

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: Obiekt: Kategoria obiektu budowlanego: Lokalizacja: Inwestor: jednostka projektowa: Branża:	
	Przebudowa/modernizacja systemu centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej na system oparty o gruntową pompę ciepła w budynku świetlicy wiejskiej w Swobnicy gm. Banie w ramach zadania: "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".
	Świetlica wiejska w Swobnicy
	IX - budynki kultury, nauki i oświaty
	Swobnica 36, 74-110 Swobnica, woj. zachodniopom., powiat gryfiński, gmina Banie dz.nr ewid. 400/2, 400/1, 398, 434/2 obręb 13, jedn. ewid. 320601_2
	Gmina Banie ul. Skośna 5 74-110 Banie
	Inwestprojekt Poznań Sp.z o.o. ul. Janickiego 20B 60- 542 Poznań
	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. Paweł Ochrymowicz MAP/0442/PWOS/10 uprawnienia w spec. sanitarnej do projektowania bez ograniczeń
Sprawdzający:	mgr inż. Anna Kufel MAP/0247/PWOS/12 uprawnienia w spec. sanitarnej do projektowania bez ograniczeń
Data opracowania:	06.2018r.

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- Instalowanie centralnego ogrzewania
- Pompy grzewcze
- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45111200-0
45331100-7
42511110-5
45330000-9

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV

1. Dział:

Roboty budowlane **45000000-7**

2. Grupy robót

- Przygotowanie terenu pod budowę **45100000-8**
- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej **45200000-9**
- Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych **45400000-1**

3. Klasy robót

- Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe **45450000-6**
- Roboty budowlane w zakresie budynków **45210000-2**

4. kategorie robót

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne **45111200-0**
- Instalowanie centralnego ogrzewania **45331100-7**
- Pompy grzewcze **42511110-5**
- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne **45330000-9**

SPIS TREŚCI

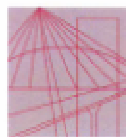
1. Dokumenty związane z projektem	4
1.1 Uprawnienia projektowe mgr inż. Paweł Ochrymowicz	4
1.2 Zaświadczenie o przynależności do izby mgr inż. Paweł Ochrymowicz	5
1.3 Uprawnienia projektowe mgr inż. Anna Kufel	6
1.4 Zaświadczenie o przynależności do izby mgr inż. Anna Kufel	7
1.5 Oświadczenie projektanta	8
2. Przedmiot opracowania	9
3. Podstawa opracowania	9
4. Zakres opracowania	9
5. Instalacja pompy ciepła	9
5.1 Źródło ciepła	9
5.2 Dobór wymiennika gruntowego	11
5.3 Obiegi pompy ciepła	13
5.4 Obliczenia	15
6. Instalacja centralnego ogrzewania	15
6.1 Obliczenie strat ciepła.	15
6.2. Rozwiązania projektowe	16
7. Instalacja wodociągowa	17
7.1 Doprowadzenie zimnej wody do pomieszczenia pompy ciepła	17
7.2 Instalacja ciepłej wody z cyrkulacją	18
8. Wytyczne elektryczne	19
9. Uwagi końcowe	20
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	22
Zestawienie materiałów	27

Spis rysunków:

S-01	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500
S-02	Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parter	1:100
S-03	Instalacja ciepłej wody użytkowej. Rzut parter	1:100
S-04	Schemat instalacji pompy ciepła	
S-05	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	
S-06	Rozwinięcie instalacji c.w.u.	

1. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM

1.1 UPRAWNIENIA PROJEKTOWE MGR INŻ. PAWEŁ OCHRYMOWICZ



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0496/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 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 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. Paweł Lesław Ochrymowicz
urodzony dnia 19.09.1980 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0442/PWOS/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Paweł Ochrymowicz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

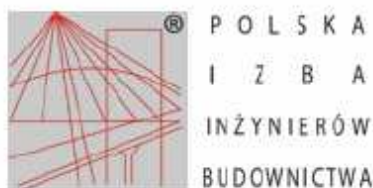
.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Paweł Ochrymowicz
ul. Włoska 7/31
30-638 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/u

1.2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. PAWEŁ OCHRYMOWICZ



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-6MQ-9B9-PUT *

Pan Paweł Lesław Ochrymowicz o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0065/11
adres zamieszkania ul. Włoska 7/31, 30-638 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-13 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Kraków, dnia 26 czerwca 2012 r.

MAP OIIB/KK/0054-0551/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 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 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pani mgr inż. **Anna Maria Stasińska**
urodzona dnia 13.08.1984 r. w Krakowie
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0247/PWOS/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Anna Stasińska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

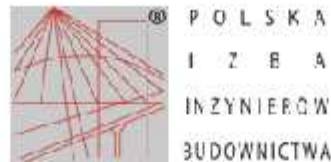
Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



1.4 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. ANNA KUFEL



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-K4G-C42-A15 *

Pani Anna Maria Kufel z domu Stasińska o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0396/12
adres zamieszkania ul. Walerego Sławka 16/19, 30-633 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-17 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.5 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

06.2018 r.

My niżej podpisani oświadczamy, że projekt wykonawczy:

Przebudowa/modernizacja systemu centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej na system oparty o gruntową pompę ciepła w budynku świetlicy wiejskiej w Swobnicy gm.
Banie w ramach zadania: "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".

Swobnica 36, 74-110 Swobnica,
woj. zachodniopom., powiat gryfiński, gmina Banie
dz.nr ewid. 400/2, 400/1, 398, 434/2 obręb 13, jedn. ewid. 320601_2

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

mgr inż. Paweł Ochrymowicz
MAP/0442/PWOS/10

.....

mgr inż.. Anna Kufel z domu Stasińska
MAP/0247/PWOS/12

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowa/modernizacji systemu centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej na system oparty o gruntową pompę ciepła w budynku świetlicy wiejskiej w Swobnicy, gm. Banie w ramach zadania: "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".

