

INSTALATORSTWO SANITAERNE, OGRZEWANIA, GAZOWE.
 PROJEKTOWANIE, DORADZTWO.
 mgr inż. Apolinary Buczek , 05-825 Adamowizna ul. Szoslanda 11
 tel.: (0-22) 755 56 80 , tel. kom.: 0-502 587 433 , e-mail: terma_ab@o2.pl

OPRACOWANIE : <p style="text-align: center;">PROJEKT TECHNOLOGII KOTŁOWNI</p>	FAZA : <p style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</p>
OBIEKT : <p style="text-align: center;">ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 w MILANÓWKU</p>	BRANŻA : <p style="text-align: center;">SANITARNA</p>
ADRES : <p style="text-align: center;">Milanówek ul. Piasta 14</p>	EGZ. NR <p style="text-align: center;">1</p>
INWESTOR : <p style="text-align: center;">Starostwo Powiatu Grodziskiego 05-825 Grogzisk Mazowiecki ul. Kościuszki 30</p>	UMOWA / ZLECENIE <p style="text-align: center;">63 \ 2007r.</p>

<u>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</u>	
1. CZĘŚĆ OGÓLNA <ul style="list-style-type: none"> - Oświadczenie projektanta, - Stwierdzenie Posiadania Przygotowania Zawodowego, - Zaświadczenie o członkowstwie MOIIB. 	
2. OPIS TECHNICZNY.	
3. OBLICZENIA.	
4. WYTYCZN BRANŻOWE.	
5. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ.	
6. RYSUNKI :	
<ul style="list-style-type: none"> - Plan sytuacyjny - Schemat technologii kotłowni - Schemat technologii zasiania i sterowania - Rzut piwnic – pomieszczenie kotłowni - Rzut piwnic – dyspozycja urządzeń - Przekrój A-A – podłączenie komina - Przekrój B-B – luk montażowy 	<ul style="list-style-type: none"> - rys. nr 1 - rys. nr 2 - rys. nr 3 - rys. nr 4 - rys. nr 5 - rys. nr 6 - rys. nr ,

mgr inż. Apolinary Buczek
 Upr. bud. nr Wa-300,301/90
 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
 w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

PROJEKTANT :	mgr inż. Apolinary Buczek	Wa-300, 301 / 90	
SPRAWDZAJĄCY :			
grudzień 2007			

Grodzisk Mazowiecki 28.12.2007.

Oświadczenie

Dotyczy:

**Kotłowni wbudowanej
dla Zespołu Szkół Nr 1
w Milanówku ul. Piasta 14**

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. Nr 207, poz. 2016), Art. 20 pkt 4. oświadczam, że Projekt Wykonawczy **TECHNOLOGII KOTŁOWNI** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, oraz że jest opracowaniem kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant :

mgr inż. Apolinary Buczek

mgr inż. Apolinary Buczek
Upr. bud. nr Wa-300,301/90
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sieci sanitarnych
.....
podpis

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."b" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. APOLINARI BUCZEK s.Jana
magister inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony(a) dnia 23 sierpnia 1950 r. Warka
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.-



ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski

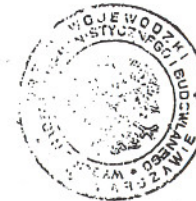
STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."a" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

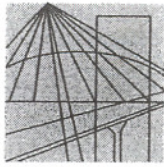
STWIERDZAM

że Ob. APOLINARI BUCZEK s.Jana
magister inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony(a) dnia 23 sierpnia 1950 r. Warka
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych:

- 1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych.-



ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 23 maja 2007

Zaświadczenie

Pan APOLINARY BUCZEK

miejsce zamieszkania:

BOŁTUCIA 3 M 18

05-825 GRODZISK MAZOWIECKI

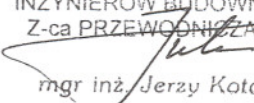
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/7250/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 maja 2008 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWOZNIKOWEGO


mgr inż. Jerzy Kotowski

00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B, Vllp, tel. 022 336 14 02, -03, -04, fax w. 18
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 08 w. 23, 35, fax w. 23
E-mail: biuro@maz.pilb.org.pl, www.maz.pilb.org.pl

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią :

- Zlecenie Inwestora ,
- Audyt Energetyczny Budynku – zespołu Szkół Nr 1 w Milanówku ,
- Dokumentacja techniczna budynku – udostępniona przez użytkownika ,
- Inwentaryzacja instalacyjno-budowlana dla celów projektowych .
- Koordynacja międzybranżowa oraz wytyczne i zalecenia Inwestora ,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest modernizacja TECHNOLOGII KOTŁOWNI polegająca na całkowitej zmianie układu technologicznego wytwarzania i rozdziału ciepła oraz kompletnej wymianie urządzeń i instalacji grzewczych w obrębie pomieszczeń kotłowni. Projekt obejmuje dokumentację techniczną wszystkich niezbędnych instalacji związanych bezpośrednio lub pośrednio z wytwarzaniem energii cieplnej na potrzeby ogrzewania (c.o.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) dla obiektów Zespołu Szkół Nr 1 w Milanówku.

Niniejsza dokumentacja wraz z dokumentacją związaną (jak niżej) stanowić będzie podstawę do wykonania, uruchomienia i eksploatacji przedmiotowej kotłowni.

Projekty związane stanowiące odrębne opracowania, nie wchodzące w skład niniejszej dokumentacji:

- Projekt podłączenia gazu (w ramach zlecenia),
- Projekt instalacji elektrycznych ,
- Projekt instalacji wykrywania metanu ,
- Projekt architektoniczny adaptacji pomieszczeń kotłowni .

3. Opis stanu istniejącego.

Budynek szkoły, dla którego projektowana jest modernizacja (nowa) technologia kotłowni został wybudowany w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, ze zmianami w późniejszych latach . Jest to budynek o konstrukcji murowanej, trzykondygnacyjny, w większej części podpiwniczony. Kondygnacje nadziemne przeznaczone są do funkcji dydaktycznych. W piwnicach zlokalizowane są pomieszczenia zaplecza podstawowych funkcji budynku i zaplecza technicznego. Budynek wyposażony jest we wszystkie instalacje budowlane niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu. System grzewczy zaopatrywany jest w ciepło z własnej (wbudowanej) kotłowni zlokalizowanej w centralnej części piwnic. Pierwotnie była to kotłownia opalana paliwem stałym (koksem) z grawitacyjnym obiegiem wody grzewczej. W latach 1992-93 została zmodernizowana pod kątem paliwa gazowego i obiegu grzewczego - pompowego. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania wyposażona jest w grzejniki radiatorowe (żeliwne, członowe), układ rurociągów w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym. Zabezpieczenie instalacji naczyniem zbiorczym systemu otwartego zgodnie z PN-91/B-02413. Funkcjonujący system grzewczy jest przestarzały, niefunkcjonalny i nieefektywny. Nie odpowiada aktualnie obowiązującym przepisom i normom w zakresie oszczędności energii. Obiekty szkoły nie spełniają wymagań obowiązujących przepisów i norm w zakresie ochrony cieplnej budynków - izolacyjność termicznej przegród budowlanych.

W latach 1995-2005 budynek szkoły był wielokrotnie modernizowany. W ramach robót remontowych została wykonana wymiana stolarki budowlanej w większej części budynków (drzwi, okiem oraz częściowa wymiana grzejników. Rurociągi rozdziału ciepła i brak regulacji hydraulicznej obiegów grzewczych są głównym powodem niskiej sprawności systemu grzewczego. Projektowana modernizacja technologii kotłowni poprawi

funkcjonalność i sprawność systemu samego źródła ciepła. Zaleca w najbliższej przyszłości przeprowadzić modernizację wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

4. Założenia do projektu modernizacji technologii kotłowni.

A) Bilans ciepłoty kotłowni w oparciu aktualne potrzeby na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na podstawie istniejącej dokumentacji technicznej, Audytu Energetycznego (2006) dla budynku szkoły oraz inwentaryzacji dla potrzeb niniejszego opracowania.

B) Paliwem dla kotła jest gaz ziemny wysoko-metanowy (GZ-50) dostarczany do pomieszczenia kotłowni za pośrednictwem istniejącego przyłącza gazu i instalacji wewnętrznej budynku.

C) Odprowadzenie spalin przez system kominowy dla istniejącej kotłowni gazowej - kanały ze stali kwasoodpornej umieszczone w szachcie murowanym starego komina (węglowego).

C) Modernizacji (wymianie) podlegają wszystkie instalacje wewnątrz pomieszczenia kotłowni z zachowaniem układy podłączeń do pozostałych części instalacji budynku.

D) System zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przed wzrostem ciśnienia pozostaje bez zmian (wg normy dla systemu otwartego – PN-91/B-02413). Przejście na zabezpieczenie dla systemu zamkniętego wymaga modernizacji układu odpowietrzeń wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

E) Ze względu na częściową termomodernizację budynku (wymianę okien), powodującą zmniejszenie pierwotnego zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku, parametry projektowe czynnika grzewczego (wody) przyjęto: $T_z=90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_p=70\text{ }^{\circ}\text{C}$. W obiegach grawitacyjnych w większości przypadków przyjmowano parametry 95/70 $^{\circ}\text{C}$.

F) Wymagania lokalowe i techniczne w zakresie ochrony P-POŻ, i BHP wg obowiązujących przepisów i norm.

5. Opis rozwiązań technologii kotłowni.

Projektowana kotłownia opalana będzie gazem ziemnym dostarczanym z miejskiej sieci gazowej. Projekty przyłącza gazowego do budynku i instalacji gazowe oraz system zabezpieczeń przed niekontrolowanym wypływem stanowią odrębne opracowania i nie stanowią przedmiotu niniejszego opracowania.

Jest to kotłownia wodna, niskoparametrowa. Wytwarzać będzie wodę grzewczą dla potrzeb wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowywać ciepłej wody użytkowej centralnie dla całego obiektu. Zaprojektowana wielkość i układ technologiczny kotłowni w pełni zabezpieczy potrzeby cieplne.

Parametry techniczne systemu grzewczego:

- zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie	-	270,7 kW ,
- zapotrzebowanie mocy cieplnej na przyg. c.w.u. (średnie)	-	27,7 kW ,
- parametry wody grzejnej dla c.o.	-	90/70 $^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wody użytkowej – zimnej	-	10 $^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wody użytkowej – ciepłej	-	55 $^{\circ}\text{C}$,
- regulacja wydajności poszczególnych inst. grzewczych	-	automatyczna.

