



„Instal-Audyt” Krzysztof Wołodkiewicz

Ul. Warmińska 39/7, 11-010 Barczewo

tel. 502 448 325

PROJEKT BUDOWLANY

Przebudowa źródła ciepła

Nr projektu – 1/1/2017

Adres budynku	ulica: Garbno 36 kod: 11-430 miejscowość: Garbno powiat: kętrzyński województwo: warmińsko-mazurskie			
Funkcja:	Zakres opracowania:	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektował	Branża sanitarna	mgr inż. Dorota Krauza	upr.proj. nr 5121/Gd/92; 6361/Gd/94 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	
Sprawdzający	Branża sanitarna	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr.proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci do projektowania bez ograniczeń	

Inwestor:

Gmina Korsze

ul. Mickiewicza 13

11-430 Korsze

Olsztyn, styczeń 2017

www.instalaudyt.pl

NIP 739-252-53-55

e-mail: biuro@instalaudyt.pl

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP: 739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 2
---	---

Spis treści

A. METRYKA INWESTYCJI	3
A.1. INWESTOR	3
A.2. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	3
A.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
A.4. PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
A.5. CEL OPRACOWANIA	3
A.6. ZAKRES OPRACOWANIA	3
A.7. TEREN INWESTYCJI.....	3
B. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ.....	4
C. OŚWIADCZENIE	5
D. OPIS TECHNICZNY	6
D.1. STAN ISTNIEJĄCY	6
D.2. BILANS CIEPLNY	6
<i>Dane wyjściowe przyjęte do obliczeń:</i>	6
<i>Wyniki obliczeń:</i>	6
D.3. PRZEBUDOWA ŹRÓDŁA CIEPŁA	7
D.3.1. Opis ogólny.....	7
D.3.2. Parametry pracy źródła ciepła i instalacji	7
D.3.2.1. Opis kotłowni po przebudowie.....	7
D.3.4. Zabezpieczenia.....	8
D.3.4.1. Zabezpieczenie kotła elektrycznego	8
D.3.4.2. Zabezpieczenie pomp ciepła.....	8
D.3.4.3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych.....	8
D.3.4.4. Zabezpieczenie dolnego źródła	8
D.3.4.4. Zabezpieczenie obiegu c.w.u.....	8
D.3.5. Montaż pomp ciepła.....	9
D.3.6. Dolne źródło	10
D.3.7. Warunki wykonania i montażu rurociągów	11
D.3.7.1. Rurociągi wody ciepłej, c.o.	11
D.3.7.2. Rurociągi wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacyjnej.....	12
D.3.7.3. Rurociągi dolnego źródła	13
D.4. WENTYLACJA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI.....	14
D.5. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE	14
D.6. UWAGI KOŃCOWE.....	14
D.7. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	14
E. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ	17
F. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
1. Źródło ciepła – schemat technologiczny	1/1/2017/2.1
2. Źródło ciepła – dyspozycja urządzeń	1/1/2017/2.2
3. Źródło ciepła – plan zagospodarowania terenu	1/1/2017/2.3

G. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	<i>Nr projektu</i> 1/1/2017
	<i>str. 3</i>

A. METRYKA INWESTYCJI

A.1. Inwestor

Gmina Korsze
ul. Mickiewicza 13
11-430 Korsze

A.2. Jednostka projektowa

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz
11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7

A.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią.:

- bieżące uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja budynku,
- Audyt Energetyczny,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 2015, poz.1422,
- przepisy Prawa budowlanego i normy państwowe i branżowe oraz wytyczne producentów materiałów i urządzeń.

A.4. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku szkoły w Garbnie wraz z przebudową instalacji c.o. oraz zmianą źródła zasilania instalacji grzewczej.

A.5. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zmiana systemu zasilania w energię ciepłą z systemem wykorzystującym OZE.

A.6. Zakres opracowania

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Opis stanu istniejącego;
- Projekt przebudowy kotłowni wraz ze zmianą sposobu wytwarzania energii cieplnej, dobór i montaż gruntowej pompy ciepła.

A.7. Teren inwestycji

działka nr 27/38, obręb 0009 Garbno
gmina: Korsze,
powiat: kętrzyński,
województwo: warmińsko-mazurskie

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 4

B. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ

Urząd Wojewódzki
w Gdańsku

1992 -01- 17
Gdańsk

Nr 5121/Gd/92

DECYZJA

Na podstawie § 2 i 5,13 ust. 1 pkt 4 a,b rozporządzenia
Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego
1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
/Dz.U.nr 8,poz:46 - z późn.zmianami/ stwierdza, że :

Pan/i Dorota Krauza

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony/a dnia 6 maja 1955 roku w Wejherowie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności

instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

sieci sanitarnych oraz instalacji sanitarnych.