Swobnica 36, 74-110 Swobnica,
woj. zachodniopom., powiat gryfiński, gmina Banie
dz.nr ewid. 400/2, 400/1, 398, 434/2 obręb 13, jedn. ewid. 320601_2

3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja architektoniczna – budowlana obiektu,
- audyt energetyczny,
- obowiązujące normy i przepisy.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi montaż gruntowej pompy ciepła, przebudowa, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej.

5. Instalacja pompy ciepła

5.1. Źródło ciepła

Do ogrzewania budynku zaprojektowano pompę ciepła typu solanka-woda, z dolnym źródłem - zespół odwiertów pionowych.

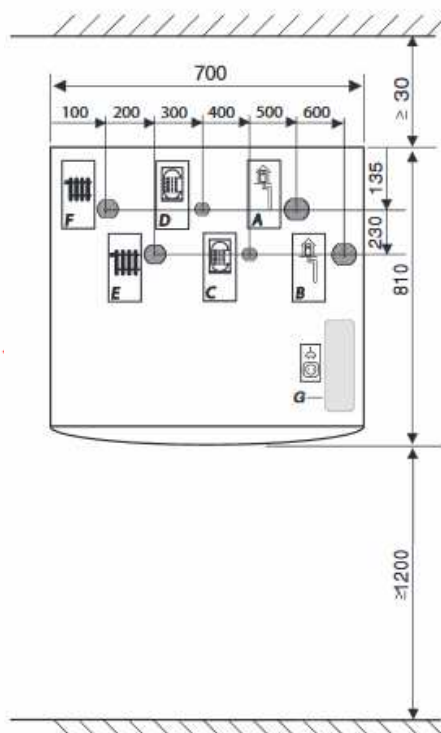
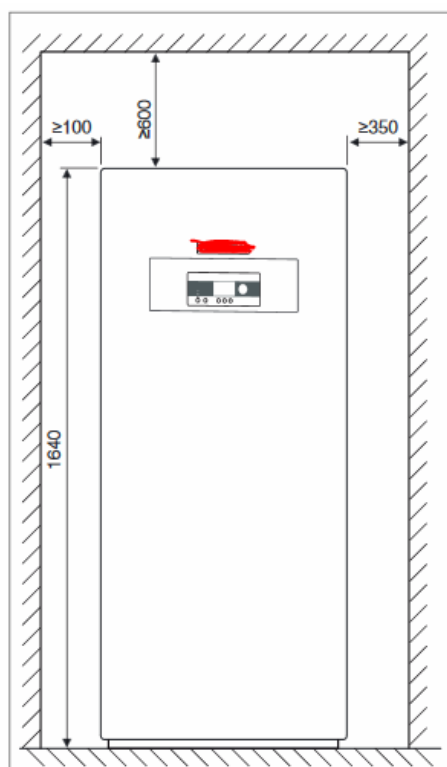
Projektowane urządzenie pompy ciepła wraz z osprzętem zlokalizowane będą w pomieszczeniu nr 1.03 - istniejące pomieszczenie gospodarcze. Pomieszczenie to zostanie zaadaptowane na pomieszczenie pompy ciepła.

Źródłem ciepła dla obiektu będzie pompa ciepła o mocy cieplnej 21,0 kW.

W budynku zaprojektowano instalację ogrzewania grzejnikowego o parametrach 55/45 °C.

Sterowanie odbywać się będzie poprzez elektroniczny pogodowy regulator.

Wymiary montażowe oraz dane techniczne pompy ciepła:



Dane techniczne pompy ciepła:

Parametry pracy					
Wydajność cieplna pompy ciepła przy parametrach / COP (0/35) EN14511 ¹⁾	kW	21,0/4,4	33,8/4,2	42,5/4,1	52,5/4,0
Wydajność cieplna pompy ciepła przy parametrach / COP (0/45) EN14511 ¹⁾	kW	19,9/3,5	31,6/3,2	40,5/3,3	48,5/3,3
Wydajność cieplna pompy ciepła przy parametrach / COP (0/35) EN255 ¹⁾	kW	21,6/4,8	34,2/4,4	43,3/4,4	53,0/4,3
Wydajność cieplna pompy ciepła przy parametrach / COP (10/35) EN255 ¹⁾	kW	26,4/5,8	41,7/5,2	56,7/5,3	66,7/5,2
Wydajność chłodnicza pompy ciepła przy parametrach (0/35)	kW	17	26	34	40
Wydajność chłodnicza pompy ciepła przy parametrach (10/35)	kW	23	34	46	55
Dolne źródło ciepła					
Króćce przyłączeniowe dolnego źródła ciepła		DN40, 1 ½ "		DN50, 2 "	
Ciśnienie robocze w instalacji dolnego źródła ciepła	bar	4 / 0,5			
Temperatura wpływającego nośnika ciepła źródła dolnego max./min.	°C	22 / -5			
Temperatura min. wypływającego nośnika ciepła źródła dolnego	°C	-8			
Min. / maks. stężenie glikolu etylenowego/propylenowego	%	30 / 35			
Nominalny przepływ w obiegu nośnika ciepła źródła dolnego (maks. odchylenie 15%)	l/s	1,3	2,9	3,9	3,3
Maksymalny zewnętrzny spadek ciśnienia w instalacji dolnego źródła ciepła	kPa	65	44	48	63
Górne źródło ciepła					
Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła - zasilanie/powrót c.o.		DN 32, 1 ¼ "		DN 40, 1 ½ "	
Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła - zasilanie/powrót c.w.u.		DN 25, 1 "			
Nominalny przepływ c.w.u. (maks. odchylenie 15%)	l/s	0,28	0,45	0,98	0,45
Maks. / min. ciśnienie w instalacji grzewczej	bar	4,0 / 0,5			
Maks. / min. przepływ nośnika ciepła źródła górnego (skraplacz) przy zasilaniu c.o./bufora	l/s	0,74/0,52	1,1/0,82	1,5/1,1	1,7/1,3
Maks. zewnętrzny spadek ciśnienia w instalacji c.o. przy maksymalnym przepływie	kPa	30	20	20	15
Maks. zewnętrzny spadek ciśnienia w instalacji c.o. przy minimalnym przepływie	kPa	40	40	40	35

