Biuro Projektów i Nadzoru
PROINWEST
Spółka z o.o.

ul. Sidorska 117
21-500 Biała Podlaska
tel./fax 0-83 344-14-30
tel. 0-83 344-45-34
biuro@proinwest.com.pl
www.proinwest.com.pl

Bank Spółdzielczy O/Biała Podlaska
Nr 42 8025 0007 0019 7029 2000 0010
Nr KRS 0000146982
NIP 537-20-58-228

Egz. Nr ...1....

Inwestor: **Paweł Skerczyński Handel i Usługi**
Adres: ul. J. Bellottiego 5/54, 01-022 Warszawa

Obiekt: **Kompleks rekreacyjno-jeździecki: Budynek stajni i ujeżdżalni z zapleczem w miejscowości Droblin**

Adres: dz. nr geod. 351, 352; obręb: 0005 Droblin
Jednostka ewidencyjna - 060108_2 Leśna Podlaska
Droblin
21-542 Leśna Podlaska

Tytuł Opracowania:

DOKUMENTACJA TECHNICZNA
Źródła ciepła
opartego na pompach ciepła

Branża: sanitarna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Asystent projektanta	mgr inż. Piotr Waszczuk	-	instalacyjna	PROINWEST Spółka z o.o. ASYSTENT PROJEKTANTA mgr inż. Piotr Waszczuk
Projektant	inż. Zbigniew Szenejko	189/BP/83 769/BP/94	instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	inż. Zbigniew Szenejko Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specj. instalacyjno-inżynieryjnej nr ewid. 189/BP/83 769/BP/94

Biała Podlaska, marzec 2017 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

str.

Strona tytułowa 1
Zawartość opracowania 2
Oświadczenie projektanta 3
Dokumenty formalno-prawne 4
I. Opis techniczny 8

1. Podstawa opracowania. 8
2. Cel i zakres opracowania. 8
3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący 8
4. Opis zastosowanych rozwiązań. 10
   4.1 Opis projektowanego układu grzewczego z pompami ciepła 10
   4.2 Pompa ciepła 12
   4.3 Zabezpieczenie instalacji 16
   4.4 Pompy obiegowe, ładujące, cyrkulacyjne 16
   4.5 Rurociągi i armatura technologiczna po stronie czynnika grzewczego 17
   4.6 Instalacja wody zimnej 19
   4.7 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej 19
   4.8 Technologia informacyjno - komunikacyjna 21
   4.9 Zasilanie elektryczne 22
5. Uwagi końcowe 22
6. Ocena wpływu na środowisko naturalne 22

II. Zestawienie podstawowych materiałów 24

III. Część graficzna.

Rys. nr 1 Plan sytuacyjny ..... skala: 1:500 26
Rys. nr 2 Schemat technologiczny ..... skala: ---- 27
Rys. nr 3 Rzut przyziemia ..... skala: 1:50 28

marzec 2017 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Działając zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

ŹRÓDŁA CIEPŁA OPARTEGO NA POMPACH CIEPŁA

BRANŻA SANITARNA

na potrzeby kompleksu rekreacyjno - jeździeckiego: budynku stajni i ujeżdżalni z zapleczem zlokalizowanego w miejscowości Droblin na działkach nr geod.: 351 i 352, obręb 0005 Droblin, jednostka ewidencyjna - 060108_2 Leśna Podlaska, została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Zbigniew Szenejko
Uprawnienia [illegible]
[illegible]

.....

/podpis Projektanta, pieczątka/

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja w terenie,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozwiązanie na etapie dokumentacji technicznej budowy źródła ciepła opartego na powietrznych pompach ciepła na potrzeby kompleksu rekreacyjno - jeździeckiego: budynku stajni i ujeżdżalni z zapleczem w Droblinie położonego na działkach nr geod. 351 i 352, obręb: 0005 Droblin, jednostka ewidencyjna - 060108_2 Leśna Podlaska, gmina Leśna Podlaska.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie:

- instalacji technologicznej pompy ciepła.

