

Projekt budowlany

Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim

Instalacje sanitarne

Egzemplarz nr 1/6

| |
|---|
| <i>Inwestor</i> |
| Gmina Pisz |
| <i>Adres inwestycji</i> |
| Dz. nr. 92/1 w Pogobiu Średnim, Gmina Pisz |
| <i>Zespół projektowy</i> |
| inż. inst. sanit. Wojciech Jermacz asyst. projekt. uprawnienia wykonawcze: WAM/0082/OWOS/04 |
| mgr inż. Grzegorz Gorczyński uprawnienia projektowe: MAZ/0195/PWOS/06 |
| mgr inż. inst. sanit. Magdalena Jermacz asyst. projektanta |
| <i>Data wykonania</i> 06.2011 |

Prawa autorskie podlegają ochronie prawnej. Kopiowanie, wykorzystywanie w części lub całości bez zgody właściciela zabronione.

Spis zawartości teczki

Projekt budowlany

Część opisowa

- Opis techniczny
 - Dane ogólne
 - Podstawa opracowania
 - Zakres i przedmiot opracowania
 - Projekt zagospodarowania terenu
 - Projekt wykonania instalacji c.o.
 - Rozwinięcie instalacji c.o.
 - Projekt wykonania instalacji wod-kan
 - Projekt wykonania instalacji wentylacji-parter
 - Projekt wykonania instalacji wentylacji-poddasze
 - Wykonanie przekroju pionowego studni wierconej
 - Wykonanie schematu instalacji z pompą ciepła
 - Projekt wykonanie studni kolektorowej 3- sekcje
 - Projekt wykonania kolektora zbiorczego 3- sekcyjnego
 - Projekt prac geologicznych
 - Załączniki formalno-prawne

Część graficzna

- Rys. nr 1 - Zagospodarowanie terenu
- Rys. nr 2 - Projekt instalacji c.o.
- Rys. nr 3 - Rozwinięcie instalacji c.o.
- Rys. nr 4 - Projekt instalacji wod-kan
- Rys. nr 5 - Projekt instalacji wentylacji -parter
- Rys. nr 6 - Projekt instalacji wentylacji -poddasze
- Rys. nr 7 - Przekrój pionowy studni wierconej
- Rys. nr 8 - Schemat instalacji z pompą ciepła
- Rys. nr 9 - Studnia kolektorowa 3- sekcje
- Rys. nr 10 - Kolektor zbiorczy 3- sekcyjny

Opis techniczny

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych

1. Dane ogólne

Inwestor:

Gmina Pisz

Obiekt:

Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim

2. Podstawa opracowania

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
COBRTI-INSTAL- Zeszyt 6 z 2003r.

- 1.2 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI-INSTAL- Zeszyt 7 z 2003r.
- 1.3 Aktualne normy i przepisy budowlane w tym
PN-91/B-02020-Ochrona cieplna budynku
PN-82/B-02403-Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
PN-82/B-02402- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-EN ISO6946- Opór cieplny i współczynniki przenikania Ciepła
PN-EN 12831:2006- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- 1.4. Rozprawy naukowe nr 63 Politechnika Białostocka 1999r- TOM1 i TOM2
- 1.5. Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U.nr 89;poz.414).
- 1.6 Rozporządzenie MGPIB z dnia 12.04.2002 w sprawie

- warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75; poz. 690)
- 1.7 PN-92/B-01706-Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - 1.8 PN-92/B-01707-Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w Projektowaniu
 - 1.9 PN-B-02865-1997-Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje wodociągowe.
 - 1.10 Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o Ochronie przeciwpożarowej z 27.10.2009 (DZ. U. Nr 178 poz. 1380).
 - 1.11 Rozporządzenie MSWIA z 06.08.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DZ. U. Nr 124 poz. 1030).
 - 1.12 PN-81/B-10800-Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - 1.13 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady Warszawa 1998.
 - 1.14 EN-1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z nie zmiękzonego polichlorku winylu do przesyłania wody.
 - 1.15 PN-B-10736/1999 Roboty ziemne-wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - 1.16 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.2003r.

| | | | |
|---|--------------|-----------------|---|
| 1 | § 113 ust. 4 | PN-B-01706:1992 | Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4.1; 2.4.3-2.4.5; 3.1.1-3.1.3; 3.1.5; 3.1.7; 3.2.2; 3.2.3; 3.3; 4.1; 4.2 i 4.4-4.6) |
|---|--------------|-----------------|---|

Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim

| | | | |
|---|--------------|------------------------|---|
| 2 | § 113 ust. 7 | PN-EN 1717:2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny |
| 3 | § 115 ust. 1 | PN-B-10720:1998 | Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze (w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6) |
| 4 | § 116 ust. 3 | PN-IEC 60364-5-54:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne (w zakresie pkt 547.1.3) |
| 5 | § 120 ust. 4 | PN-B-02440:1976 | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania (w zakresie pkt 2; 3.1.1; 3.1.2 i 3.2.1–3.2.13) |
| 6 | § 121 ust. 2 | PN-B-10720:1998 | Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze (w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6) |
| 7 | § 122 ust. 2 | PN-EN 12056-1:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania (w zakresie pkt 4 i 5) |
| | | PN-EN 12056-2:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia (w zakresie pkt 4-6) |
| | | PN-EN 12056-3:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia (w zakresie pkt 4-7) |
| | | PN-EN 12056-4:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia (w zakresie pkt 4-6) |
| | | PN-EN 12056-5:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji (w zakresie pkt 5-9) |
| | | PN-EN 12109:2003 | Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej (w zakresie pkt 5; 7 i 8) |
| 8 | § 124 | PN-EN 12056-4:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia (w zakresie pkt 4-6) |
| | | PN-EN 13564-1:2004 | Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach.- Część 1: Wymagania |

Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim

| | | | |
|----|--------------|------------------------|---|
| 9 | § 125 ust. 4 | PN-B-01707:1992 | Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu (w zakresie pkt 4.2.2 z wyjątkiem odwołania do pkt 3.5) |
| 10 | § 131 | PN-B-94340:1991 | Zsyp na odpady |
| 11 | § 133 ust. 3 | PN-B-02413:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania |
| | | PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi - Wymagania |
| | | PN-B-02415:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania |
| | | PN-B-02416:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania |
| 12 | § 133 ust. 4 | PN-C-04607:1993 | Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody |
| 13 | § 134 ust. 1 | PN-EN ISO 6946:2008 | Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania |
| | | PN-EN ISO 10077-1:2007 | Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 1: Postanowienia ogólne |
| | | PN-EN ISO 10077-2:2005 | Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2: Metoda komputerowa dla ram |
| | | PN-EN ISO 10211:2008 | Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe |
| | | PN-EN 12831:2006 | Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego |
| | | PN-EN ISO 13370:2008 | Ciepne właściwości użytkowe budynków –Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania |
| | | PN-EN ISO 13789:2008 | Ciepne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania |
| | | PN-EN ISO 14683:2008 | Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne |
| 14 | § 134 ust. 2 | PN-B-02403:1982 | Ogrzewnictwo - Temperaturowe obliczeniowe zewnętrzne |
| 15 | § 135 ust. 4 | PN-B-02421:2000 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze (w zakresie pkt 2.1; 2.2; 2.3.1; 2.4.1–2.4.4 i 2.5.1–2.5.6) |

Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim

| | | | |
|----|---------------|--|--|
| 16 | § 136 ust. 2 | PN-B-02411:1987 | Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania (w zakresie pkt 2.1.3-2.1.6 i 2.1.8-2.1.10) |
| 17 | § 136 ust. 2a | PN-B-02411:1987 | Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania (w zakresie pkt 2.1.3-2.1.5; 2.1.6.2 i 2.1.9-2.1.10) |
| 18 | § 136 ust. 3 | PN-B-02411:1987 | Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania (w zakresie pkt 2.2.2–2.2.8 i 2.2.10–2.2.16) |
| 19 | § 137 ust. 9 | PN-E-05204:1994 | Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania |
| 20 | § 140 ust. 1 | PN-B-10425:1989 | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 21 | § 142 ust. 2 | PN-B-10425:1989 | Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze (w zakresie pkt 3.3.2) |
| 22 | § 147 ust. 1 | PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/ /Az3:2000 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (z wyjątkiem pkt 5.2.1 i 5.2.3) |
| 23 | § 147 ust. 3 | PN-B-03421:1978 | Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi |
| 24 | § 149 ust. 1 | PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/ /Az3:2000 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (w zakresie pkt 2.1.2-2.1.4; 3.1 i 4.1) |
| 25 | § 149 ust. 4 | PN-B-03421:1978 | Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi |
| 26 | § 153 ust. 2 | PN-EN 1507:2007 | Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności |
| | | PN-EN 12237:2005 | Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym |
| 27 | § 153 ust. 5 | PN-EN 12097:2007 | Wentylacja budynków - Sieć przewodów-Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów |
| 28 | § 154 ust. 6 | PN-EN 779:2005 | Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie (w zakresie rozdziału 4) |
| 29 | § 155 ust. 4 | PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/ /Az3:2000 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (w zakresie pkt 2.1.5) |

3. Zakres i przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych do budowanego budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogobiu Średnim.

4. Opis studni głębinowej i przyłącza p.poż .

Zasilanie wody do celów sanitarnych i p.poż stanowić będzie projektowana studnia głębinowa wykonana zgodnie z załączonym projektem prac geologicznych zatwierdzonego decyzją Starostwa Powiatowego w Piszczu z dnia 10.02.2011, Znak ROŚ.6530.1.2011 oraz częścią rysunkową projektu. W studni należy zamontować pompę głębinową Grundfoss typ SP 46-6. Dla potrzeb sterowania pracą pompy należy zamontować jednostkę sterującą typ MP 204 oraz tzw. pakiet hydroforowy firmy Grundfoss składający się z: łącznika ciśnieniowego Presscontrol PC15 z kablem przyłączeniowym 1,5 m zakończonym wtyczką, membranowego zbiornika ciśnieniowego 18 l/10 bar. Pompa ta zasilala będzie odcinek przyłącza p.poż wykonanego z rur wodociagowych PVC 110, wyposażony w zasuwę odcinającą z uszczelnieniem miękkim, średnicy Dn100 i Dn 80. Rurociągi układać na głębokości 1,8m.. Wszystkie łuki i zakończenia zabezpieczyć betonowymi blokami oporowymi. Po wykonaniu zgłosić do odbioru inspektorowi nadzoru inwestorskiego, PWiK w Piszczu oraz uprawnionemu geodecie. Po wykonaniu prób ciśnieniowych, zasypać do 40 cm a następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypywać z zagęszczeniem, warstwami 30 cm.

5. Opis instalacji i przyłączy wod.-kan.

Woda na potrzeby budynku będzie dostarczana projektowanym przyłączem wodociagowym PE fi 40mm z projektowanej studni wierconej zlokalizowanej w pobliżu budynku. Średnia głębokość ułożenia przyłącza wodociagowego: 1,8m p.p.t. W studni należy zamontować pompę głębinową Grundfoss typ SQE 2-70. Dla potrzeb sterowania pracą pompy należy zamontować jednostkę sterującą typ CU 301 oraz tzw. pakiet hydroforowy firmy Grundfoss składający się z: łącznika ciśnieniowego Presscontrol PC15 z kablem przyłączeniowym 1,5 m zakończonym wtyczką, membranowego zbiornika ciśnieniowego 18

1/10 bar. W projektowanym obiekcie studni zaprojektowano dwa zestawy pompowe i wodomierzowe:

- opisany wyżej na cele bytowo-gospodarcze oraz
- na cele ochrony p.poż

Na wejściu wody zimnej do budynku zaprojektowano stację uzdatniania wody składającą się:

- Filtr wstępny EPURION A25-2
- Filtr odżelaziająco - odmanganiający EPUROFER M
- Zmiękcacz jonowymienny COSMOWATER HOME
- Lampa do dezynfekcji UV EPURO V12

6.Odprowadzenie ścieków.

Projektuje się odprowadzenie ścieków do bezodpływowego zbiornika szczelnego wykonanego z PEHD o pojemności 10000 l. Zbiornik zakopać tak aby jego góra była na rzędnej 119,4. Ścieki do zbiornika dopływać będą przykanalikiem PVC 160. Ze względu na ułożenie w strefie przemarzania przykanalik ocieplić dookoła 30 cm. warstwą keramzytu.

7. Projekt wykonania wewnętrznej instalacji wodnej

Instalację wodociągową wewnątrz budynku przewidziano z rur stalowych ocynk. łączonych na gwint oraz z rur wielowarstwowych systemu TC.

Przewody prowadzić:

- we wnękach ściennych i przy filarach konstrukcyjnych oraz w warstwie izolacyjnej posadzek,
- podejścia do przyborów – w bruzdach ściennych.