Zabezpieczenie elektryczne zwarciowe typu gLI-gG lub bezpiecznik automatyczny o charakterystyce D	A	25	32	40	50	63
Maks. Impedancja zwarciowa ogranicznika prądu rozruchowego	Ω	0,42	0,47	0,41	0,26	0,23
Maksymalny prąd roboczy	A	17	22,3	32,3	38,2	45
Prąd startowy przy ograniczniku prądu rozruchowego	A	29	30	67	98	116
Moc znamionowa (0/50)	kW	6,7	10,8	13,7	16,7	19,0
Moc znamionowa (0/35)	kW	5,5	8,7	11,5	13,5	16,0
Moc maksymalna	kW	10,5	14,1	17,4	20,8	24,6
Moc pompy nośnika ciepła źródła dolnego przy maks. prędkości (nr 1/nr 2)	W	310/310	390/390	365/510	390/510	390/510
Moc pompy nośnika ciepła źródła dolnego przy min. prędkości (nr 1/nr 2)	W	290/290	360/360	332/365	360/84	360/84
Moc pompy nośnika ciepła przy maks. prędkości (nr 1/nr 2)	W	91/91	124/124	123/174	124/182	124/340
Moc pompy nośnika ciepła przy min. prędkości (nr 1/nr 2)	W	49/49	61/61	60/116	61/160	61/300
Informacje ogólne						
Wymiary gabarytowe (szer. x głęb. x wys.)	mm	700 x 750 x 1620	950 x 750 x 1620			
Masa całkowita urządzenia	kg	330	351	485	527	553

Tabela 14. Informacje techniczne

Przygotowanie cwu zaprojektowano w podgrzewaczu o pojemności 200dm³, zlokalizowanym w pomieszczeniu z pompą ciepła.

Przy pompie ciepła i podgrzewaczu c.w.u. montować zawory odcinające, regulacyjne i zwrotne na ciśnienie do 0,6 MPa i temperaturę 100 °C. Przy każdym zbiorniku i wymienniku montować zawór bezpieczeństwa, który dostarcza dostawca pompy. Zawór bezpieczeństwa zamontować na dopływie wody zimnej do podgrzewacza. Montaż armatury sterującej należy wykonać wg wymagań producenta.

5.2 Dobór wymiennika gruntowego

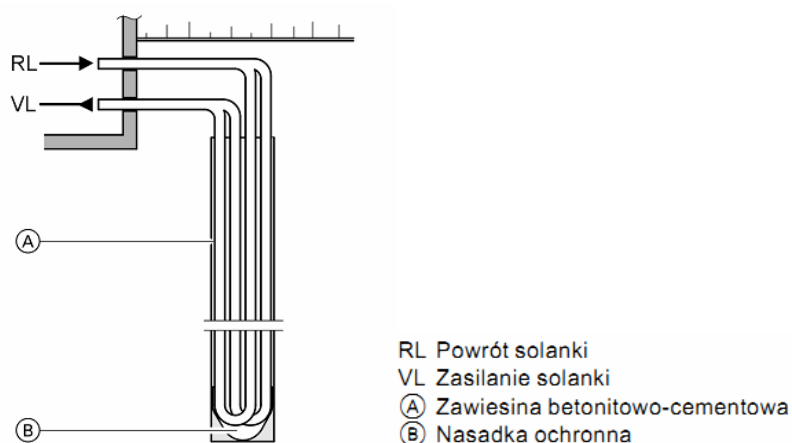
Źródłem energii dla pompy ciepła będzie pionowy kolektor gruntowy składający się z 2 sond typu U o głębokości 190 m każda – całkowita długość sond 380mb. Jako przewody dla sond gruntowych będą zastosowane rurociągi PE 40x3,7 PEHD100 RC PN16

Zaprojektowano sondy gruntowe ze zintegrowanymi fabrycznie głowicami. Sondy w kształcie podwójnej litery U, umieszczonej w odwiercie.

Przyjęto:

- 2 sondy o głębokości 190 m,
- rurociągi solanki zasilające i powrotne z rur polietylenowych PE 40 × 3,7 mm prowadzone na głębokości ok. 1,0m pod terenem ze spadkiem od pompy ciepła do sondy gruntowej - dla podłączenia zespołu sond gruntowych do urządzeń w obiekcie – pompy ciepła przewidziano jedną studnię rozdzielaczową Dn 1500 z rozdzielaczem do 2 obiegów

Sonda gruntowa – podwójna sonda rurowa w kształcie litery U



Dla sond pionowych stosować dystansery. Stosować studnie z fabrycznie wykonanymi sekcjami, gwarantującymi szczelność i właściwą instalację zakończeń rur rozprowadzających wymienników pionowych w studni oraz z fabrycznie wykonanym zasilaniem i powrotem rury dobiegowej z maszynowni pompy ciepła. Studnie wyposażać w rotometry przepływu, zawory kulowe i klapowe. Pionowe wymienniki wypełnić wodnym roztworem glikolu propylenowego (-20°C). Przestrzenie pierścieniowe powstałe na etapie wykonywania odwiertów pod wymienniki pionowe uzupełnić przeznaczonym do tego celu materiałem wypełniającym, o właściwościach podnoszących efektywność sond geotermalnych, tworzącym optymalne połączenie rur sondy z otaczającym gruntem, o współczynniku przewodności cieplnej $>1,5 \text{ W/mK}$. Materiał wypełniający nie może zawierać składników szkodliwych dla wód podziemnych i środowiska.

