

Przedsiębiorstwo Projektowo - Handlowo - Usługowe "Ju Wa"
Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski
15-084 BIAŁYSTOK ul. Orzeszkowej 32
tel. 085 740 87 80 fax. 085 740 87 81
e-mail: juwa@juwa.neostrada.pl

PROJEKT TECHNICZNY

CENTRALI GRZEWczej Z POMPA

OBIEKT : Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych
Im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Czyżewie

ADRES : ul. Niepodległości 3, 08-220 Czyżew

INWESTOR: Powiat Wysokomazowiecki
ul. Ludowa 15A, 18-200 Wysokie Mazowieckie

PROJEKTANT:
mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska
upr. nr PDL/0048/POOS/12

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Waldemar Filipkowski
upr. nr BŁ/119/83 i BŁ/185/90

Współpraca:
mgr inż. Justyna Tworkowska

Białystok, Grudzień 2013

SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY	
1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3.	Charakterystyka budynku.....	2
4.	Opis stanu istniejącego.....	2
5.	Stan projektowany – ogólny opis rozwiązań	3
6.	Technologia.....	3
7.	Próby i odbiory.....	8
8.	Uwagi.....	8
9.	Zestawienie materiałów.....	9
II	RYSUNKI	
PC.1	Plan sytuacyjny skala 1:500	11
PC.2	Schemat technologiczny	12
PC.3	Rzut pomieszczenia węzła z pompą ciepła 1:50.....	13

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia i umowa zawarta z Inwestorem,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1: 500,
- Projekt budowlany kotłowni olejowej z 2004r. opracowany przez SPB PROJEKT
- Projekt technologiczny kotłowni olejowej z 1996r. BIURO PROJEKTOWE inż. Remigiusz Senderski
- Obowiązujące normy i przepisy Prawa Budowlanego:
Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane, (Dz.U.Nr 89 poz 414 z późniejszymi zmianami)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r (Dz. U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- dane techniczne urządzeń oraz konsultacje producentów urządzeń.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kotłowni zasilanej pompą ciepła o znamionowej mocy cieplnej w punkcie pracy B0/W35 182 kW Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych im. Kardynała Wyszyńskiego w Czyżewie.

3. Charakterystyka budynku

Zespół obiektów wchodzących w skład Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Czyżewie zlokalizowany jest na działkach o numerach geodezyjnych 582/10, 581/2, 581/1, 580, 582/7, 582/5, 582/4. Obiekt składa się z budynku głównego szkoły, hali gimnastycznej z łącznikiem i zapleczem technicznym. Budynek posiada trzy kondygnacje naziemne, jest niepodpiwniczony.

Całość wykonana w technologii tradycyjnej murowanej.

4. Opis stanu istniejącego

Kotłownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu w bryle istniejącego budynku. Kotłownia pracuje na cele centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej w budynku hali sportowej z zapleczem technicznym i łącznikiem.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej wg. dokumentacji technicznej wynosi 392,761 kW

W kotłowni pracuje jeden kocioł olejowy GT 409 firmy De Dietrich o mocy ok 345 kW, współpracujący z automatyką pogodową, wyposażony w palnik olejowy M40 firmy De Dietrich.

Dla zapewnienia odpowiedniej ilości ciepłej wody użytkowej w kotłowni zamontowany jest podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l o stałej wydajności 90 kW.

Istniejąca kotłownia pracuje w układzie zamkniętym – zabezpieczona jest naczyniem wzbiorczym przeponowymi Reflex E 600 (6bar). Kotłownia zabezpieczona jest przed wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa do 3Bar. Parametry obliczeniowe instalacji centralnego ogrzewania 80/60°C.

Paliwem dla kotłowni jest olej opałowy lekki. Zasilenie kotłowni w paliwo olejowe z istniejącego magazynu paliwa, wyposażonego w baterię czterech zbiorników o pojemności 2 000l każdy.

5. Stan projektowany – ogólny opis rozwiązań

W ramach niniejszego opracowania przewidziano montaż pompy ciepła, która pracować będzie na cele centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej hali sportowej. Parametry pracy pompy ciepła – 55/45°C. Montaż pompy ciepła wraz z niezbędnym osprzętem przewiduje się w wydzielonym pomieszczeniu obok istniejącej kotłowni.