Na przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne. Wszystkie podejścia do pionów oraz wszystkie odejścia od poszczególnych pomieszczeń odciąć za pomocą zaworów kulowych.

Zawory na podejściach do pionów montować w pomieszczeniach ogólnie dostępnych. Osprzęt instalacyjny tradycyjny, produkcji krajowej. Baterie umywalkowe i inne – naścienne. Płuczki ustępowe - dolnopłuk łączyć z instalacją wodociągową wężykami elastycznymi w oplocie z siatki stalowej. Przy montażu rurociągów zachować normatywne odległości od pozostałego uzbrojenia – szczególną uwagę zwrócić na instalację elektryczną. Po zakończeniu robót instalacyjnych w budynku należy

przeprowadzić odbiór techniczny przewodów i przyborów sanitarnych, polegający na sprawdzeniu czy roboty wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonym projektem. Należy wykonać próby szczelności przewodów, armatury oraz przyborów. Odbiór techniczny przewodów wewnętrznych odbywa się na podstawie dokumentacji technicznej tj. projektu technicznego, dziennika budowy, protokołów, przeprowadzonych prób szczelności odcinków przewodów, atestów z prób armatury. Przy odbiorze końcowym dokumentację uzupełnia się protokołami odbiorów częściowych i prób szczelności przewodów. Badania przewodów wodociągowych składają się z badań oględzinowych i pomiarowych, badań szczelności, przeprowadzonych próbą wodną, podejścia do armatury czerpalnej zamyka się korkami plastikowymi z uszczelką gumową i wypełnia się instalacje wodą przy dokładnym jej odpowietrzeniu, podwyższa się ciśnienie w przewodach do 0,9 MPa. min. nie spadnie więcej jak 5 % ciśnienia próbnego, a przewody i armatura nie wykażą przecieków. Na przewodach stalowych wody projektuje się izolacje z wełny mineralnej zbrojonej w folii aluminiowej np. flexorock o grubości ścianki 20 mm. Na przewodach Pex izolację Thermaflex grubości 20mm.

Źródłem ciepłej wody będzie objętościowy zasobnik o pojemności 185/40l zintegrowany z pompą ciepła, umożliwiający termiczną dezynfekcję instalacji.

8.Ochrona przeciwpożarowa budynku

Zganie z Rozporządzeniem MSWIA z 06.08.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (DZ. U. Nr 124 poz. 1030) projektuje się:

-zastosowanie hydrantu zewnętrznego nadziemnego Dn80

Po wykonaniu sieci, należy wykonać pomiar wydajności hydrantu.

Minimalna wydajność poboru wody zmierzona na wylocie z prądownicy powinna wynosić nie mniej niż: 10 l/s dla hydrantu DN80. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu nie powinno być niższe niż 0,2 MPa.

Po wykonaniu instalacji wody zimnej i P.POŻ należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 9 bar, wynik można uznać za pozytywny jeżeli w czasie 2 godzin nie nastąpi spadek ciśnienia, a instalacja nie wykaże

śladów przecieku. Po wykonanej próbie instalację należy pozostawić pod minimalnym ciśnieniem 3 bar, co pozwoli na wykrycie nieszczelności przy ewentualnym uszkodzeniu instalacji podczas robót budowlanych. Instalację po wykonaniu prób ciśnieniowych poddać odbiorowi technicznemu w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego, PWiK w Piszu oraz zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

9. Projekt wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacyjną wewnętrzną przewidziano z rur kielichowych PVC WAVIN. Piony kanalizacyjne prowadzić w bruzdach lub obudować. Piony wyposażać w rewizje oraz rury wywiewne, Odcinki pionów kanalizacyjnych przechodzących przez ławy lub bezpośrednio pod ławami układać w stalowych tulejach ochronnych. Przybory sanitarne należy zasyfonować syfonami butelkowymi.

Badania przewodów kanalizacyjnych składa się z badań oględzinowych i pomiarowych oraz badań szczelności. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie warunki techniczne podane w normach zostaną dotrzymane, w przeciwnym razie należy poprawić usterki i ponownie przeprowadzić odbiór.

10. Projektowana instalacji ogrzewania podłogowego

Źródłem ciepła c.o. będzie pompa ciepła umieszczona w maszynowni. W budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wodne w systemie TC. Zaprojektowano 28 pętli ogrzewania podłogowego zasilanych z trzech rozdzielaczy do ogrzewania podłogowego wyposażonych w rotametry i zawory z siłownikami 220 V w szafkach podtynkowych usytuowanych w pomieszczeniu 1/5. Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego należy wyprowadzić z rozdzielacza do poszczególnych pomieszczeń a w pomieszczeniach zainstalować termostaty bimetaliczne ściennie. Przejście rur przez ścianę wykonać w rurach ochronnych. Pętle grzewcze, wykonane z rury do ogrzewania podłogowego PEXc/Φ 16 firmy TC. Przed wykonaniem próby szczelności należy układ grzewczy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu i odpowietrzeniu układu odczekać kilka godzin aby ustabilizowała się temperatura wody w układzie. Próbę szczelności wykonuje się na 2 krotność ciśnienia

roboczego min 6 bar, max 10 bar. Do próby szczelności należy używać manometrów o średnicy tarczy nie mniejszej niż 150 mm. Po napełnieniu i odpowietrzeniu układu należy wytworzyć ciśnienie próbne np. 6 bar. Po dwóch godzinach gdy nastąpi spadek ciśnienia na skutek rozciągliwości rur należy podnieść ciśnienie próbne do wartości wyjściowej. Należy odczekać 12 godzin i sprawdzić ciśnienie. Wynik próby jest pozytywny jeśli spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,1 bar/godzinę i nie zaobserwowano nigdzie wycieku wody z instalacji.

11. Projektowana wentylacja

W celu zapewnienia prawidłowego działania wentylacji przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła elektrycznym).

Zaprojektowano zastosowanie zestawu wentylacyjnych opartych na wymiennikach o szczelności 99,9% i sprawności minimum 85% , gdzie (parametry te mają być potwierdzone badaniami wyższej uczelni lub instytutu certyfikującego), bez konieczności dogrzewania w stosunku nawiew/wywiew =1 i maksymalnym wydatku powietrza, w celu ochrony wymiennika przed szronieniem.

Układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej opierał się będzie na centrali wentylacyjnej z rekuperatorem (spełniającego parametry j.w.) o wydajności 400m³/h, sprężu dyspozycyjnym 150Pa. Do potrzeb obliczeniowych i założeń projektowych przyjęto zestaw wentylacyjny firmy Bartosz Typ Vena 4ST, sterowany automatyką STW-1/STR-B-P posiadający możliwość płynnej regulacji wydajnością, automatyczny baypass i sygnalizację zabrudzenia filtrów. Dopuszcza się zastosowanie zestawu wentylacyjnego, układu automatyki innego producenta o równoważnych parametrach technicznych. Zestaw wentylacyjny wraz z automatyką umieszczony będzie na poddaszu świetlicy. Czerpnie i wyrzutnie powietrza projektuje się jako ścienną. Kanały wentylacyjne, ocynkowane prowadzone będą zgodnie z projektem. Wszystkie odcinki kanałów należy zaizolować samoprzylepną izolacją z wełny mineralnej grubości minimum 5cm zabezpieczonej folią aluminiową zbrojoną . Elementami nawiewnymi i wyciągowymi będą anemostaty. Regulacja przepływu za pomocą regulacji szczeliny nawiewnika.

12. Dobór pompy ciepła

Doboru pompy ciepła do celów grzewczych dokonuje się na podstawie wyliczonego zapotrzebowania na moc cieplną budynku, który ma być ogrzewany, po wykonaniu szczegółowego bilansu cieplnego zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”

Dane:

| | | |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|
| Rodzaj budynku: | budynek | jednorodzinny |
| | budowany | wg |
| | obowiązujących | norm, |
| | wolnostojący | |
| Ilość mieszkańców: | pobyt czasowy | |
| Powierzchnia ogrzewana: | 175,60 m ² | |
| Kubatura ogrzewana: | 503 m ³ | |
| Funkcja podgrz. wody użytkowej: | tak | |
| Jednostkowe zapotrzebowanie cwu: | 125 dm ³ /doba | |
| Rodzaj instalacji c.o. | ogrzewanie podłogowe | |
| Dolne źródło ciepła: | grunt | |

Sposób doboru:

1. Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania

Po wykonaniu szczegółowego bilansu cieplnego zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”

obliczona moc grzewcza : $Q = 11819W$

2. Podgrzewanie wody użytkowej

Ponieważ jest to mniej niż 20% zapotrzebowania ciepła do ogrzewania budynku moc pompy ciepła wystarczy do ogrzania CWU

3. Dobór pompy ciepła

Ponieważ instalacja c.o. zbudowana jest z ogrzewania podłogowego, a dolnym źródłem ciepła jest grunt, pompę ciepła należy dobrać dla warunków B0/W35.

Na podstawie charakterystyk znamionowych dobieramy pompę ciepła solanka-woda 11kW.

3.b. Propozycja urządzenia.

IVT Greenline HE C/E to doskonałe urządzenia grzewcze przeznaczone dla małych i średnich obiektów. Dolnym źródłem ciepła dla tych urządzeń są: grunt, podłoże skalne, wody powierzchniowe, wody głębinowe, wody technologiczne. Nowej generacji sprężarka spiralna Mitsubishi Electric wytwarza temperaturę zasilania do +65°C przy użyciu czynnika roboczego R407C zachowując wysoki współczynnik COP. Sprężarka Mitsubishi Electric posiada 34 patenty, a IVT posiada wyłączność na montaż tej sprężarki w swoich urządzeniach. W pompach typu Greenline HE zastosowano ponadto energooszczędne pompy obiegowe, co jeszcze bardziej obniżyło koszty eksploatacji tych urządzeń. Pompy HE C/E wyposażone są w sterownik Rego 1000, prosty w obsłudze, spełniający wymagania nowoczesnych instalacji grzewczych.



Wyposażenie standardowe modelu pompy ciepła IVT Greenline HE C:

- nowy graficznie, intuicyjny sterownik Rego 1000,
- ogrzewacz elektryczny 3 lub 6 kW warianty źródła zasilania, przegrzew c.w.u.
- budowany zasobnik c.w.u. o pojemności 180/40 litrów,
- zawór trzydrogowy przełączający pomiędzy c.w.u. a c.o.,
- energooszczędne pompy obiegowe dolnego i górnego źródła ciepła klasy A
- zabezpieczenia elektryczne sprężarki i ogrzewacza,

13. Instalacja dolnego źródła ciepła

13.1 Wymiennik gruntowy poziomy

Gruntowy wymiennik poziomy wykonywany jest jako układ rur polietylenowych ułożonych w formie wężownicy 30 cm poniżej strefy przemarzania czyli ok. 1,7m poniżej powierzchni gruntu.

- sterowanie do 4 obiegów, z akcesoriami.

13.2 Wyznaczenie długości wymiennika

W celu ułatwienia projektowania przedstawiona została uproszczona procedura wyznaczania długości rur wymiennika.

Po dokonaniu doboru typu pompy ciepła z charakterystyk znamionowych, odczytano jej wydajność ziębniczą przy parametrach B0/W35.

Następnie czynną długość rur wymiennika wyznacza się z zależności:

$$L = \frac{P_C}{q_E} \cdot d \cdot d_t [m]$$

gdzie:

P_C - wydajność ziębnicza pompy ciepła [W]

q_E - współczynnik zależny od rodzaju gruntu przyjęty wg tab.9 [W/m]

d - współczynnik zależny od średnicy rury z tab.9

d_t - współczynnik zależny od czasu pracy pompy ciepła z tab.10

tab.9

| Rodzaj gruntu | wartość q_E | Wartość \square dla średnicy rury | |
|----------------------------------|---------------|--|--------------|
| | [W/m]] | 32m m | 40 mm - 63mm |
| Gleba lekka piaszczysta sucha | 10-12 | 1,05 | 1,00 |

| | | | |
|----------------------------------|-------|------|------|
| Gleba lekka piaszczysta mokra | 12-16 | 1,05 | 1,00 |
| Gleba średniogliniasta sucha | 16-18 | 1,05 | 1,00 |
| Gleba średniogliniasta mokra | 19-21 | 1,05 | 1,00 |
| Gleba ciężka gliniasta sucha | 18-19 | 1,05 | 1,00 |
| Gleba ciężka gliniasta mokra | 20-22 | 1,05 | 1,00 |
| Gleba nasączona wodą | 25-30 | 1,05 | 1,00 |

Wartości q_E są podane dla następujących rur:

- PE80 SDR-17 PN8 $\phi 63 \times 3,8$ mm
- PE80 SDR-17 PN8 $\phi 50 \times 3,0$ mm
- PE80 SDR-17 PN8 $\phi 40 \times 2,4$ mm
- PE80 SDR-17 PN8 $\phi 32 \times 2,0$ mm

tab.10

| | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Roczny czas pracy pompy ciepła [godz.] | 240 0 | 260 0 | 280 0 | 300 0 | 320 0 | 340 0 | 360 0 |
| Współczynnik korekcyjny d_t | 1,0 0 | 1,0 3 | 1,0 6 | 1,0 9 | 1,1 2 | 1,1 5 | 1,1 8 |

Wyznaczenie dokładnej długości kolektora poziomego wymaga przeprowadzenia obliczeń na podstawie wzoru:

$$L = \frac{Q_0 (R_p + t_h \cdot R_s)}{\Delta T_g} [m]$$

gdzie:

Q_0 - wydajność ziębnicza pompy ciepła [W]

R_p - jednostkowy opór cieplny rury [mK/W]

R_s - opór cieplny gruntu [mK/W]

t_h - poprawka uwzględniająca okresowość pracy pompy ciepła

ΔT_g - różnica między temperaturą gruntu o nienaruszonej strukturze a temperaturą nośnika ciepła na dopływie do pompy ciepła [K]

13.3 Konfiguracja gruntowego wymiennika poziomego

Do wykonania kolektora należy stosować cienkościenne rury polietylenowe o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym min. 6 bar (np. PE80 SDR17 PN8 $\phi 40 \times 2,4$ mm).

