ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH
ARCHITEKT WANDA GRODZKA
ul. Bliska 1B/5
80-541Gdańsk Nowy Port

nazwa jednostki projektowania	Zakład Usług Technicznych ul. Bliska 1B/5 80-541 Gdańsk
tel.	0502 52 18 36
e-mail	grodzka@poczta.onet.pl
NIP	583 – 101 – 32 – 55

adres pracowni (do korespondencji)	ul. Starowiejska 63 pokój 28 80-534 Gdańsk
tel. i fax.	(058) 342 19 31
tel.	(058) 343 14 04
e-mail :	pracownia@zut.gda.pl

rodzaj opracowania nazwa i adres obiektu	**PROJEKT BUDOWLANY** INSTALACJA DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA DLA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, GM. KĘPICE **BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ**
lokalizacja	miejscowość WARCINO, gmina Kępice obręb WARCINO NR 0016 nr ewid. działki 109/16
branża	INSTALACJE SANITARNE
inwestor, adres inwestora	ZESPÓŁ SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE Warcino 1, 77-230 Kępice

Opracowanie funkcja	imię, nazwisko nr uprawnień	Data	Podpis
projektant	mgr inż. Bogdan Doliński nr upr.: POM/0016/POOS/03 nr ewid.: POM/IS/0865/01	25.04.2012	
sprawdzający	mgr inż. Agnieszka Krzemińska nr upr.: 69/Gd/01	25.04.2012	

GDAŃSK, 25 kwietnia 2012r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY
1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Rozwiązanie projektowe
   4.1 Dolne źródlo ciepła
   4.2 Studnie zbiorcze
   4.3 Podłączenie pompy ciepła
   4.4 Przewody poziome sond
   4.5 Zabezpieczenie zieleni
   4.6 warunki wykonania i odbioru
   4.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne
   4.8 Wykonanie izolacji
   4.9 Wytyczne branżowe
5. Uwagi

II Rysunki

1. Plan zagospodarowania 1:500
2. Schemat technologiczny
3. Rzut kotłowni 1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalkacji pomp ciepła
w budynku Sali Gimnastycznej

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt pomp ciepła na potrzeby instalacji c.o. oraz dolnego źrodła wraz z zaprojektowaniem prac wiertniczych dla budynku szkoły w Zespole Szkół Leśnych w Warcinie

2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- plan zagospodarowania terenu
- mapa do celów projektowych 1:500
- audyt energetyczny budynku szkoły opracowany przez P.U.Termoefekt
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Stan istniejący

W budynku sali gimnastycznej znajduje się kotłownia gazowa na gaz płynny. Kotłownia pracuje na potrzeby ogrzewania szkoły oraz przygotowania coepłej wody uzytkowej. W kotłowni znajduje się kocioł Viessmann Paromat o mocy 105 kW. Praca kotłowni sterowana jest automatyką Viessmann.

4. Rozwiązanie projektowe

Zgodnie z audytem energetycznym projektuje się pompę ciepła o mocy 56 kW . Pompa zostanie włączona w istniejącą instalację grzewczą poprzez zbiornik buforowy o pojemności 1000 l. Pompa pracować będą w układzie biwalentno-równoległym.
Projektuje się pompę ciepła Stiebel Eltron 1xWPF52 (lub róworzędne) oraz zbiornik buforowy SBP 1000E Stiebel Eltron (lub róworzędny) o pojemności 1000 l.
Całością sterować będzie fabryczna automatyka Stiebel-Eltron z regulatorem WPMW II.
Istniejący regulator kotła Viessmann należy ustawi w tryb pracy ręcznej.
Pompa ciepła na potrzeby c.o ładować będzie zasobnik buforowy w trybie pogodowym wg krzywej grzewczej ustalanej na regulatorze pompy ciepła.
Zapotrzebowanie na energię cieplną następuje w pierwszej kolejności poprzez zbiornik buforowy.
Jeżeli wartość temperatury zmierzona na czujniku temperatury zasilania instalacji (tz) jest niższa od wartości temperatury wymaganej nastawionej na regulatorze pompy ciepła, wówczas zostanie uruchomiona pompa ciepła oraz pompy obiegowe.
Jeżeli temperatura zmierzona na czujniku temperatury zasilania instalacji (tz) nie osiągnie w przeciągu nastawionego na regulatorze pompy ciepła czasu wartości wymaganej, wówczas nastąpi załączenie kotła grzewczego.
Jeżeli zmierzona temperatura na czujniku temperatury wody w zbiorniku buforowym osiągnie nastawioną, wymaganą wartość na regulatorze pompy ciepła, wówczas kocioł grzewczy zostanie wyłączony.