Ponadto w pomieszczeniu kotłowni przewiduje się montaż dodatkowego pojemnościowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 1500l.

W ramach opracowania nie przewiduje się dostosowania istniejących instalacji centralnego ogrzewania do współpracy z pompą ciepła. W związku z tym, zaprojektowana pompa ciepła będzie stanowić główne źródło ciepła, a w okresach szczytowego obciążenia cieplnego współpracować będzie z istniejącą kotłownią. Sposób włączenia istniejącej kotłowni w projektowany układ pompy ciepła przedstawiono w części graficznej opracowania.

6. Technologia

6.1. Pompa ciepła

Projektowane źródło ciepła (pompę ciepła) zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu obok istniejącej kotłowni, zaadaptowanym na potrzeby węzła cieplnego.

Doprowadzenie nośnika ciepła do pompy ciepła po stronie pierwotnej

Dolnym źródłem ciepła pompy ciepłej są sondy gruntowe rurowe. Ciepło pobierane jest przez sondy gruntowe, następnie przekazywane jest do obiegu pośredniego (obieg solanki), który przekazuje je czynnikowi robocznemu pompy ciepła. Zaprojektowano system złożony z 49 promienistych sond rurowych współosiowych, typu „rura w rurze” o średnicy DN63/32 o maksymalnej długości 60m oraz z 15 sond pionowych „U” podwójnych o średnicy DN32 długości 100m każda. System dolnego źródła podzielony jest na 8 układów. W pięciu z nich sondy promieniste połączone są z jedną sondą pionową umieszczoną pośrodku i wyprowadzone do jednej studni zbiorczej. Ze studni zbiorczych czynnik grzewczy doprowadzony będzie rurami DN90 oraz DN75 do studni rozdzielaczowej. Pozostałe trzy są to układy z pionowymi sondami. W jednym z nich zaprojektowano również studnię zbiorczą, a z niej średnicą DN75 ciepło transportowane będzie do studni rozdzielaczowej, a w pozostałych czynnik z sond prowadzony będzie bezpośrednio do studni rozdzielaczowej. Przewody wchodzące pomieszczenia pompy ciepła zaprojektowano o średnicy DN125.

Przewody doprowadzające i odprowadzające czynnik grzewczy (solanka) do pompy ciepła należy ułożyć ze spadkiem w kierunku sond gruntowych.

Po wykonaniu połączeń rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności zgodnie z PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wszystkie złącza przy próbie powinny być odkryte i w pełni widoczne i dostępne.

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła

L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	solanka/woda
2	Nominalna moc grzewcza w punkcie B0/W35 wg EN 14511 ($\Delta 5K$)	min. 180 kW w jednym urządzeniu
3	Moc chłodnicza w punkcie B0W/35 wg EN 14511 ($\Delta 5K$)	min. 150 kW
4	Pobór mocy elektrycznej w punkcie B0/W35 wg EN 14511 ($\Delta 5K$)	maks. 40 kW
5	COP w punkcie B0/W35 wg EN 14511 ($\Delta 5K$)	min. 4,6
6	Moc akustyczna B0/W35 pomiar wg EN 12102/EN ISO 9614-2	maks. 65 dB(A)
7	Zastosowana technologia	Geometria sprężarek dostosowana do pracy grzewczej oraz z zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Wykonanie hermetyczne. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki
8	Ilość obiegów chłodniczych	1
9	Ilość sprężarek	2
10	Maks. temperatura na zasilaniu	min 55 (min 60 C przy temp. solanki >5C)
11	Temperatury solanki na wejściu maks/min temperatura solanki na wejściu	20/-5 C
12	Prąd rozruchowy na 1 sprężarkę	maks. 85 A
13	Układ rozruchowy	2xelektroniczny soft starter ze zintegrowaną kontrolą faz
14	Zabezpieczenie sprężarki i układu sterowania	zintegrowane
15	Wymagany podział mocy	50/50
16	Automatyka pomp ciepła	Umożliwiająca bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pompy ciepła oraz bezpośrednie sterowanie jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza i dwoma obiegami z mieszaczem
17	Układ sprężarek	Zapewniający 3-wymiarowe tłumienie wibracji
18	Czynnik chłodniczy	R410A
19	Materiał wykonania parownika	Stal szlachetna 1.4401
20	Materiał wykonania skraplacza	Stal szlachetna 1.4401
21	Konstrukcja	Ramowa, spawana, przejmująca drgania układu
22	Obudowa	Dźwiękochłonna
23	Dodatkowe wymagania	Elektroniczny zawór rozprężny z systemem kontroli RCD Łącze optolink Zgodność z CE