Średnica rur oraz ilość pętli powinna być tak dobrana, aby zapewnić uzyskanie małych oporów przepływu roztworu glikolu, a jednocześnie prędkość przepływu nie powinna być mniejsza od 0,2 m/s.

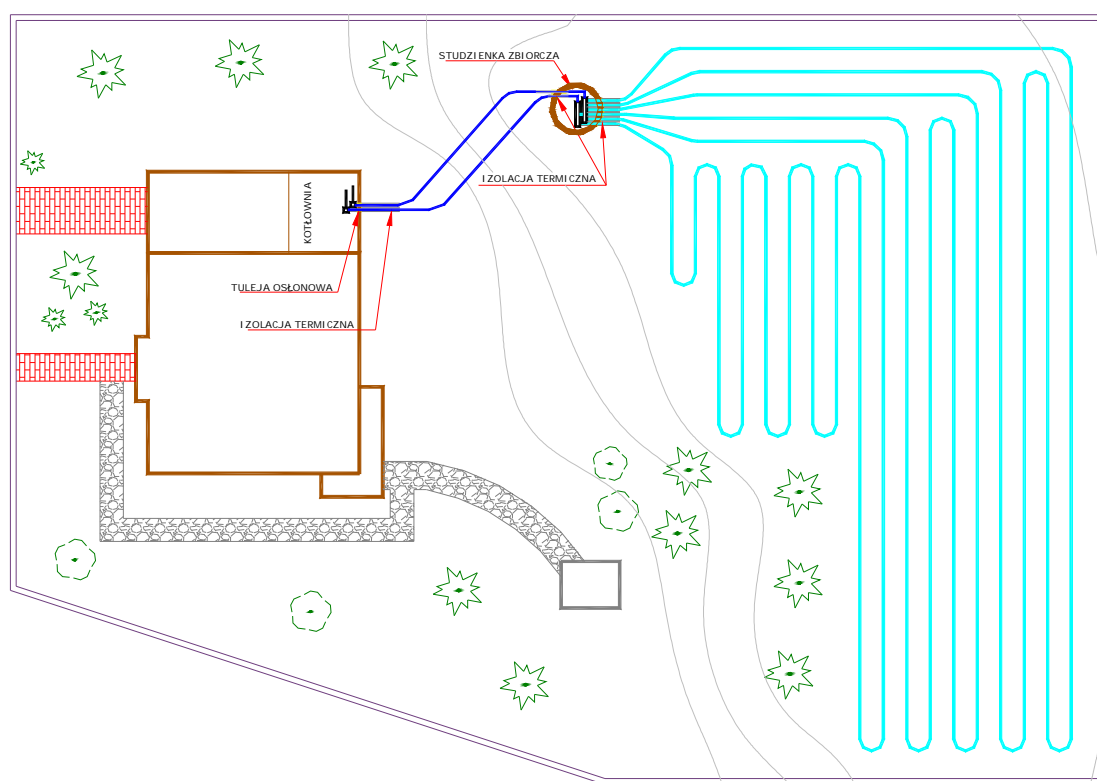
Dla średnich parametrów gruntu i warunków pracy pompy ciepła konfiguracja kolektora gruntowego wygląda następująco:

tab.11a Wielkości rur oraz zalecana ilość pętli kolektora gruntowego dla pomp ciepła ...

| Typ pompy ciepła | Typ oraz wielkość rury kolektora gruntowego | Ilość pętli kolektora gruntowego | śr. długość pętli dla $q_E = 12$ W/mb |
|-------------------------|--|---|---|
|-------------------------|--|---|---|

| | | | |
|--|-------------------------------|-----------|-----|
| | PE80 SDR-17 PN8 ø40x2,4 mm | 3 | 244 |
| | PE80 SDR-17 PN8 ø63x3,8 mm | przyłącze | 90 |

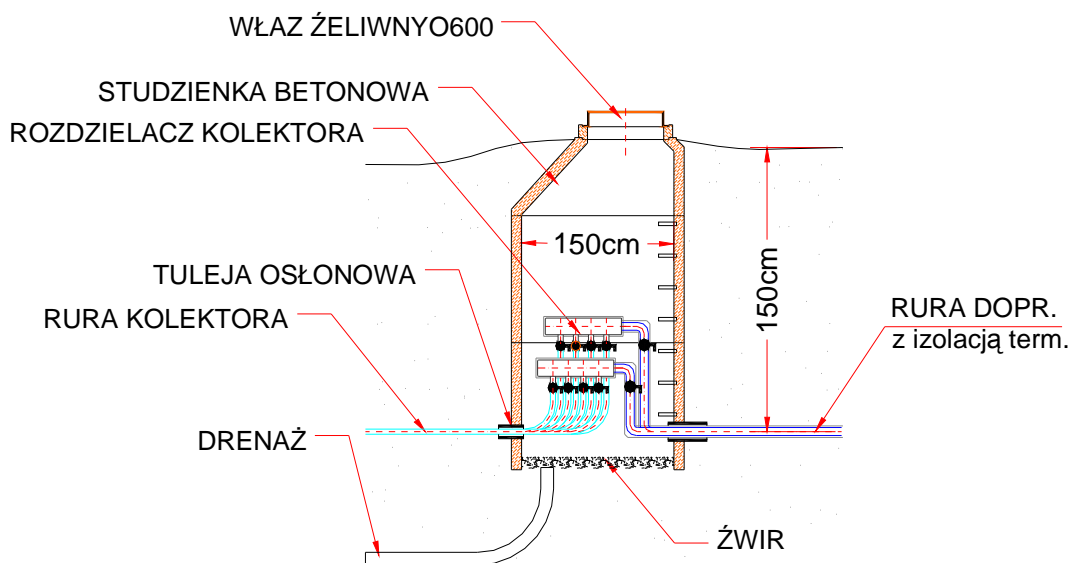
Wymiennik gruntowy poziomy powinien być tak skonfigurowany, aby możliwe było jego samoczynne odpowietrzenie.



Rys. Przykład trasy kolektora poziomego w wersji ze studzienką

Zaprojektowano kolektor gruntowy ze studzienką zbiorczą. Dla poprawnej pracy dolnego źródła studzienka powinna znajdować się w najwyższym punkcie.

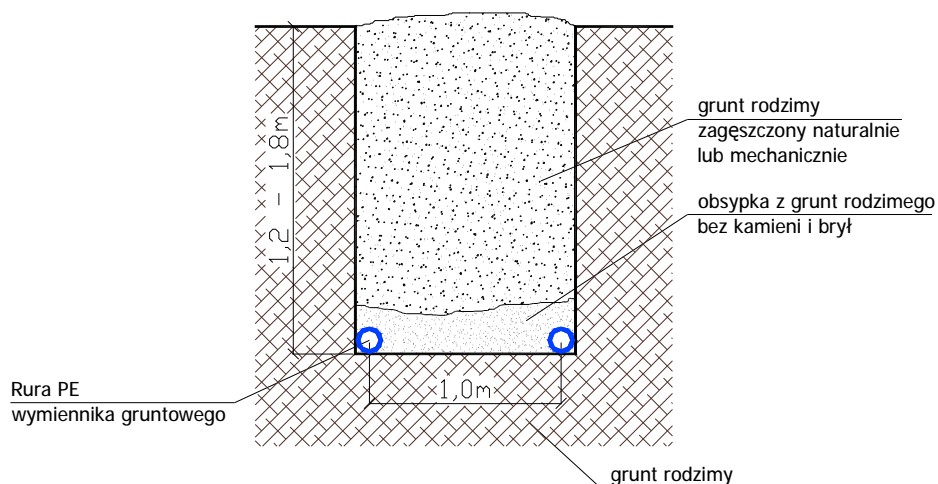
Sposób wykonania studzienki przedstawia rys.18. Wszystkie elementy w studziencie zbiorczej powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.



Rys.18 Przykład studzienki zbiorczej kolektora gruntowego

13.4 Wytyczne wykonania gruntowego wymiennika poziomego

§ Projektowany kolektor dolnego źródła ciepła należy ułożyć na głębokości ok. 30cm poniżej strefy przemarzania czyli 1,7m w wykopie wąskoprzestrzennym wykonanym wg trasy podanej w odpowiednim projekcie budowlanym. Odległość pomiędzy rurami kolektora dolnego źródła ciepła w jego części czynnej powinna wynosić 1m dla Pe 40 i 2m dla Pe 63.



Rys.19 Przekrój poprzeczny kolektora gruntowego

- § Roboty ziemne związane z układaniem rurociągów kolektora powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz PN-B-10725:1997 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” z uwzględnieniem wytycznych podanych poniżej i przepisów BHP. Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące sieci (np. gazową, wodociągową, kanalizacyjną, energetyczną, teletechniczną) i wymiennik zaplanować tak, aby nie kolidował z nimi.

Teren, przez który przebiegają rury kolektora dolnego źródła ciepła nie może być zabudowany w postaci wylanej płyty betonowej lub innej zabudowy trwale posadowionej na gruncie. Kolektor musi być przykryty gruntem rodzimym lub rozbieralną nawierzchnią. Nad kolektorem nie może rosnąć roślinność w postaci drzew, dużych krzewów itp., których korzenie mogłyby uszkodzić kolektor.

- § Roboty montażowe kolektora dolnego źródła ciepła powinny być tak zaplanowane, aby zakończyć wszystkie prace związane z ułożeniem i próbami technicznymi przed wystąpieniem ujemnych temperatur powietrza zewnętrznego.
- § Przed ułożeniem rury z wykopu należy usunąć wszystkie twarde materiały, takie jak kamienie, bryły ziemi czy korzenie.
- § Poszczególne odcinki rur zgrzewać za pomocą łączników elektrooporowych.
- § Po ułożeniu kolektora dolnego źródła ciepła rury należy

przykryć 20cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i brył z zachowaniem odkrytych miejsc łączeń przez zgrzewanie. Obsypkę należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

§ Po ułożeniu rur i połączeniu ich z układem pompy ciepła przeprowadzić próbę szczelności kolektora wodą pod ciśnieniem 0,6-0,8MPa zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.

§ Następnie należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą trasy kolektora gruntowego.

§ Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania odkrytych miejsc zgrzewów. Obsypka powinna być wykonana ręcznie 15-20cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i brył.

§ Miejsca zgrzewów należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z folii koloru niebieskiego na długości min. 2m. Miejsca zgrzewów należy nanieść na mapę sytuacyjno-wysokościową z narysowaną trasą kolektora dolnego źródła ciepła.

Skrajne rury kolektora gruntowego i zewnętrzną linię gięcia kolan również oznaczyć odcinkiem ciągłym z taśmy z folii koloru niebieskiego.

§ Następnie pozostałą część brakującego gruntu można uzupełnić gruntem rodzimym przy pomocy sprzętu mechanicznego z zastosowaniem zagęszczenia naturalnego. W miejscach przewidzianych pod budowę chodników, podjazdów i innych obiektów mogących ulec uszkodzeniu podczas osiadania gruntu, powinien on być zagęszczony mechanicznie.

W czasie robót związanych z zasypywaniem wykopu wewnątrz rur powinna znajdować się woda pod ciśnieniem roboczym 0,12-0,15MPa.

§ Końce poszczególnych pętli kolektora należy doprowadzić do rozdzielaczy w węźle cieplnym lub w studziencie rozdzielczej.

§ Przejście przez przegrodę budynku (ściana) należy wykonać w tulejach osłonowych stalowych min. 2cm dłuższych niż grubość przegrody. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, który będzie stanowił uszczelnienie przed napływem wód gruntowych.