Należy ostrożnie obchodzić się z wymiennikiem pionowym, aby zapobiec wszelkim ewentualnym jego uszkodzeniom. Przed wprowadzeniem sondy wymiennika do odwiertu należy wypełnić ją wodą i poddać próbie ciśnieniowej. Do wprowadzania sondy do otworu stosować urządzenia np. kołowrót, rozwijarka zachowując centralne położenie wymiennika w osi odwiertu. Rury wymiennika należy wprowadzać do odwiertu wraz z rurą do iniekcji materiału wypełniającego, niezwłocznie po zakończeniu wykonywania odwiertu. Należy sprawdzić czy przyłożona siła zapewnia prawidłowe prowadzenie głowicy w osi odwiertu. Dla zapewnienia jakości wykonania, należy kontrolować ciśnienie wody w rurach wymiennika podczas jego wprowadzania do odwiertu. Przestrzeń pierścieniową odwiertu należy wypełniać materiałem wypełniającym od dołu do góry tj. od głowicy rur wymiennika do powierzchni. Podczas iniekcji materiału wypełniającego rury wymiennika szczelnie zamknąć aby uniknąć ich uszkodzenia, zgniecenia wskutek działania wysokiego ciśnienia zatłaczania materiału wypełniającego. Po wprowadzeniu wymiennika należy wykonać test przepływu wody, oraz próbę ciśnieniową, za pomocą wody. Próbę ciśnieniową należy wykonać bezpośrednio po iniekcji masy wypełniającej otwór, gdy pozostaje ona plastyczna, aby uniknąć wpływu rozszerzania się rury sondy wymiennika na masę wypełniającą otwór. Kontrolę ciśnienia badać manometrami o

dokładności 0,1 bar. Jeżeli wykryty zostanie wyciek z pionowego wymiennika ciepła to należy przeprowadzić procedurę likwidacji. Ze względu na właściwości masy wypełniającej uruchomienie pompy ciepła i praca wymiennika dolnego źródła powinna nastąpić po uzyskaniu minimalnej wartości wytrzymałości 2,5 N/mm², lub zgodnie z kartą charakterystyki masy wypełniającej.

Rury dobiegowe i rozprowadzające układać w wykopach wąsko przestrzennych o głębokości 1,5 m ze spadkiem w kierunku wymiennika, na podsypce 10 cm. Rury zasilające i powrotne układać z zachowaniem odstępu min 0,7 m w skrajach ściek rury. Nad rurą wykonać obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury 0,5 m nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Odcinek 2,0 m przed fundamentem budynku do pomieszczenia maszynowni pompy ciepła zaizolować termicznie.

W gruncie stosować izolację grubości min. 32 mm o współczynniku przewodzenia ciepła 0,036 W/mK. Przejścia przez fundament wykonać w rurze osłonowej, jako przejścia szczelne izolowane termicznie.

5.3 Obiegi pompy ciepła

Obieg pierwotny.

Na rysunku poniżej przedstawiono schemat obiegu pierwotnego. W celu uzyskania bezawaryjnej pracy pompy ciepła w obiegu pierwotnym należy stosować środki przeciw zamarzaniu na bazie glikolu. Muszą one zapewniać zabezpieczenie przed zamarzaniem min. do -20°C i zawierać odpowiednie inhibitory do zabezpieczenia antykorozyjnego.

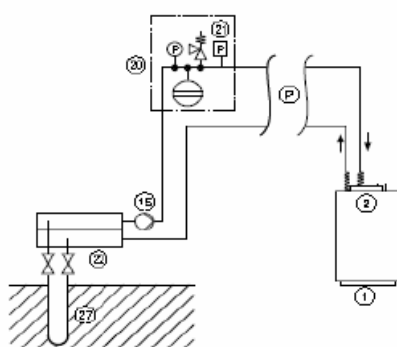
Mieszanki gotowe do użytku gwarantują równomierny rozkład stężeń.

Do obiegu pierwotnego zalecane jest stosowanie gotowej mieszanki na bazie glikolu etylenowego.

Przy napełnianiu i opróżnianiu instalacji należy zapewnić intensywną wentylację. Zużyty środek należy zmagazynować w szczelnych pojemnikach i przekazać do utylizacji specjalistycznym firmom.

Schemat obiegu pierwotnego:

Obieg pierwotny, typ BW (solanka-woda)



(P) Złącze obiegu pierwotnego (patrz przykłady instalacji)

Wymagane urządzenia

Poz.	Oznaczenie
1	Pompa ciepła
2	Regulator pompy ciepła
15	Pompa pierwotna
20	Pakiet wyposażenia dodatkowego obiegu solanki
21	Czujnik ciśnieniowy obiegu pierwotnego
22	Rozdzielacz solanki do sond gruntowych/kolektorów w gruntoch
27	Sondy gruntowe/kolektory gruntowe

Obieg podgrzewu ciepłej wody użytkowej:

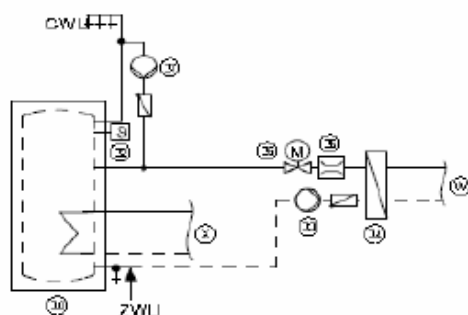
Na rysunku poniżej przedstawiono schemat obiegu podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Woda będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym (objętość 200 dm³).

Czynnikiem grzewczym jest woda. Dodatkowo zastosowano wymiennik płytowy do przekazania ciepła. Na dopływie wody zimnej zamontować zawór bezpieczeństwa.

Schemat podgrzewu c.w.u.:

Podgrzew wody użytkowej



- (W) Złącze ciepłej wody użytkowej (patrz przykłady instalacji)
- (X) Złącze obiegu solarnego lub zewnętrznej wytwornicy ciepła (patrz przykłady instalacji)
- ZWI Zimna woda użytkowa
- CWI Ciepła woda użytkowa

Wymagane urządzenia

Poz.	Oznaczenie
10	Pojemnościowy podgrzewacz wody
11	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu
12	Pompa podgrzewacza pojemnościowego (po stronie wody użytkowej)
14	Płyty wymiennik ciepła
15	Ogranicznik przepływu objętościowego
16	Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym, w stanie beznapędowym zamknięty
17	Pompa cyrkulacyjna wody użytkowej

Obieg centralnego ogrzewania

Woda o parametrach 55/45 °C będzie, ze względu na małą pojemność zładu, przetłaczana przez zbiornik buforowy o pojemności około 500 dm³, a następnie do instalacji grzewczej dwururowej, zamkniętej. Zabezpieczenie instalacji stanowi naczynie zbiorcze i zawór bezpieczeństwa. Zastosowano zawór mieszający z napędem elektrycznym, który będzie sterowany przez regulator oraz pompę obiegową ze zmiennymi obrotami.