Pan/i Dorota Krauza

jest upoważniony/a do :

- 1/ sporządzania projektów sieci sanitarnych - wodociągowych, kanalizacyjnych
i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych oraz gazowych,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2,
za pośrednictwem Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



[Signature]
DYREKTOR WYDZIAŁU





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KX3-MNA-JQH *

Pani Dorota Krauza o numerze ewidencyjnym POM/IS/2398/01

adres zamieszkania ul.Kolberga 17/19, 81-881 Sopot

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-02 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Gdańsk, 27 grudnia 2013 r.

syg. akt 248/POM/OKK/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r. Nr 267/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pani KRYSTYNA MARTA GLAZA
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzona 08.02.1983 r. w Gdyni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0232/POOS/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pani Krystyna Marta Glaza w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesółowski

Otrzymują:

- 1. Pani Krystyna Marta Glaza
- 84-230 Rumia, ul. Wałowa 9
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-CHR-RZ8-GYI *

Pani Krystyna Marta Matkowska o numerze ewidencyjnym POM/IS/0052/14

adres zamieszkania ul. Wałowa 9, 84-230 Rumia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-12 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 5
---	--

C. OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
(Dz.U. z 2016.290 tj. z dnia 2016.03.08) oświadczam, że przedkładana dokumentacja:

„Przebudowa źródła ciepła”

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

	<i>Zakres opracowania:</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Dorota Krauza	upr.proj. nr 5121/Gd/92; 6361/Gd/94 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	
Sprawdzający	Instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr. proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci do projektowania bez ograniczeń	

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 7
--	---

D.3. Przebudowa źródła ciepła

D.3.1. Opis ogólny

Po przebudowie podstawowym źródłem ciepła będzie gruntowa pompa ciepła, natomiast źródłem szczytowym będzie kocioł elektryczny.

Moc projektowanej gruntowej pompy ciepła jak pkt.3.2. W ramach przebudowy projektuje się wymianę instalacji c.o. Projektuje się zasilanie w/w układów z pomp ciepła przez cały rok. Kocioł elektryczny będzie się załączał jedynie w czasie szczytowego zapotrzebowania na ciepło.

Roczna produkcja ciepła z pomp ciepła stanowić będzie ponad 90% całkowitej produkcji ciepła.

D.3.2. Parametry pracy źródła ciepła i instalacji

Parametry pracy źródła ciepła zależne są od temperatury zewnętrznej.

1. Źródło ciepła - pompy ciepła

- parametry w punkcie pracy wg EN 14511 B0/W35 – 222 kW;
- parametry w punkcie pracy wg EN 14511 B0/W55 – 210 kW;
- temperatura 50°C/55°C;
- ciśnienie max. robocze - 0,6MPa;

2. Źródło ciepła - kocioł elektryczny

- moc kotła 48 kW;
- temperatura 70°C/55°C;
- ciśnienie max. robocze - 0,3MPa;

Parametry pracy instalacji zgodnie z krzywą grzewczą zależnie od temperatury zewnętrznej.

Parametry obliczeniowe instalacji grzejnikowej 60°C/45°C.

Maksymalne ciśnienie robocze całej instalacji - 0,3MPa

D.3.2.1. Opis kotłowni po przebudowie

Woda grzewcza ze źródeł ciepła projektowanych (pompy ciepła i kotła elektrycznego) podawana będzie do dwóch zbiorników buforowych o całkowitej pojemności 3000 l, a następnie do kolektora głównego. Z kolektora głównego (zasilanie / powrót) wyprowadzone zostaną dwa odejścia. Pierwsze odejście kierowane będzie do instalacji grzejnikowej dla budynku szkoły. Drugie odejście kierowane będzie do instalacji grzejnikowej budynku świetlicy. Połączenie projektowanych źródeł ciepła wykonać zgodnie z częścią rysunkową – schemat instalacji 1/1/2017/2.1.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP: 739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 8

D.3.3. Zainstalowane urządzenia

W źródle ciepła po przebudowie zamontowane będą następujące urządzenia:

- Kocioł wodny elektryczny, niskotemperaturowy (**KE**);
- Gruntowa pompa ciepła (**PC1**);
- Dwa zbiorniki buforowe (**B1, B2**);
- Pompy obiegowe pompy ciepła (**PO1_{PC}, PO2_{PC}, PO3_{PC}**);
- Pompa obiegowa instalacji grzejnikowej (**PO1**);
- Pompa obiegowa instalacji grzejnikowej (**PO2**);
- Pompa ładująca (**PŁ**);
- Pompa cyrkulacyjna (**PC**);
- Wzbiornicze naczynie przeponowe obiegu czynnika niskowrzącego (**NW1**);
- Wzbiornicze naczynie przeponowe obiegu wody grzewczej (**NW2**);
- Zasobnik c.w.u. (**ZAS**);
- Wymiennik ciepła (**WC**).

D.3.4. Zabezpieczenia

D.3.4.1. Zabezpieczenie kotła elektrycznego

Zabezpieczenie kotła zgodnie z “Warunkami technicznymi dozoru technicznego”.

- regulator temperatury
- wyłącznik parametryczny temperatury
- termometr
- manometr
- zawór bezpieczeństwa **ZB3**

D.3.4.2. Zabezpieczenie pomp ciepła

- zawór bezpieczeństwa **ZB2**

D.3.4.3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych

Zabezpieczenie obiegów zgodnie z PN-B-02414:

- Naczynie wzbiornicze przeponowe **NW2**

D.3.4.4. Zabezpieczenie dolnego źródła

- zawór bezpieczeństwa **ZB1**
- naczynie przeponowe **NW1**

D.3.4.4. Zabezpieczenie obiegu c.w.u.