§ Rury kolektora gruntowego należy zaizolować izolacją termiczną o grubości min. 20mm na długości ok.2m od budynku oraz rury kolektora gruntowego oddalone od siebie mniej niż 0,5m.

§ Rozdzielacze zasilający i powrotny należy wyposażać w zawory odcinające kulowe dla każdej rury wymiennika gruntowego. Ponadto rozdzielacze należy wyposażać w manometry i odpowietrzniki oraz układ zaworów do napełniania i opróżniania instalacji poz.23 i 24 wg rys.

§ Wewnątrz kotłowni wszystkie elementy instalacji dolnego źródła ciepła należy izolować termicznie izolacją o grubości min. 13mm. Izolacja powinna być wykonana szczelnie, aby nie dochodziło do wykraplania się kondensatu.

§ Do wykonania rurociągów instalacji dolnego źródła ciepła nie stosować kształtek i rur ocynkowanych ze względu na agresywność glikolu w stosunku do cynku.

§ Po zamontowaniu pompy ciepła i układu hydraulicznego łączącego pompę ciepła z kolektorem dolnego źródła ciepła, kolektor (instalację dolnego źródła ciepła) należy wypełnić niezamarzającym płynem o min.33% zawartości glikolu propylenowego do ciśnienia roboczego 0,2-0,3MPa.

§ Po wypełnieniu kolektora roztworem glikolu, przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła kolektor należy bardzo dokładnie odpowietrzyć poprzez przetłaczanie solanki min. 24 godzin (lub min. 2 godz./pętlę). Do tego celu należy wykorzystać wielostopniową pompę o znacznie większej wysokości podnoszenia niż standardowa pompa obiegowa dolnego źródła.

Zaleca się stosowanie specjalnych płynów niezamarzających na bazie glikolu propylenowego z dodatkami uszlachetniającymi i inhibitorami korozji np. ECO MPG -20°C lub ERGOLID EKO -20°C.



Płyn nie nadający się do dalszej eksploatacji nie wolno wypuszczać do kanalizacji. Należy przekazać go producentowi do regeneracji lub do wyspecjalizowanej firmy posiadającej uprawnienia do utylizacji.

Stosowanie w kolektorach gruntowych lub innych układach dolnego źródła wodnego roztworu glikolu monoetylenowego możliwe jest tylko z zachowaniem odpowiednich przepisów bezpieczeństwa, gdyż środek ten został sklasyfikowany jako substancja szkodliwa w myśl Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r, Dz.U. Nr 171, poz.1666.

13.5 Dobór naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa

Instalację dolnego źródła ciepła należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa 4,0 - 6,0bar oraz ciśnieniowym naczyniem przeponowym wg poniższych wytycznych:

§ Pojemność znamionowa naczynia:

$$V_n = \frac{V_e + V_v}{D_f}$$

V_a – całkowita pojemność instalacji kolektora gruntowego [dm³]

V_e – przyrost objętości solanki w zakresie temperatur -10°C do 20°C

§ Zawartość wstępna naczynia:

$$V_v = 0,005 \cdot V_a, \text{ nie mniej niż } 3\text{dm}^3$$

$$V_e = V_a \cdot \frac{n}{100}; \text{ gdzie } n - \text{rozszerzalność solanki (1,14)}$$

§ Sprawność naczynia:

$$D_f = \frac{p_e - p_o}{p_e + 1}$$

$p_e = 0,9 p_{si}$ – ciśnienie końcowe, gdzie p_{si} – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

p_o – ciśnienie wstępne naczynia

13.6 Dobór wymiennika gruntowego poziomego

Dane:

| | |
|--------------------------|--------------|
| Rodzaj instalacji c.o. | podłogowe |
| Rodzaj gruntu: | piaski suche |
| Czas pracy pompy ciepła: | 2400h/a |

Długość wymiennika:

Z tabeli odczytujemy $P_C = 10,3 \text{ kW}$ dla warunków B0/W35

$$L = \frac{P_C}{q_E} \cdot d \cdot d_t [m]$$

- z tabeli $q_E = 13 \text{ W/m}$

- z tabeli $d_t = 1,0$

typ rury kolektora: PE80 SDR-17 PN8 $\phi 40 \times 2,4 \text{ mm}$ – z tabeli 11a

ilość pętli kolektora: 3

$d = 1,00$ - z tabeli 9

- $L = 792m$ czynna długość rur kolektora poziomego

- $L1 = (792 - 80) / 3 = 237 m$ długość jednej pętli kolektora poziomego

Uwaga:

Do podanej długości należy dodać długość odcinków przyłączeniowych wynikającą z lokalnych warunków zabudowy tj. 90m i wówczas łączna długość rur wyniesie 792m. Podział na ilość pętli jest uzależniony od wyliczonych oporów przepływu.

Ostatecznie dobieramy kolektor gruntowy o 3. pętlach po 244m rury.

Naczynie wzbiornicze:

§ Układ dolnego źródła należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa SYR 1915, 1" nastawa 4,0 bar.

§ Całkowita pojemność instalacji dolnego źródła:

$$V_a = 940 dm^3$$

§ Zawartość wstępna naczynia:

$$V_v = 0,005 \cdot 940 = 4,7 dm^3$$

$$V_e = V_a \cdot \frac{n}{100} = 940 \cdot \frac{1,14}{100} = 10,7 dm^3$$

§ Sprawność naczynia:

$$D_f = \frac{p_e - p_o}{p_e + 1} = \frac{0,9 \cdot 4 - 1,5}{0,9 \cdot 4 + 1} = 0,46$$

§ Pojemność znamionowa naczynia:

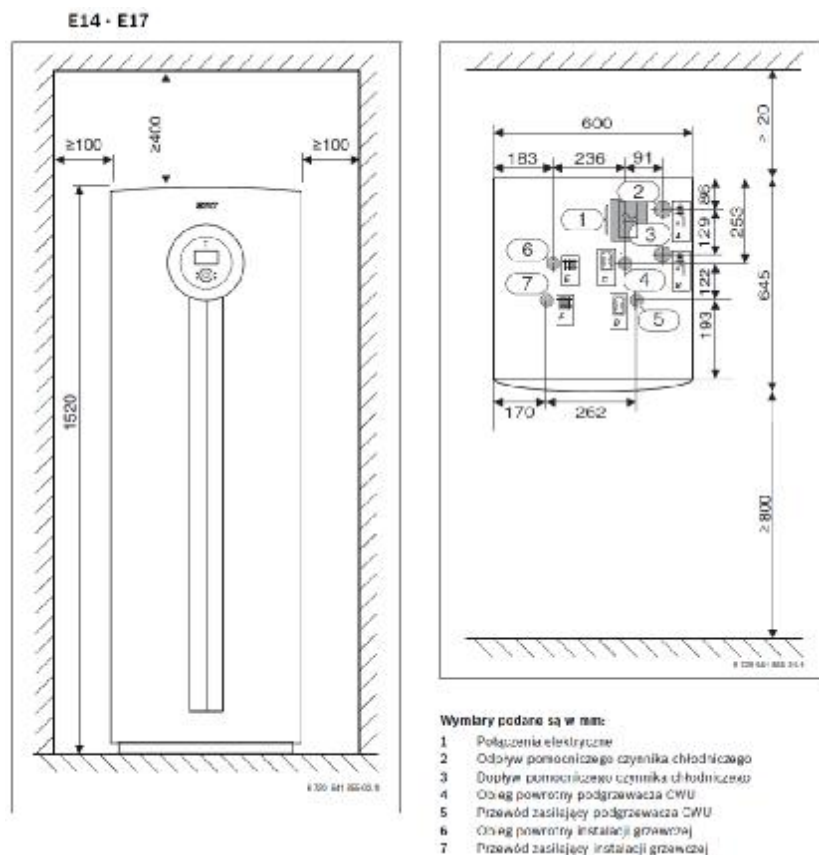
$$V_n = \frac{V_e + V_v}{D_f} = \frac{10,7 + 4,7}{0,46} = 33,5 dm^3$$

Dobieramy naczynie wzbiornicze dolnego źródła Reflex S33 10bar, 3/4".

14. Budowa, warunki montażowe i zasady bezpieczeństwa

- § Powierzchnia pomieszczenia powinna umożliwić swobodny montaż i dostęp do pompy ciepła, pomp obiegowych, zbiorników, wymienników ciepła i armatury hydraulicznej. Zalecane odległości pompy ciepła od ścian lub innych elementów kotłowni wg rys. nr 14.

Rys. 14 Zalecana strefa montażowa i serwisowa



§ Do kotłowni należy doprowadzić instalację elektryczną 400V/1~/50Hz dla pompy ciepła oraz pozostałych urządzeń kotłowni takich jak pompy obiegowe i grzałki elektryczne.

Pompa ciepła wymaga zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym przez szybkie wyłączenie bezpiecznikiem różnicowoprądowym 30mA.

Uwaga:

Jeżeli pompy obiegowe DZ i GZ zasilane są prądem 3-fazowym wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed przeciążeniem prądowym. Należy zabezpieczyć pompy obiegowe wyłącznikami silnikowymi lub termicznymi odpowiednimi do mocy zainstalowanej pompy obiegowej. Jeżeli pompa obiegowa ma własne zabezpieczenie termiczne, należy je podpiąć przewodem

zgodnie z instrukcją producenta pompy obiegowej i wprowadzić przewód do pompy ciepła w układ sterowania.

- § Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu pompy ciepła należy wystąpić do właściwego Zakładu Energetycznego o wydanie warunków zapewnienia dostawy energii elektrycznej dla koniecznej mocy.
- § W przypadku gdy, jako medium dolnego źródła zastosowano roztwór glikolu etylenowego w pomieszczeniu pompy ciepła typu solanka-woda, musi być zapewniona wymiana powietrza gwarantująca nie przekroczenie granicznego stężenia etylenu w powietrzu tj. $0,006 \text{ kg/m}^3$ wg PN-EN 378-1:2000.
- § Pompy ciepła napełnione są czynnikiem chłodniczym do 10,0kg, w związku z czym nie ma wymagań dotyczących kubatury i wentylacji pomieszczenia kotłowni zgodnie z PN-EN 378-3:2000.

1.1. Zasady bezpieczeństwa – substancje kontrolowane

Czynniki chłodnicze stosowane w pompach ciepła w myśl ustawy Dz.U. Nr 52, poz.537 z 2 marca 2001r. nie należą do substancji kontrolowanych objętych specjalnym traktowaniem.

Montaż, uruchomienie oraz wszelka ingerencja w układ chłodniczy pompy ciepła może być wykonywana przez osoby, które mają świadectwo kwalifikacji na podstawie art.12 ust.4 Dz.U. Nr 121, poz.1263 z 20 kwietnia 2004r. w zakresie naprawy i obsługi technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych zawierających substancje kontrolowane oraz obrotu tymi substancjami.



Nie wolno usuwać czynników chłodniczych do atmosfery, ponieważ w dużych ilościach może przyczynić się do powstawania efektu cieplarnianego.
Nie usuwać w miejscach, gdzie gaz mógłby się gromadzić i stanowić zagrożenie.

Uwaga:

Czynniki chłodnicze stosowane w pompach ciepła są substancjami bezpiecznymi. Nie mniej jednak w pewnych sytuacjach awaryjnych w nieprawidłowo zaprojektowanych bądź wykonanych pomieszczeniach kotłowni, mogą zdarzyć się sytuacje, gdzie osoba obsługująca urządzenia znajdzie się w sytuacji zagrażającej zdrowiu bądź nawet śmiercią. Dotyczy to kotłowni z pompami ciepła dużej mocy napełnionymi czynnikiem chłodniczym w ilości powyżej 10kg.

Pierwsza pomoc:

W przypadku, gdy osoba obsługująca urządzenie znajdzie się w atmosferze dużego stężenia czynnika chłodniczego należy ofiarę przenieść do obszaru, gdzie atmosfera jest czysta, samemu zabezpieczając się izolującym aparatem do oddychania. Ofiarę trzymać w cieple i w pozycji pozwalającej na odpoczynek. Wezwać lekarza. W przypadku zaniku czynności oddechowej zastosować sztuczne oddychanie. W przypadku odmrożeń należy spryskiwać wodą przez co najmniej 15 min., następnie nałożyć sterylny opatrunek. Oczy płukać wodą przez co najmniej 15 min. Wezwać lekarza. Spożycie nie jest uważane za potencjalną drogę zagrożenia.

15 Instalacja wężła pompy ciepła

Projektuje się instalację z jedną pompą ciepła IVT Greenline HE C11 z wbudowanym dogrzewaczem elektrycznym o mocy 3 lub 6 kW, z wbudowanym zbiornikiem ciepłej wody użytkowej o pojemności 160L. Źródłem ciepła dla systemu grzewczego – pomp ciepła jest kolektor poziomy.