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło zaprojektowano kotłownię w oparciu o kocioł typ - VITOPLEX 100 f-my VISSMANN, o mocy znamionowej 285-313 kW z regulatorem Vitotronic 100 typu GC1. Jest to kocioł wodny niskoparametrowy o konstrukcji stalowej płomienicowo-płomieniówkowy, trójciągowy, przystosowany do spalania gazu za pośrednictwem palnika nadmuchowego. Dane techniczne kotła wg załączonej karty katalogowej.

Palnik Kotła typ WG40 ze ścieżką gazową W-MF512 (1" – 20 mbar) f-my WEISAUPT. Jest to palnik wyposażony w płyną regulację mocy (modułowany) sterowany automatycznie z konsoli regulatora kotła.

Obieg czynnika grzewczego zaprojektowano dla trzech obiegów (gałęzi) centralnego ogrzewania i obiegu podgrzewacza ciepłej wody użytkowej oraz obieg wody kotłowej. Obiegi instalacji c.o. to :

- obieg „A” – gałąź pionów nr 1 do 25 ,
- obieg „B” – gałąź pionów nr 26 do 36 ,
- Obieg „C” – gałąź do budynku „Harcówki”

Każdy z obiegów wymuszany jest oddzielnym zespołem pompowym sterowany niezależnie w zależności od potrzeb za pośrednictwem zaprojektowanego układu regulacji, który składa się z regulatorów typu Vitotronic 333 i Vitotronic 050 sprzężony z regulatorem kotła linią wymiany sygnałów (LON).

Dla poszczególnych obiegów instalacji c.o. dobrano pompy z elektroniczną regulacją charakterystyk pomp. Ten typ pomp, w przypadku braku kompletnej dokumentacji technicznej hydrauliki instalacji, pozwala to na łatwe dostosowanie charakterystyk pomp do rzeczywistego stanu w okresie eksploatacji. Zapobiegnie to ewentualnej konieczności wymiany pomp po zmodernizowaniu (unowocześnieniu) istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

Regulator Vitotronic 333 pełni rolę nadrzędną, steruje pracą wszystkimi urządzeniami biorącymi udział w automatycznej regulacji parametrów wytwarzania ciepła.

Regulacja parametrów pracy poszczególnych obiegów instalacji centralnego ogrzewania jest typu pogodowego (z zaworem mieszającym) i możliwością programowania rodzajów i cykli pracy.

Regulacja parametrów ciepłej wody użytkowej jest typu stałotemperaturowego, nastawnego z możliwością programowania rodzajów i cykli pracy.

Regulacja parametrów pracy obiegu kotła wynika przyjętego schematu technologicznego dla przedmiotowego systemu grzewczego – ochrony kotła przed niewłaściwą pracą.

Zabezpieczenie kotła przed brakiem wody realizowane jest przez ogranicznik minimalnego poziomu zainstalowany na specjalnym króćcu kotła.

Przygotowanie c.w.u. odbywać się będzie w pojemnościowym wymienniku ciepła typu Vitocell V100 o pojemności 300 dm³, moc cieplna węzownicy 46 kW, f-my VISSMANN. Pompa cyrkulacyjna instalacji c.w.u. sterowana regulatorem Vitotronic 333.

Ze względu na system zładu wodnego (system otwarty) istniejących instalacji grzewczych przyrosty objętości wody grzejnej przejmować będzie istniejące naczynie zbiorcze zlokalizowane pod stropem najwyższej kondygnacji budynku. Dla samego kotła zaprojektowano dodatkowo naczynie zbiorcze systemu zamkniętego (przeponowe). Ustawienie parametrów roboczych tego naczynia musi odpowiadać warunkom technicznym wynikającym z wysokości montażu istniejącego naczynia - ciśnienia poduszki gazowej naczynia przeponowego musi równoważyć wysokość słupa wody naczynia otwartego – mierzonych na porównywalnym poziomie. Dobór wielkości naczynia zbiorczego dla kotła określono zgodnie z obowiązującą normą PN-91/B-02414. Do czasu pełnej modernizacji systemu grzewczego będzie ono pełnić rolę zabezpieczającą w przypadku odcięcia wewnętrznej instalacji c.o. , np. w trybie pracy „tylko CW” w okresie letnim.

Uzupełnianie wody w zładzie zaprojektowano jako automatyczne wodą z instalacji wodociągowej budynku wcześniej przefiltrowaną i zmiękczoną. Wydajność stacji uzdatniania wody określono dla normatywnych wielkości ubytków wody w istniejącym systemie grzewczym. Stacja uzdatniania (zmiękczenia) wody wyposażona w wymiennicz jonów wapnia i magnezu na jony sodu. Regeneracja wymiennicza chlorkiem sodu w postaci pastylek. Cykle regeneracji należy określić na podstawie badań wody surowej i ilości wody uzupełnionej. Instalacja wody uzupełniającej musi gwarantować prawidłową i bezpieczną pracę systemu grzewczego – prawidłowe nastawy reduktora ciśnienia i zaworu bezpieczeństwa. Na podłączeniu wody wodociągowej (surowej) do stacji instalować zawór antyskażeniowy.

Zabezpieczenie kotła i zładu instalacji grzewczych przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego realizowane jest przez zaprojektowany zawór bezpieczeństwa zainstalowany bezpośrednio na kotł. Zastosowano zawór membranowy typu 1915 DN32/40, o ciśnieniu otwarcia $P_o=3,0$ bar, f-my SYR . Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w podgrzewaczu c.w.u. (po stronie wody instalacyjnej - użytkowej) zaprojektowano zawór bezpieczeństwa zainstalowany na podłączeniu wody użytkowej

(zimnej). Zastosowano zawór membranowy typu 2115 DN20/20, o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar. Przyrost objętości wody w podgrzewaczu w trakcie ogrzewania przejmowane będzie przez zaprojektowane naczynie zbiorcze systemu zamkniętego o pojemności użytkowej wynikającej z wielkości i typu podgrzewacza.

Zabezpieczenie stanu wody w kotle zaprojektowano za pośrednictwem ogranicznika pływakowego typu -933. ... f-my SYR zainstalowanego na króćcu w górnej części kotła, stanowi on wyposażenie dodatkowe kotła.

Zakres zabezpieczeń pracy instalacji gazowej kotła (ścieżki gazowej) wg standardowego wyposażenia paknika (WG40, f-my Weishaupt).

Kontrola bieżących parametrów pracy odbywać się będzie na podstawie odczytów wskazań zaprojektowanej aparatury kontrolno-pomiarowej zainstalowanej w miejscach wskazanych na schemacie technologicznym oraz odczytów z systemu sterowania i regulacji parametrów pracy – automatyki. Zaprojektowana kotłownia nie wymaga stałego nadzoru i kontroli służb eksploatacyjnych. Wymagane będą okresowe kontrole parametrów pracy kotłowni i przeglądy stanu technicznego urządzeń i instalacji. Większość procesów produkcji ciepła odbywa automatycznie, właściwe dokonanie nastaw regulacyjnych zapewnia bezpieczną i efektywną pracę.

6. Wentylacja pomieszczenia kotłowni i odprowadzenie spalin.

Celem zaprojektowanego układu wentylacyjnego (grawitacyjnego) jest doprowadzenie powietrza niezbędnego do spalania paliwa (gazu ziemnego – GZ-50) oraz do przewietrzania pomieszczenia kotłowni. Wielkość kanałów wentylacyjnych (nawiewnego i wywiewnego) i ich lokalizacja (wlotów i wylotów) została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02431-1. Jako kanał wywiewny wykorzystano istniejący kanał spalinowy starego komina. Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić ich drożność oraz stan techniczny i ewentualnie zmodernizować przystosowując je do aktualnych potrzeb.

W pomieszczeniu projektowanej kotłowni istniała kotłownia gazowa, dla potrzeb której w starym szachcie kominowym wybudowano dwa wkłady kominowe ze stali kwasoodpornej o średnicy 200 mm i jeden 100 mm. Dla potrzeb odprowadzenia spalin nowoprojektowanej kotłowni zostanie wykorzystany tylko jeden z nich, pozostałe na układ wentylacyjny.

Podłączenie kotła do komina za pośrednictwem projektowanego czopucha z analogicznych elementów prefabrykowanych.

7. Rurociągi i armatura.

Rurociągi grzewcze instalacji technologii kotłowni zaprojektowano z rur stalowych instalacyjnych, „czarnych” ze szwem z usuniętą wypływką (wg PN-H-74244). Łączenie rur przez spalenie i na gwinty, połączenia z armaturą i urządzeniami na gwinty i kołnierzowe (rozłączne). Prowadzenie rurociągów na podporach przesuwanych mocowanych do wsporników lub konstrukcji wsporczych w sposób umożliwiający samokompensacje wydłużeń termicznych.

W najwyższych (lokalnie) punktach instalacji należy notować odpowietrzenia. Odpowietrzenia rurociągów o średnicy do $\phi 50$ realizować za pomocą automatycznych odpowietrzników ($\phi 15$) wyposażonych na podłączeniu w zawory stopowe, na rurociągach o średnicy $\phi 65$ i powyżej odpowietrzenia realizować za pomocą U-rury $\phi 15$ z zaworem zaporowym. Odwodnienia rurociągów instalować w najniższych punktach instalacji, wypływy wyposażyć z zawory spustowe ze złączką do węża. Odprowadzenia spustów odwodnień, przelewów i wyrzutów z zaworów bezpieczeństwa odprowadzić nad koryto zlewowo wewnętrznej instalacji kanalizacji pomieszczenia kotłowni lub na posadzkę (*kierunki spadków posadzki w pomieszczeniu kotłowni wykonać w stronę istniejącej studzienki chłodzącej*).

Podłączenia instalacji technologii kotłowni z gałęziami instalacji centralnego ogrzewania budynku wykonać na granicy pomieszczenia kotłowni i pomieszczeń budynku w miejscach ułatwiających przyszły remont (modernizację) instalacji budynku.

W projekcie zastosowano armaturę zaporową kulową do połączeń gwintowanych i kołnierzowych dla wody o temperaturze maksymalnej $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (lub wyżej) i ciśnieniu roboczym 0,6 MPa (lub wyżej).

Rurociągi instalacji wody użytkowej (wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji) oraz wody technologicznej (wody uzupełniającej) wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem, ocynkowanych (wg PN-H-74200), łączonych na gwinty lub z rur plastikowych PP lub PE łączonych zgodnie z technologią wytworcy.