<u>Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia :</u>

Pompy ciepła będą pracować w układzie zamkniętym zabezpieczonym przed wzrostem ciśnienia ponad ciśnienie dopuszczalne :

- naczyniem wzbiorczym przeponowym typu N200 zainstalowanym do przewodu powrotnego – instalacja dolnego źródła
- naczyniem wzbiorczym przeponowym typu N100 zainstalowanym do przewodu powrotnego – instalacja grzewcza
- z zaworem bezpieczeństwa 3 bar (np. typ 1915 firmy SYR lub rownoważne) - instalacja dolnego źródła i instalacja grzewcza

4.1 Dolne źrodla ciepła

Dolne źrodło ciepła stanowić będą pionowe sondy o głębokości 100 m. Sondy gruntowe należy wykonać z rur PE DN40 PN16. Do obliczeń ilości sond przyjmuje się uzysk energetyczny 40 W/mb. Stąd ilość sond wynosi 14 szt. Przyjmuje się odległość pomiędzy sondami min. 8,0 m. Zgodnie z projektem odwiertów po wykonaniu pierwszych sond należy wykonać pomiar rzeczywistej wydajności cieplnej sondy metodą np. echa temperaturowego za pomocą przewoźnego zestawu pomiarowego wyposażonego w źródło ciepła, pompę obiegową i rejestratory ciepła, przepływu i temperatur. Po wykonaniu badań należy zweryfikować wielkość kolektora pionowego. Przewody od każdej sondy należy doprowadzić do studzienki zbiorczej skąd wspólnym kolektorem do pompy ciepła.

Wymiennik gruntowy należy podłączyć do kolektora zasilającego i powrotnego w studni zbiorczej za pomocą zaworów kulowych DN 32. Przewody poziome łączyć za pomoc muf elektrooporowych. Po ułożeniu rur i połączeniu ich z pompami ciepła zainstalowan w hali przeprowadzić prób szczelnoci kolektora pod cinieniem 1,0 MPa.
Przewody zbiorcze wykonać z rur PEHD D=63 mm łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego.
Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania kolektora ziemnego.
Po zakończeniu prac teren działki zostanie wyrównany i przywrócony do stanu pierwotnego.

4.2 Studnie zbiorcze.

Projektuje się prefabrykowane studnie zbiorcze dla przewodow dolnego źrodła np. Ener-Geo lub równoważne. W studniach zostaną zbudowane rozdzielacze zasilające i powrotne . Rozdzielacze wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu DN 100 – a następnie zaizolować termicznie izolacją zimnochronną grubości minimalnej 30mm. Obiegi sond dolnego źrodła wyposażyć z zawory odcinające, kulowe dn32 z „motylkiem" oraz ponadto na powrocie z sondy zabudować zawory rownoważące dn 25 . Należy wykonać także konsolę wsporczą dla rozdzielaczy w studniach zbiorczych.