- zawór bezpieczeństwa **ZB4**

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 9
---	--

D.3.5. Montaż pomp ciepła

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	Min. 220 kW w jednym urządzeniu
3	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Max 47 kW
4	COP - w punkcie B0/W35 wg EN 14511	Min 4,7
5	Moc akustyczna B0/W35 Pomiar wg EN 12102/ EN ISO 9614-2 (klasa dokładności 2)	Max 69 dB(A)
6	Zastosowana technologia	Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Wykonanie hermetyczne. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki.
7	Ilość obiegów chłodniczych	1
8	Ilość sprężarek	2
9	Max temperatura na zasilaniu	60°C
10	Temperatury solanki na wejściu - max temperatura solanki na wejściu - min temperatura solanki na wejściu	20°C -10°C
11	Dopuszczalne nadciśnienie robocze Strona pierwotna (dolne źródło) Strona wtórna (obieg grzewczy)	6 bar 6 bar
12	Prąd rozruchowy na 1 sprężarkę	Max 205 A
13	Układ rozruchowy	2 x elektroniczny soft starter ze zintegrowaną kontrolą faz
14	Zabezpieczenie sprężarki i układu sterowania	zintegrowane
15	Zasilanie pomp obiegowych dolnego i górnego źródła	Wbudowane styczniki 400V pomp obiegowych

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 10
--	--

16	Automatyka pompy 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	R 410A
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 - zgodność z CE

Montaż pompy ciepła wewnątrz budynku.

Schemat technologiczny kotłowni zgodnie z częścią rysunkową projektu.

D.3.6. Dolne źródło

Dolne źródło ciepła i chłodu będzie stanowił układ sond (odwiertów) pionowych o głębokości 150 mb każdy. Należy wykonać 30 szt. odwiertów i wprowadzić do nich sondy pionowe wykonane z tworzywa sztucznego PE100, łączna długość każdego zwoju 600 mb. Rozstaw pomiędzy poszczególnymi odwiertami powinien być zachowany co min. 10 m – wynika to ograniczenia powierzchni działki, na której rozmieszczone będą sondy. Zalecany rozstaw sond to 8-10% długości odwiertu pionowego. Tak wykonany odwiert będzie w mniejszym stopniu oddziaływał na pozostałe sondy. Z uwagi na duże zagęszczenie infrastruktury podziemnej wracam szczególną uwagę na możliwość zmiany lokalizacji odwiertów pionowych przy zachowaniu min 10 m odległości między otworami. Ewentualna zmiana lokalizacji odwiertów na podstawie ustaleń Kierownika budowy oraz Dozoru wiertniczego.

Bardzo ważnym elementem przy wykonywaniu dolnego źródła ciepła jest wypełnienie otworów geologicznych, dlatego wypełnienie należy wykonać substancją uszczelniającą o gęstość 1,65-2,00 kg/m³. Substancję wiążącą należy wprowadzić metodą iniekcji poprzez „wstrzykiwanie” jej za pomocą rury PE (średnica ok. 32 mm), na dno wykonanego odwiertu. Działanie takie doprowadzi do wypchnięcia płuczki żwirowej (która użyta była do wiercenia) i wypełnienie w całości odwiertu substancją wiążącą. Dodatkowo pozwoli to na odseparowanie od siebie wód podziemnych, które najczęściej występują na płytkich głębokościach. W przypadku nie wypełniania otworu substancją wiążącą może następować mieszanie się wód głębinowych.

POWYŻSZE WYTYCZNE DOTYCZĄCE ODCINKA NA KTÓRYM ZOSTANIE UMIESZCZONA SUBSTANCJA WIĄŻĄCA W ODWIERCIE NALEŻY SKONFRONTOWAĆ NA BUDOWIE W POROZUMIENIU Z INSPEKTOREM NADZORU ORAZ KIEROWNIKIEM WIERTNI.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP: 739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 11
---	--

D.3.7. Warunki wykonania i montażu rurociągów

D.3.7.1. Rurociągi wody ciepłej, c.o.

Zastosowanie rurociągów.

W obrębie pomieszczenia kotłowni instalację wody grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN EN 10217-2.

Instalację należy układać wzdłuż ścian budynku. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej. W tulejach ochronnych nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

Rurociągi w obrębie kotłowni należy zaizolować termicznie. Zastosować izolację poliuretanową z folią PVC. Powierzchnie rurociągów stalowych w kotłowni należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zamocowania rurociągów

Rury stalowe należy mocować do ścian budynku przy użyciu typowych wsporników i uchwytów do rur.