Po zakończeniu robót montażowych instalacje technologii kotłowni wypłukać wodą wodociagową i poddać próbie na zimno na ciśnienie 4,0 bar. Czas próby 0,5 h. Na czas próby odłączyć armaturę i urządzenia, których maksymalne ciśnienie robocze jest mniejsze niż ciśnienie próby.

Przed uruchomieniem kotłowni na gorąco zład wodny instalacji technologii kotłowni i wewnętrznych instalacji grzewczych budynku napełnić wodą uzdatnioną za pośrednictwem stacji uzdatniania wody

8. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne.

Rury stalowe czarne oczyścić z nalotu rdzy i pomalować jednokrotnie farbą podkładową antykorozyjną a następnie pokryć dwoma warstwami emalią chlorokauczukową (kolorystyka dowolna, kolor żółty zastrzeżony dla rurociągów gazowych). Wszystkie elementy stalowe konstrukcji wsporczych zabezpieczyć antykorozyjnie jeśli nie zostały zabezpieczone fabrycznie lub powłoka zabezpieczająca została uszkodzona w trakcie montażu.

Wszystkie rurociągi grzewcze i wody użytkowej izolować termicznie otulinami z pianki PU lub PE w płaszczu ochronnym z PCV lub folii aluminiowej (0,3 mm). W miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia płaszcz ochronny wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Urządzenia technologii kotłowni emitujące ciepło i nie dostarczone z typowymi (fabrycznymi) otulinami izolować termicznie wełną mineralną w płaszczu ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej. Współczynnik przewodnictwa cieplnego materiałów termo-izolacyjnych powinien być $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, dla temperatury pracy (czynnika grzewczego) $T_r \leq 100^{\circ}\text{C}$. Dla parametrów izolacji j.w. zaleca się stosować następujące grubości otulin:

- dla rur $\leq \phi 40$ - 15 mm ,
- dla rur $\phi 50$ - 20 mm ,
- dla rur $\phi 65$ - 25 mm ,
- dla rur $\phi 80$ - 30 mm ,
- dla rur $\geq \phi 100$ - 40 mm .

Wykonanie izolacji termicznej musi spełniać wymagania normy PN-B—02421-2000.

9. Wytyczne branżowe.

Przedmiotowa kotłownia projektowana jest w pomieszczeniach istniejącej kotłowni gazowej. Ze względu na stan techniczny, przestarzałość rozwiązań technicznych i technologicznych decyzją inwestora ulegnie ona całkowitej likwidacji. Pomieszczenia kotłowni należy przebudować i wyremontować pod kątem wymagań nowej technologii kotłowni zgodnych z obowiązującymi przepisami budowlanymi.

Wymagane roboty adaptacyjne instalacyjno-budowlane.

- demontaż instalacji i urządzeń istniejącej technologii kotłowni,
- przygotowanie instalacji wewnętrznych budynku w obrębie kotłowni do podłączeń zgodnie z niniejszą dokumentacją z zabezpieczeniem ich na czas robót ogólnobudowlanych.
- rozebrać pozostałości murowanego czopucha (pozostałość po kotłowni węglowej),
- rozebrać cokoły fundamentowe po zdemontowanych kotłach,
- wykonać renowację studzienki chłodzącej (nowa pokrywa studzienki w formie kraty ze stali ocynkowanej,
- wykonać rurociągi (pod-posadzkowe) – kanalizacja odwodnienia pomieszczeń kotłowni,
- wykonać nowe cokoły fundamentowe pod projektowane urządzenia (lokalizacja i wymiary wg niniejszej dokumentacji),
- naprawa (reperacja i/lub nowe) posadzek i wyprofilowanie ich (spadki do spustów), w pomieszczeniach kotłowni, powierzchnia posadzek niepyłaka, antypoślizgowa,
- naprawa (reperacja i/lub nowe) tynków w pomieszczeniach kotłowni,
- wymiana drzwi do kotłowni (od strony piwnic budynku) na drzwi w wymaganej klasie odporności ogniowej (EI30),

- wykonanie dodatkowego wejścia głównego do kotłowni bezpośrednio z zewnątrz budynku według odrębnej dokumentacji konstrukcyjno-budowlanej spełniającej wymagania wynikające z transportu urządzeń do wbudowania i obowiązujących przepisów budowlanych,
- wymiana okna zewnętrznego do pomieszczenia kotłowni, adaptacja istniejącego otworu okienne do nowych rozwiązań funkcjonalnych (wspólny otwór z kanałem wentylacyjnym nawiewnym),

Wytyczne dla instalacji gazowej.

Istniejącą instalację gazową (podłączenia starych kotłów) zdemontować do miejsca wejścia do pomieszczeń kotłowni. Na okres budowy nowej technologii kotłowni na rurociągu podłączeniowym wykonać trwałe zamknięcie (*po wykonaniu zamknięcia przeprowadzić próbę szczelności wewnętrznej instalacji gazowej budynku*). Podłączenia nowych odbiorników gazu wykonać wg projektu modernizacji instalacji gazowej uzgodnionej z dostawcą gazu.

Obiekt należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wypływem gazu instalując system wykrywania metanu. Zadaniem systemu będzie automatyczne odcięcie dopływu gazu do budynku, odłączenie zasilania prądem pomieszczeń kotłowni i sygnalizacja wykrycia zagrożenia. Wymaga to zainstalowania po stronie instalacji gazowej zaworu alarmowego (szybkozamykającego) typ MAG. Lokalizacja zaworu wg projektu instalacji gazowej. Detektory gaz lokalizować pod stropem pomieszczenia w strefie palnika i czopucha kotła. Instalacja alarmowa systemu wykrywania wg projektu elektrycznego.

Wytyczne dla instalacji elektrycznych.

Pomieszczenia kotłowni należy wyposażyć w instalację oświetlenia i zasilania poszczególnych urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami na podstawie opracowanego projektu wykonawczego. Przed wejściem do pomieszczeń kotłowni (od strony piwnic budynku) należy zainstalować wyłącznik główny zasilania elektrycznego, w miejscu oznakowanym, w skrzynce za szybką.

Układ zasilania elektrycznego kotłowni należy sprząć z instalacją wykrywania metanu – centralą alarmową, zasilaniem cewki zaworu gazowego (MAG) i sygnalizacją zagrożenia (światłą i dźwiękową). Sygnalizatory lokalizować w miejscu ogólnie widocznym (uzgodnić z użytkownikiem obiektu)

Instalacja automatycznego sterowania pracą poszczególnych urządzeń technologii kotłowni wchodzi w zakres wykonawstwa i uruchomienia automatyki kotłowni.

Wytyczne w zakresie BHP i ochrony P-POŻ.

Kotłownię zaprojektowano wydzielonych pomieszczeniach piwnic budynku przeznaczonych wyłącznie do tych celów. Dostęp do pomieszczeń kotłowni może być od strony korytarza piwnic (główne wejście eksploatacyjne) lub z zewnątrz budynku (nowoprojektowane wejście montażowo-ewakuacyjne). Minimalne wymiary drzwi 90*200 cm. Ze względu na gabaryty montowanych urządzeń ciąg transporto-komunikacyjny na zewnątrz budynku powinien mieć szerokość minimum 1,2 m a drzwi wejściowe szerokości 1,0 m (w świetle).

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową. Przegrody budowlane wydzielające pomieszczenia kotłowni muszą posiadać klasę odporności ogniowej EI 60, dotyczy to także elementów kanałów i kominów przebiegających przez pomieszczenia kotłowni do innej strefy pożarowej.

Drzwi do pomieszczeń kotłowni o klasie odporności ogniowej EI 30 (atestowane), otwarcie ich powinno być możliwe pod naciskiem od strony kotłowni. Wymagane jest wykonanie wyraźnego oznakowania drogi ewakuacyjnej na zewnątrz budynku.

W świetle obowiązujących przepisów pomieszczenie kotłowni nie jest zagrożone wybuchem pod warunkiem prawidłowego wykonawstwa zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi oraz niniejszą dokumentacją.

Użytkownik zobowiązany jest wyposażyć pomieszczenia kotłowni w sprzęt gaśniczy opracować instrukcję pożarową zgodnie z wytycznymi specjalisty w zakresie prewencji pożarowej.

10. Informacja do Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozp. Min. Infrastruktur z dn. 23.06.2003. (Dz.U. NR 120/2003 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawstwo robót modernizacji kotłowni nie stwarza szczególnych zagrożeń dla pracowników Wykonawcy (ów). Należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy określonych w stosownych przepisach prawnych w tym zakresie.

Roboty powinny być prowadzone w sposób ograniczający uciążliwość dla pozostałej części budynku. Poszczególne etapy wykonawstwa powinny być skoordynowane z robotami poszczególnych branż. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP z uwzględnieniem specyfiki robót, posiadać aktualne badania lekarskie. Prace specjalistyczne (we wszystkich branżach) mogą wykonywać jedynie osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Używany sprzęt budowlany musi gwarantować bezpieczne jego użytkowanie – posiadać znaki bezpieczeństwa, homologacji, poświadczony świadectwa, przeglądy, itp.

Roboty związane z transportem elementów powyżej 50 kg i roboty prowadzone na wysokości powyżej 2,0 m muszą być wykonywane pod nadzorem osoby trzeciej.

Roboty spawalnicze i malarskie z użyciem szkodliwych substancji wykonywać w strefie dobrze wentylowanej. Przestrzeganie zakazu palenia tytoniu w strefie wykonywania robót.

Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wynikającymi z realizacji przedmiotowej inwestycji winno być określone w „**Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**” opracowanym przez KIEROWNIKA BUDOWY.

11. Uwagi ogólne.

Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub specyfikacji materiałowej, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Zmiany w realizacji projektu są możliwe po uzyskaniu zgody autora projektu i inwestora.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych – cz. II. Instalacji Sanitarnych i Technicznych, instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń oraz posiadaną wiedzą i sztuką budowlaną.

Dla zaprojektowanej instalacji dopuszcza się stosowanie zamienników materiałów i urządzeń pod warunkiem spełnienia przez zamienniki parametrów technicznych określonych w niniejszej dokumentacji. Wszystkie zainstalowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne dopuszczenia, atesty lub aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie.