- Znamionowa moc cieplna w punkcie pracy B0/W55- 159 kW
- Wydajność chłodnicza 102,3 kW
- Pobór mocy elektrycznej 61,7 kW
- Wymiary 2521x911x1650 [DxSxW mm]
- Ciężar 1260kg

Pompę ciepła należy ustawić na fundamencie, wykonanym zgodnie z wytycznymi producenta.

6.1.1. Parametry pomp obiegowych

a.) Pompa obiegowa dolnego źródła

- wymagana wysokość podnoszenia: **16,3m**
- wymagana wydajność: **47,8 m³/h**

b.) Pompa obiegowa: pompa ciepła – wymiennik WCW

- wymagana wysokość podnoszenia: **2m**
- wymagana wydajność: **11,1 m³/h**

c.) Pompa ładująca bufor

- wymagana wysokość podnoszenia: **2,2m**
- wymagana wydajność: **31,4 m³/h**

d.) Pompa wody użytkowej

- wymagana wysokość podnoszenia: **1,8m**
- wymagana wydajność: **11,1 m³/h**

d.) Pompa przegrzewu antybakteryjnego

- wymagana wysokość podnoszenia: **0,7m**
- wymagana wydajność: **1,2 m³/h**

6.1.2. Zbiornik akumulacji ciepła

Projektuje się dwa zbiorniki akumulacyjne typu o pojemności 1500 l każdy. Zbiorniki akumulacyjne zbudowane są z blachy stalowej i montowane w pozycji pionowej. Zbiorniki akumulacji ciepła są wyposażone w izolację termiczną z gąbki poliuretanowej. Ciśnienie robocze 6 bar. Maks. temperatura pracy 100°C. Króćce dopływowe DN80.

6.1.3. Zabezpieczenie urządzeń i instalacji

a) instalacja sond gruntowych:

- naczynie wzbiornicze przeponowe 800L, ciśnienie wstępne 1,5bary, ciśnienie końcowe 3Bary,
- membranowy zawór bezpieczeństwa 1" na ciśnienie otwarcia zaworu 3bary

b) obieg grzewczy:

- naczynie wzbiornicze przeponowe 300L, ciśnienie wstępne 1,5bary, ciśnienie końcowe 3Bary,
- membranowy zawór bezpieczeństwa 1" na ciśnienie otwarcia 3 bar

c) obieg cwu:

- naczynie wzbiornicze przeponowe 200L z zintegrowaną armaturą przepływową 1 ¼"
- membranowy zawór bezpieczeństwa 1" (ciśnienie otwarcia 6bar), do=20mm; przepustowość 11,6m³/h

6.1.4. Wymiennik płytowy c.w.u. (system ładowania podgrzewacza ciepłej wody użytkowej)

Wymiennik ciepła lutowany o parametrach:

Moc wymiennika: 90kW

Strona pierwotna:

Przepływ: 1 1073 kg/h

Temperatura zasilania: 55 °C

Temperatura powrotu: 48 °C

Czynnik grzewczy: woda

Strona wtórna:

Przepływ: 1 1079 kg/h

Temperatura zasilania: 43 °C

Temperatura powrotu: 50 °C

Czynnik ogrzewany: woda

6.1.5. Zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowano pojemnościowy zasobnik ciepłej wody o pojemności 1500l.

6.1.6. Urządzenia automatycznej regulacji

Dobrano zawór trójdrogowy $kvs=60m^3/h$ z siłownikiem.