Ilość i rozmieszczenie zamocowań rurociągów określić w trakcie montażu z uwzględnieniem max. odległości pomiędzy zamocowaniami:

- | | |
|------------------------|-------|
| • dla rurociągów DN25 | 2,2 m |
| • dla rurociągów DN32 | 2,6 m |
| • dla rurociągów DN40 | 3,0 m |
| • dla rurociągów DN50 | 3,5 m |
| • dla rurociągów DN65 | 3,8 m |
| • dla rurociągów DN80 | 4,0 m |
| • dla rurociągów DN100 | 4,5 m |

Próby szczelności

Po ułożeniu instalacji a przed wykonaniem ochron antykorozyjnych oraz przed założeniem izolacji należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 13480-5. Przed wykonaniem próby szczelności rurociąg należy przepłukać oraz dokonać zewnętrznych oględzin. Próbę szczelności należy wykonać wodą o temperaturze $10^{\circ} \div 40^{\circ} \text{C}$. Przed wykonaniem próby rurociąg powinien być napełniony wodą min. przez 24h.

Wartość ciśnienia próbnego 0,5 MPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie rurociągów wody sieciowej oraz instalacji c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonanie izolacji antykorozyjnej zgodnie z zaleceniami producenta farb.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017 str. 12
--	--

Izolacja cieplna

Izolację cieplną wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Poniżej podano minimalną grubość izolacji cieplnej rurociągów wykonanych z materiału izolacyjnego o współczynniku przenikania $0,035 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania należy odpowiedni zwiększyć grubość izolacji.

Izolacja cieplna powinna być wykonana po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągu.

Min. grubość izolacji dla rurociągów wodnych :

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| • średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm |
| • średnica wewnętrzna do 22 do 35mm | 30 mm |
| • średnica wewnętrzna do 35 do 100mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| • średnica wewnętrzna powyżej 100mm | 100 mm |

D.3.7.2. Rurociągi wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacyjnej.

Zastosowanie rurociągów.

Rurociągi wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji: woda o temp. do $+65^\circ\text{C}$ i ciśnieniu 0,6 MPa należy wykonać z rur ocynkowanych ze szwem, gwintowanych średnich wg PN-74/H-74200. Rurociągi łączone za pomocą połączeń gwintowanych. Łuki i trójniki wykonane z gotowych elementów.

Zamocowania rurociągów

Rurociągi wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy mocować do ściany budynku uchwyty do rur wodociągowych.

Ilość i rozmieszczenie określić w trakcie montażu z uwzględnieniem maks. odległości pomiędzy zamocowaniami;

- dla rur DN15, DN20 - 1,5m;
- dla rur DN25, DN32 - 2,0m;
- dla rur DN40, DN50 - 2,5m.
- dla rur DN65 - 3,0m.

Próby szczelności

Po wykonaniu rurociągów przed założeniem izolacji należy rurociąg poddać próbie szczelności. Przed wykonaniem próby szczelności rurociąg należy przepłukać oraz dokonać zewnętrznych oględzin.

Próbę szczelności należy wykonać wodą o temperaturze 10°C ÷ 40°C . Przed wykonaniem próby rurociąg powinien być napełniony wodą min. przez 24h.

Wartość ciśnienia próbnego 0,9 MPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie rurociągów ocynkowanych nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Izolacja cieplna

Izolacja cieplna wykonana będzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 20013r (DZ.U.2013 poz.926).

Powierzchnie rurociągów zimnej wody należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm dla wszystkich średnic.

Izolację cieplną wykonać po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągów.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP: 739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 13

D.3.7.3. Rurociągi dolnego źródła.

Zastosowanie rurociągów.

- sondy pionowe typu PE100 40 x 3,7 PN16 SDR11, długość sondy 4x150 (rura łącznie 600 mb);
- rury rozprowadzające (poziome od sond do studni zbiorczych) laminarne 50x3,0 PN10 PE100 SDR17;
- rury dobiegowe (od studni rozdzielaczowej do kotłowni) laminarne 140x8,3 PN10 PE100 SDR17; + złączki, kolana, mufy elektrooporowe . Ew. zgrzewy doczołowe;

Układanie rurociągów

Wszystkie przewody poziome (tj. dolotowe jak również dobiegowe) należy układać na podsypce piaskowej o grubości ok. 10-15 cm nad gruntem rodzimym na głębokości 1,4 m poniżej projektowanego terenu. Przed zasypaniem przewodów gruntem rodzimym, należy zabezpieczyć je zasypką piaskową ok. 10 cm powyżej posadowionego rurociągu. W strefie rurociągu należy stosować piasek o uziarnieniu 0/4 i zagęszczać go ręcznie warstwami. Dodatkowo rury dobiegowe i dolotowe należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą zakopaną 50 cm ponad poziomem ułożenia rur. Rury rozprowadzające (od odwiertów do studni kolektorowych) układane będą zbiorczo w jednym wykopie, rury zasilające jak również rury powrotne od sond należy układać przy sobie przy czym nie wymagają aby pomiędzy nimi została ułożona izolacja termiczna, pod warunkiem zachowania odległości między powrotem a zasilaniem min. 50 cm (dla rur pojedynczych) i min. 70 cm (dla wiązki rurociągów). Rury dobiegowe prowadzić w odległości minimum 70cm odległości między powrotem a zasilaniem.

Przejście przez ścianę budynku wykonać za pomocą wodo- i gazoszczelnego przepustu rurowego typu WGC.