Obieg dolnego źródła napełnić i uzupełniać 30% roztworem etanolu. Na instalacji zamontować naczynie wzbiórcze ciśnieniowe, zawór bezpieczeństwa oraz filtry i zawory odcinające (wg rysunków).

Dla obiegu grzewczego instalacji ogrzewania podłogowego należy zainstalować pompę obiegową Wilo Star -RS 25/6 130mm 1~230V, 50Hz (wyposażenie standardowe).

Zgodnie z PN-91/B-02414 w węźle cieplnym zamontować zawory bezpieczeństwa, oraz naczynia wzbiórcze (zgodnie z rysunkami).

Przed pompą ciepła C11 należy zamontować zawór bezpieczeństwa typu 1915 - SYR Pr=3,0 bar; UDT 27-C/94 imp, 1/2".

Na układzie glikolowym należy zamontować zawór bezpieczeństwa, w zestawie z pompą ciepła.

Przed podgrzewaczami c.w.u. należy zamontować zawór bezpieczeństwa typu 2115, Pr=6,0bar, UDT 83-C/99 imp, 1/2 ”.

Dla układu grzewczego zainstalować naczynie wzbiorsche przeponowe, typu N8 firmy Reflex.

Na układzie zimnej wody – przed podgrzewaczem zainstalować naczynie wzbiorsche przeponowe, typu D 18

16 Wytyczne wykonania instalacji

16.1 Automatyka kotłowni

Sterowanie układami grzewczymi z pompy ciepła – REGO 1000.

16.2 Uzdatnianie wody

Instalację centralnego ogrzewania należy napęlnić wodą uzdatnioną.

16.3 Pomiar ciśnienia oraz temperatury

Pomiar ciśnienia i temperatury za pomocą manometrów i termometrów tarczowych.

16.4 Rurociągi i armatura

Rurociągi technologiczne w kotłowni wykonać z rur miedzianych, polipropylenu lub stalowych.

Przewody mocować do ścian przy pomocy wsporników i uchwytów metalowych. Przejścia przez ściany w rurach osłonowych izolowane akustycznie. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. Pozostałe urządzenia i armatura według schematu technologicznego i specyfikacji.

16.5 Próby szczelności

Należy wykonać badanie szczelności instalacji węzła na zimno i na ciepło.

16.6 Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych

Wszystkie elementy stalowe projektowanego węzła należy zabezpieczyć przed korozją.

16.7 Izolacja ciepłochronna

Przewody zasilające i powrotne oraz rozdzielacze w kotłowni zaizolować termicznie. Instalację zaizolować wg wytycznych projektu wewnętrznych instalacji c.o. Grubości izolacji przyjąć zgodnie z PN-B-02421:2000, oraz wytycznymi producenta. W węźle cieplnym instalację zaizolować pianką polietylenową grubości 9 mm.

16.8 Izolacja zimnochronna

Instalację dolnego źródła ciepła zaizolować pianką kauczukową grubości 13mm.

17 Wytyczne branżowe

17.1 Wytyczne BHP

- W węźle cieplnym wymagana jest instalacja ochrony od porażeń prądem,
- Hałas pracujących urządzeń powinien być mniejszy od poziomu określonego w PN-81/E-06019, mniejszy niż 80dB – należy wykonać izolację akustyczną ścian i stropów,
- Kanały i otwory w posadzce należy zabezpieczyć pokryciem trwałym.

17.2 Wytyczne budowlane

- Wykonać oddzielne pomieszczenie na węzeł cieplny,
- Posadzkę i ściany pomieszczenia pokryć glazurą,

- Wykonać drzwi do pomieszczenia węzła ciepłego ,
- Wykonać układy grawitacyjnej wentylacji nawiewnej i wywiewnej w pomieszczeniu węzła.

17.3 Wytyczne elektryczne

- W kotłowni wykonać instalację elektryczną oświetleniową,
- Wykonać instalację elektryczną zasilającą pompę ciepła (wg załącznika) i pompy obiegowe.

17.4 Wytyczne wodno - kanalizacyjne

- W węźle ciepłym wykonać zawór czerpalny ze złączką do węża do napełniania instalacji,
- W pomieszczeniu wykonać kratkę ściekową.

17.5 Wytyczne automatyki

- Wykonać sterowanie pracy zamontowanych jednostek w węźle ciepłym.
- Z pomieszczenia z pompą ciepła należy wyprowadzić czujkę GT2 umieszczając ją na ścianie północnej.

17.6 Uwagi końcowe

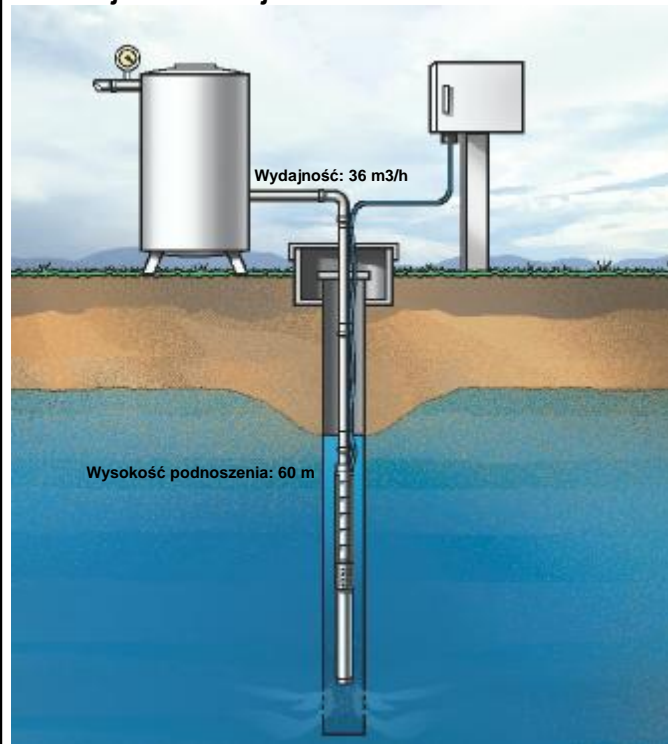
- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II Instalacje i Urządzenia Sanitarne,
- Instalację technologiczną w węźle ciepłym wykonać przestrzegając przepisów BHP i p.poż.

UWAGA :

Przedstawione w dokumentacji wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawo Zamówień Publicznych a zwłaszcza art. 29 do 31.

Oznacza to, że wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszystkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.

Instalacja i dane wejściowe



Wyroby

1 x SP 46-6

Nr katalogowy: 15A21906

Wyniki doboru

Wydajność: 36.2 m³/h (131400 m³/year)

Całkowita wysokość podnoszenia: 60 m

Moc P1: 10.3 kW

Moc P2: 8.26 kW

Sprawność pompy: 71.5 %

Sprawność silnika: 80.3 %

Sprawność całkowita: 57.5 %

Zużycie: 37530 kWh/Rok

Jednostkowe zużycie energii: 0.2856 kWh/m³ (4.85 Wh/m³/m)

