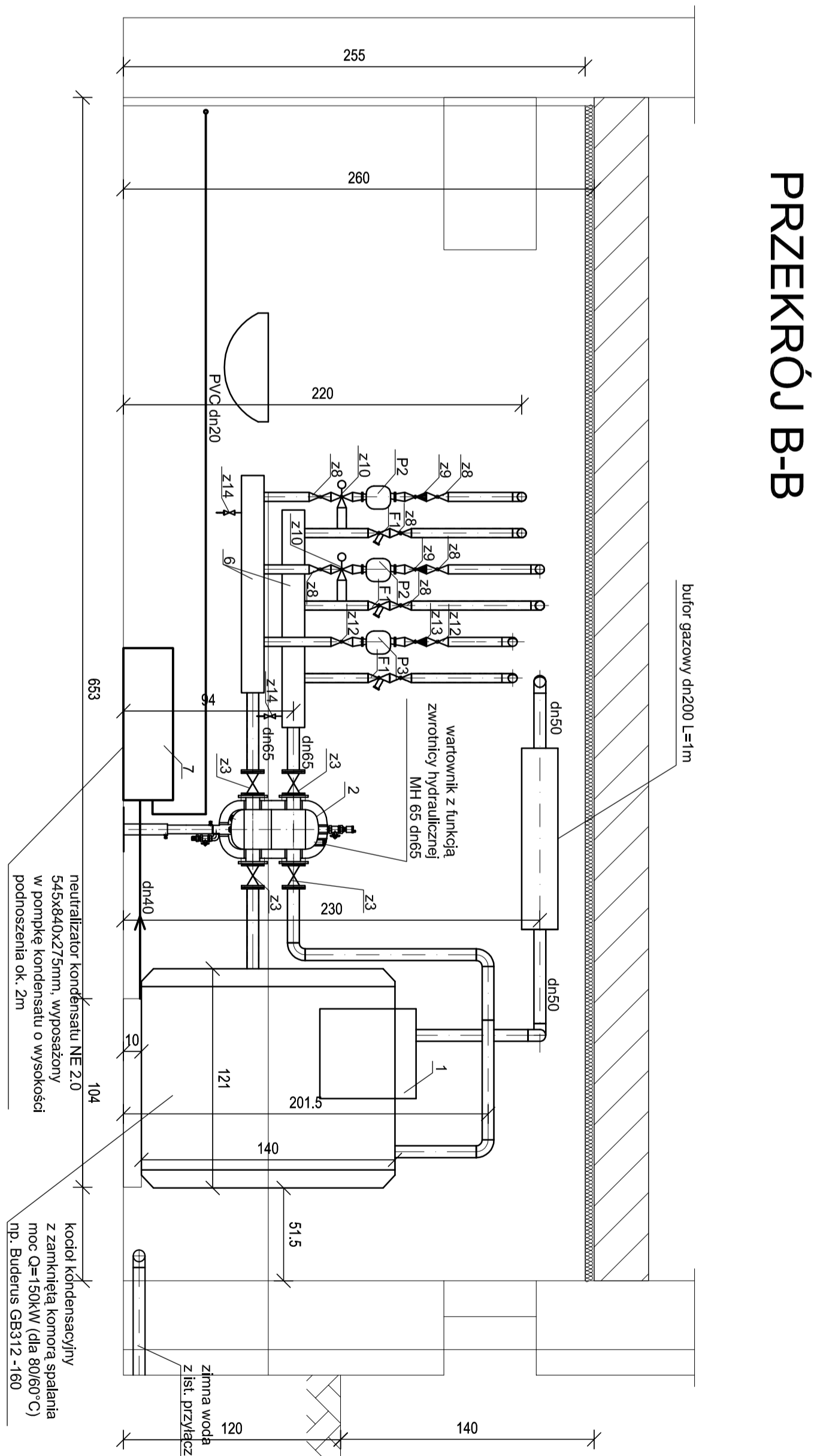
- Instalacja grzewcza - zasilanie
- Instalacja grzewcza - powrót
- ∇ Zawór odciążający
- ⊠ Zawór regulacyjny przepływu - trójdrogowy z silownikiem elektrycznym
- ⊞ Zawór zwrotny
- ⊞ Zawór zwrotny antyskażeniowy
- ⊞ Zawór szybkozamykający z zabezpieczeniem przed przepływem z zamknięciem wraz ze spuszczeniem wody
- ⊞ Zawór bezpieczeństwa
- ⊞ Pompa obiegowa pojedyncza
- ⊞ Filtr siatkowy
- ⊞ Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym
- ⊞ Filtr siatkowy gazowy
- ⊞ Manometr
- ⊞ Termometr
- ⊞ Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym
- ⊞ Separator powietrza z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem stopowym
- ⊞ Filtr wody z wkładem sznurkowym
- ⊞ Filtr wody zasypany żywicą jonowymienną
- ⊞ czujnik temperatury na rurce
- ⊞ Zawór czepialny ze złączka do węzła