6.2. Rurociągi i armatura

W zaprojektowanej instalacji występują rurociągi obiegu glikolowego dolnego źródła, obiegu zbiorników buforowych oraz zimnej i ciepłej wody.

Rurociągi zbiorcze dolnego źródła pompy ciepła na odcinkach od studni zbiorczych do studni rozdzielaczowej zaprojektowano z rur PE-Xa o średnicy DN90 i DN75. Rurociągi obiegu glikolowego instalacji dolnego źródła na odcinku od wejścia do budynku kotłowni do pompy ciepła wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie DN125. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Jako szczeliwo zastosować materiały odporne na temperaturę 220°C oraz na działanie roztworu wodnego glikolu etylenowego o stężeniu 30% a także posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rurociągi obiegu buforowego wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze,

Rurociągi wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem PN-80/H-74200 ocynkowanych wg ZN-0640-01, łączonych kształtkami gwintowanymi dopuszczonych do kontaktu z wodą użytkową.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropu pomieszczenia. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm.

Jako armaturę odcinającą na rurociągach obiegu glikolowego należy zastosować zawory kulowe przystosowane do pracy z glikolem.

Na rurociągach wodny użytkowej zastosować zawory kulowe gwintowane z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z krtek ściekowych w pomieszczeniu pompy ciepła odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w istniejącej części kotłowni. Kanalizację sanitarną wykonać należy z rur PVC prowadzonych ze spadkiem min. 2%. Trasy prowadzenia leżaków kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej opracowania.

Aparaturę kontrolno-pomiarową stanowić będą:

- manometry centryczne,
- termometry techniczne, czujniki temperatury.

6.2.1. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury stalowe czarne należy zabezpieczyć przed korozją poprzez czyszczenie do drugiego stopnia czystości i malowanie. Rurociągi malować antykorozyjnie farbą odporną na wysokie temperatury do 150°C. Roboty malarskie wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A, obowiązującymi normami i przepisami, w tym wytycznymi producenta farb.

6.2.2. Izolacje termiczne

Rurociągi obiegu glikolowego po stronie pierwotnej pompy ciepła – prowadzone w budynku zaizolować otuliną kauczukową.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania, cwu., cyrkulacji w kotłowni zaizolować należy otulinami termoizolacyjnymi z płaszczem ochronnym o grubościach podanych w poniższej tabeli.

Średnica przewodu	Minimalna grubość [mm] izolacji- materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$
średnica wewnętrzna $dw < 22\text{ mm}$	20
średnica wewnętrzna $22 < dw < 35\text{ mm}$	30
średnica wewnętrzna $35 < dw < 100\text{ mm}$	równa średnicy wewnętrznej rury
średnica wewnętrzna $dw > 100\text{ mm}$	100

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót z protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat innych producentów izolacji. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

6.3. Współpraca projektowanego układu z istniejącą kotłownią olejową

Projektowana pompa ciepła stanowić będzie podstawowe źródło ciepła dla całego obiektu. W okresach szczytowego zapotrzebowania na ciepło, projektowany układ wspomagany będzie poprzez istniejący kocioł olejowy DeDietrich GT 409, pracujących dotychczas na potrzeby budynku szkoły.

7. Próby i odbiory

7.1. Instalacja pompy ciepła

Po zakończonym montażu wykonać próbę szczelności na zimno i na gorąco. Próbę hydrauliczną wodną na zimno przeprowadzić na ciśnienie próbne 0.6 MPa przy odłączonym naczyniu wzbiórczym i zaworach bezpieczeństwa. Badanie szczelności i działania na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonaniu niezbędnych prac rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego 72-godzinnego. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kotła z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego i wykonawcy.

7.2. Instalacja wody użytkowej

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie warunkami technicznymi odbioru instalacji.

7.3. Instalacja wody grzewczej obiegu buforów

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji.

8. Uwagi

Zgodnie z postanowieniem Prawa Budowlanego właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem i wymogami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w takim stanie, aby nie wystąpiło zagrożenie życia lub zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa mienia.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe."