Koszty energii: 1876 PLN/Rok

Typ silnika: MS6000

Faza: 3

Napięcie: 380-400-415 V

Częstotliwość: 50 Hz

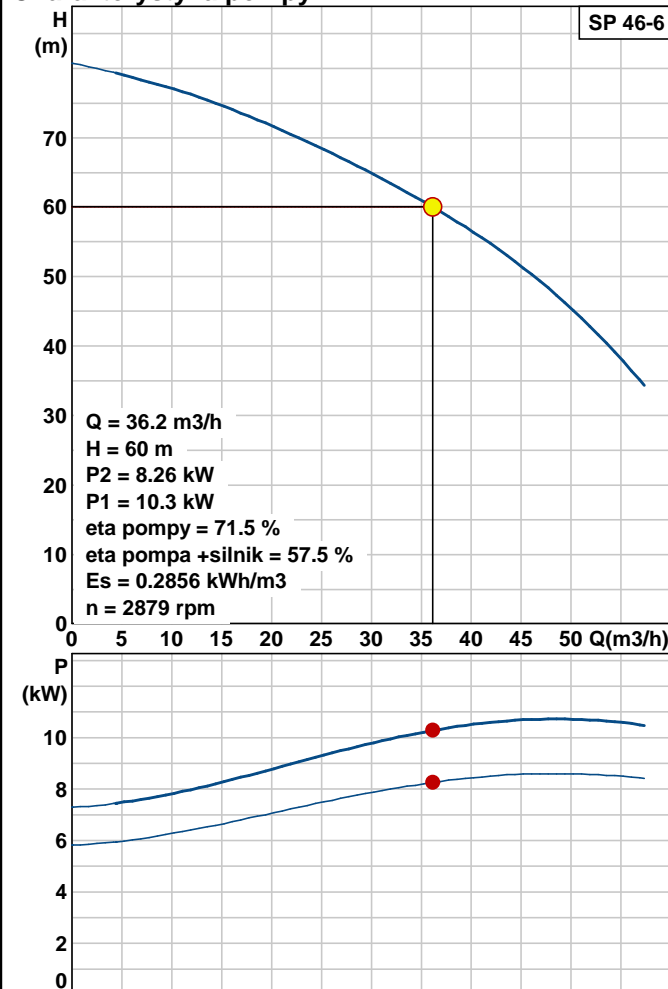
Prąd (nominalny): 21.8 A

Prąd (aktualny): 18.9 A

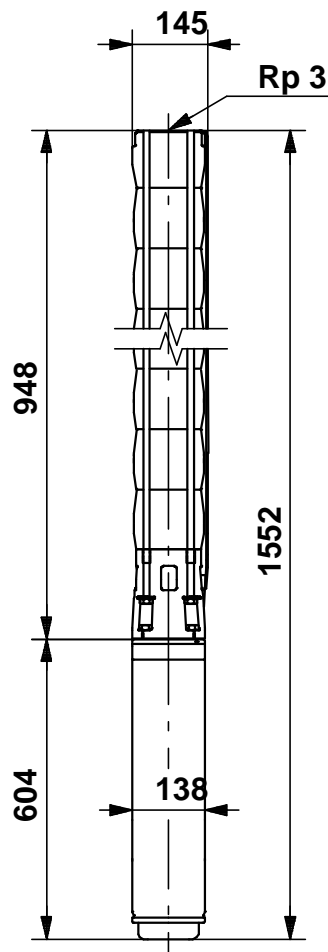
Cos phi (aktualny): 0.79

Max temperatura cieczy: 40 °C


Charakterystyka pompy



Rysunek wymiarowy



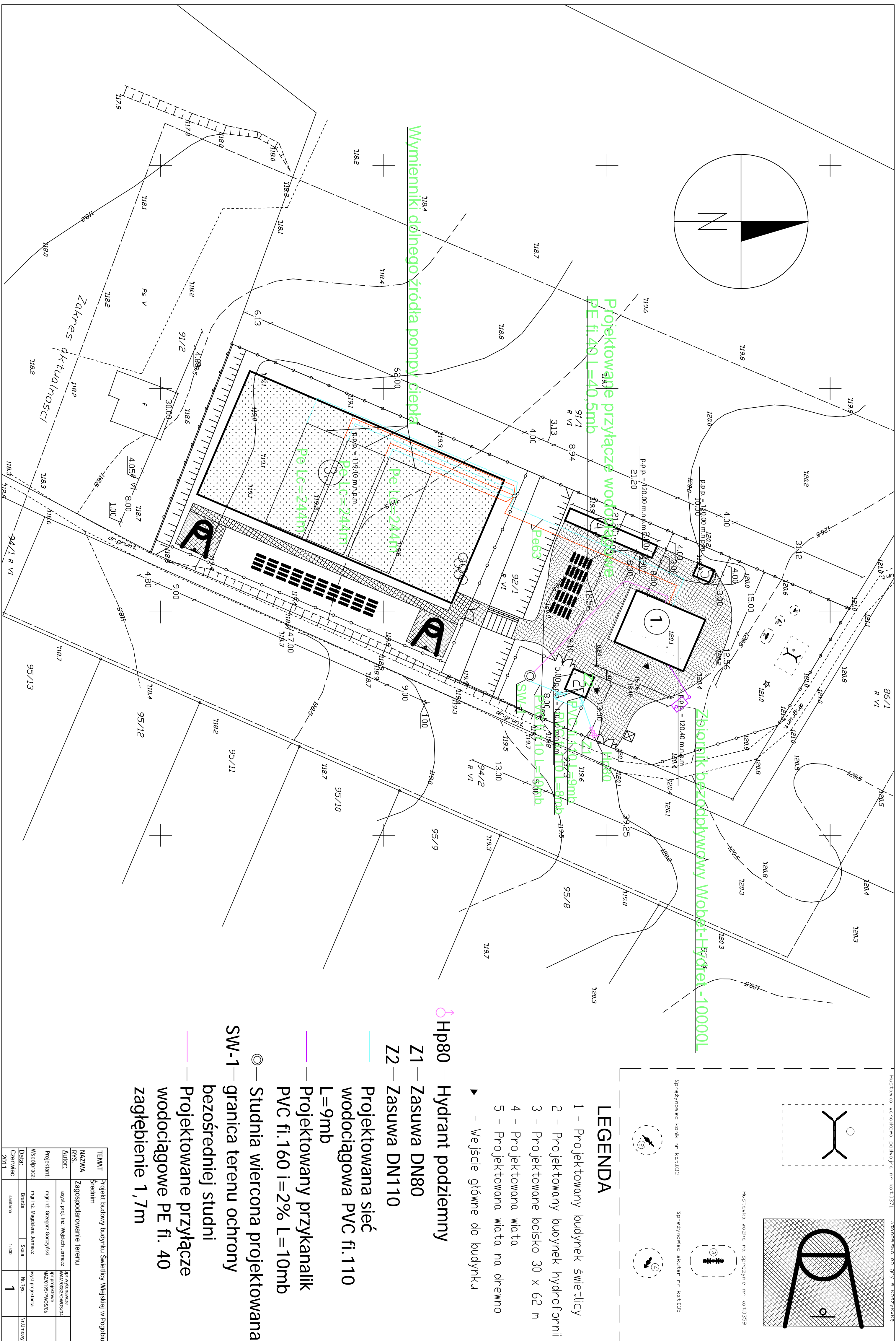


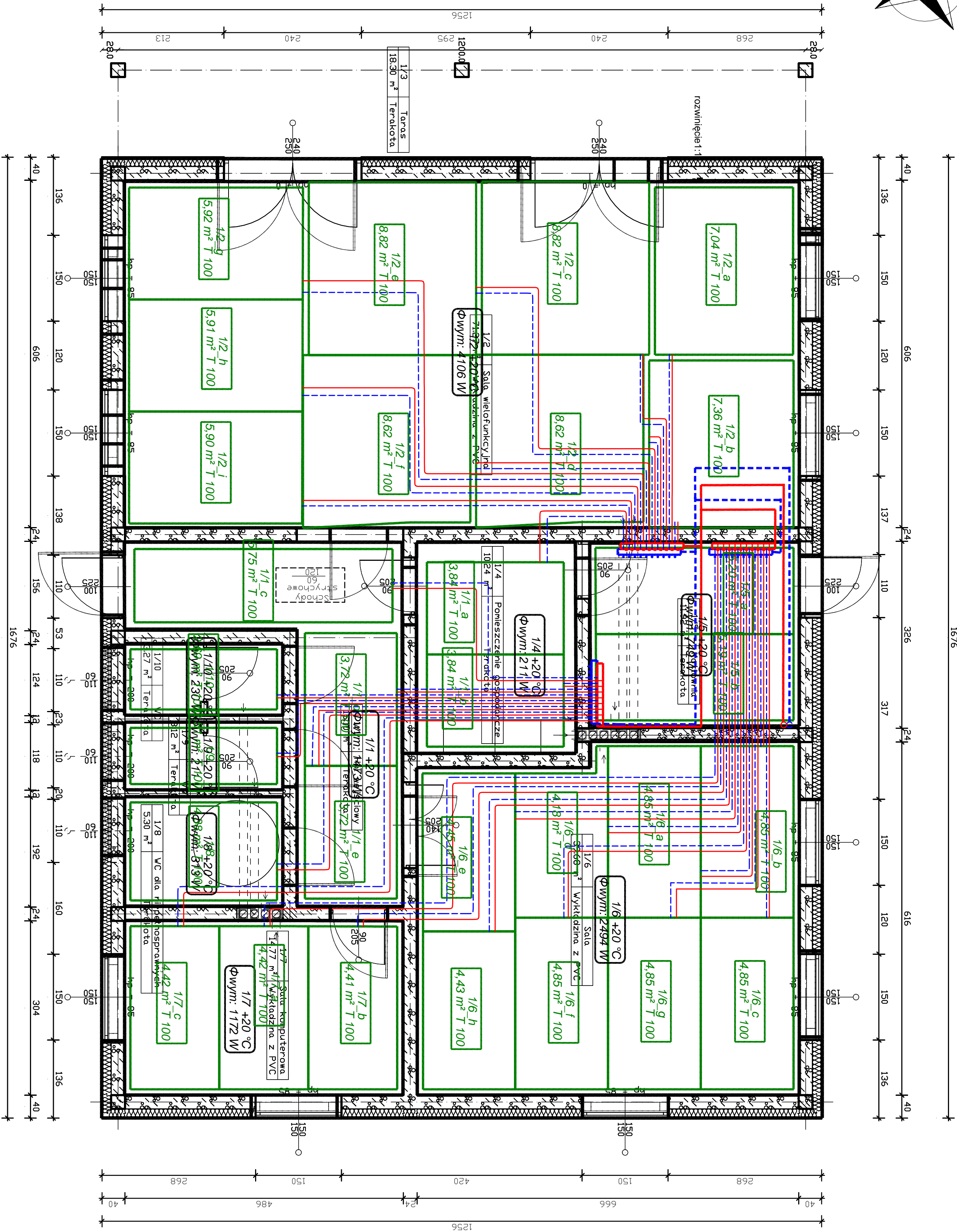
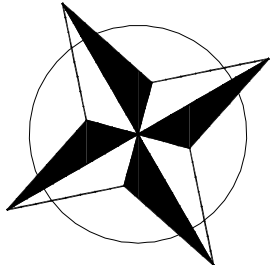
| Pozycja | Ilość | Opis | Cena jednostkowa |
|---------|-------|---|-------------------|
| | 1 | <p>SQE 2-70</p>  <p>Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego</p> <p>Nr katalogowy: 96080197 Wielostopniowa, trzyczalowa pompa głębinowa przeznaczona do zasilania w wodę domków jednorodzinnych, tłoczenia wody do zbiorników i nawadniania. Pompa posiada pływające wirniki, każdy z własnym łożyskiem (węglik spiekany/ceramika)</p> <p>Elektronika silnika umożliwia łagodny rozruch oraz zabezpiecza przed suchobiegiem, upstrust'em, zbyt wysokim i niskim napięciem, przeciążeniem i przegrzaniem.</p> <p>Silnik jednofazowy z magnesami trwałymi rotora zapewnia optymalną sprawność w szerokim zakresie obciążenia. Silnik posiada wymienialną wtyczkę kablową</p> <p>Czynnik tłoczony: Max. temp. czynnika zgodnie Max. temp. czynnika zgodnie Max. temp. czynnika przy 0.15 m/s:40 °C Max. temp. czynnika zgodnie Max. temp. czynnika zgodnie\</p> <p>Dane techniczne: Obroty dla danych pompy:10700 rpm Wydażność nominalna:2 m3/h Nominalna wysokość podnoszenia:71 m Dopuszczenia na tabliczce znamionowej silnika:CE,UL,CUL Wynikowa wysokość podnoszenia</p> <p>Materiały: Materiał, pompa:Poliamid/Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI Materiał, wirnik:Poliamid Materiał, silnik:Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI</p> <p>Instalacja: Max. temp. otoczenia przy Min. ciśnienie wejściowe przy Wymiar, króciec tłoczny :RP 1 1/4 Ciśnienie przyłączy Poziom wlotu, przyłącze</p> | Cena na zapytanie |



Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:
Fax:
Dane: 2011-06-09

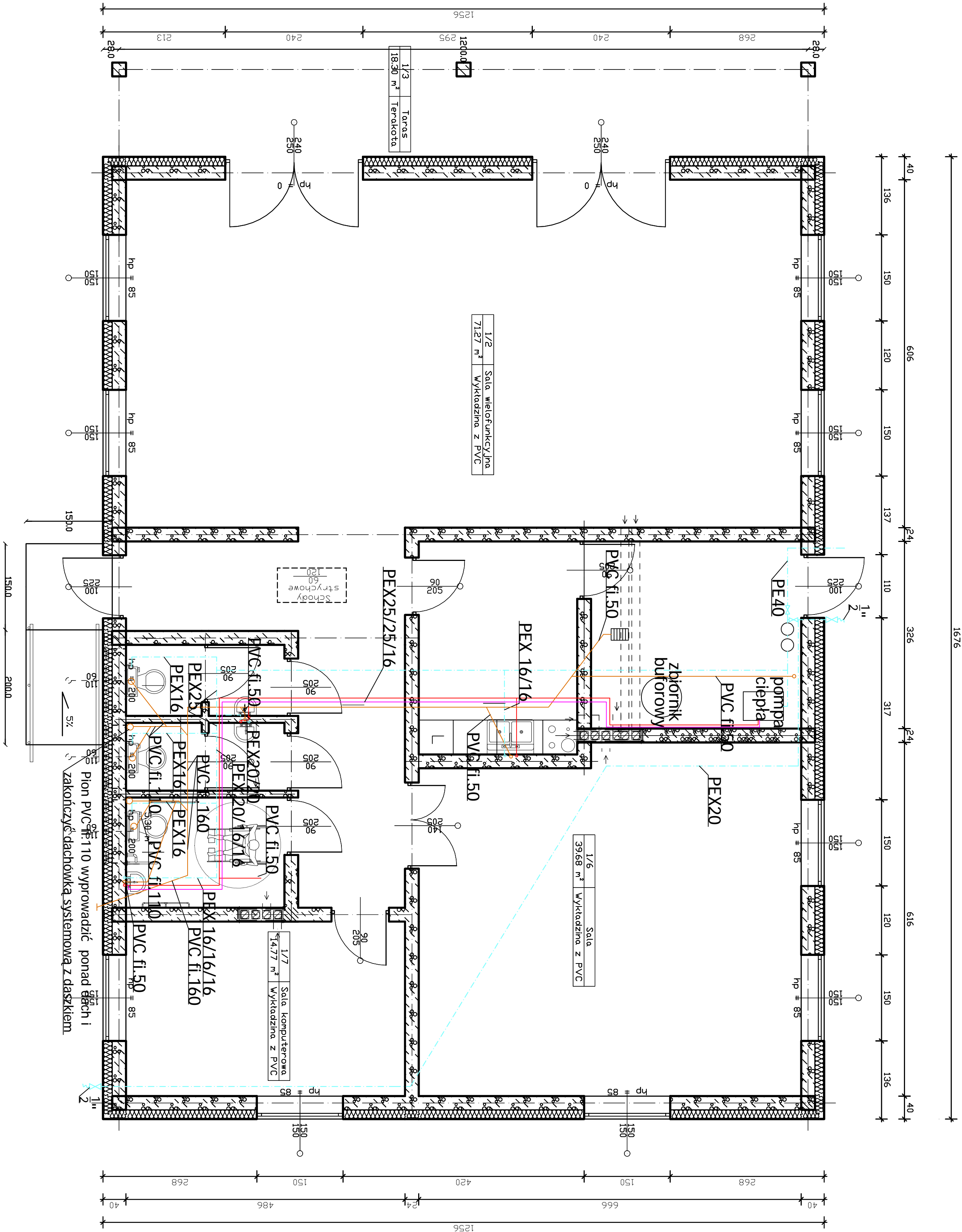
| Pozycja | Ilość | Opis | Cena jednostkowa |
|---------|-------|--|------------------|
| | | <p>Min. średnica studni :76 mm Max. temp. otoczenia przy Max. ciśnienie przy Max. ciśnienie przy Min. ciśnienie wejściowe przy Standardowe, przyłącza Ciśnienie przyłączy Poziom wlotu, przyłącze \</p> <p>Dane elektryczne: Typ silnika:MSE3 P1 :0.95-1.50 kW P2 nom. :0.70-1.05 kW Częstotliwość:50 Hz Moc wejściowa przy Napięcie zasilania:1 x 200-240 V Prąd rozruchu przy Rodzaj rozruchu:bezpośredni Prąd znamionowy:4,90-7,60 A Współczynnik mocy:1,00 Prędkość:10700 rpm Rodzaj ochrony (IEC 34-5):IP68 Klasa izolacji (IEC 85):F Długość kabla:1.5 m</p> <p>Inne: Masa netto:6 kg Masa brutto:6.1 kg Objętość wysyłkowa:0.009 m3</p> | |