3. Charakterystyka obiektu

Budynek stajni składa się z czterech części powiązanych w jedną kubaturę. Część socjalna mieści biuro i pomieszczenia szatniowo-sanitarne dla osób korzystających z rekreacji, na poddaszu pomieszczenia biurowe dla masztalerzy i pracowników – jedynie ona jest ocieplona i ogrzewana. Część socjalna połączona jest funkcjonalnie korytarzem wewnętrznym i zadaszonym podcieniem (do przeprowadzania koni) z halą ujeżdżalni i częścią gospodarczą zapewniającą obsługę gospodarczą mieszczącą składy, warsztaty, paszarnię i wozownię. Połączony jest z nią wewnętrznym korytarzem gospodarczym zasadniczy budynek stajni z boksami dla koni. Od strony wschodniej do budynku przylega parterowa kotłownia na paliwo stałe z zapleczem technicznym. Kotłownia wydzielona jest od części socjalnej godzinną ścianą pożarową wychodzącą 0,5 m ponad kalenicę dachu. Kotłownia przykryta jest osobnym dachem.

Konstrukcja budynku jest tradycyjna. Ściany zewnętrzne z gazobetonu 24,0 cm (+ styropian 12,0 cm w części socjalnej) + płyty elewacyjne cementowo – wiórowe CETRIS Profil lub Dolomit na ruszcie drewnianym 4 – 15 cm, w zależności od konieczności zastosowania docieplenia wełną mineralną.

Ściany parteru i poddasza – murowane z cegły. Stropy żelbetowe monolityczne. Dachy dwuspadowe, krokwiowo – płatwiowe i krokwiowo jętkowe o konstrukcji drewnianej.

Istniejąca kotłownia na paliwo stałe stanowi centralne źródło ciepła dla całego kompleksu budynków położonych na działkach 351 i 352, tj.: kompleksu rekreacyjno-jeździeckiego oraz dworku. W/w kotłownia oparta jest na jednym kotle firmy Stalmark o mocy 160 kW wraz z podajnikiem. Kotłownia posiada wentylację nawiewną realizowaną za pomocą kanału nawiewnego typu „ZET" wykonanego z blachy ocynkowanej oraz wentylację wywiewną realizowaną poprzez jeden wywietrzak cylindryczny dachowy typu A wielkości dn = 200 mm.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 85/65 °C – strona pierwotna (strona kotłowa), natomiast czynnikiem ogrzewanym jest woda o parametrach 80/60 °C – strona wtórna (strona instalacyjna). W związku z tym, iż istniejąca instalacja c.o. i c.t. wykonana jest w systemie zamkniętym a kocioł pracuje w układzie otwartym rozdzielono obydwie instalacje za pomocą wymiennika płytowego lutowanego.

Istniejąca kotłownia nie wymaga stałej obsługi. Obsługa kotłowni nadzoruje parametry pracy kotłowni i reaguje w przypadku sygnalizacji alarmów oraz uzupełnia w razie potrzeby podajnik paliwa.

Instalacja kotłowa kotła na paliwo stałe pracuje w układzie otwartym z zabezpieczeniem zgodnie z wymogami PN-B-02413. Kocioł wyposażony jest zabezpieczenia termiczne. Zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji po stronie kotłowej przejmowane są przez naczynie wzbiorcze systemu otwartego umieszczone pod stropem pomieszczenia kotłowni.

Zład grzewczy (instalacja c.o., c.t.) pracuje w układzie zamkniętym z zabezpieczeniem zgodnie z wymogami PN-B-02414. Instalacja c.o., c.t. oraz wymiennik są zabezpieczone przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa o parametrach jak typu 1915 firmy SYR lub równoważnych (ciśnienie otwarcia 0,3 MPa). Zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji c.o. i c.t. (system zamknięty) przejmowane są przez naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak firmy Reflex.

W celu ochrony automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, podgrzewacza wody, pomp oraz pozostałych elementów instalacji zastosowano filtroodmulniki.