Stosowanie zamienników musi odbywać się za zgodą inwestora z powiadomieniem projektanta.

mgr inż. Apolinary Buczek
Upr. bud. nr Wa-300,301/90
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych

I. DOBÓR KOTŁA

1. Dane wyjściowe - obliczeniowe

Lp.	wyszczególnienie	ozn.	jedn.	wartość
1	2	3	4	5
1	Powierzchnia ogrzewana budynku	F_{co}	m^2	3055,1
2	Kubatura ogrzewana budynku	K_{co}	m^3	9715,22
3	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie	q_{co}	kW	282,29
4	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie c.w.u.	$q_{cw(max)}$	kW	20,14
5	Wskaźnik zapotrzebowania mocy cieplnej na ogrzewanie	E	W/m^3	29,1
6	Temperatura wody zasilającej	t_z	$^{\circ}C$	90
7	Temperatura wody powrotnej - inst. CO	t_p	$^{\circ}C$	70
8	Gęstość czynnika grzewczego - dla T_z	ρ_z	kg/m^3	965,3
9	Gęstość czynnika grzewczego - dla T_p	ρ_p	kg/m^3	977,8
10	Strumień czynnika grzewczego - dla CO	G_{co}	kg/h	12138,6
11	Pojemność wodna - inst. CO	V_{co}	dm^3	-

2. Obliczenia dobór jednostki grzewczej

Sprawność systemu grzewczego				
1	- sprawność przesyłu	η_p		98%
2	- sprawność wykorzystania	η_e		95%
4	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Q	kW	303,21

Dobrano kocioł

- typ - VITOPLEX 200	wodny, niskotemperaturowy		
- moc nominalna		kW	285
- znamionowe obciążenie cieplne		kW	313
- dopuszczalne ciśnienie robocze		bar	4
- dopuszczalna temperatura na zasilaniu		$^{\circ}C$	100
- pojemność wodna		dm^3	308
- przyłącza instalacyjne kotła		DN	80
- przyłącze spalinowe		DN	200

Paliwo	gaz ziemny GZ-50		
- ciepło spalania paliwa	>	MJ/m^3	34,000
- wartość opałowa paliwa	>	MJ/m^3	31,000
- temperatura samozapłonu paliwa	\geq	$^{\circ}C$	55
- średnia sprawność eksploatacyjna kotła (wytwarzania)		η_k	92%
Maksymalne zapotrzebowanie paliwa	B_m	Nm^3/h	32,8
Zapotrzebowanie powietrza do spalania ($\lambda_{mx}=1,2$)	V_p	Nm^3/h	385,7

II. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII CIEPLNEJ NA PRZYGOTOWANIE C.W.U.

1. Dane wyjściowe

Pojemność zasobnika - pełna akumulacyjność	$V_{Z100} =$	$90 * M * \log(K_h)$
Współczynnik jednoczesności rozbioru	$K_h =$	$9,32 * M^{-0,244}$
Wymagana pojemność zasobnika	$V_Z =$	$\phi * V_{Z100}$
Współczynnik akumulacji zasobnika c.w.u. - ϕ_1	ϕ_1	$\geq 0,40$
Wsp. zmniejszenia mocy wymiennika CW - dla ϕ_1	β_1	$1 / [(K_h - 1) * \phi + 1]$
Współczynnik akumulacji zasobnika c.w.u. - ϕ_2	ϕ_2	$0,10 - 0,35$
Wsp. zmniejszenia mocy wymiennika CW - dla ϕ_2	β_2	$1 - (1 - 1/K_h) * \phi^{0,25}$
Rodzaj węzła cieplnego		CO/CW
Typ węzła cieplnego		(S-R)/Z

2. Obliczenia zapotrzebowania energii

wyszczególnienie	symb.	j. m.	centr. przyg. CW wartość
Wielkość / typ -lokalu			
Ilość mieszkańców	M.	osób	702
Temperatura wody zimnej	T_{zw}	st. C	10
Temperatura wody ciepłej użytkowej - w pkt. poboru	T_{cw}	st. C	55
Norma zużycia c.w.u.	G_o	dm ³ /dob.	9,7
Przyjęty okres rozbiory c.w.u. w ciągu doby	τ	godz.	13
Dobowe zapotrzebowanie c.w.u.	$G_{cw}(d)$	dm ³ /dob.	6801,0
Średnie (godzinowe) zapotrzebowanie c.w.u.	$G_{cw}(\acute{s}r-h)$	dm ³ /h	523,2
Średnie zap. mocy cieplnej dla przygot. c.w.u.	$q_{cw}(\acute{s}r)$	kW	27,38
Współczynnik jednoczesności rozbioru	K_h	-	1,88
Maksymalne (godzinowe) zapotrzebowanie c.w.u.	$G_{cw}(mx-h)$	dm ³ /h	985,3
Współczynnik akumulacji zasobnika c.w.u.	ϕ	-	0,25
Współczynnik zmniejszenia mocy wymiennika CW	β	-	0,819
Maksymalne zap. mocy cieplnej dla przyg. c.w.u.	$q_{cw}(max)$	kW	42,23
Wymagana moc cieplna - wym CW-II	$q_{cw} - II \text{ st.}$	kW	23,23
Wymagana moc cieplna - wym CW-I	$q_{cw} - I \text{ st.}$	kW	19,00
Pojemność zasobnika - pełna akumulacyjność	V_{Z100}	dm ³	17368,79
Wymagana pojemność zasobnika	V_Z	dm ³	4342,20
Dobowe zap. ciepła dla przygotowania c.w.u.	$Q_{cw}(d)$	GJ	1,281
Sprawności systemu grzewczego			
- sprawność przesyłu - straty ciepła na cyrkulacji	η_p		88%
- sprawność źródła ciepła	η_k		92%
- sprawność regulacji źródła ciepła	η_r		95%
Sprawność ogólna systemu grzewczego	η_0		76,91%
Roczne zap. ciepła dla przygotowania c.w.u.	$Q_{cw}(a)$	GJ	607,92
Roczne zopotrzebowanie c.w.u.	$G_{cw}(a)$	m ³	2 482,365

III. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

1. Obiegi instalacji C.O.			Przeznaczenie pompy :		
	PARAMETRY OBLICZENIOWE		CO - "A"	CO - "B"	CO - "C"
1	Moc cieplna obiegu grzewczego	kW	159,96	111,304	11,026
2	Projektowa temperatura zasilania	$^{\circ}\text{C}$	90	90	90
3	Projektowa temperatura powrotu	$^{\circ}\text{C}$	70	70	70
4	Miejsce montażu pompy	-	zasilanie	zasilanie	zasilanie
5	Gęstość pompowanej wody	kg/m^3	965,3	965,3	965,3
6	Wymagany wydatek masowy	kg/h	6878,4	4786,1	474,1
7	Wymagany wydatek objętościowy	m^3/h	7,13	4,96	0,49
8	Wymagana wys. podnoszenia	$\text{m H}_2\text{O}$	3,2	3,2	2,6

	TOP-E 50/1-6	TOP-E 40/1-10	Star-E 25/1-3
Parametry pracy			
m^3/h	5 - 10	4 - 8	0,3 - 1,5
$\text{m H}_2\text{O}$	1,0 - 5,0	2,0 7,0	0,5 - 2,0
V	1*230 V	1*230 V	1*230 V
kW	0,39	0,63	0,07
A	1,7	2,75	0,3
PN6/PN10	DN50	DN40	G 1 1/4
	WILO	WILO	WILO

2. Obieg instalacji kotła				Przeznaczenie pompy	
	PARAMETRY OBLICZENIOWE			Obieg kotła	
1	Moc instalacji kotła - obliczeniowa	q_{co}	kW	282,3	
2	Przyrost temperatury wody na kotle	DT_k	deg	20	
3	Strumień wody powrot. z instalacji CO	G_{co}	kg/h	12138,6	
4	Minimalna temp. zasilania inst. CO	T_z'	$^{\circ}\text{C}$	38	
5	Minimalna temp. powrotu z inst. CO	T_p'	$^{\circ}\text{C}$	32	
6	Minimalna temp. wody kotłowej	T_{k1}	$^{\circ}\text{C}$	65	
7	Wymag. min. temp. powrotu do kotła	T_{k2}	$^{\circ}\text{C}$	50	
8	Strumień podmieszania - mieszcz CO	G_M	kg/h	9931,6	
9	Wymag. wydatek masowy pompy kotła	G_{PM}	kg/h	2648,4	
10	Wymag. wydatek objętościowy pompy	V_{PM}	m^3/h	2,84	
11	Wymagana wysokość podnoszenia	H_{PM}	$\text{m H}_2\text{O}$	1,2	

Dobrano pompy obiegowe :		
typ -		TOP-S 25-7
Parametry pracy		
wydatek -	m^3/h	1,5 - 8
wysokość podnoszenia -	$\text{m H}_2\text{O}$	1,0 - 2,0
zasilanie -	V	1*230 V
pobór mocy	W	195
pobór prądu (max) -	A	0,95
podłączenie	PN6/PN10	G 1 1/2 "
producent -		WILO

3. Obiegi instalacji CW			Przeznaczenie pompy	
			ładująca	instalacji
	PARAMETRY OBLICZENIOWE		"CW"	"Cyr"
1	Moc cieplna obiegu grzewczego	kW	42,23	
2	Projektowa temperatura zasilania	°C	70	
3	Projektowa temperatura powrotu	°C	60	
4	Miejsce montażu pompy	-	zasilanie	
5	Gęstość pompowanej wody	kg/m ³	965,3	965,3
6	Wymagany wydatek masowy	kg/h	3631,8	726,36
7	Wymagany wydatek objętościowy	m ³ /h	3,76	0,75
8	Wymagana wys. podnoszenia	m H ₂ O	3,5	1,5

Dobrano pompe obiegową :			
typ -		TOP-S 25/7	Srar-Z 20/1
wydatek -	m ³ /h	1 - 4	0,25 - 1,20
wysokość podnoszenia -	m H ₂ O	1,0 - 4,0	0,4 - 1,1
zasilanie -	V	1*230 V	1*230 V
pobór mocy	kW	195	40
pobór prądu (max) -	A	0,95	0,18
podłączenie	PN6/PN10	G 1 1/2	G 1 "
producent -		WILO	WILO

IV. DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH

PARAMETRY OBLICZENIOWE		Obieg grzewczy		
		CO - "A"	CO - "B"	CO - "B"
Wymagana moc cieplna obietgu grzewcz.	kW	159,96	111,304	11,026
Projektowa temperatura zasilania	$^{\circ}\text{C}$	90	90	90
Projektowa temperatura powrotu	$^{\circ}\text{C}$	70	70	70
Miejsce zainstalowania zaworu	-	zalenie	zalenie	zalenie
Gęstość czynnika grzewcz. w mj-scu zainst.	kg/m^3	965,25	965,25	965,25
Ciepło właściwe wody - dla gęst. j.w.	$\text{kJ}/\text{kg}\cdot\text{K}$	4,202	4,202	4,202
Przepływ objętościowy	m^3/h	7,10	4,94	0,49
Typ zaworu regulacyjnego		mieszacz	mieszacz	mieszacz
Autorytet zaworu	-	0,7	0,7	0,7
Opory hydraulic. obiegu regulowanego	bar	0,18	0,20	0,12
Obliczeniowa stata ciśnienia na mieszaczu	bar	0,420	0,467	0,280
Wymagana przepustowość. zaw. regul. - K_{vs}	m^3/h	10,95	7,23	0,93