5.4. Obliczenia

Naczynie zbiorcze do obiegu pierwotnego

VA= całkowita pojemność instalacji (solanka) w litrach

VN= pojemność znamionowa naczynia zbiorczego w litrach

VZ= zwiększenie pojemności przy nagrzewaniu się instalacji w litrach = $VA \cdot \beta$

β = rozszerzalność cieplna (β dla czynnika grzewczego = 0,01)

VV= poduszka zabezpieczająca w litrach

= $VA \times$ (poduszka wodna: 0,005), co najmniej 3 l (wg DIN 4807)

pe = dop. nadciśnienie końcowe w bar

= psi – 0,1 psi = 0,9·psi

psi = ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa = 3 bar

$VN = (VZ + VV / Pe - Pst) \times (Pe + 1)$

pst = ciśnienie wstępne azotu = 1,5 bar

Pojemność naczynia zbiorczego przy sondzie gruntowej

VA= pojemność kolektora gruntowego włącznie z przewodem doprowadzającym + pojemność pompy ciepła = 500 l

$VZ = VA \cdot \beta = 500 \text{ l} \times 0,01 = 5,0 \text{ l}$

$VV = VA \times 0,005 = 500 \text{ l} \times 0,005 = 3,0 \text{ l} \rightarrow$ wybrano 2,5 l

$VN = (6,0 \text{ l} + 3,0 \text{ l} / 2,7 \text{ bar} - 1,5 \text{ bar}) \times (2,7 \text{ bar} + 1) = 20,1 \text{ l}$

6. Instalacja centralnego ogrzewania

6.1. Obliczenie strat ciepła.

Obliczeń dokonano programem komputerowym OZC:

- współczynniki przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946

- straty ciepła pomieszczeń wg PN-EN 12831:2006

Obliczenia wykonano dla współczynników przenikania ciepła przez istniejące przegrody na podstawie audytu energetycznego.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne ustalono na podstawie PN-82/B-02403

Obliczone straty ciepła budynku: $Q_{str} = 15,2 \text{ kW}$

6.2. Rozwiązania projektowe

6.2.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowana pompa ciepła.

6.2.2 Prowadzenie przewodów

Zaprojektowano instalację dwururową z wymuszonym obiegiem wody, o parametrach 55/45 °C.

Rozprowadzenie rurociągów zaprojektowano w systemie trójnikowym. Podejścia do grzejników prowadzić przy posadzce.

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową, połączenia zaprasowane.

Kompensacja wydłużeń termicznych na naturalnych zmianach kierunku biegu przewodów.

6.2.3 Grzejniki

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zasilane z dołu z wbudowaną wkładką termostaticzną.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki umieszczone w najwyższym punkcie instalacji oraz poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach.

Regulację przepływu nośnika ciepła w poszczególnych pomieszczeniach wykonać za pomocą zaworów termostaticznych wyposażonych w nastawy wstępne.

6.2.4 Armatura

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu:

- w grzejnikach z wbudowaną wkładką zaworową montować głowice termostaticzne,
- w celu podłączenia grzejników do instalacji stosować zespół przyłączeniowy.

6.2.5 Rury.

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xa z barierą antydyfuzyjną do instalacji c.o.

6.2.6 Zawory odcinające.

Stosować zawory odcinające, kulowe, mufowe na ciśnienie robocze $p_t = 0,6 \text{ MPa}$ i temperaturę roboczą $t_r = 100^\circ\text{C}$.

6.2.7 Materiały uszczelniające.

Połączenia gwintowe uszczelnić taśmą uszczelniającą z teflonu sieciowanego do połączeń gwintowych.

6.2.8 Izolacja termiczna

Instalację prowadzoną pod stropem należy izolować. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz.U.75.690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Izolację wykonać z materiału niepalnego i nierozprzestrzeniającego ognia.

Zgodnie z § 234. 3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w stropach i ścianach wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia dla ścian i stropów o odporności ogniowej 60, 120 minut wykonać wg systemu zabezpieczeń ogniowych.

6.2.9 Próby ciśnieniowe.

Po montażu grzejników i przewodów wykonać płukanie instalacji przez kilkakrotne napełnienie i opróżnienie z wody. Po płukaniu przewodów wykonać wstępne nastawy na zaworach grzejnikowych. Próbę instalacji wykonać wodą na ciśnienie 0,6 MPa. Instalacja powinna być napełniona wodą i odpowietrzona 24 godziny wcześniej.

Na zakończenie należy przeprowadzić próbę działania na gorąco przy właściwych parametrach wody zasilającej instalację c.o.

Podczas próby końcowej dokonać ewentualnej korekty nastaw zaworów.

7. Instalacja wodociągowa

7.1. Doprowadzenie zimnej wody do pomieszczenia pompy ciepła

Woda zimna do pomieszczenia pompy ciepła będzie doprowadzona z istniejącej instalacji wody zimnej przewodem o średnicy dn32mm. Miejsce wpięcia projektowanego odcinka – tuż za zestawem wodomierzowym.

Odcinek ten należy prowadzić po wierzchu ścian pod stropem wykonać go z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xa do wody zimnej. Połączenia rur wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. W przejściach nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Wodę zimną w pomieszczeniu pompy ciepła należy doprowadzić do:

- podgrzewacza c.w.u
- do stacji uzdatniania wody

Doprowadzenie wg schematu grzewczego.