Zapotrzebowanie c.w.u. dla potrzeb budynku stajni i ujeżdżalni z zapleczem pokrywa jeden pojemnościowy podgrzewacz wody z grzałką elektryczną o mocy 4,5 kW o parametrach jak typu SB 400 firmy Reflex, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Do zabezpieczenia instalacji c.w.u. zastosowano:

- zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar,

- naczynie wzbiorcze przeponowe do przejmowania nadmiaru wody powstającej podczas podgrzewania wody w podgrzewaczu.

Instalację technologiczną w kotłowni wykonano z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie a przy armaturze za pomocą połączeń gwintowanych lub kołnierzowych. Na rurociągach zastosowano zawory odcinające przelotowe kulowe gwintowane oraz kołnierzowe, a także zawory zwrotne. W najwyższych punktach instalacji zamontowano automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami stopowymi, a w najniższych umożliwiono odwodnienie instalacji. Całą instalację kotłową stalową zabezpieczono antykorozyjnie a rurociągi zaizolowano cieplnie otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

W pomieszczeniu kotłowni i pom. technicznym zastosowano wpusty podłogowe mające zapewnić odprowadzenie wody spuszczanej z instalacji c.o., c.t. i technologicznej do studzienki schładzającej a następnie do istn. kanalizacji sanitarnej.

Instalację wody zimnej zasilającej kotłownię wykonano z rur stalowych ocynkowanych, typ średni oraz rur polipropylenowych typ 3 łączonych na gwint za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych i do zgrzewania polifuzyjnego. Rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej w kotłowni wykonano z rur stalowych ocynkowanych TWT2, typ średni oraz rur polipropylenowych typ 3 stabilizowanych łączonych na gwint za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych i do zgrzewania polifuzyjnego. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe gwintowane, jako armaturę zwrotną zawory zwrotne gwintowane. Rurociągi c.w.u. i c.c.w.u. zaizolowano termicznie.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- wod. – kan.,
- centralnego ogrzewania,
- elektryczną,
- teleinformatyczną,
- wentylacyjną.

4. Opis zastosowanych rozwiązań

4.1 Opis projektowanego układu grzewczego z pompami ciepła

Zaprojektowano źródło ciepła w postaci powietrznych pomp ciepła na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Dobrane pompy ciepła powietrze / woda typu split to urządzenia, w których układ chłodniczy jest rozdzielony na dwie jednostki: zewnętrzne oraz wewnętrzne. Jednostki zewnętrzne będą zlokalizowane na zewnątrz budynku stajni z ujeżdżalnią od strony północno – zachodniej na stelażach naziemnych na wysokości około 30 cm nad

poziomem terenu, natomiast jednostki wewnętrzne zostaną zamontowane w pomieszczeniu projektowanej - wg odrębnego opracowania - kotłowni olejowej.

Projektowane źródło ciepła dostarczało będzie energię cieplną do układu ciepłej wody użytkowej w określonym okresie. W czasie trwania sezonu grzewczego na potrzeby c.w.u. będzie pracować tylko jedno źródło ciepła tj.: albo pompy ciepła, albo kotłownia zlokalizowana w budynku kompleksu rekreacyjno - jeździeckiego. Parametrami decydującymi o wyłączeniu pomp ciepła a włączeniu w kotłowni obiegu grzewczego ładowania podgrzewaczy będą: wartość temperatury zewnętrznej, czas utrzymywania się niskiej temperatury zewnętrznej oraz wymagana temperatura c.w.u. w podgrzewaczach.

Poza sezonem grzewczym pracować będą tylko pompy ciepła na potrzeby układu przygotowania c.w.u. w podgrzewaczach pojemnościowych.

Dobrano dwie pompy ciepła powietrze - woda o parametrach jak typu Nibe Split firmy Nibe lub równoważnych o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 3,0 ÷ 8 kW, współczynnikiem efektywności COP aż do 4,65 przy parametrach A7W35, niskim prądem rozruchowym dzięki technologii inwerterowej, wbudowanym systemem odszraniania i modułem sterowania o parametrach jak typu SMO 40 firmy Nibe lub równoważnych. Pompy ciepła będą pracować w układzie kaskadowym. Projektowane pompy ciepła będą pozyskiwać energię cieplną z powietrza.