Dobrano zawór regulacyjny - typu		mieszacz	mieszacz	mieszacz
- rodzaj		3-drog.	3-drog.	3-drog.
- średnica	DN	50	40	20
Podłączenia do rurociągów	DN	65	50	25

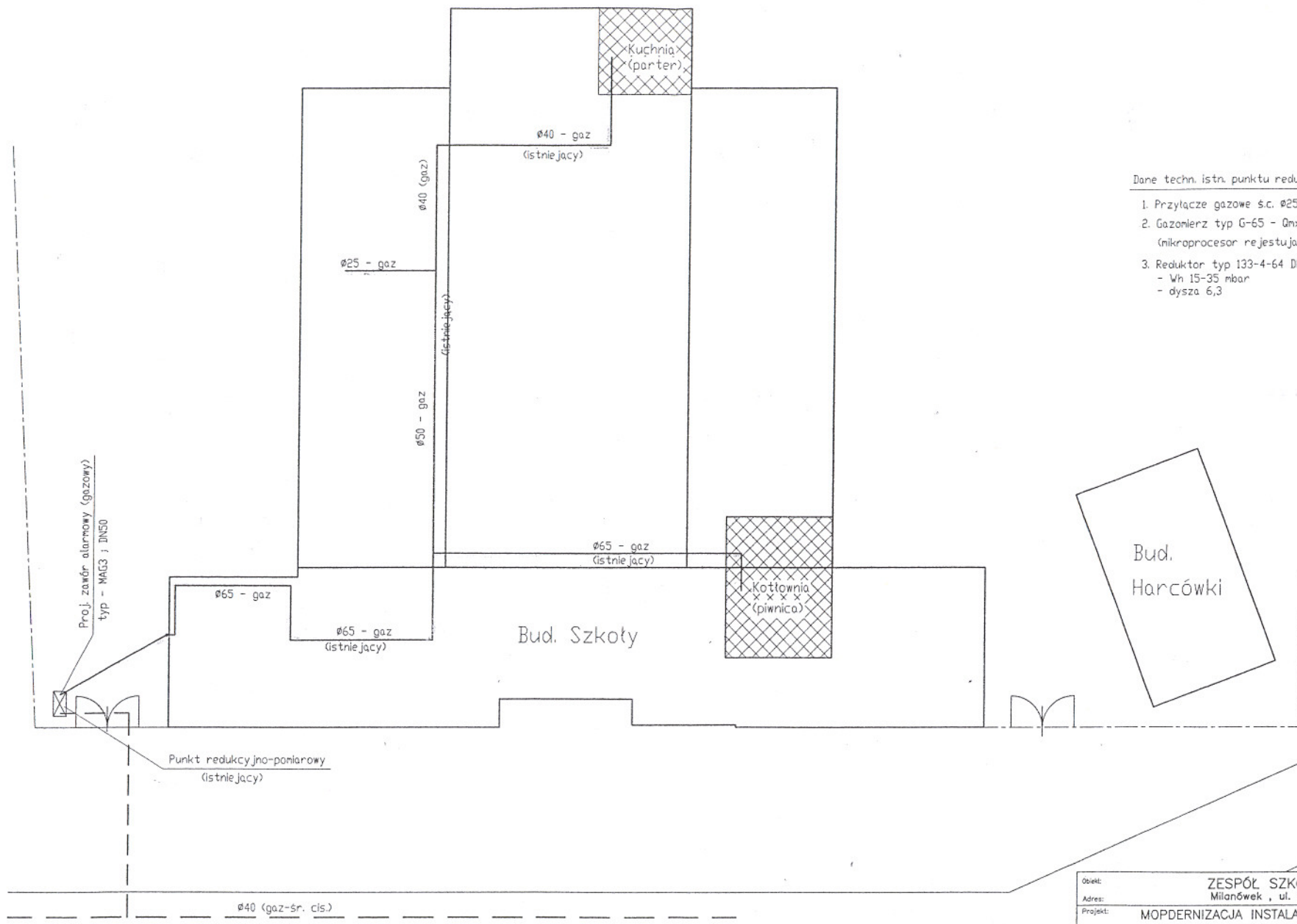
V. DOBÓR NACZYNIĄ WZBIORCZEGO

przeponowego - systemu zamkniętego

(wg PN-91/B-22414)

DANE OBLICZENIOWE			War. "a"	
- pojemn. instalacji (ob. grzewczych)	V1	dcm3	0	
- pojemn. ruroc. przesyłowych	V2	dcm3	0	
- pojemn. instalacji kotłowni	V3	dcm3	150	
- pojemn. kotła	V4	dcm3	308	
Razem - pojemn. zładu systemu grzewcz.	V	m3	0,458	
Temperatura. wody - napełnianie	T1	st.C	10	
Gęstość wody - dla T1	ρ_1	kg/m^3	1000	
Max. temperatura wody kotłowej	Tk	st.C	95	
Temperatura wody powrotnej z instal.	Tp	st.C	70	
Średnia temp. wody grzejnej - $0,5\cdot(\text{Tk}-\text{Tp})$	Tm	st.C	82,5	
Jednostk. przyrost objętości wody	Δv	dcm3/kg	0,0304	
Ciśnienie statyczne w instalacji	Pst	MPa	0,11	
Wymagana nadwyżka ciśnienia statycz.	Δh	MPa	0,03	
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	Po	MPa	0,3	
Przyrost objętości wody w zładzie	ΔV	dcm3	13,92	
Wymagana pojemn. użytkowa naczynia	Vu	dcm3	15,32	
Ciśnienie wstępne poduszki gaz. naczynia	P.	MPa	0,14	
Wymagana poj. całkowita nacz. wzbiorc.	Vc	dcm3	38,29	

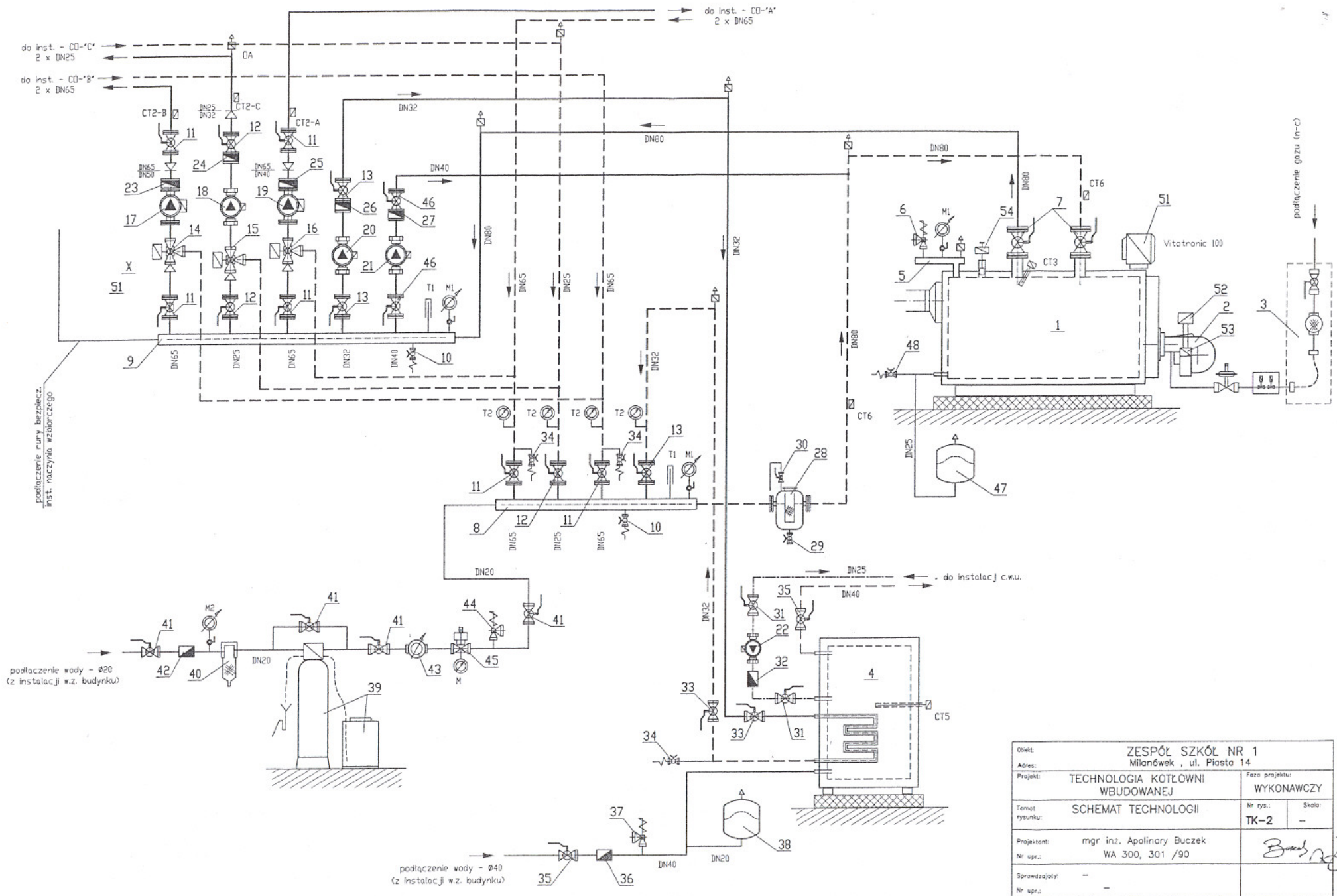
Dobrano naczynie wzbiorcze :		
- rodzaj	Przeponowe	
- producent	REFLEX	
- typ	80 N	
- pojemność całkowita {dcm3 }	80	
- ciśnienie dopuszczalne [bar]	3,0	