Mocowania przewodów wodociągowych do ścian budynku wykonane będą przy pomocy typowych obejm i uchwytów.

Na doprowadzeniach do poszczególnych urządzeń montowane będą zawory odcinające kulowe do wody zimnej.

Instalację wodociągową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II oraz obowiązującymi aktualnie normami i przepisami.

Instalację po wykonaniu poddać płukaniu i dezynfekcji. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w ciągu 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może się obniżyć o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w czterech cyklach co najmniej 5-minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna pozostawiona być w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Rury mocowane są do stropu i ścian za pomocą obejm i uchwytów. W przypadku przewodów izolowanych uchwyty należy mocować na wspornikach lub wieszakach tak, aby umożliwić montaż izolacji.

7.2 . Instalacja ciepłej wody z cyrkulacją

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla budynku będzie podgrzewacz cwu o pojemności 200l.

Dodatkowo zaprojektowano instalację cyrkulacyjną z której zadaniem będzie utrzymanie temperatury ciepłej wody na wylotach z punktów czerpalnych w nieprzekraczalnym zakresie 45 –55 °C.

Rozprowadzenie instalacji cwu i cyrkulacji do przyborów prowadzić pod stropem zgodnie z rysunkami rzutów i rozwinięcia.

Doprowadzenia do poszczególnych baterii ściennych – zlewowych i umywalkowych prowadzone będą w bruzdach ściennych - rurociągi te należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej przystosowanymi do montażu podtynkowego . grubości min ok. 4 mm.

Instalację wody ciepłej wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xa do wody ciepłej.

Połączenia rur wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta.

W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. W przejściach nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Mocowania przewodów wodociągowych do ścian budynku wykonane będą przy pomocy typowych obejm i uchwytów.

Metalową armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Instalację wodociągową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II oraz obowiązującymi aktualnie normami i przepisami.

Zgrzewanie rur polipropylenowych lub zaprasowywanie rur polietylenowych wielowarstwowych wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta.

Instalację po wykonaniu poddać płukaniu i dezynfekcji. Przed zamknięciem bruzd wykonać próbę szczelności instalacji. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w ciągu 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może się obniżyć o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w czterech cyklach co najmniej 5-minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna pozostawiona być w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Rury mocowane są do stropu i ścian za pomocą obejm i uchwytów. W przypadku przewodów izolowanych uchwyty należy mocować na wspornikach lub wieszakach tak, aby umożliwić montaż izolacji.

Wszystkie przewody wodociągowe prowadzone po wierzchu ścian należy zaizolować. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz.U.75.690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Izolację wykonać z materiału niepalnego i nierozprzestrzeniającego ognia.

8. Wytyczne elektryczne

Zasilić urządzenia elektryczne: pompę ciepła, zasobnik cwu, pompy obiegowe.

9. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II oraz zgodnie z instrukcjami technicznymi urządzeń i wytycznymi producentów.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP:

- „Rozporządzenia MB i PMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”,

- „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ” (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz. 1126),

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,

- PN-92/B-01706.Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

- PN-92/B-01706/Az1:1999. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. (Zmiana Az1)

- PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

- PN-83/B-10700.04. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.

- PN-81/B-10700.00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

- PN-81/B-10700.02. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

- PN-81/B-10700.01. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

- PN-85/M-75178.00. Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

- PN-EN 12831. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego,

- PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

- PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,

- PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania odbiorcze,

- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,

- PN-B-02414:1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

Niniejszy opis techniczny instalacji rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz pozostałymi projektami branżowymi.

Budynek jest istniejący, wszystkie wymiary i trasy prowadzenia instalacji należy sprawdzać na bieżąco przed i w trakcie wykonywania prac. Należy dokonać niezbędnych odkrywek.

UWAGI:

- a. INNE NIE UJĘTE W OPISIE ELEMENTY LUB PROBLEMY ZAISTNIAŁE W TRAKCIE REALIZACJI WYJAŚNIENIA BĘDĄ NA BUDOWIE W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO.
- b. WSZYSTKIE ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I „TECHNICZNYMI WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH” POD NADZOREM UPRAWNIONYCH OSÓB.
- c. WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ ORAZ PRZEPISAMI BHP I PPOŻ. I OCHRONY ŚRODOWISKA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat:	Przebudowa/modernizacja systemu centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej na system oparty o gruntową pompę ciepła w budynku świetlicy wiejskiej w Swobnicy gm. Banie w ramach zadania: "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".
Obiekt:	Świetlica wiejska w Swobnicy
Kategoria obiektu budowlanego:	IX - budynki kultury, nauki i oświaty
Lokalizacja:	Swobnica 36, 74-110 Swobnica, woj. zachodniopom., powiat gryfiński, gmina Banie dz.nr ewid. 400/2, 400/1, 398, 434/2 obręb 13, jedn. ewid. 320601_2
Inwestor:	Gmina Banie ul. Skośna 5 74-110 Banie
jednostka projektowa:	Inwestprojekt Poznań Sp.z o.o. ul. Janickiego 20B 60- 542 Poznań
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. Paweł Ochrymowicz MAP/0442/PWOS/10 uprawnienia w spec. sanitarnej do projektowania bez ograniczeń
Data opracowania:	06.2018r.

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- Instalowanie centralnego ogrzewania
- Pompy grzewcze
- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45111200-0
45331100-7
42511110-5
45330000-9

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Przebudowa/modernizacja systemu centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej na system oparty o gruntową pompę ciepła w budynku świetlicy wiejskiej w Swobnicy gm. Banie w ramach zadania: "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".

Swobnica 36, 74-110 Swobnica,
woj. zachodniopom., powiat gryfiński, gmina Banie
dz.nr ewid. 400/2, 400/1, 398, 434/2 obręb 13, jedn. ewid. 320601_2

SPIS TREŚCI :

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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.

Część opisowa

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

Na całość zamierzenia budowlanego składają się prace budowlano - instalacyjne przy montażu instalacji pompy ciepła, instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodociągowej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wody opadowe z dachu odprowadzone są poprzez system rynien i rur spustowych do kanalizacji deszczowej. W budynku znajdują się wentylacja grawitacyjna. Budynek ogrzewany elektrycznie. Ponadto obiekt posiada instalację wodociągową, elektryczną.