Próby szczelności

Wszystkie elementy dolnego źródła (tj. sondy, rury dolotowe, dobiegowe, komory rozdzielaczy), które zostaną dostarczone na budowę muszą być poddane próbie szczelności przez producenta:

- Po dostarczeniu sond na budowę należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie ok. 5 bar.
- Następnie po zamontowaniu sondy w odwiercie próbę szczelności należy wykonać na ok. 3 bar (odczyt na manometrze przed zejściu sondy do odwiertu).
- Dalej należy podłączyć rury dolotowe z komorami rozdzielaczowymi i wykonać próbę ciśnienia na każdej komorze na ok. 5 bar.
- Przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności przy ok. 1,5-krotnym ciśnieniu roboczym.
- Powyższe próby szczelności należy wykonywać pod obciążenie wstępne: 30 min; czas kontroli: 60 min; tolerowany spadek ciśnienia: 0,1 bar.
- Podane powyżej sposób przeprowadzenia próby szczelności należy potwierdzić u producenta elementów.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie rurociągów PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Izolacja cieplna

Na rurach PE nie jest wymagana izolacja.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 14

D.4. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Wentylacja kotłowni grawitacyjna nawiewno-wywiewna nie podlega przebudowie.

D.5. Instalacje wodno-kanalizacyjne

Instalacje wodno-kanalizacyjne w pomieszczeniu kotłowni nie podlegają przebudowie.

Ścieki technologiczne z rurociągów wyrzutowych zaworów bezpieczeństwa, spustów i odwodnień należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji technologicznej.

D.6. Uwagi końcowe

- Całość wykonać zgodnie obowiązującymi przepisami bhp i ppoż.;
- Całość wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, zeszyt 1 do 10, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” SGGiK z 1994 roku oraz „Wytycznymi stosowania wewnętrznych instalacji wodociagowych i grzewczych z rur miedzianych” COBRTI INSTAL z 1994 roku;
- Jeżeli zdaniem Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to w ramach kompleksowej realizacji prac Wykonawca musi je wykonać;
- Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi;
- Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego;
- Przed zabudowaniem urządzeń należy sprawdzić ich wymiary na budowie.

D.7. Wykaz norm i przepisów

Poniżej podano wykaz norm i przepisów obowiązujących przy sporządzaniu projektu budowlanego i wykonawczego objętych zakresem niniejszego projektu budowlanego.

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 j.t. z dnia 2013.09.24)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku- Prawo budowlane (Dz.U.2016.290 j.t. z dnia 2016.03.08)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia z 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 j.t.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U.20(10.109.719 z dnia 2010.06.22)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz.U.2009.124.1030 z dnia 2009.08.06)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2016.672 j.t. z dnia 2016.05.16)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z dnia 2012.04.27)

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 15

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004.130.1389)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463. z dnia 2012.04.27)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995.25.133)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2016.1570 j.t. z dnia 2016.09.28)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2015.2117 z dnia 2015.12.14)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 24 lipiec 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2014.191 j.t. z dnia 2016.02.17)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz.U.2015.1125 j.t. z dnia 2015.08.07)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z dnia 2003.03.19)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t. z dnia 2003.09.29)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470 z dnia 2000.05.19).
- Rozporządzeniu Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313 z dnia 200.04.10)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.2013.492 z dnia 2013.04.23)
- Ustawa z dnia 30sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2016.655 j.t. z dnia 2016.05.13)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041 z dnia 2004.09.10)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 16

zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2041 z dnia 2004.09.07).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2002.108.953 z dnia 2002.07.17)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.2014.1278 z dnia 2014.09.24).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z dnia 2003.07.10) .

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 17

E. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

1. Kocioł wodny elektryczny **KE** - 1 szt.
 - 48 kW
 - ciśnienie max – 3 bary
2. Gruntowa pompa ciepła **PC1** - 1 szt.
 - pompa dwu sprężarkowa
 - Szczegółowe dane wg. B.3.2.
3. Zbiornik buforowy **B1, B2** - 2 szt.
 - pojemność 1500 dm³
 - ciśnienie max – 3 bary
4. Naczynie wzbiornicze przeponowe **NW1** - 1 szt.
 - pojemność 600 dm³
 - ciśnienie wstępne – 1,5 bara
 - ciśnienie max – 6 bar
5. Naczynie wzbiornicze przeponowe **NW2** - 1 szt.
 - pojemność 400 dm³
 - ciśnienie wstępne – 1,5 bara
 - ciśnienie max – 3 bary
6. Zasobnik c.w.u. **ZAS** z grzałką elektryczną - 1 szt.
 - pojemność 1000 dm³
 - moc grzałki 12 kW
 - ciśnienie max – 10 bar
7. Wymiennik ciepła **WC** (przygotowanie c.w.u.) - 1 szt.
 - obieg grzewczy 55/50°C
 - c.w.u. 43/50°C
 - moc wymiennika dostosowana do I stopnia pompy ciepła
8. Pompa obiegowa wody grzejnikowej do buforów **PO1_{PC}** - 1 szt.
 - przepływ 40 m³/h
 - wysokość podnoszenia 3m
9. Pompa obiegowa solanki **PO2_{PC}** - 1 szt.
 - przepływ 53,9 m³/h
 - wysokość podnoszenia 12 m
10. Pompa obiegowa wody grzewczej do wymiennika c.w.u. **PO3_{PC}** - 1 szt.
 - przepływ 17 m³/h
 - wysokość podnoszenia 2,5m
11. Pompa obiegowa instalacji szkoły **PO1** - 1 szt.

Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7 tel. 517-768-396 NIP:739-252-53-55 REGON 280470846 www.instalaudyt.pl	Nr projektu 1/1/2017
	str. 18

- przepływ 12 m³/h
- wysokość podnoszenia 4m

12. Pompa obiegowa instalacji świetlicy **PO2** - 1 szt.

- przepływ 1,3 m³/h
- wysokość podnoszenia 6m

13. Pompa ładująca **PŁ** - 1 szt.

- przepływ 6,3 m³/h
- wysokość podnoszenia 3m

14. Pompa cyrkulacyjna **PC** - 1 szt.

- przepływ 3 m³/h
- wysokość podnoszenia 2m

INFORMACJA
DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Nazwa i adres obiektu: Zespół Szkół w Garbnie
Garbno 36
11-430 Korsze

Inwestor: Gmina Korsze
ul. Mickiewicza 13
11-430 Korsze

Wykonał: mgr inż. Krystyna Matkowska
ul. Warmińska 39/7
11-010 Barczewo

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót dla całego zamierzenia obejmuje zmianę źródła ciepła w budynku Zespołu Szkół w Garbnie. Kolejność realizacji:

Dolne źródło ciepła:

- Wytyczenie lokalizacji wiercenia sond,
- Wykonanie odwiertów pod gruntową pompę ciepła,
- Montaż pompy ciepła i armatury (zaworów, filtrów, pomp, naczyń wzbiorecznych itp.),
- Montaż kotła elektrycznego,
- Przeróbka instalacji hydraulicznej,
- Napełnienie układów dolnego źródła,
- Napełnienie układów centralnego ogrzewania,
- Próby szczelności i uruchomienie instalacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynek Zespołu Szkół w Garbnie, trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

3. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Ruch pojazdów,
- Uzbrojenie terenu.

Teren budowy należy oznaczyć tablicami informacyjnymi i oznaczyć miejsca pracy.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia.

Najpoważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- Praca na wysokości związana z upadkiem z wysokości ludzi, elementów i narzędzi,
- Robót związanych z pracą sprzętu i maszyn takich jak betoniarki, wibratory, wciągarki, piły, gilotyny, przecinaki, gietarki, spawarki itp.,
- Pracami spawalniczymi związane możliwością porażenia prądem i oślepienia łukiem elektrycznym,

- Uderzenia lub przygniecenia pracownika przez spadające przedmioty,
- Możliwość poślizgnięcia i upadku.

Powyższe zagrożenia przy niewłaściwej organizacji, braku odpowiednich zabezpieczeń i nadzoru, prowadzić mogą do następujących wypadków:

- Potrącenie przez poruszające się pojazdy i maszyny,
- Uderzenie przez przemieszczalne materiały,
- Zapylenie oczu i dróg oddechowych,
- Zatrucia wywołane substancjami chemicznymi – roboty malarskie i materiały impregnacyjne, roboty izolacyjne,
- Poparzenia – prace spawalnicze, praca z palnikiem.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Wszyscy pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie i być poddani odpowiednim szkoleniom BHP uwzględniającym charakter robót i prac w czynnym zakładzie,
- Wszystkie roboty należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych,
- Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien przeprowadzić szkolenie na temat ogólnych zasad BHP przy robotach budowlano-montażowych oraz wymagań odnośnie odzieży roboczej i sprzętu zabezpieczającego (szelki, kaski itp.),
- Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu,
- Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy powinien zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem danej czynności budowlano- montażowej,
- Każdorazowo przed przystąpieniem do prac mogących spowodować zagrożenie pożarowe należy zgłaszać odpowiedniej jednostce straży pżarnej i właściwej komórce zakładu pracy.

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

Teren prowadzonych prac należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi lub taśmami oraz odpowiednio oznakować,