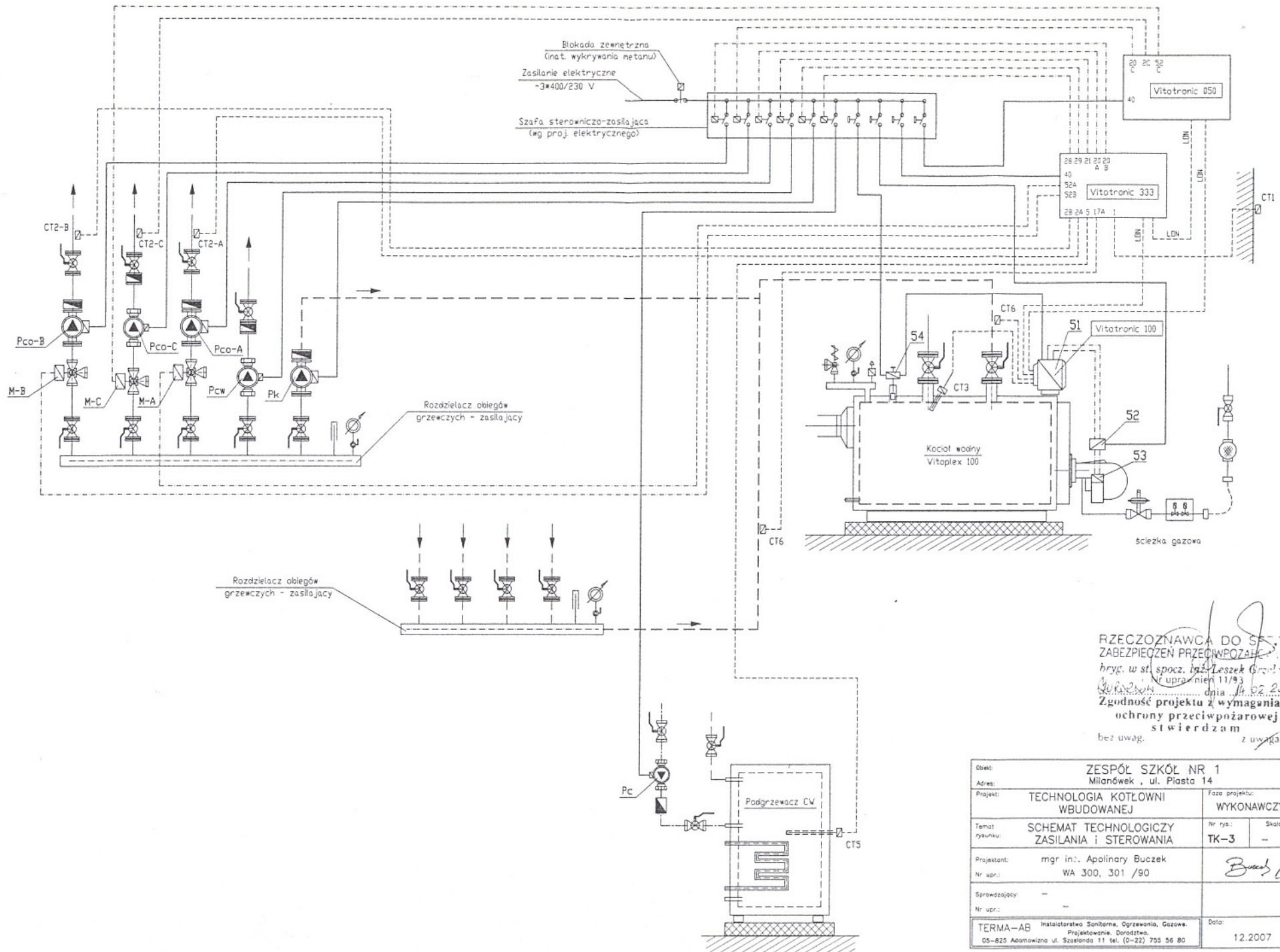
Dane techn. istn. punktu redukcyjno-pomiarowego

1. Przyłącze gazowe ś.c. $\varnothing 25$ (P=0,26 MPa)
2. Gazomierz typ G-65 - $Q_{mx}=100$ m³/h (mikroprocesor rejestrujący - MRI-3)
3. Reduktor typ 133-4-64 DN25
- Wł 15-35 mbar
- dysza 6,3

Objekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 Milanówek, ul. Piasta 14		
Projekt:	MOPDERNIZACJA INSTALACJI GAZOWEJ KOTŁOWNI	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat rysunku:	RYСУNEK SYTUACYJNY	Nr rys.:	Skala:
		TK-1	-
Projektant:	mgr inż. Apolinary Buczek		
Nr upr.:	WA 300, 301 /90		
Sprawdzający:	-		
Nr upr.:	-		
TERMA-AB Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szosłanda 11 tel. (0-22) 755 56 80		Data: 12.2007	

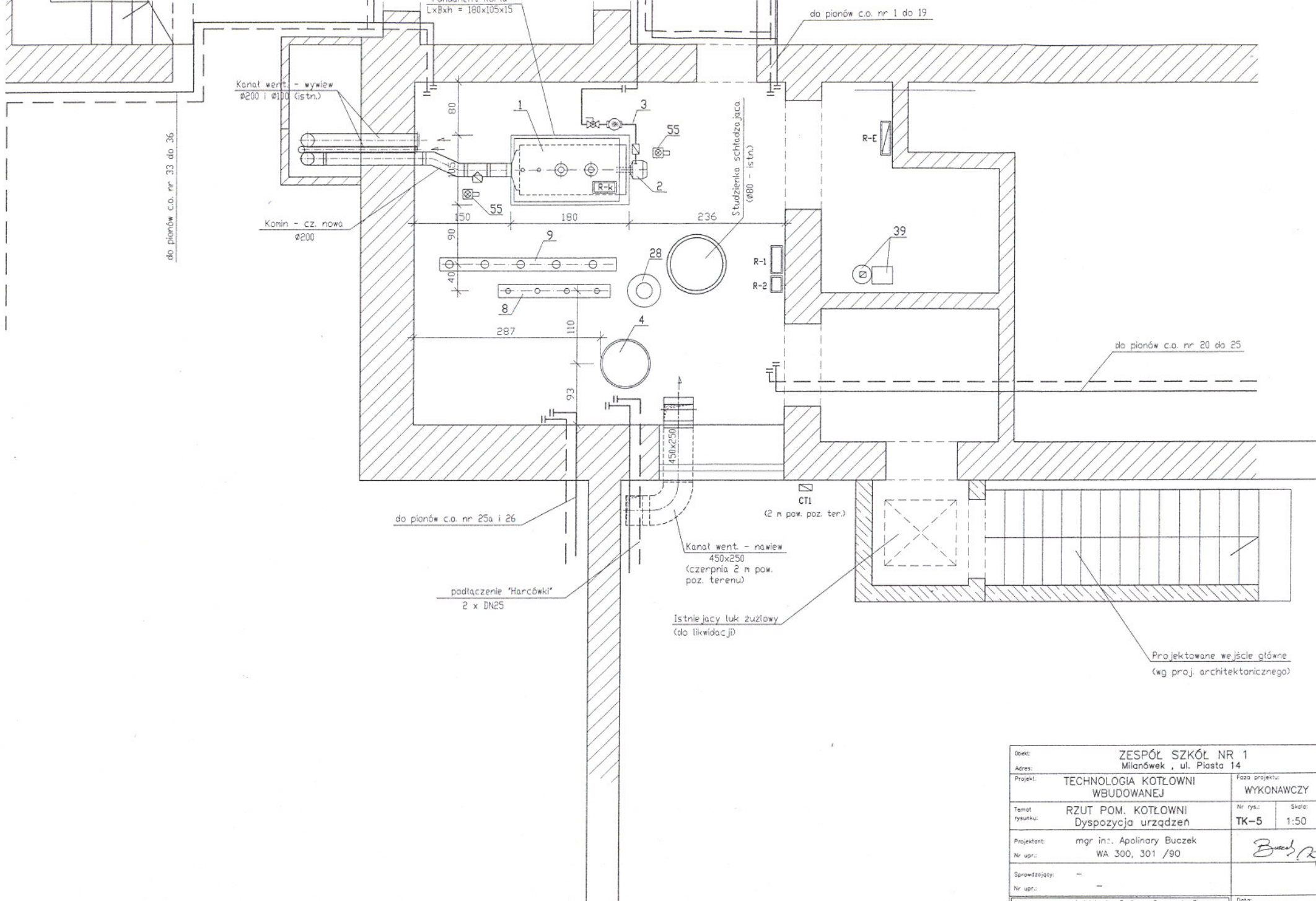


Dział: ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1		
Adres: Milanówek, ul. Piasta 14		
Projekt: TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WYKONAWCZY	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat rysunku: SCHEMAT TECHNOLOGII	Nr rys.: TK-2	Skala: -
Projektant: mgr inż. Apolinary Buczek	<i>Buczek</i>	
Nr upr.: WA 300, 301 /90		
Sprawca: -	-	
TERMA-AB Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowa. Projektowanie, Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szosłenda 11 tel. (0-22) 755 56 80	Data: 12.2007	