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z fabrycznymi DTR.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

Opis prac budowlanych związanych z przebudową części istniejącego budynku na potrzeby węzła cieplnego został opracowany w projekcie budowlanym p.t. "Roboty budowlane polegające na przebudowie części istniejącego budynku w zakresie wydzielenia pomieszczenia węzła cieplnego".

Opracowała:

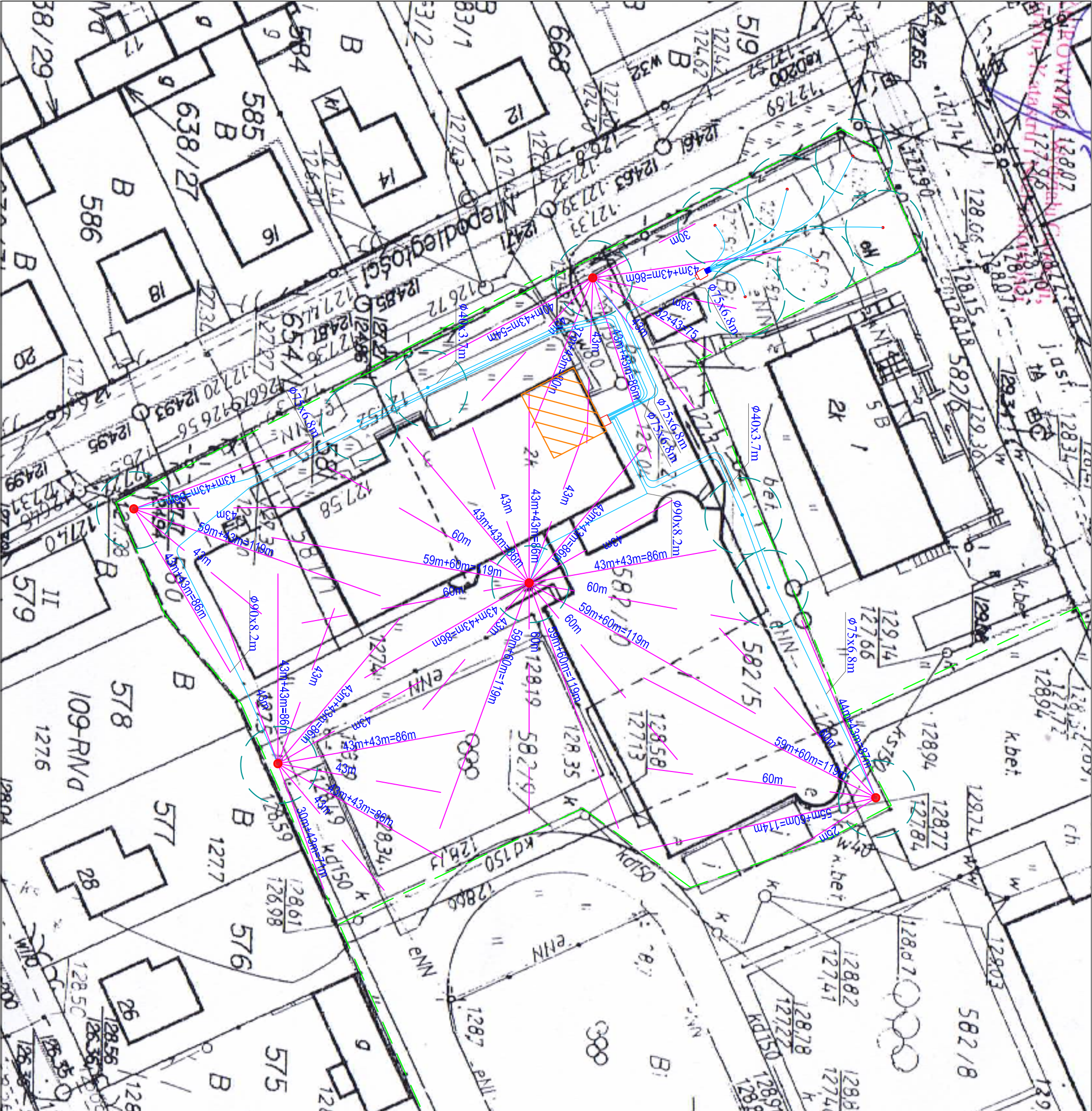
Mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
PC	Pompa ciepła	kpl.	1
	Znamionowa moc cieplna 182 kW w punkcie pracy B0/W35		
	z regulatorem i czujnikiem temperatury zewnętrznej		
	Zestaw przyłączeniowy 3"	szt.	
	Zestaw przyłączeniowy 2 1/2"	szt.	
Pp	Pompa obiegowa dolnego źródła o parametrach: 16.3m, 47.8m ³ /h	szt.	1
Sp	Separator powietrza z przyłączem kołnierзовym 110C/10bar, 72m ³ /h	szt.	1
Oc	Ogranicznik ciśnienia 1/2"		
PŁ	Pompa ładująca bufory o parametrach: 2.2m, 11.1m ³ /h	szt.	1
ZB	Zbiorniki buforowe 1500L, z króćcami dn80, 6 Bar max temperatura pracy 110C+izolacja	szt.	2
NW1	Naczynie wzbiorcze przeponowe 800L; 6 Bar; Ciśnienie wstępne 1,5Bar, ciśnienie końcowe 3Bar	szt.	1
NW2	Naczynie wzbiorcze przeponowe 300L; 6 Bar; Ciśnienie wstępne 1,5Bar. ciśnienie końcowe 3Bar	szt.	1
NW3	Naczynie wzbiorcze przeponowe 200L z zintegrowaną armaturą odcinającą - do CWU	szt.	1
ZB1	Zawór bezpieczeństwa G 1" (ciśnienie otwarcia 3bary)	szt.	1