W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową na potrzeby socjalno-bytowe zaprojektowano jeden dodatkowy pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o parametrach jak typu Storatherm Aqua AF 400/1M_C firmy Reflex lub równoważnych, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym.

Pompy ciepła oraz instalacja po stronie czynnika grzewczego będą pracować w układzie zamkniętym z zabezpieczeniem zgodnie z wymogami PN-B-02414. Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia membranowymi zaworami bezpieczeństwa o parametrach jak typu 1915 firmy Husty lub równoważnych (ciśnienie otwarcia 0,3 MPa). Zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji czynnika grzewczego przejmowane będą przez naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Reflex NG 50/6 firmy Reflex lub równoważnych o pojemności całkowitej 50 dm^3.

Do zabezpieczenia instalacji c.w.u. - dotyczy doprojektowanego podgrzewacza wody - zastosowano:

- zawór bezpieczeństwa o parametrach jak typu 2115 firmy Husty lub równoważnych o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar – zgodnie z danymi producenta zabezpieczający podgrzewacze wody o pojemności max 1000 dm^3,

- naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Refix DD 25 firmy Reflex lub równoważnych do przejmowania nadmiaru wody powstającego podczas podgrzewania wody w podgrzewaczu.

Przewidywana ilość energii odnawialnej dostarczanej przez pompę ciepła będzie wynosić 31,07 MWh OZE/rok, 111,85 GJ/rok.

Schemat ideowy oraz lokalizację urządzeń układu grzewczego z pompą ciepła pokazano w części rysunkowej opracowania.

4.2 Pompa ciepła

Zaprojektowano dwie powietrzne pompy ciepła powietrze - woda o parametrach jak typu Nibe Split firmy Nibe lub równoważnych o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 3,0 ÷ 8 kW każda, niskim prądem rozruchowym dzięki technologii inwerterowej i wbudowanym systemem odszraniania.

Projektowane pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP równy 4,65 osiągany przy parametrach pracy A7W35 i liczony zgodnie z EN 14511.

Pompy ciepła będą: pracować w układzie kaskadowym i pozyskiwać energię cieplną z powietrza. Dobrany system pomp ciepła może pracować z temperaturą zasilania 58 °C, temperaturą powrotu maks. 55 °C oraz przy minimalnej temperaturze dolnego źródła (powietrze) wynoszącej -20 °C.

Pompa ciepła powietrze/woda o parametrach jak typu NIBE SPLIT to urządzenia, w których układ chłodniczy jest rozdzielony na dwie jednostki: zewnętrzną wyposażoną w inwerterową sprężarkę o parametrach jak typu NIBE AMS i wewnętrzną. Jednostki połączone są instalacją rurową, wypełnioną czynnikiem chłodniczym. Jednostkę zewnętrzną o parametrach jak typu AMS lub równoważnych łączy się z jednostką wewnętrzną o parametrach jak typu HBS 05 lub równoważnych i sterownikiem o parametrach jak typu SMO lub równoważnych.

W skład jednej zaprojektowanej pompy ciepła o parametrach jak typu NIBE SPLIT firmy Nibe lub równoważnych wchodzić będą następujące moduły:

- jednostka zewnętrzna o parametrach jak typu AMS 10-8 lub równoważnych,
- jednostka wewnętrzna o parametrach jak typu HBS 05-12 lub równoważnych.

<u>Dane techniczne projektowanego modułu AMS 10-8 pompy ciepła:</u>

- Zakres mocy grzewczej: 3,0 ÷ 8 kW,
- Pobór mocy elektrycznej wg EN 14511 przy A7W35: 0,83 kW,
- Moc grzewcza nominalna wg EN 14511 przy A7W35: 3,86 kW,
- Moc grzewcza maksymalna wg EN 14511 przy A7W35: 8,16 kW,
- COP wg EN 14511 przy A7W35: 4,65