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

Nie występują

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zagrożenia mogą wystąpić:

- Uderzenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów i przedmiotów przez cały czas trwania budowy.
- Spadające przedmioty i elementy – występują przy robotach na wysokości oraz robotach wykończeniowych, aż do zakończenia robót wykończeniowych.
- Roboty na wysokościach – upadek ludzi z wysokości występuje w czasie montażu i demontażu rusztowań i deskowań przez cały okres wykonywania robót aż do zakończenia robót wykończeniowych.
- Kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów

- Kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia i urządzenia znajdujące się na budowie przez cały okres trwania budowy.
- Kontakt z przedmiotami gorącymi – przy prowadzeniu prac spawalniczych, podgrzewaniu smoły i lepiku.
- Porażenie prądem elektrycznym – występuje przez cały okres trwania budowy w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz innymi urządzeniami zasilanych energią elektryczną.
- Zawalenie się rusztowania – występuje podczas montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań oraz deskowań.
- Hałas – występuje podczas obsługi urządzeń pneumatycznych, elektronarzędzi, obrabiarek do drewna, sprzętek przez cały okres trwania budowy.
- Urazy kręgosłupa – występują podczas ręcznego transportu materiałów przez cały okres trwania budowy.
- Udar słoneczny – występuje podczas długotrwałej pracy w miejscach nasłonecznionych.

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

5.1. Instruktaż prowadzi:

- pracodawca,
- kierownik budowy lub kierownik robót,
- brygadzysta.

5.2. Instruktaż powinien być prowadzony każdorazowo przed rozpoczęciem prac wymienionych w „Wykazie prac szczególnie niebezpiecznych”.

5.3. Instruktaż powinien obejmować w szczególności:

- a)imienny podział pracy,
- b)kolejność wykonywania zadań,
- c)określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- d)wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- e)konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- f)zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

5.4. Udokumentować przeprowadzenie instruktażu w „Zeszycie szkolenia instruktażowego”.

Fakt odbycia szkolenia instruktażowego pracownik ma potwierdzić własnoręcznym podpisem.

5.5. W trakcie prowadzenia instruktażu należy wykorzystać instrukcje bhp oraz oceny ryzyka zawodowego:

- a) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- b) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach ziemnych,
- c) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
- d) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach na wysokości,
- e) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- f) instrukcja bhp przy transporcie ręcznym,
- g) instrukcja bhp przy składowaniu materiałów budowlanych luzem,
- h) instrukcja bhp eksploatacji elektronarzędzi,
- i) instrukcja prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych,
- j) instrukcja przeciwpożarowa,
- k) instrukcja bhp betoniarki.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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.

6.1. Kierownik budowy pełniący nadzór nad przestrzeganiem na terenie budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od wykonawców i podwykonawców przestrzegania tych przepisów.

6.2. Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy oraz stanem ochrony przeciwpożarowej na stanowiskach pracy sprawowany przez odpowiednio:

- kierownik robót,
- mistrz budowlany,
- brygadzysta,

stosownie do zakresu obowiązków.

6.3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

6.4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, stosowanie środki ochrony zbiorowej, w szczególności:

- balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m. i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m.; wolna przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości;
- w przypadku zastosowania rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,0 m,
- siatki ochronne,
- siatki bezpieczeństwa.

6.4. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

6.5. Organizacja terenu budowy poprawiająca warunki bezpieczeństwa:

- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- oznakowanie terenu budowy odpowiednimi tablicami informacyjnymi,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej,

I. WSKAZANIA

1. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Budynek – w związku z prowadzeniem prac montażu instalacji sanitarnych

2. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

II. PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZENSTWA PRACY NA RUSZTOWANIACH I WYSOKOŚCI

W trakcie robót na rusztowaniach i wysokościach należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad:

- rusztowania ustawić na twardym, równym podłożu,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed przystąpieniem do prac na rusztowaniu dokonać odbioru technicznego rusztowań przez osobę mającą odpowiednie uprawnienia (z wpisem tego faktu do dziennika budowy),
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi producenta lub projektem indywidualnym,
- Pracownicy zatrudnieni na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi mają obowiązek używania kasków ochronnych,
- Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,
- Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, w miejscach przejść dla pieszych powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Zabronione jest:

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych:

- Jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- Widoczność czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi;
- W czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawienie materiałów wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy.

Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

Przeciążenie pomostów rusztowań materiałami.

Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście.

UWAGI:

- używać wyłącznie materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie
- pracownicy wykonujący wszystkie prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie
- prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zgodnie ze sztuką budowlaną.

III. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- drogi, dojścia powinny być przejezdne,
- drogi ewakuacyjne powinny być wolne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo – informacyjnych,
- miejsca niebezpieczne powinny być ogrodzone taśmą ostrzegawczą bądź ogrodzone.

WSZELKIE PRACE BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIC ZGODNIE Z:

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tj. Dz. U. z 1998 r. Nr 94 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o Dozorze Technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. Nr 69 poz. 332 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Opracował:
mgr inż. Paweł Ochrymowicz

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. Instalacja pompy ciepła

Obieg grzewczy:

- | | |
|--|----------|
| 1. Pompa ciepła $Q_g = 21,0$ kW | - 1 kpl. |
| 2. Regulator pompy ciepła | - 1 kpl. |
| 3. Czujnik temperatury zewnętrznej | - 1 kpl. |
| 4. Pompa ładująca podgrzewacz, $q=0,72$ m ³ /h; 230 V | - 1 kpl. |
| 5. Pompa obiegowa wtórna, $q=1,5$ m ³ /h; 230 V | - 1 kpl. |
| 6. Manometr | |
| 7. Zawór bezpieczeństwa 1/2", 3 bar | - 1 kpl. |
| 8. Naczynie wzbiorcze 80 L | - 1 kpl. |
| 15. Zawór zwrotny dn32 | - 1 kpl. |