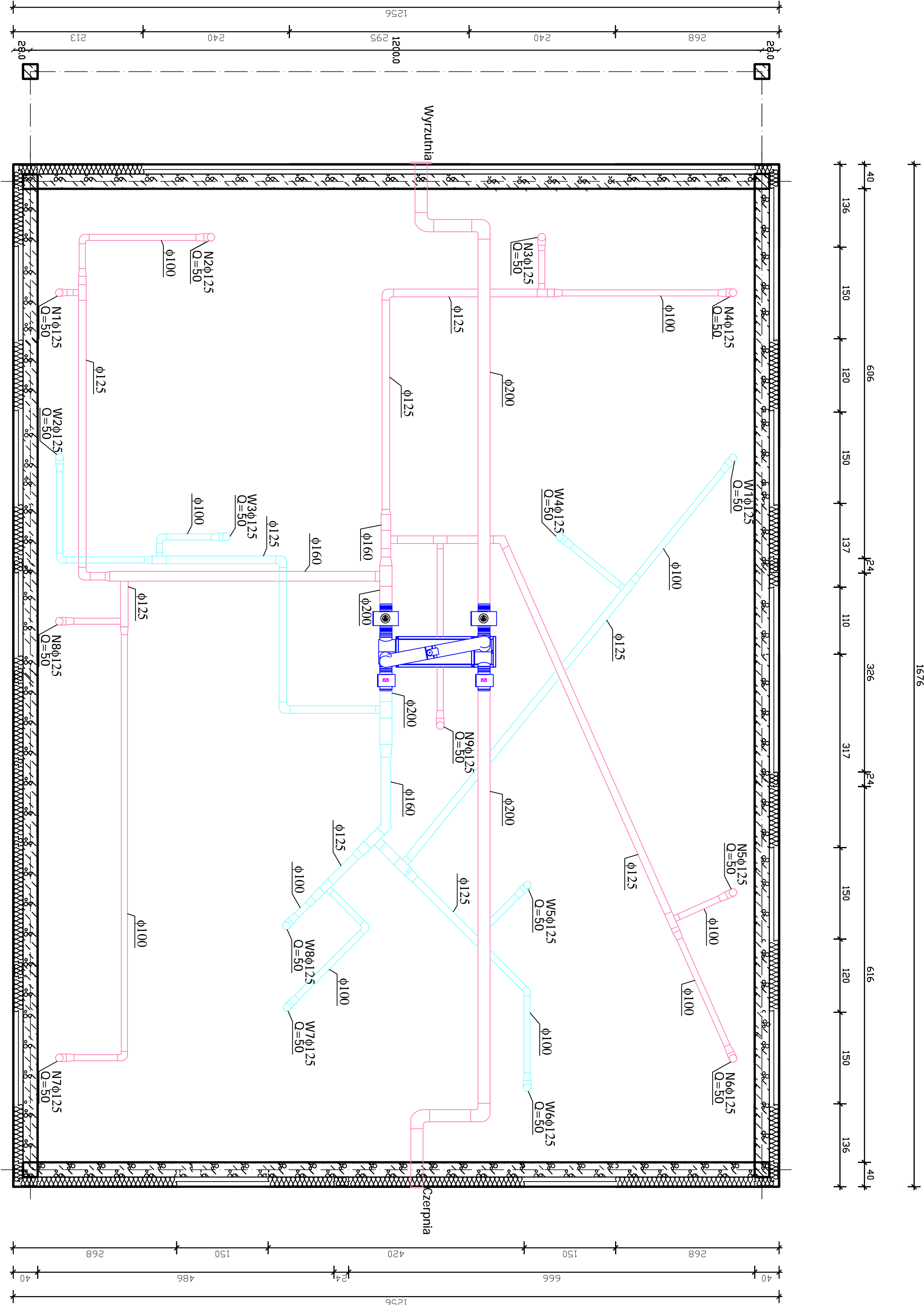


| | | | |
|-------------|--------------------------------------|--|--------------------|
| TEMAT | | Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogodlu | |
| NAZWA | | Średnim | |
| RYS. | | Projekt instalacji centralnego ogrzewania | |
| AUTOR: | asyst. prof. inż. Włodzisław Jermacz | inż. Włodzisław Jermacz | |
| | MM/0082/OWOS/04 | inż. projektowe | |
| Projektant: | inż. inż. Grzegorz Gorczyński | MM/0195/PWOS/06 | |
| | Współpraca: | inż. inż. Magdalena Jermacz | asyst. projektanta |
| Data: | Brano | Nr Rys. | |
| | Czerwiec 2011 | 1:50 | |
| | | 2 | |

RZUT PARTERU



| | | | | | |
|-------------|--|------------------------------------|--|--|--|
| TEMAT | | | | Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogodzu | |
| NAZWA | | | | Średnim | |
| RYS. | | | | Projekt instalacji wod-kan | |
| Autor: | | asyst. prof. inż. Wojciech Jermacz | | inż. wykonawcze | |
| Projektant: | | inż. inż. Grzegorz Gorczyński | | inż. projektowe | |
| Współpraca: | | inż. inż. Magdalena Jermacz | | inż. projektanta | |
| Data: | | Brzozów | | Nr rys. | |
| Czerwiec | | sierpień | | 1:50 | |
| 2011 | | | | 4 | |

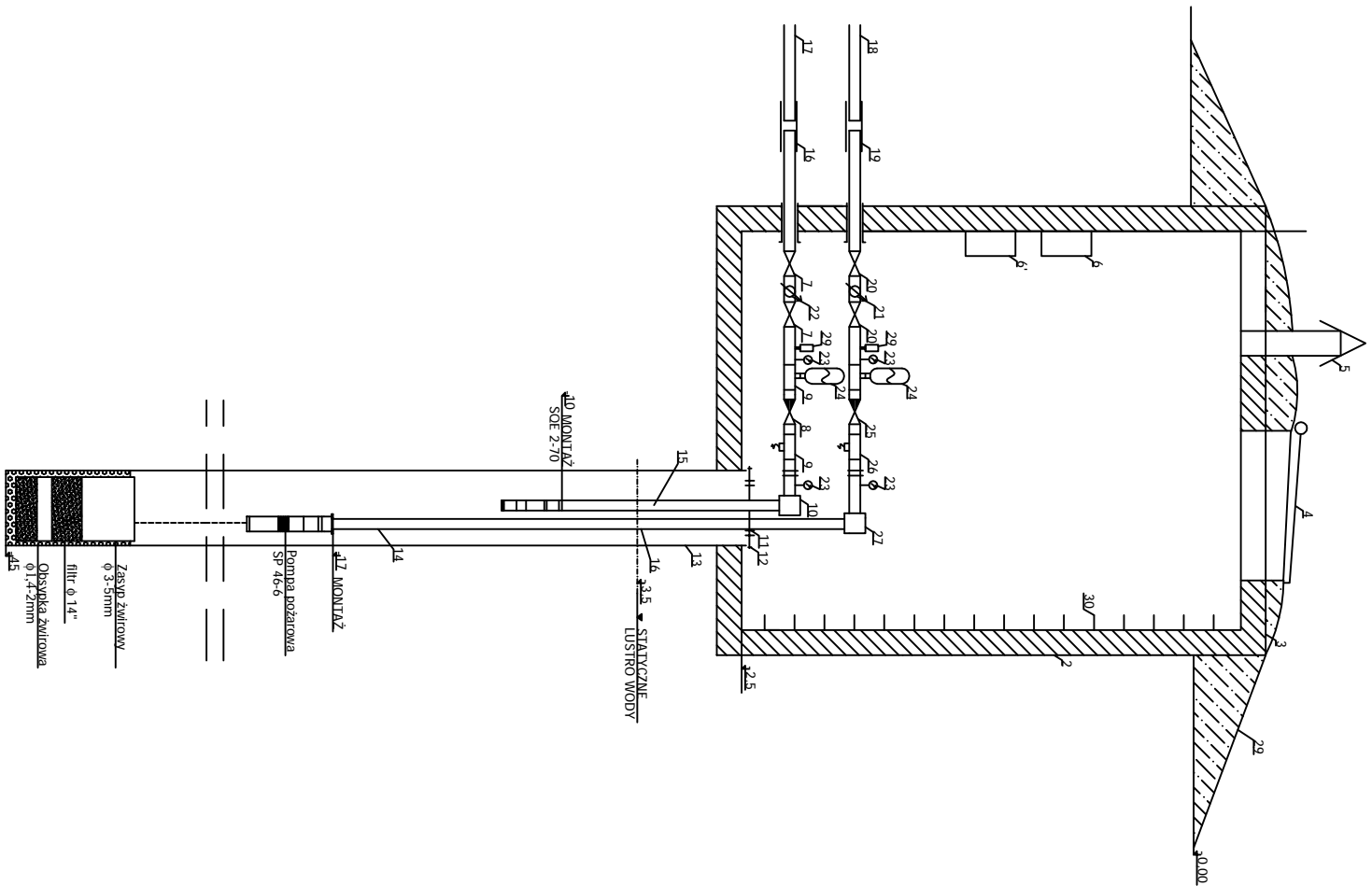


| | | | |
|---------------|--|---|------------------|
| TEMAT | | Projekt budowy budynku świetlicy wiejskiej w Pogodniu | |
| NAZWA RYS. | | Średnim | |
| Autor: | | Projekt instalacji wentylacji-poddasze | |
| Projekant: | | asyst. prof. inż. Włodzisław Jermacz | inż. wykonawczy |
| Współpraca: | | inż. inż. Grzegorz Borczyński | inż. projektowe |
| Data: | | inż. inż. Magdalena Jermacz | inż. projektanta |
| Czerwiec 2011 | | Branka | Skala |
| | | 1:50 | Nr rys. |
| | | | Nr. limowy |

Przekrój pionowy obudowy studni wierconej
na terenie wiejskiego ujęcia wody
w m. Pogobie Śrenie gmina Pisz

Oznaczenia:

- 1. podstawa studni PST 2500/1000/PN-EN1917
- 2. kręgi betonowe ϕ 2500/1000
- 3. płyta pokrywowa z otworem ϕ 800
- 4. pokrywa włazu obudowy ϕ 800
- 5. kominek wentylacyjny ϕ 100mm
- 6. skrzynka przyłączeniowa pompy głębinowej tj. pakiet stałego ciśnienia
- 6. skrzynka przyłączeniowa pompy głębinowej z pakietem MP204
- 7. zawór przelotowy ϕ 32mm
- 8. zawór zwrotny ϕ 32mm
- 9. trójnik ϕ 32mm i zawór czerpalny ϕ 15mm
- 10. trójnik ϕ 32mm do zalewania środków dezynfekujących
- 11. otwór do pomiarów lustra wody
- 12. pokrywa głowicy ϕ 0,4m
- 13. rury wiertnicze stalowe ϕ 14 "
- 14. rury stalowe ϕ 80mm ocynk.
- 15. rury stalowe ϕ 32mm ocynk.
- 16. redukcja
- 17. rury wodociągowe ϕ 40mm PE
- 18. rury wodociągowe ϕ 110 PVC
- 19. redukcja PVC 110/Dn80
- 20. zawór kołnierzowy DN80
- 21. wodomierz studzienny MNWN/JS-65/2,5S
- 22. wodomierz JS 2,5
- 23. manometr M100-R-10/1,5
- 24. naczynie zbiorcze membranowe V=25L/10bar
- 25. zawór zwrotny kołnierzowy DN80
- 26. trójnik spustowy z zaworem do płukania ujęcia
- 27. trójnik do zalewania środków dezynfekujących
- 28. opaska betonowa szerokości 0,6m
- 29. łącznik ciśnieniowy FF4
- 30. stopnie żlazowe