ZB2	Zawór bezpieczeństwa 1" (ciśnienie otwarcia 3bary)	szt.	1
ZB3	Zawór bezpieczeństwa G 1" (ciśnienie otwarcia 6bar), do=20mm; przepustowość 11,6m ³ /h - do CWU	szt.	1
ZM	Zawór trójdrogowy kv=60m ³ /h z siłownikiem	szt.	1
WCW	Wymiennik ciepła płytowy o parametrach: Moc wymiennika: 90kW Strona pierwotna: Przepływ: 1 1073 kg/h Temperatura zasilania: 55 oC Temperatura powrotu: 48 oC Czynnik grzewczy: woda Strona wtórna: Przepływ: 1 1079 kg/h Temperatura zasilania: 43 oC Temperatura powrotu: 50 oC Czynnik ogrzewany: woda	szt.	1
ZCW	Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody użytkowej 1500L	szt.	1
P1	Pompa ładująca wymiennik o parametrach: 2.0m, 11.1m ³ /h	szt.	1
P2	Pompa ładująca zasobnik CWU parametrach: 1.8m, 11.1m ³ /h	szt.	1
P3	Pompa przegrzewu antybakteryjnego do CWU - parametrach: 0.5m, 1.2m ³ /h	szt.	1
LC	Licznik ciepła ultradźwiękowy z przetwornikiem przepływu DN40 Qn=40m ³ /h	szt.	1
	Filtr dn100	szt.	1
	Filtr dn 65 - do CWU	szt.	2
	Filtr dn 65	szt.	2
	Zestawienie rurociągów		
	Rura stalowa czarna dn125	mb	6
	Rura stalowa czarna dn100	mb	8
	Rura stalowa czarna dn 80	mb	10
	Rura stalowa czarna dn 65	mb	15
	Rura stalowa czarna dn 32	mb	1
	Rura stalowa ze szwem ocynkowana dn20	mb	9
	Rura stalowa ze szwem ocynkowana dn32	mb	7
	Kanalizacja sanitarna w części dobudowanej		
	Rura kanalizacyjna dn50	m	5
	Rura kanalizacyjna dn100	m	4
	Wpust podłogowy dn50	szt.	2