Biurowo Projektowe "Flow-on" S.C. ul. Strzednia 24a/7, 60-287 Poznań tel./fax 0-61 662 11 68 www.flow-on.pl	
INWESTOR	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA W GAJU WIELKIM, UL. NOWA 2 64-530 GAJU WIELKI
OBIEKT	KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ GAZOWĄ W BUDYNKU MIESZAKALNYM WIEŁORODZINNYM
ADRES:	UL. NOWA 2, DZ. NR 7716 i 7717 64-530 GAJU WIELKI
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Monika Narożniak upr. nr ZAP/0002/P.OOS/03
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Katarzyna Kamińska upr. nr LBS/0016/P.OOS/07
TREŚĆ RYS.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI

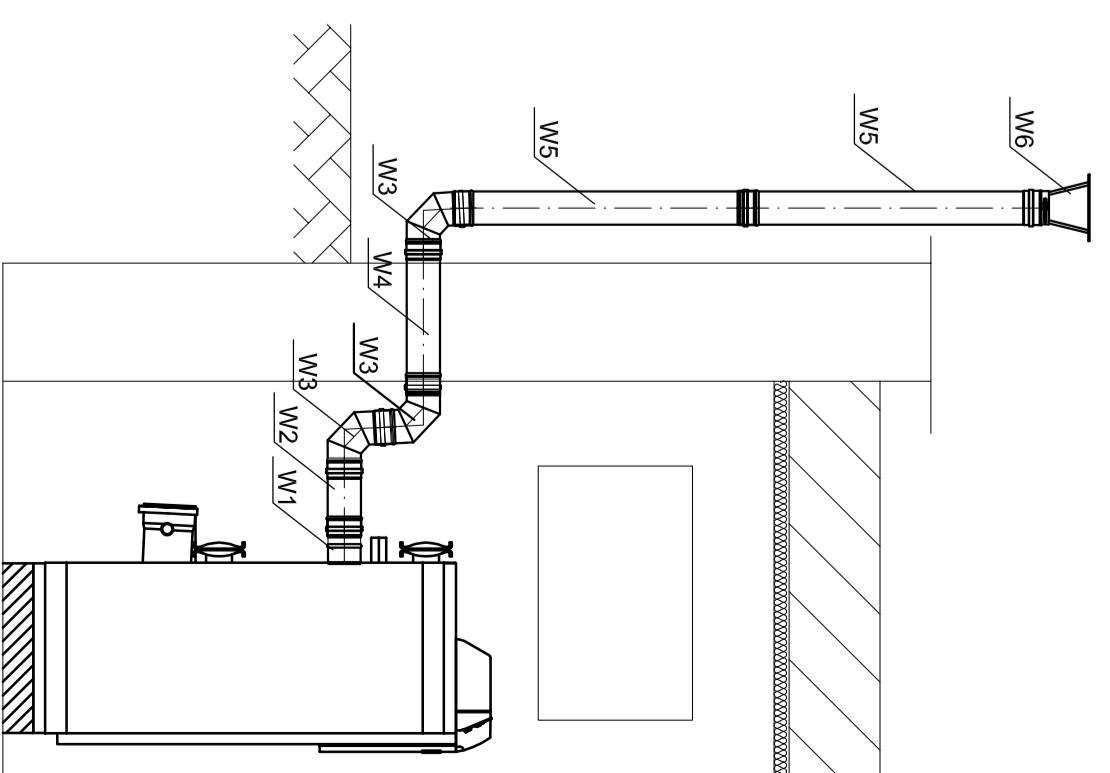
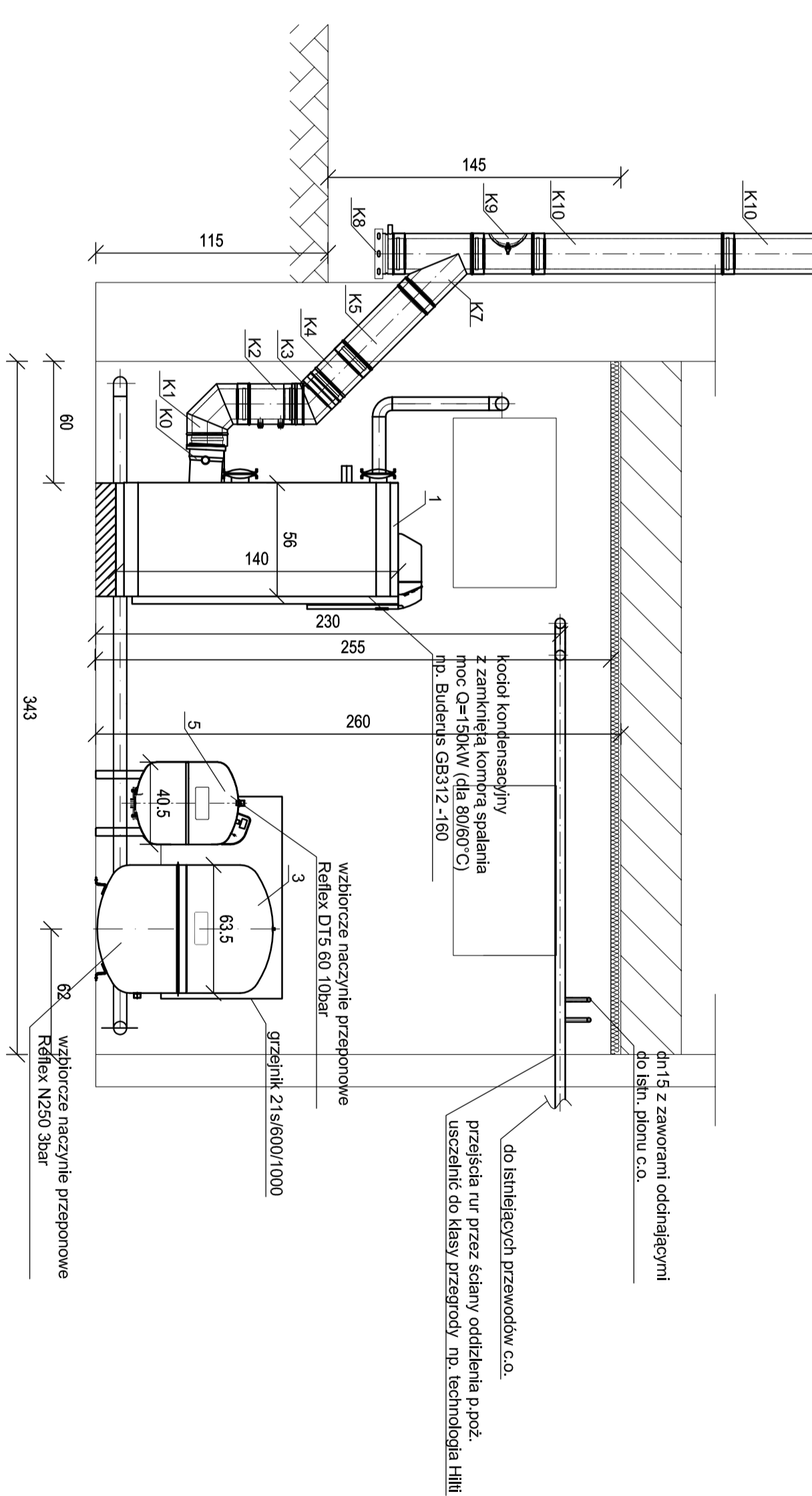
Biurowo Projektowe "Flow-on" S.C. ul. Strzednia 24a/7, 60-287 Poznań tel./fax 0-61 662 11 68 www.flow-on.pl	DATA
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA W GAJU WIELKIM, UL. NOWA 2 64-530 GAJU WIELKI	MAJ 2014
KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ GAZOWĄ W BUDYNKU MIESZAKALNYM WIEŁORODZINNYM	SKALA:
UL. NOWA 2, DZ. NR 7716 i 7717 64-530 GAJU WIELKI	BRANŻA:
mgr inż. Monika Narożniak upr. nr ZAP/0002/P.OOS/03	SANITARNA
mgr inż. Katarzyna Kamińska upr. nr LBS/0016/P.OOS/07	STADIUM PROJ.:
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	PBW

Nr rys. S-01

PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ A-A



Biuro Projektowe "Flow-on" S.C. Katarzyna Kamińska Monika Narozniak ul. Stepana 24/7 - 80-287 Poznań tel./fax 061 667 11 69 www.flow-on.pl	
INWESTOR	WSPÓLNOTA MIESZKANOWA W GAJU WIELKIM I.L. NOWA 2
OBIEKT	KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ GAZOWĄ W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELKODZIŃNYM
ADRES	UL. NOWA 2 DZ. NR 77/6 I 77/7 64-530 GAJ WIELKI
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Monika Narozniak upr. nr ZAP/00022/POOS/03
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Katarzyna Kamińska upr. nr LBS/0016/POOS/07
TRZĘŚĆ RYS.	KOTŁOWNIA GAZOWA - RZUT I PRZEKROJE
	M.r.p.s. S-02