Obieg pierwotny:

- | | |
|--|----------|
| 9. Pompa pierwotna, $q=1,3$ l/s, $H=9$ m H ₂ O, 3x400V | - 1 kpl. |
| 10. Pakiet wyposażenia dodatkowego obiegu solanki: | - 1 kpl. |
| -Naczynie wzbiorcze 25 l | |
| -Zawór kołpakowy | |
| -Zawór bezpieczeństwa 3 bar | |
| -Manometr | |
| -2 zawory do napełniania i spustowe. | |
| 11. Rozdzielacz solanki do sond gruntowych (do 2 obiegów) ze studzienką dn1500 | - 1 kpl. |
| 12. Podwójna sonda rurowa w kształcie litery U (o głębokości 190m) z rur Dn40 PE | - 2 kpl. |
| 13. Manometr | |
| 14. Zawór zwrotny dn32 | - 1 kpl. |
| - Przewody zasilające i powrotne solanki PE 40 × 3,7 mm | - 840 mb |
| - Stacja napełniania obiegu pierwotnego z czynnikiem grzewczym | - 1 kpl. |

Obieg podgrzewu wody użytkowej z systemem zasilania podgrzewacza

- | | |
|--|----------|
| 16. Zawór zwrotny dn32 | - 1 kpl. |
| 17. Płytowy wymiennik ciepła $Q_g=21$ kW | - 1 kpl. |
| 18. Pompa ładująca podgrzewacza pojemnościowego (po stronie wody użytkowej) | |
| $q=0,72$ m ³ /h; 230 V | - 1 kpl. |
| 19. Ogranicznik przepływu objętościowego | - 1 kpl. |
| 20. Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym, w stanie beznapięciowym zamknięty Dn32 | - 1 kpl. |
| 22. Pojemnościowy podgrzewacz wody 200 L | - 1 kpl. |
| 23. Pompa cyrkulacyjna, $q=0,12$ l/s, 230 V | - 1 kpl. |

24. Zawór zwrotny dn15	- 1 kpl.
25. Zawór bezpieczeństwa Dn32	- 1 kpl.
26. Zawór antyskażeniowy typ EA, Dn32	- 1 kpl.
30. Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (podłączenie do regulatora pompy ciepła)	- 1 kpl.

Zbiornik buforowy wody grzewczej

21. Zbiornik buforowy wody grzewczej pojemność 500 l	- 1 kpl.
31. Buforowy czujnik temperatury	- 1 kpl.
32. Czujnik temperatury wody na zasilaniu instalacji	- 1 kpl.

Obieg grzewczy z mieszaczem

27. Zawór 3 drogowy z napędem elektrycznym Dn32	- 1 kpl.
28. Pompa obiegu grzewczego , q=1,5 m ³ /h; 230 V	- 1 kpl.
29. Zawór zwrotny Dn32	- 1 kpl.
33 Czujnik temperatury wody na zasilaniu	- 1 kpl.
- Zawór odcinający Dn32	- 9 kpl.
- Zestaw uzupełniający do obiegu grzewczego z mieszaczem	- 1 kpl.

2. Instalacja centralnego ogrzewania

Przewody c.o.

1. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, Pmax =0,6 MPa. 16x2,2	-15 mb
2. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, Pmax =0,6 MPa. 20x2,8	- 41 mb
3. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, Pmax =0,6 MPa. 25x3,5	- 36 mb
4. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, Pmax =0,6 MPa. 32x4,4	- 60 mb
5. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, Pmax =0,6 MPa. 40x5,5	- 16 mb

Grzejniki:

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
Grzejniki stalowe, płytowe lewe zintegrowane – zaworowe					
33KV/900	900	1000	166	2	szt.
33KV/900	900	1200	166	1	szt.

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe					
11KV/600	600	400	61	1	szt.
22KV/600	600	400	105	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane – zaworowe					
22KV/600	600	600	105	2	szt.
22KV/600	600	800	105	1	szt.
33KV/600	600	600	166	1	szt.
33KV/600	600	1000	166	3	szt.
33KV/900	900	920	166	1	szt.
33KV/900	900	1000	166	1	szt.

Armatura:

1. Zawór odcinający kątowny do grzejników z wbudowanym zaworem, dn15 - 14 kpl.
2. Głowica termostatyczna dn15 - 14 kpl.

3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Instalacja wody zimnej:

1. Zestaw do napełniania obiegu grzewczego - 1 kpl.
2. Stacja uzdatniania wody - 1 kpl.
3. Zawór czerpalny. Głowica z pokrętkiem motylkowym dn20
montowany za stacją uzdatniania (do napełniania obiegu grzewczego) - 1 kpl.
4. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego do wody zimnej i ciepłej
Pmax =1,0 MPa., w zwojach 32x4,4 - 6 mb

3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Instalacja wody zimnej:

1. Zestaw do napełniania obiegu grzewczego - 1 kpl.
2. Stacja uzdatniania wody - 1 kpl.
3. Zawór czerpalny. Głowica z pokrętkiem motylkowym dn20
montowany za stacją uzdatniania (do napełniania obiegu grzewczego) - 1 kpl.
4. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego do wody zimnej i ciepłej
Pmax =1,0 MPa, w zwojach 32x4,4 - 10 mb

Instalacja wody cwu i cyrkulacji:

1. Pojemnościowy podgrzewacz wody 200 l - 1 kpl.
2. Zawór kulowy mosiężny do wody ciepłej dn15 montowany przy pompie

- cyrkulacyjnej - 2 kpl.
3. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego do wody ciepłej
Pmax =1,0 MPa., w zwojach 25x3,5 - 3 mb
4. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego do wody ciepłej
Pmax =1,0 MPa., w zwojach 20x2,8 - 5 mb
5. Rury PEX , z polietylenu sieciowanego do wody ciepłej
Pmax =1,0 MPa., w zwojach 16x2,2 - 13 mb