4.3 Podłączenie do pompy ciepła.

Przejście przez ścianę fundamentową do budynku wykonać z wykorzystaniem wiertnicy z koronką. W wykonanych otworach ściennych zamontować tuleje ochronne, przeprowadzić przewody dolnego źrodła i zamontować zawory odcinające kulowe dn 50. Instalację w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych. W układzie połączeniowym pompy ciepła z istniejącymi kotłami zastosowac zawór mieszający trójdrogowy np. DR 32FA Kvs=16 m3/h, D=32 mm z siłownikiem VMM20 Heneywell lub równoważny. Na przewodach należy zamontować armaturę i urządzenia zgodnie z schematem technologicznym. Podłączenie instalacji dolnego źrodła do pompy ciepła za pomoca węża elastycznego 2'' oraz śrubunek. Przewody dolnego źrodła w budynku pompy ciepła izolować termicznie izolacją zimnochronną – min. grubość izolacji 30mm.

4.4 Przewody poziome sond pionowych.

Przewody wykonać z rury HDPE, o średnicy 40x3,0 mm. Łączenie przewodow wykonać za pomocą złączek elektrooporowych (kolanka i mufy). Przewody układać z minimalnym spadkiem 1% w kierunku otworow na głębokości min. 1,4m w obsypce piaskowej.
Przewody poziome leżące w odległości 2 m od instalacji kanalizacyjnej, wodociągowej oraz elektrycznej izolować izolacją zimnochronną w rurze osłonowej. Minimalna grubość izolacji 20mm.
Niedopuszczalne jest stosowanie innej niż izolacja do instalacji chłodniczych (izolacji zimnochronnej) potwierdzonej stosownym atestem, oraz brak rury osłonowej. Przewody poziome należy układać w obsypce piaskowej o minimalnej grubości 30 cm. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Trasę prowadzenia przewodow poziomych pokazano na planie zagospodarowania.

Podczas prowadzenia przewodow zachować minimalne promienie gięcia rur HDPE podawane przez producenta dla określonej temperatury montażu. Izolację rury preizolowanej zakończyć odpowiednią końcowką chroniącą izolację przed zawilgoceniem.

4.5 Zabezpieczenie zieleni

Przewody należy prowadzić poza zasiegiem koron drzew. W rejonie drzew prace wykonywać ręcznie . W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać by w zasięgu strefy korzeniowej tzn. w zasięgu koron oraz w odległości 2 m od obrysu korony :

- nie składować materiałów budowlanych
- nie poruszać się sprzętem mechanicznym
- nie powodować zmian poziomu gruntu
- czasowe wykopy były prowadzone ręcznie w możliwie krótkim czasie
- prace ziemne w obrębie korzeni nie były planowane w okresie wegetacji roślin a szczególnie w pełni lata. Prace te powinno się wykonywać w okresie spoczynku zimowego roślin tj. od listopada do marca.

Do zabezpieczenia drzew na czas prowadzenia robót należy użyć desek iglastych obrzynanych kl. II, sznura konopnego surowego lub drutu stalowego okrągłego ocynkowanego, mat słomianych, wody.

W ramach zabezpieczenia drzew należy wykonać:

- zabezpieczenie pni drzew obudową z desek do wysokości pierwszych gałęzi czyli ok. 2 m , określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów
- dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu
- jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią, przymocowanie deskowania do pnia opaskami z drutu okrągłego. Opaski należy stosować w odległości co 40 – 60 cm od siebie , czyli min. 3 na pniu, podlewanie wodą w ilości 20 dm^3 na 1 szt. drzewa w zależności od warunków atmosferycznych
- przykryciu korzeni matami słomianymi w ilości ok. 4 m^2 na 1 szt. drzewa
- podwiązać nisko osadzone gałęzie

4.6 Warunki wykonania i odbioru

Przewody c.o. należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-H-74200:1998 łączonych przez spawanie.. Mocowanie rurociągow przewiduje się przy pomocy typowych podpor i podwieszeń.
Całość robot montażowych, proby i odbior instalacji wykonać zgodnie z *Warunkami*

Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Szczegołowe warunki przeprowadzenia prob i badań instalacji podano w rozdz. 11. 11.8. i 11.9. w/w „Warunkow.....”