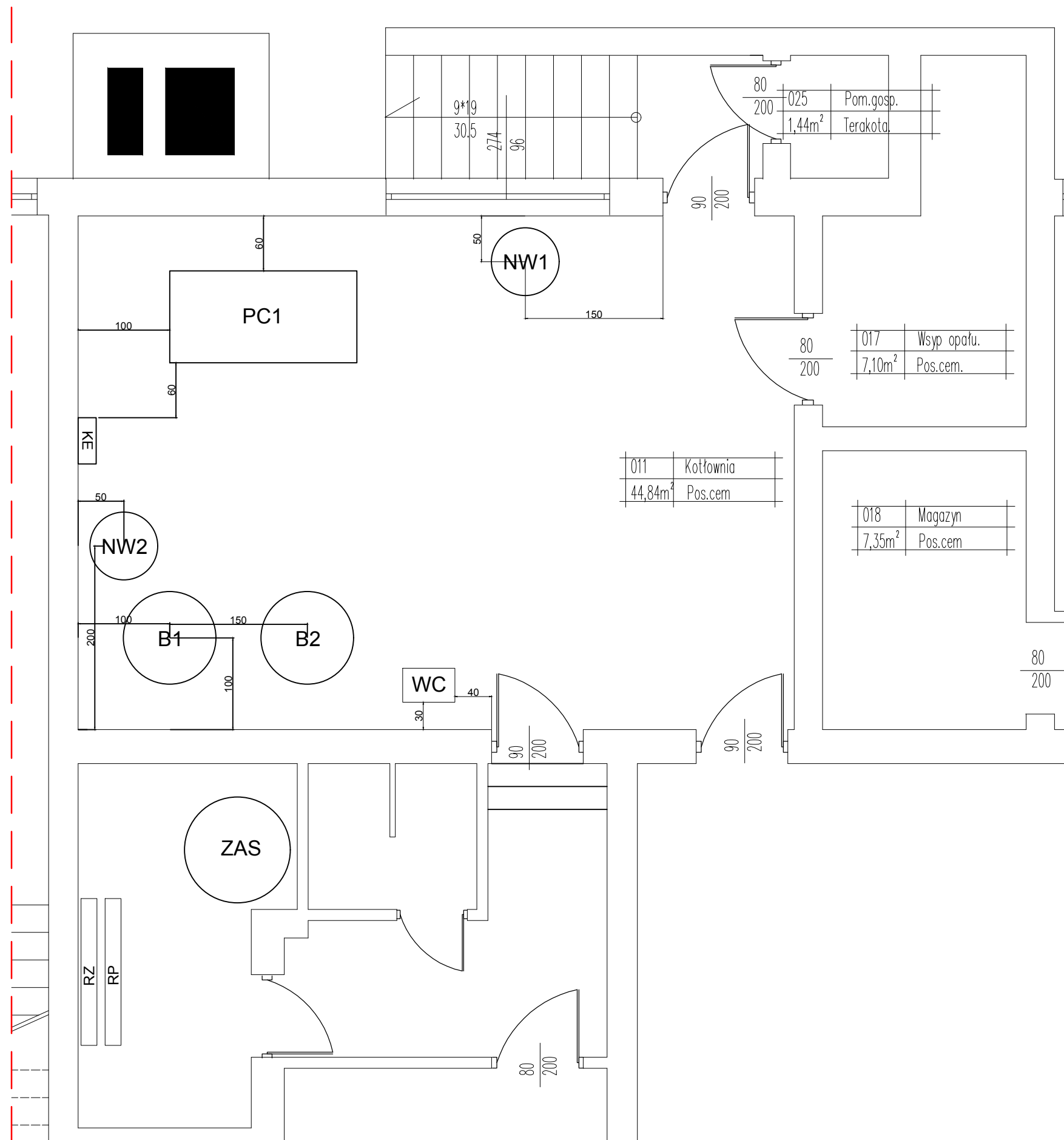
Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401), Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).

Przy wykonywaniu prac bezpośrednie otoczenie miejsca pracy wygrodzić barierkami i wyłączyć z użytkowania dla osób obcych, niezwiązanych z realizacją prowadzonych robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



<i>Proj.</i>	mgr inż. D. Krauza	01.17		Instal–Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11–010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7
<i>Oprac.</i>	mgr inż. K. Matkowska	01.17		
<i>Nr projektu</i>	<i>Projekt:</i>			<i>Inwestycja:</i>
1/1/2017	Termomodernizacja szkoły w Garbnie			Termomodernizacja szkoły w Garbnie
<i>Skala:</i>	<i>Tytuł rysunku:</i>			<i>Nr rysunku:</i>
–	Źródło ciepła – Schemat technologiczny			1/1/2017/2.1