9.1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

<i>Dolne źródło</i>		
Sondy współosiowe dn63/32	mb	3456
Sondy pionowe podwójne U dn 32 15szt - 100m	mb	1500
Studnia rozdzielaczowa	szt.	7
Studnia zbiorcza	szt.	1
Przewody dolotowe dn90x8,2m	mb	145
Przewody dolotowe dn75x6,8m	mb	212
Przewody dolotowe dn40x8,2m	mb	88
Przewody dolotowe dnx32,7m	mb	15
Płyn do układu systemu glikolem 200dm3	szt.	63

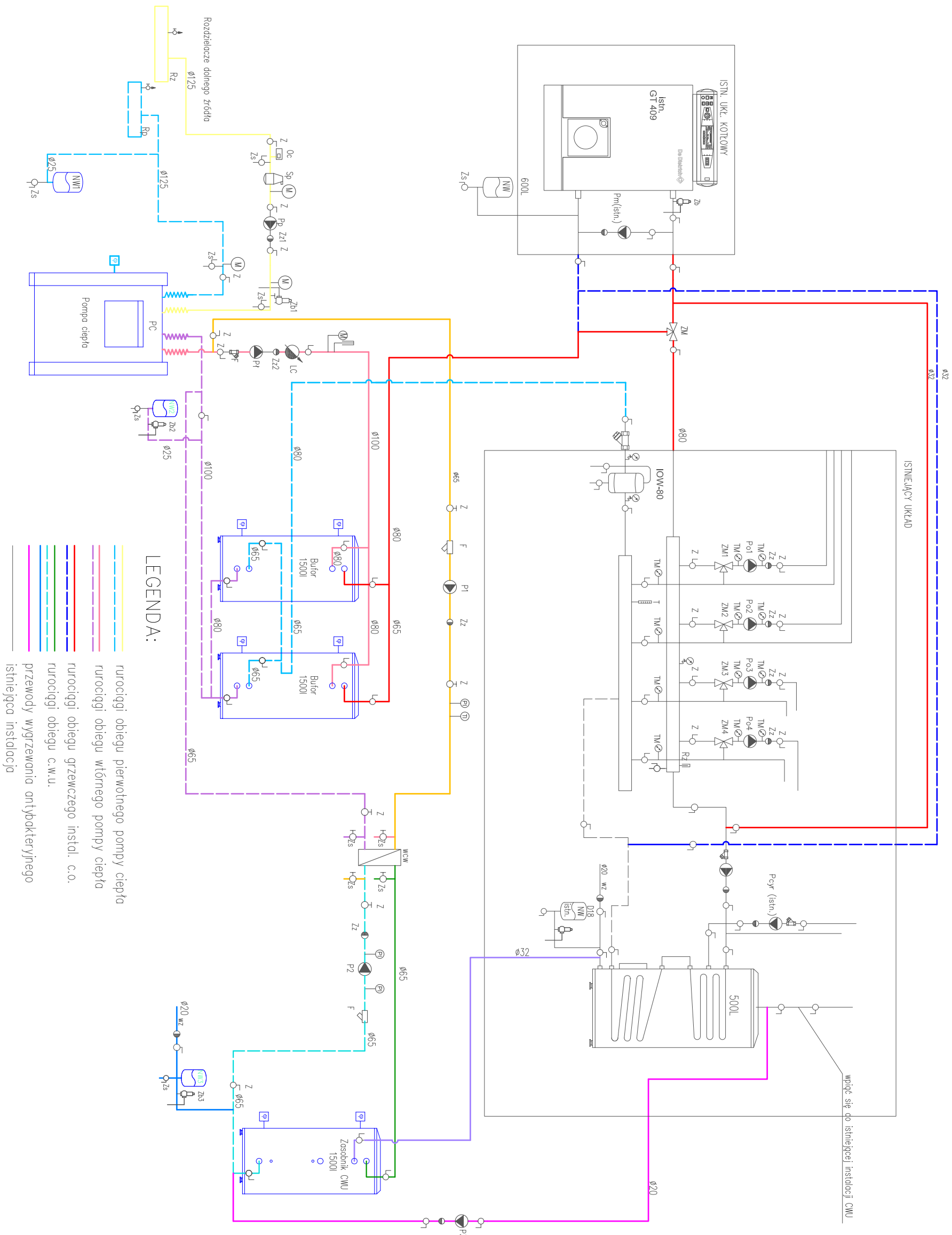


Plan Sytuacyjny skala 1:500

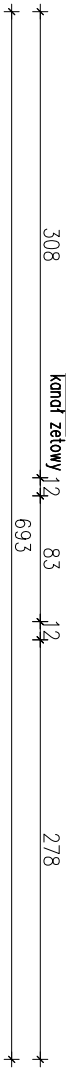
- granica działki
- proj. sonda pionowa "U" podwójna DN32, L=100m
- proj. sondy ukośne coaxial 55° i 65° - DN 63/32
- proj. sondy ukośne coaxial 60° - DN 63/32
- proj. rurociągi zbiorcze
- proj. studnia rozdzielaczowa sond coaxialnych
- proj. studnia zbiorcza sond pionowych "U"
- lokalizacja kotłowni istniejącej wraz z rozbudową

Nazwa i adres obiektu:	
PROJEKT CENTRALI GRZEWOCZEJ Z POMPA CIEPŁA	
Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Czyżewie ul. Niepodległości 3, 18-220 Ciechanowiec dz. nr 582/10, 581/2, 581/1, 580, 582/7, 582/5, 582/4	
Investor:	POWIAT WYSOKOMAZOWIECKI
	ul. Ludowa 15A, 18-200 Wysokie Mazowieckie
Wykonawca projektu:	P.P.U.H. "JUWA"
	Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski 15-084 Białystok, ul. E. Orzeszkowej 32
Projektant:	Data i podpis
mgr inż. Beata Karolina Korzeniowska upr. w zokr. sieci i inst. sanit. nr PDL/0048/P00S/12	
Współpraca:	
mgr inż. Justyna Tworowska	12.2013r.
Sprawdzający:	
mgr inż. Waldemar Filipkowski upr. w zokr. sieci i inst. sanit. nr.Bt/119/83 i Bt/185/90	12.2013r.
Nazwa rysunku:	
PLAN SYTUACYJNY	
Nr rysunku:	PC.1
Skala:	1: 500

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY



Nazwa i adres obiektu:	
PROJEKT CENTRALI GRZEWOCZEJ Z POMPĄ CIEPŁA	
Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Czyżewie ul. Niepodległości 3, 18-220 Ciechanowiec dz. nr 582/10, 581/2, 581/1, 580, 582/7, 582/5, 582/4	
Investor:	POWAT WYSOKOMAZOWIECKI ul. Ludowa 15A, 18-200 Wysokie Mazowieckie
Wykonawca projektu:	P.P.U.H. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski 15-084 Białystok, ul. E. Orzeszkowej 32
Projektant:	Data i podpis
mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska upr. w zakr. sieci i inst. sanit. nr PDL/0048/P00S/12	12.2013r.
Współpraca:	
mgr inż. Justyna Tworkowska	12.2013r.
Sprawdzający:	
mgr inż. Waldemar Filipkowski upr. w zakr. sieci i inst. sanit. nr.B4/119/83 i B4/185/90	12.2013r.
Nazwa rysunku:	
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
Nr rysunku:	Skala:
PC.2	



Nazwa i adres obiektu:	
PROJEKT CENTRALI GRZEWOCZEJ Z POMPĄ CIEPŁA	
Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Czyżewie ul. Niepodległości 3, 18-220 Ciechanowiec dz. nr 582/10, 581/2, 581/1, 580, 582/7, 582/5, 582/4	
Investor:	POWIAT WYSOKOMAZOWIECKI ul. Ludowa 15A, 18-200 Wysokie Mazowieckie
Wykonawca projektu:	P.P.U.H. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski 15-084 Białystok, ul. E. Orzeszkowej 32
Projektant:	Data i podpis
mgr inż. Beata Karolina Korzeniowska upr. w zakr. sieci i inst. sanit. nr PDL/0048/P00S/12	12.2013r.
Współpraca:	
mgr inż. Justyna Tworkowska	12.2013r.
Sprawdzający:	
mgr inż. Waldemar Filipkowski upr. w zakr. sieci i inst. sanit. nr.Bt/119/83 i Bt/185/90	12.2013r.
Nazwa rysunku:	
RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA Z POMPĄ CIEPŁA	
Nr rysunku:	Skala:
P.C. 3	1: 50