4.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne
Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać po probie ciśnień. Wszystkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe oczyścić do 2-go stopnia czystości wg
PN - 70/H - 97050, 97051 i 97052.
Elementy te należy malować dwukrotnie farbą podkładową, przeciwrdzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową ogolnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

4.8 Wykonanie izolacji
Należy wykonać izolację cieplną przewodow grzewczych stalowych z otuliny z wełny mineralnej w oplocie z folii aluminiowej λ = 0,035 W/mK.

Przewody o średnicy do 22mm - > izolacja grubości 20mm
Przewody o średnicy od 22 do 35mm - > izolacja grubości 30mm
Przewody o średnicy od 35 do 100mm - > rowna średnicy wewnętrznej rury

4.9 Wytyczne branżowe
4.9.1 Wytyczne budowlane
W ramach prac budowlanych należy wykonać:
 wykonać cokoł o gr. 5cm pod urządzenia w pomieszczeniu
 posadzki wyłożyć płytkami gresowymi
 ściany do wysokości 2m wyłożyć płytkami ceramicznymi
 pozostałe ściany i sufity oczyścić i pomalować farbą akrylową białą
 zamontować drzwi stalowe otwierane na zewnątrz
 wykonać przewierty pod przejścia instalacyjne
Dokładne wytyczne budowlane – zgodnie z projektem PB-W część budowlana.
4.9.2 Wytyczne elektryczne
Urządzenia elektryczne należy podłaczyć do instalacji zgodnie z PW instalacji elektrycznych.

5 Uwagi końcowe
Przyjęte w projekcie technicznym oraz przedmiarach robot znaki towarowe na zastosowane materiały, zostały wskazane jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi rownorzędnymi urządzeniami zapewniającymi rownoważne parametry techniczne i jakościowe. Parametry techniczne i jakościowe, dla zastosowanych w dokumentacji technicznej i projektowej materiałow są wartościami minimalnymi. Zmiana urządzeń i materiałow nie może wpłynąć na zmianę technologii.
Należy zwrocić szczegolną uwagę na istniejące sieci (np. gazową, wodociągową, kanalizacyjną, energetyczną, teletechniczną) i wymiennik gruntowy instalować tak aby nie kolidował z nimi.
Roboty ziemne związane z układaniem rurociągow kolektora powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-B-02480:1980 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz PN-B-10725:1981 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” z uwzględnieniem

wytycznych podanych poniżej i przepisow BHP.
Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych część II – Instalacje i Urządzenia Sanitarne.
Podczas prac przestrzegać aktualnych przepisow BHP (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003r.) i p.poż

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.

- roboty budowlane – montaż przewodów instalacji kotłowni.,
- montaż urządzeń kotłowni,
- montaż dolnego źródła ciepła,

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W budynku przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji sanitarnych należy liczyć się z występowaniem innych instalacji technicznych w tym energetycznych.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄCE STANOWIĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Projektowane elementy zagospodarowania terenu nie stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas prowadzenia robót budowlanych występują ciągłe zagrożenia związane z :

- używaniem elektronarzędzi
- wykonaniem odwiertów
- pracą w wykopach
- transport urządzeń i materiałów
- łączenie przewodów - spawanie

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik powinien odbyć szkolenie BHP oraz instruktaż na temat występowania zagrożeń podczas prowadzenia prac. Instruktaż powinien zawierać:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- określenie zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone do tego osoby

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W celu zapobiegania powstawaniu zagrożeń pracownicy powinny być wyposażeni w: rękawice robocze, odzież ochronną, buty robocze, kaski ochronne, okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami).

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji kierownik budowy powinien zaznajomić pracowników z rodzajami zagrożeń, które mogą wystąpić w trakcie realizowania całego zakresu robót budowlanych a w szczególności z przebiegiem kabli energetycznych oraz zasadami pracy w rejonie przebywania ludzi. Ponadto powinien zapoznać pracowników z istniejącymi instalacjami budowlanymi, z którymi spotkają się w trakcie wykonywanych prac.