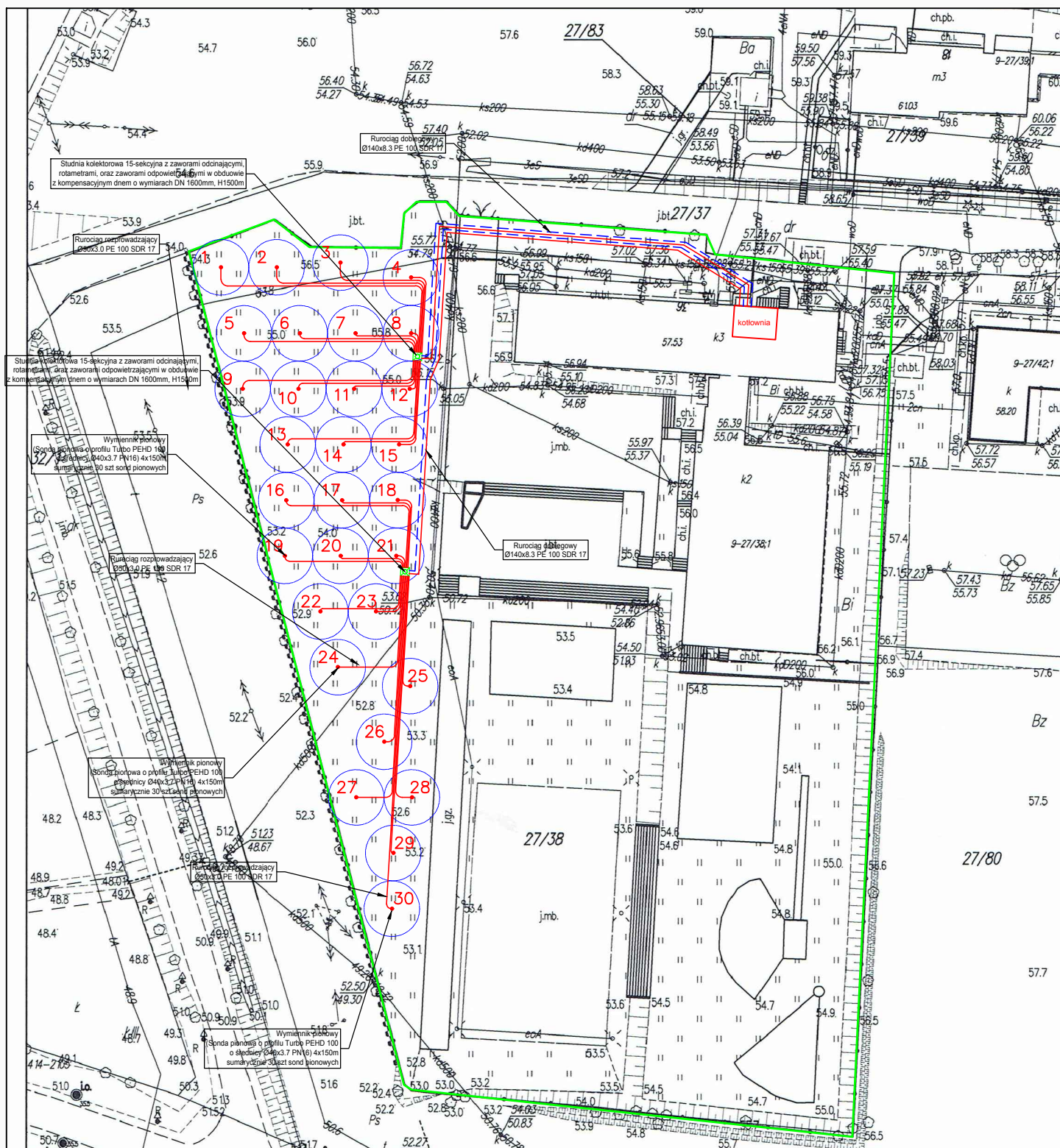


UWAGI:

1. W ścianie zewnętrznej wykonać otwór montażowy do wyprowadzenia zdemontowanych kotłów i wprowadzenia projektowanych urządzeń. W tym celu zdemontować istniejące okno i powiększyć powstały otwór poprzez skucie ścianki podokiennej do poziomów stopni istniejących schodów zewnętrznych. Po wprowadzeniu urządzeń odtworzyć ściankę podokiennej z izolacją i wyprawą tynkową oraz zamontować okno.
2. Skuć istniejące nierówności posadzki oraz naprawić posadzkę w miejscu po zdemontowanych kotłach węglowych.
3. Na posadzce wykonać cokoły fundamentowe pod projektowane urządzenia z betonu C25/30; przed betonowaniem cokołów posadzkę uszorstkować i obficie zwilżyć wodą; wierzch cokołów powinien znajdować się 10cm nad poziomem posadzki.
4. Tynki sufitu oraz ścian przetrzeć, wyszpachlować i pomalować dwukrotnie powłoką malarską emulsyjną do wewnątrz w kolorze białym chroniącą przed przenikaniem wilgoci.

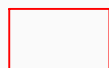
PC1 - pompa ciepła
B1 - zbiornik buforowy
B2 - zbiornik buforowy
KE - kocioł elektryczny
ZAS - zasobnik c.w.u.
NW1 - naczynie wzbiornicze
NW2 - naczynie wzbiornicze
WC - wymiennik ciepła
RZ - rozdzielacz zasilający
RP - rozdzielacz powrotny

Proj.	mgr inż. D. Krauza	01.17		Instal-Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11-010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7
Oprac.	mgr inż. K. Matkowska	01.17		
Nr projektu		Projekt:		Inwestycja:
1/1/2017		Termomodernizacja szkoły w Garbnie		Termomodernizacja szkoły w Garbnie
Skala:		Tytuł rysunku:		Nr rysunku:
1:50		Źródło ciepła – Dyspozycja urządzeń		1/1/2017/2.2



LEGENDA (BR. SANITARNA):

- Proj. rurociąg rozprowadzający 50x3.0 PE100
- Proj. rurociąg dobiegowy Ø160x9.5
- Proj. studnia rozdzielacza
- Proj. wymiennik pionowy PE w odwiercie
- Lokalizacja i numer odwiertu, Zasięg oddziaływania sondy pionowej



lokalizacja kotłowni

Proj.	mgr inż. D. Krauz	01.17			Instal–Audyt Krzysztof Wołodkiewicz 11–010 Barczewo, ul. Warmińska 39/7
Oprac.	mgr inż. K. Matkowska	01.17			
Nr projektu		Projekt:			Inwestycja:
1/1/2017		Termomodernizacja szkoły w Garbnie			
Skala:		Tytuł rysunku:			Nr rysunku:
1:1000		Źródło ciepła – Plan zagospodarowania terenu			