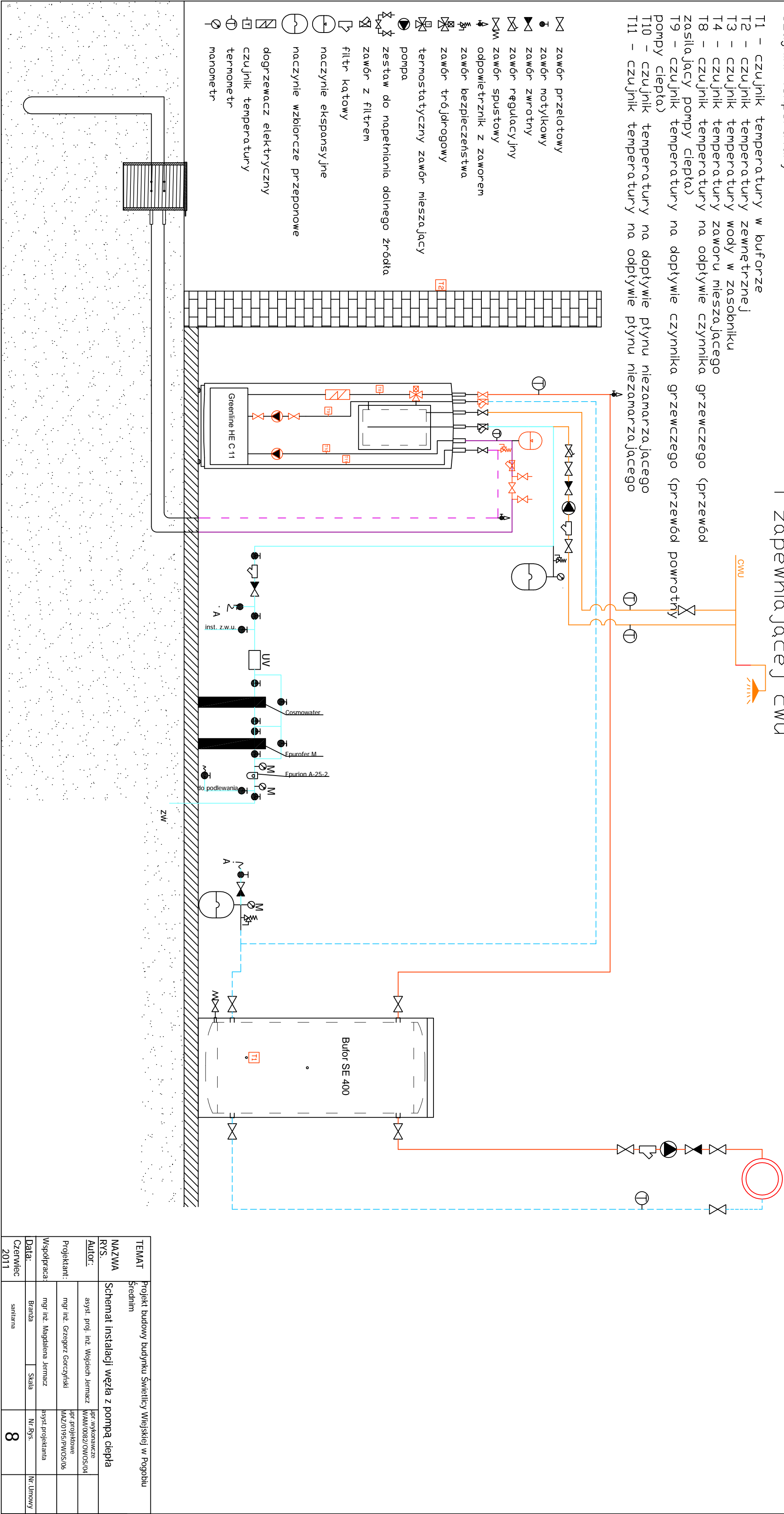


| | | | | | | | |
|-------------|--|------------------------------------|--|---|--|-----------|--|
| TEMAT | | | | Projekt budowy budynku świetlicy wiejskiej w Pogobu | | | |
| Średnim | | | | | | | |
| NAZWA | | Przekrój pionowy studni wierconej | | | | | |
| RYS. | | | | | | | |
| Autor: | | asyst. proj. inż. Wojciech Jermacz | | pr. wykonawcza | | | |
| | | MAM0082/OWOS04 | | | | | |
| Projektant: | | inż. inż. Grzegorz Górczyński | | pr. projektowe | | | |
| | | MAZ/0192/PWOS/06 | | | | | |
| Współpraca: | | inż. inż. Magdalena Jermacz | | asyst. projektanta | | | |
| | | Branża | | Skala | | | |
| Data: | | Czerwiec | | Nr Rys. | | Nr. Umowy | |
| | | 2011 | | seniarna | | 7 | |

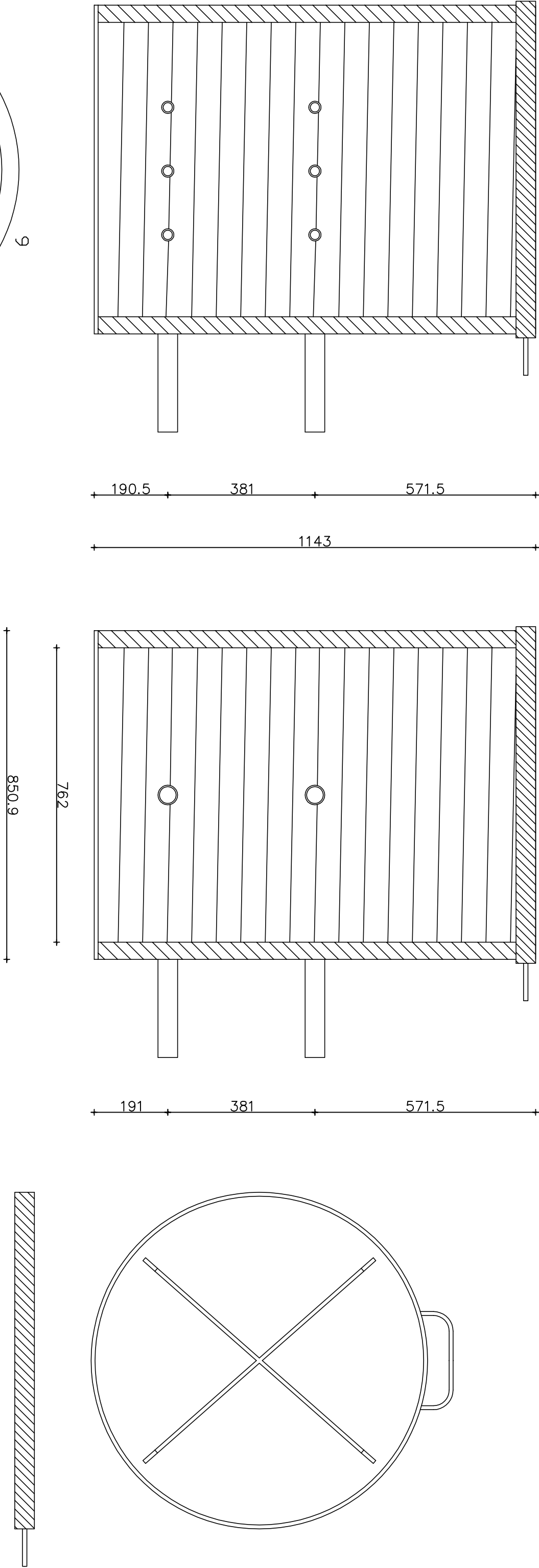
Czujniki temperatury:

- T1 - czujnik temperatury w buforze
- T2 - czujnik temperatury zewnętrznej
- T3 - czujnik temperatury wody w zasobniku
- T4 - czujnik temperatury zaworu mieszającego
- T8 - czujnik temperatury na odpływie czynnika grzewczego (przewód zasilający pompy ciepła)
- T9 - czujnik temperatury na dopływie czynnika grzewczego (przewód powrotny pompy ciepła)
- T10 - czujnik temperatury na dopływie płynu niezamarzającego
- T11 - czujnik temperatury na odpływie płynu niezamarzającego

Schemat instalacji węzła z pompą ciepła Greenline HE C 11 zasilającej obieg grzewczy i zapewniającej c.w.u.



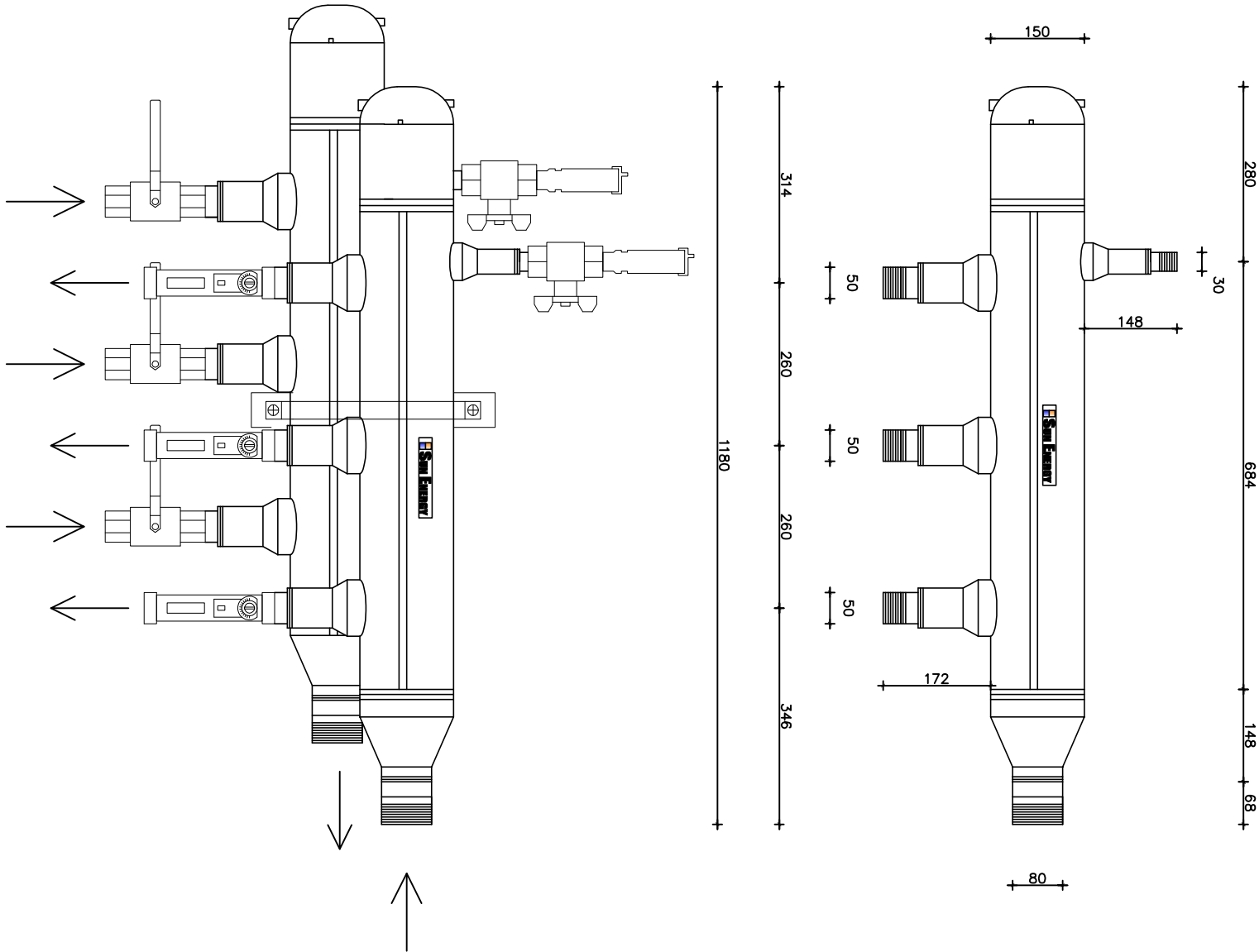
Studnia kolektorowa - 3 sekcje



- Wykaz elementów:
1. Kolektor zbiorczy Ø 75, PE 100, SDR 11
 2. Zawory odcinające Ferro KPH Hercules 1 1/4", DN 32 (opcja 1 1/2", DN 40), stalowe
 3. Zawory podpionowe Broen 1", DN 25, stalowe
 4. Rotametry AV23 Setter Inline GZxGW 1", DN 20, korpus mosiężny
 5. Złączka PE/mosiądz, GZ 40x1"
 6. Złączka PE/mosiądz, GW 40x1"
 7. Zawory młyńkowe 1/2", DN 15
 8. Odpowietzniki GZ 1/2", DN 15, korpus mosiężny
 9. Studnia PEHD SN 4

| | | | | |
|---------------|--|--------------------|---------|--------------|
| TEMAT | Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogodlu Średnim | | | |
| NAZWA | Studnia kolektorowa - 3 sekcje | | | |
| RYŚ | ryś wykonawczy | | | |
| Autor: | asyst. proj. inż. Wojciech Jermacz | WAW/0082/DWOS/04 | | |
| Projektant: | mgr inż. Grzegorz Górczyński | MAZ/0195/PWCS/06 | | |
| Współpraca: | mgr inż. Magdalena Jermacz | asyst. projektanta | | |
| Data: | Brzoza | Skala | M 1:100 | |
| Czerwiec 2011 | swietnica | 9 | | Inz. Urzeczy |

Kolektor zbiorczy 3 - sekcyjny



- Wykaz elementów:
- Kolektor zbiorczy - PE 100, SDR 11
 - Zawory podpiornowe Broen 1", DN 25, stalowe
 - Rotametry AV23 Setter Inline GZxGW 1", DN 20, korpus mosiężny
 - Zawory mójkowe 1/2", DN 15
 - Odpowietzniki GZ 1/2 ; DN 15, korpus mosiężny

| | | | | | | |
|---------------|--|--|----------------------------------|--|------------|--|
| TEMAT | Projekt budowy budynku Świetlicy Wiejskiej w Pogodlu Średnim | | | | | |
| NAZWA RYS. | kolektor zbiorczy- 3 sekcjny | | | | | |
| Aut0r: | asyst. prof. inż. Wojciech Jarmacz | | inż wykonawca: MM/0082/OWOS/04 | | | |
| Projektant: | inżr inż. Grzegorz Górczyński | | inż projektowa: MAZ/0195/PWOS/06 | | | |
| Współpraca: | inżr inż. Magdalena Jarmacz | | asyst. projektanta | | | |
| Data: | Bratka | | Skala | | Nr Rys. | |
| Czerwiec 2011 | szablona | | 10 | | Nr. Dłmowy | |