W rejonie prowadzonych robót nie wolno: palić otwartego ognia i papierosów, odpoczywać i spożywać posiłków. Prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia. Przy robotach budowlano-montażowych należy przestrzegać zasad bhp.

Opracował: mgr inż. Bogdan Doliński

PE63

PE40

kotłownia

kotłownia

bet.

ciepl.

grunt.

ch. bet.

podjazd

poltr.

ch.

i

i3

III

2

SONDA PIONOWA

STUDNIA ZBIORCZA

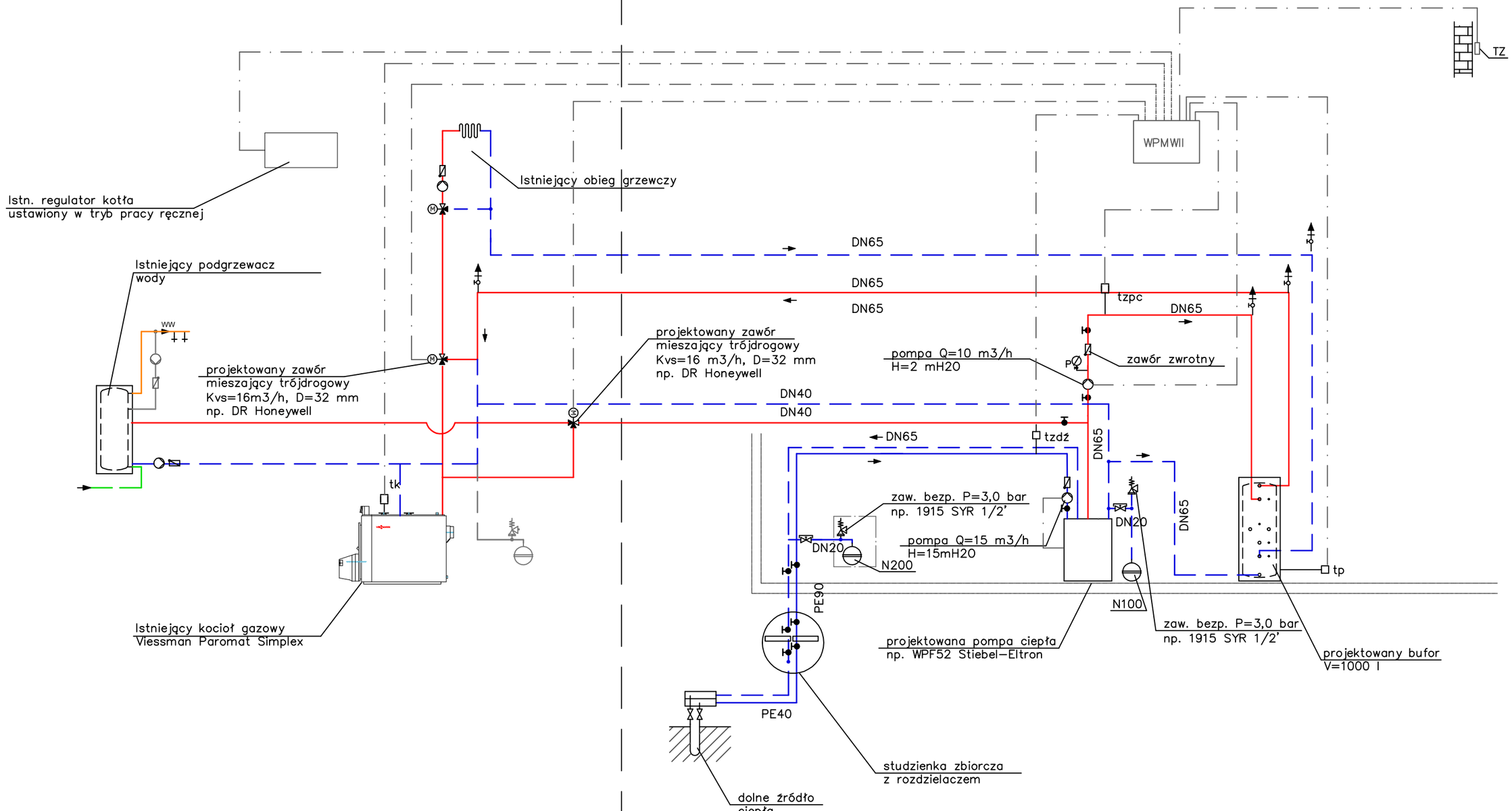
PRZEWODY HDPE ZASILANIE/POWRÓT

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH ARCHITEKT WANDA GRODZKA, UL. BLISKA 1B/5, 80-541 GDAŃSK tel. 0 502 521 856
ADRES DO KORESPONDENCJI: UL. STAROWIEJSKA 63 POK. 28, 80-534 GDAŃSK, TEL/FAX 0*58/342 19 31

PROJEKTANT:	mgr inż. Bogdan Doliński	UPR.:POM/0016/POOS/03	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Agnieszka Krzemińska	UPR.: 69/Gd/01	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Małgorzata Mróz mgr inż. Magdalena Janecka		
INWESTOR:	ZESPÓŁ SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77-230 KĘPICE		RYS. NR
	INSTALACJA DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA DLA TERMOMOIDERNIZACJI BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77-230 KĘPICE		1
FAZA: PB	BRANŻA: SANITARNA	DATA:	04.2012
PLAN ZAGOSPODAROWANIA			1:500

CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA KOTŁOWNI

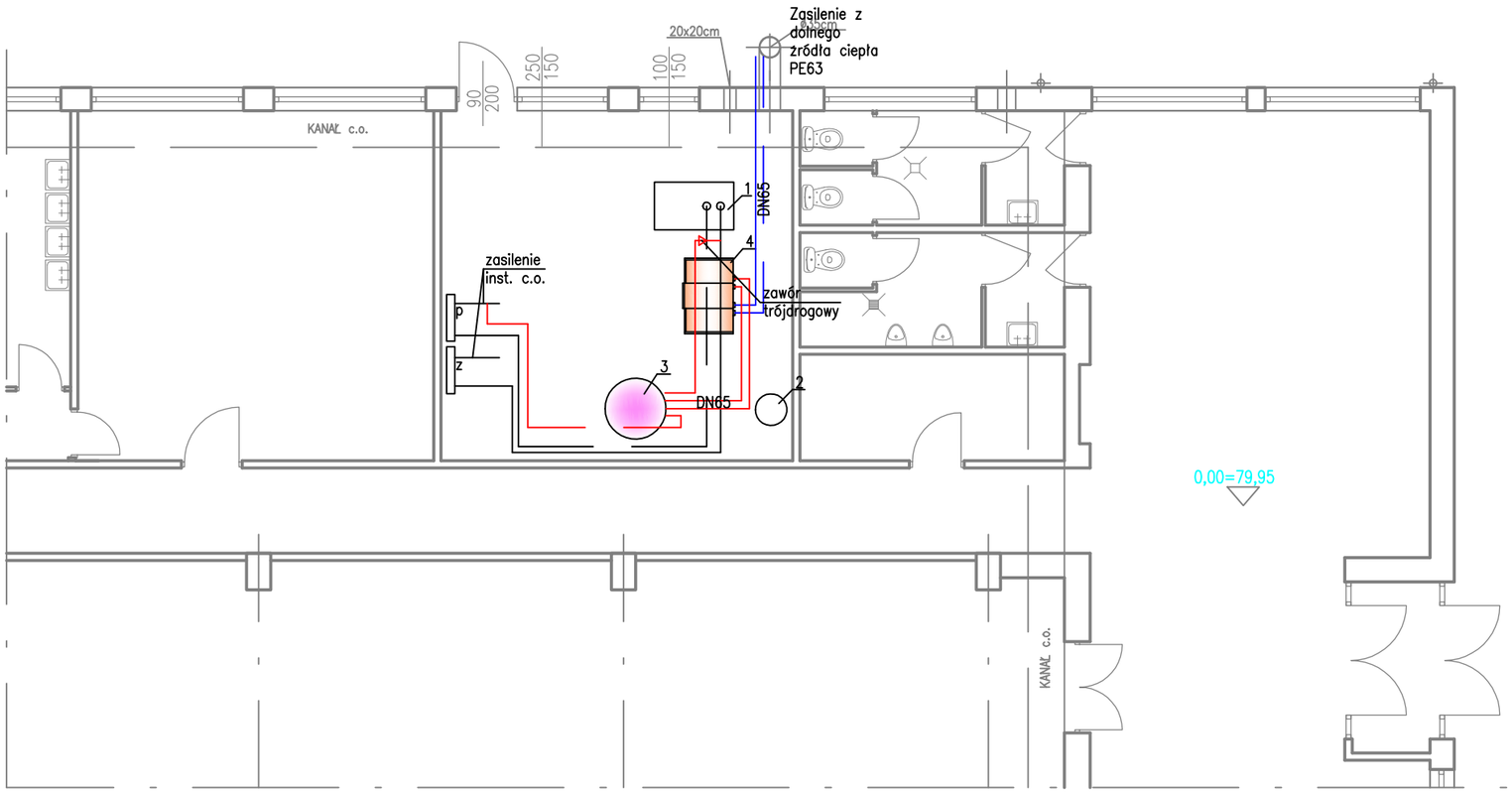
ZAKRES ROZBUDOWY KOTŁOWNI Z POMPĄ CIEPŁA O MOCY 50 KW



ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH ARCHITEKT WANDA GRODZKA, UL. BLISKA 1B/5, 80-541 GDAŃSK, TEL. 0 502 521 896
ADRES DO KORESPONDENCJI: UL. STAROWIEJSKA 63 POK. 28, 80-534 GDAŃSK, TEL/FAX 0*58/342 19 31

PROJEKTANT:	mgr inż. Bogdan Doliński	UPR.:POM/0016/POOS/03	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Agnieszka Krzemińska	UPR.: 69/Gd/01	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Małgorzata Mróz mgr inż. Magdalena Janecka		
INWESTOR:	ZESPÓŁ SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77-230 KĘPICE		RYS. NR
	INSTALACJA DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA DLA TERMOMOIDERNIZACJI BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77-230 KĘPICE		2
FAZA: PB	BRANŻA: SANITARNA	DATA:	04.2012
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			-

RZUT KOTŁOWNI SALI 1:100



1 – Istniejący Kocioł VIESSMANN
typ PAROMAT–TUPLEEX (Dekamatik D1/B)

2 – Istniejące Naczynie przeponowe "Reflex"

3 – Projektowany Zbiornik buforowy SBP 1000E

4 – Projektowana Pompa ciepła WPF52

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH ARCHITEKT WANDA GRODZKA, UL. BLISKA 1B/5, 80–541 GDAŃSK tel. 0 502 521 856
ADRES DO KORESPONDENCJI: UL. STAROWIEJSKA 63 POK. 28, 80–534 GDAŃSK, TEL/FAX 0*58/342 19 31

PROJEKTANT:	mgr inż. Bogdan Doliński	UPR.:POM/0016/POOS/03	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Agnieszka Krzemińska	UPR.: 69/Gd/01	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Małgorzata Mróz mgr inż. Magdalena Janecka		
INWESTOR:	ZESPÓŁ SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77–230 KĘPICE		RYS. NR
	INSTALACJA DOLNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA DLA TERMOMOIDERNIZACJI BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ LEŚNYCH W WARCINIE, WARCINO 1, 77–230 KĘPICE		3
FAZA: PB	BRANŻA: SANITARNA	DATA:	04.2012
RZUT KOTŁOWNI			1:100