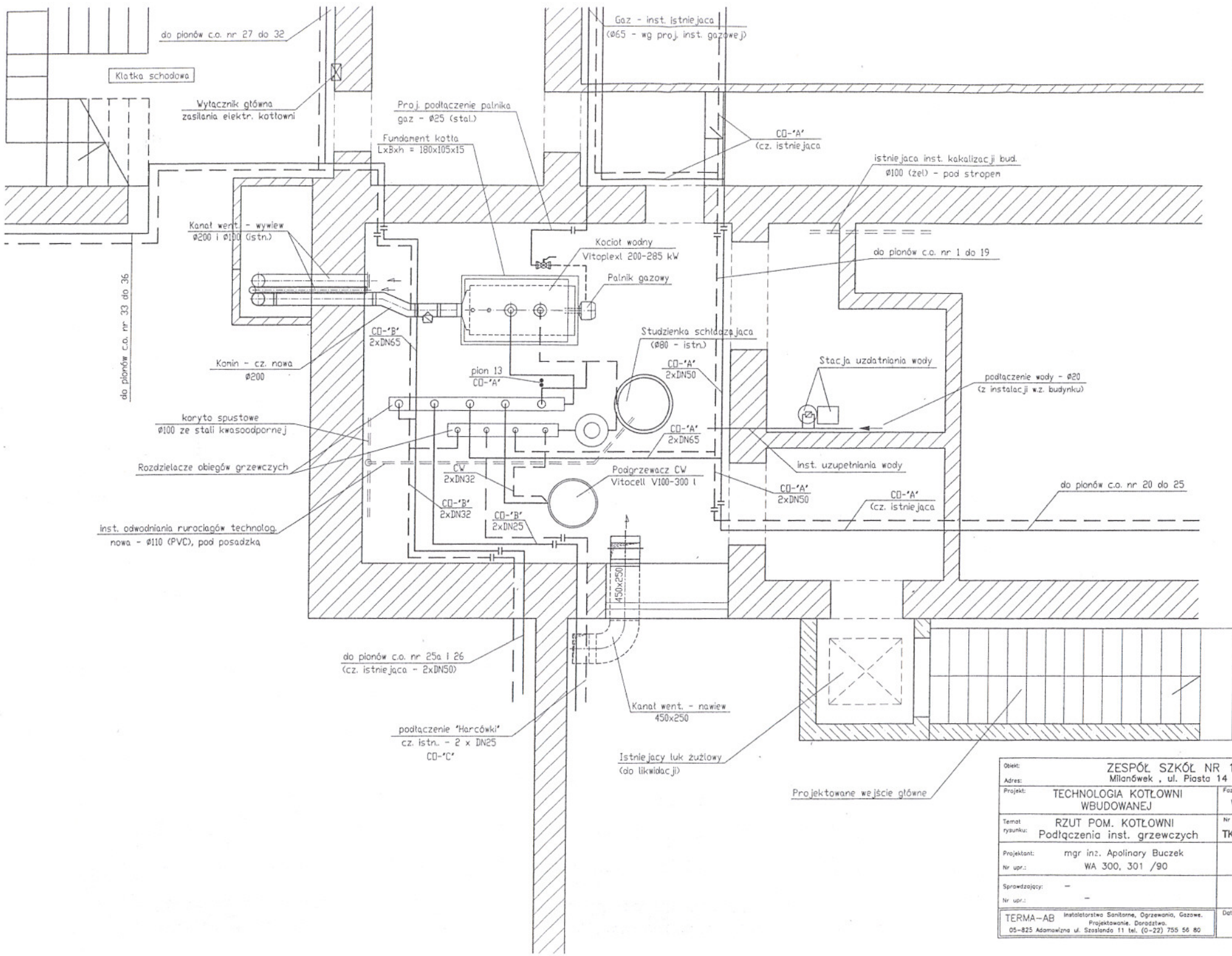


RZECZOZNAWCA DO SPRAWY
 ZABEZPIECZEN PRZECIWPÓŻAROWYCH
 bryg. w st. spocz. inż. Leszek Grudziński
 uprawnienia nr 11/93
 dnia 11.02.2007
 Zgodność projektu z wymaganiami
 ochrony przeciwpożarowej
 stwierdzam
 bez uwag. z uwagami:

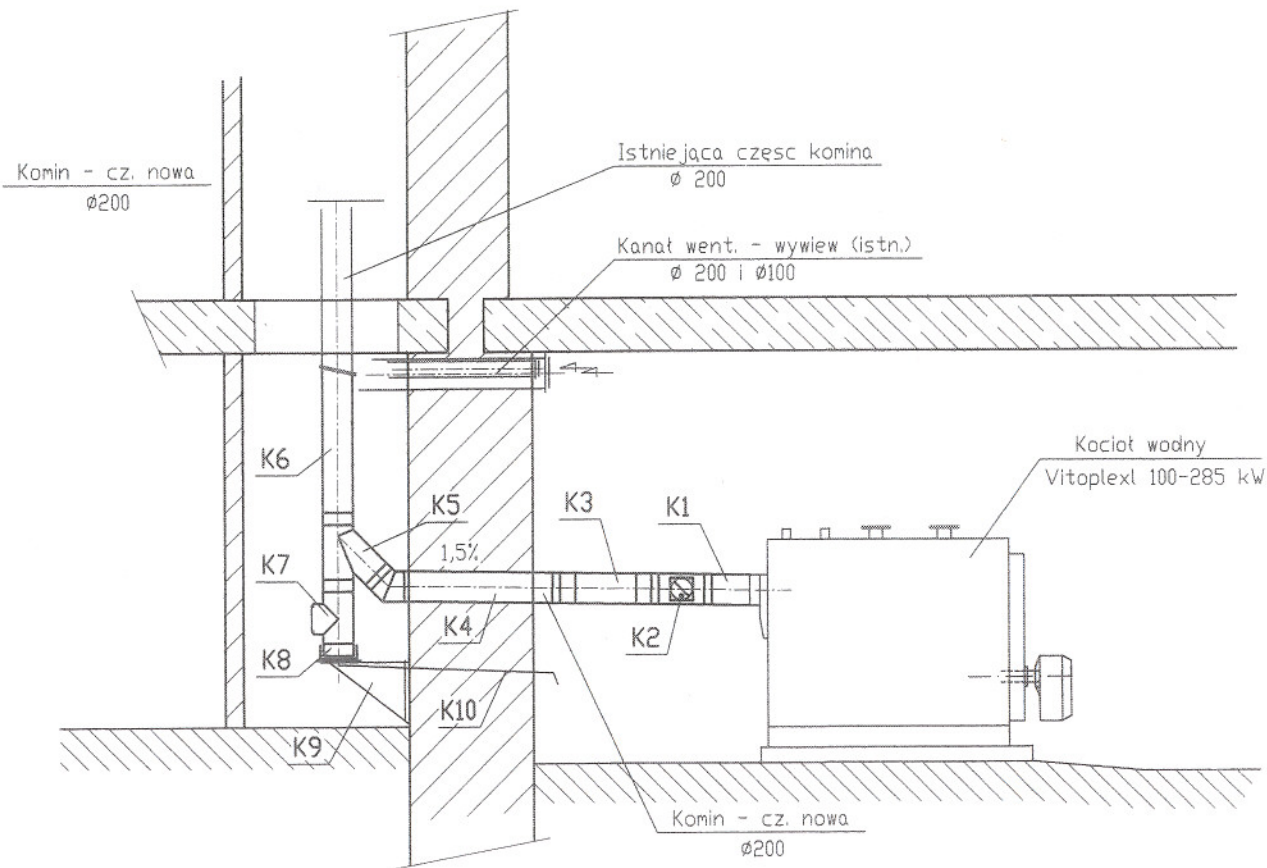
Obekt: ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1		
Adres: Milanówek, ul. Piasta 14		
Projekt: TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WBUDOWANEJ	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat Tytuł: SCHEMAT TECHNOLOGICZY ZASILANIA I STEROWANIA	Nr rys.: TK-3	Skala: -
Projektant: mgr inż. Apolinary Buczek	Buczek	
Nr upr.: WA 300, 301 /90		
Sprawdzający: -		
Nr upr.: -		
TERMA-AB Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie, Doradztwo. 05-825 Adamowina ul. Szoslanda 11 tel. (0-22) 755 56 80	Data: 12.2007	



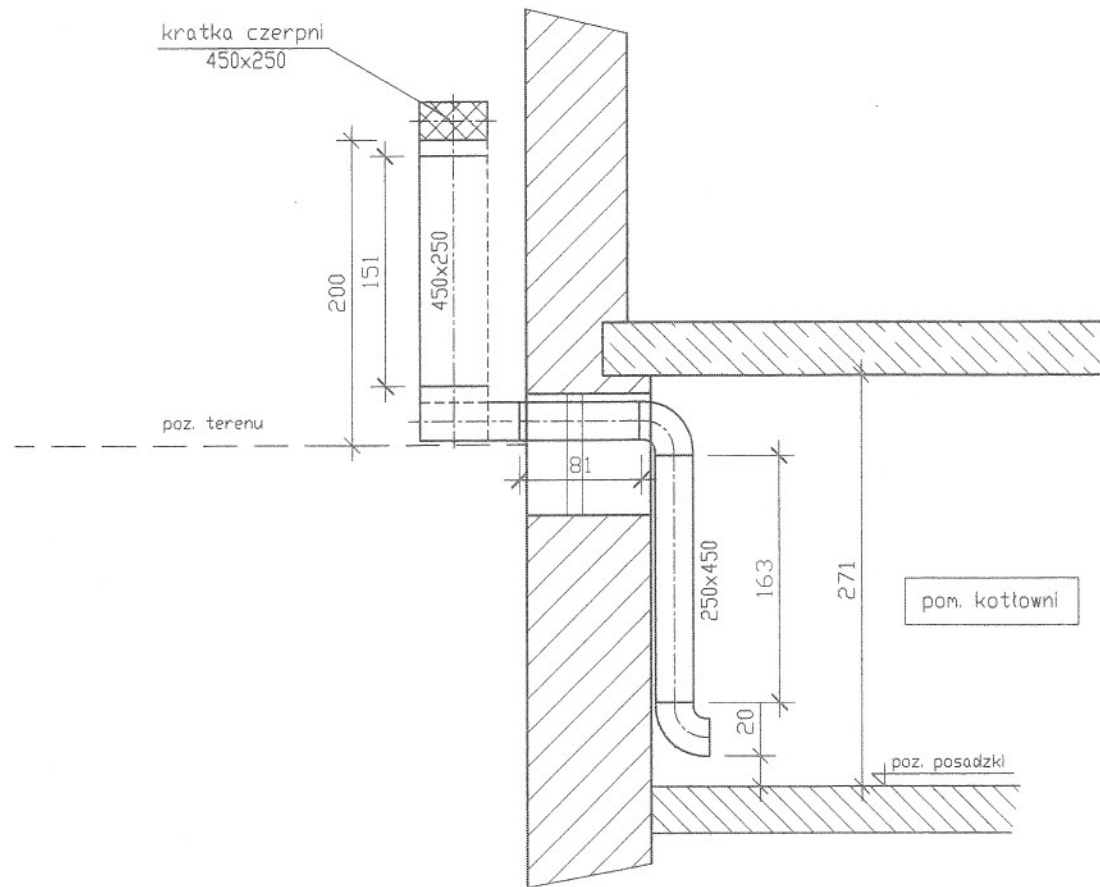
Obekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1		
Adres:	Milanówek, ul. Piasta 14		
Projekt:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WBUDOWANEJ	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat rysunku:	RZUT POM. KOTŁOWNI Dyspozycja urządzeń	Nr rys.:	Skala:
		TK-5	1:50
Projektant:	mgr inż. Apolinary Buczek		
Nr upr.:	WA 300, 301 /90		
Sprawdzający:	-		
Nr upr.:	-		
TERMA-AB	Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie, Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szosłanda 11 tel. (0-22) 755 56 80	Data: 12.2007	



Objekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 Milanówek, ul. Piasta 14		
Adres:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WBUDOWANEJ		
Projekt:	RZUT POM. KOTŁOWNI Podłączenia inst. grzewczych		Faza projektu: WYKONAWCZY
Temat rysunku:	Nr rys.:	Skala:	
	TK-4	1:50	
Projektant:	mgr inż. Apolinary Buczek		<i>Buczek</i>
Nr upr.:	WA 300, 301 /90		
Sprawdzający:	-		
Nr upr.:	-		
TERMA-AB	Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie, Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szosłanda 11 tel. (0-22) 755 56 80		Data: 12.2007



Obiekt:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 Milanówek, ul. Piasta 14		
Adres:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WBUDOWANEJ		
Projekt:	PRZEKRÓJ Podłączenie komina	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat rysunku:	PRZEKRÓJ Podłączenie komina	Nr rys.: TK-6	Skala: 1:50
Projektant:	mgr inż. Apolinary Buczek	<i>Buczek</i>	
Nr upr.:	WA 300, 301 /90		
Sprawdzający:	-		
Nr upr.:	-		
TERMA-AB	Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie. Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szoslanda 11 tel. (0-22) 755 56 80	Data: 12.2007	



Obiekt:		ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1	
Adres:		Milanówek , ul. Piasta 14	
Projekt:	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI WBUDOWANEJ	Faza projektu: WYKONAWCZY	
Temat rysunku:	PRZEKRÓJ Kanał went. – nawiewny	Nr rys.:	Skala:
		TK-7	1:50
Projektant:	mgr inż. Apolinary Buczek	<i>Buczek</i>	
Nr upr.:	WA 300, 301 /90		
Sprawdzający:	—		
Nr upr.:	—		
TERMA-AB Instalatorstwo Sanitarne, Ogrzewania, Gazowe. Projektowanie, Doradztwo. 05-825 Adamowizna ul. Szoslanda 11 tel. (0-22) 755 56 80		Data: 12.2007	

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Obiekt : Zespół Szkół Nr 1 w Milanówku
 Technologia kotłowni wbudowanej
 Adres : Milanówek , ul. Piasta 14

Nr	Nazwa	Il.	Charakterystyka
I.	Urządzenia i armatura technologii kotłowni		
1	Kocioł wodny niskoparantrowy , trójciągowy - konsola sterownicza z wyposażeniem - płyta montażowa palnika	1 1 kp. 1	typ - VITOPLEX 200 ; $Q_N=285$ kW ; $T_{max}=120^{\circ}C$; $P_{max}=4,0$ bar Vitoltronic 100 (typ GC1) (wg kompletacji producenta)
2	Palnik gazowy, wentylatorowy - przekaźnik silnika - armatura z kontrolą szczelności - blok gazowy	1	typ - WG40N/1-A-ZM-LN (wg kompletacji producenta) DN25 z W-MF512 ; ($P_g \geq 20$ mbar)
3	Ścieżka gazowa - zawór gazowy - kulowy - filtr gazu - złącze elastyczne, gazowe	1 1 1	DN25 typ GF510/1 ; DN25 (Rp 1") typ FA/PS-07 05 ; DN25
4	Podgrzewacz C.W.U.	1	typ Vitocell V100 ; V=300 l
5	Rozdzielacz bezpieczeństwa	1	DN50 ; L=350 mm
6	Zawór bezpieczeństwa	1	typ 1915 ; DN 32/40 ; $P_o=3,0$ bar ; gwintow.
7	Zawór zaporowy, kulowy , kołnierzowy	2	DN80 ; PN25
8	Rozdzielacz obiegu grzewczych - powrotny	1	DN100 ; L=1700 mm ; spawany
9	Rozdzielacz obiegu grzewczych - zasilający	1	DN100 ; L=2700 mm ; spawany
10	Zawór spustowy kulowy, gwintowany	2	DN20 ; PN6/10 ; ze złączką do węży
11	Zawór zaporowy kulowy, kołnierzowy	6	DN65 ; PN16
12	Zawór zaporowy kulowy, kołnierzowy	3	DN25 ; PN16
13	Zawór zaporowy kulowy, kołnierzowy	3	DN32 ; PN16
14	Mieszacz 3-drogowy	1	DN50 ; do spawania
15	Mieszacz 3-drogowy	1	DN20 ; gwintowany
16	Mieszacz 3-drogowy	1	DN40 ; do spawania
17	Pompa obiegu CO - "B"	1	typ - TOP-E 40/1-10 (230 V)
18	Pompa obiegu CO - "C"	1	typ - Star-E 25/1-3 (230 V)
19	Pompa obiegu CO - "A"	1	typ - TOP-E 50/1-6 (230 V)
20	Pompa obiegu CW - ładująca	1	typ - TOP-S 25/7 ((230 V)
21	Pompa obiegu kotła	1	typ - TOP-S 25/7 (230 V)
22	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	1	typ - TOP-Z 20/4 (230 V)
23	Zawót zwrotny, klapowy, międzykołnierzowy	1	typ - WKP-1 ; DN50
24	Zawót zwrotny, płytkowy, międzykołnierzowy	1	typ - WK-P3 ; DN32 ; ze sprężyną powrot.
25	Zawót zwrotny, klapowy, międzykołnierzowy	1	typ - WKP-1 ; DN40
26	Zawót zwrotny, płytkowy, międzykołnierzowy	1	typ - WK-P3 ; DN32 ; ze sprężyną powrot.
27	Zawót zwrotny, klapowy, międzykołnierzowy	1	typ - WKP-1 ; DN40
28	Magneto-odmulacz	1	typ - IOW-80/M ; DN80
29	Zawór spustowy kulowy, gwintowany	1	DN32 ; PN6/10
30	Zawór odpowietrzenia kołowy, gwintowany	1	DN15 ; PN6/10
31	Zawór zaporowy kulowy, gwintowany	2	DN25 ; PN6/10
32	Zawót zwrotny, klapowy, gwintowany	1	typ - WK-P3 ; DN25 ; ze sprężyną powrot.
33	Zawór zaporowy kulowy, gwintowany	2	DN32 ; PN6/10
34	Zawór spustowy kołowy, gwintowany	3	DN15 ; PN6/10 ; ze złączką do węży
35	Zawór zaporowy kulowy, gwintowany	2	DN40 ; PN6/10
36	Zawót zwrotny, speżynowy, gwintowany	1	typ - YORK ; DN40 ;
37	Zawór bezpieczeństwa	1	typ 2115 ; DN 20/20 ; $P_o=6,0$ bar ; gwintow.
38	Naczynie wzbiorcze syst. zamkniętego	1	typ - 33D ; $V_n=33$ dm ³ ; $P_n=6,0$ bar
39	Stacja zmiękczenia wody (kompletny zestaw)	1	typ - ESM15 ; $V_{mx}=3,0$ m ³ /h

40	Fitr wody, na-rurowy	1	typ - n10 ; DN20 ; z wkładem wielo-krot.użyt.
41	Zawór zaporowy kulowy, gwintowany	3	DN20 ; PN6/10
42	Zawót zwrotny, speżynowy, gwintowany	1	typ - YORK ; DN20 ;
43	Licznik wody	1	typ - JS 1,5 ; DN15 ; Vn=1,5 m ³ /h
44	Zawór bezpieczeństwa	1	typ - 1915 ; DN 20/25 ; P _o =3,0 bar ; gwintow.
45	Reduktor ciśnienia wody	1	typ - 315 ; DN20 ; z manometrem
46	Zawór zaporowy kulowy, kołnierkowy	2	DN40 ; PN16
47	Naczynie zbiorcze syst. zamkniętego	1	typ - 80N ; Vn=80 dm ³ ; Pn=3,0 bar
48	Zawór spustowy kołowy, gwintowany	1	DN25 ; PN6/10 ; ze złączką do węży

II.	Aparatura kontrolno-pomiarowa		
M1	Manometr z kurkirm	3	typ - M100 ; 0-0,6 Mpa
M2	Manometr z kurkirm	2	typ - M100 ; 0-1,0 Mpa
T1	Termometr rtęciowy, prosty	2	typ - T100 ; 0-100 ⁰ C ; w opr. stalowych 3/4"
T2	Termometr tarczowy, kątowy	4	typ - TR100 ; 0-100 ⁰ C
OA	Automatyczny odpowietrznik	7	z zaworem stopowym - ³ / ₈ - ¹ / ₂ "

III.	Elementy zabezpieczeń		
51	Konsola sterownicza kotła	1	Vitotronic 100 - wg kompletacji kotła
52	Przełącznik silnika palnika	1	wg kompletacji palnika
53	Sterownik palnika	1	wyposażenie palnika
54	Ogranicznik poziomu wody w kotle	1	typ 932.1 ; do montażu na króćcu kotła
55	Detektor gazu - inst. wykrywania metanu	2	wg projektu elektrycznego

IV.	Elementy automatyki i sterowania		
R-k	Regulator kotła	1	Vitotronic 100 - kompletacja producenta
R-1	Regulator obiegów grzewczych - CO/CW	1	Vitotronic 333 - kompletacja producenta
R-2	Regulator obiegu grzewczego (ob.. CO-"C")	1	Vitotronic 050 - kompletacja producenta
M-A	Siłownik mieszacza - obieg CO-A	1	kompletacja producenta
M-B	Siłownik mieszacza - obieg CO-B	1	kompletacja producenta
M-C	Siłownik mieszacza - obieg CO-C	1	kompletacja producenta
CT1	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	kompletacja producenta (Vitotronic 333)
CT2	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	3	kompletacja producenta z siłow. mieszacza
CT3	Czujnik temperatury wody w kotle	1	kompletacja producenta (Vitotronic 100)
CT5	Czujnik temperatury c.w.u. (z tuleją do podgrzewacza)	1	kompletacja producenta (Vitotronic 100)
CT6	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - przyłogowy	2	
R-E	Główna rozdzielnica elektryczna kotłowni	1	

V.	Elementy kominia		
Nr	Nazwa	Il.	Charakterystyka
K1	Prostka	1	Φ200 ; L=330 mm
K2	Regulator ciągu kominowego	1	Φ200 /140x100 ; L=350 mm
K3	Odsadzka	1	Φ200 ; L=650 mm
K4	Prostka	1	Φ200 ; L=1000 mm
K5	Trójnik 45 ⁰	1	Φ200/200x200 / 45 ⁰
K6	Prostka	1	Φ200 ; L=1000 mm
K7	Wyczystka	1	Φ200 /140x140
K8	Podstawa z odkraplaczem	1	DN65 ; PN16
K9	Konstrukcja wsporcza	1	DN25 ; PN16
K10	Odprowadzenie skroplin	1	φ20 ; L=1,5 m
	Obejma do rur zaciskowa	4	
	Elementy pomocnicze - mocowania	1	