- Pobór mocy elektrycznej wg EN 14511 przy A2W35: 1,36 kW,
- Moc grzewcza nominalna wg EN 14511 przy A2W35: 5,11 kW,
- Moc grzewcza maksymalna wg EN 14511 przy A2W35: 6,80 kW,
- COP wg EN 14511 przy A2W35: 3,76
- Klasa energetyczna (zgodnie z ErP przy temp. zasilania 55°C): A++
- Napięcie znamionowe: 1 x 230 V
- Prąd rozruchowy 5 A
- Maks. natężenie prądu (Zalecane zabezpieczenie) 16 (16) A
- Sprężarka Twin Rotary
- Maks. nominalna wydajność wentylatora (ogrzewanie) 3 000 m^3/h
- Moc wentylatora 86 W
- Odszranianie zmiana kierunków obrotów
- Taca ociekowa zasobnika c.w.u. zintegrowana 100 W
- Wartość krytyczna wysokiego ciśnienia 4,15 MPa
- Wartość wyłączenia niskiego ciśnienia (15s) 0,079 MPa
- Poziom ciśnienia akustycznego (L_{PA}) obliczone wg. EN ISO 11203 w odległości 2 m: 41 dB(A)
- Rura czynnika chłodniczego - śr. zewn. rury gazowej: 15,88 mm
- Rura czynnika chłodniczego - śr. zewn. rury cieczowej: 9,52 mm
- Wymiary: sz. x gł. x wys.: 780 (+67 osłony zaworu) x 340 (+110 z szyną podstawy) x 750 mm
- Ilość czynnika chłodniczego (R410A): 2,55 kg
- Masa: 60 kg
- Kolor: ciemnoszary

Dane techniczne projektowanego modułu HBS 05-12 pompy ciepła:

- Min./maks. przepływ w systemie ogrzewania: 0,12 / 0,38 l/s
- Min./maks. przepływ w systemie chłodzenia: 0,15 / 0,38 l/s
- Zasilanie min./maks., system grzewczy, 100% prędkości pompy obiegowej (przepływ podczas odszraniana): 0,19 l/s
- Stopień ochrony: IP21

- Pojemność całkowita: 3 l ± 5%
- Ciśnienie maks., system grzewczy: 0,25 MPa
- Maks. temperatura robocza: 65 °C
- Temperatura otoczenia HBS 05: 5 ÷ 35 °C
- Przyłącza grzewcze zasilanie / powrót: 28 / 28 mm
- Wymiary: sz. x gł. x wys.: 404 x 472 x 463 mm
- Wysokość z rurą: 565 mm
- Napięcie znamionowe: 1 x 230 V ~50Hz
- Zalecana moc bezpieczników 6 A
- Masa: 15 kg

W związku z przewidzianą pracą pomp w kaskadzie zaprojektowano moduł do sterowania zaawansowanego o parametrach jak typu SMO 40 firmy Nibe lub równoważnych. Sterownik wyposażony jest w:

- kolorowy wyświetlacz z czytelnym menu w języku polskim,
- możliwość kontroli pracy do 8 pomp ciepła (w układzie kaskadowym), kilku pomp obiegowych,
- możliwość sterowania ogrzewaniem, chłodzeniem, produkcją ciepłej wody, ogrzewaniem wody w basenie, dodatkowym źródłem ciepła,
- możliwość zdalnego sterowania przez Internet (NIBE Uplink), system GSM (SMS 40) i system zarządzenia budynkiem (MODBUS 40),
- wyświetlania pełnych informacji o statusie pompy ciepła, czasie pracy, wszystkich temperaturach odczytywanych na urządzeniu.

Dane techniczne projektowanego sterownika typu SMO 40 pomp ciepła:

- Napięcie robocze: 230 V ~50Hz
- Stopień ochrony: IP21
- Wartość znamionowa napięcia udarowego: 4 kW,
- Temperatura otoczenia: 5 ÷ 35 °C
- Cykle programowe, godziny: 1, 24
- Cykle programowe, dni: 1, 2, 5, 7
- Wymiary: sz. x gł. x wys.: 360 x 120 x 410 mm
- Masa: 5,15 kg

Pompy ciepła oraz sterownik powinny być ustawione i zamontowane zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Jednostki zewnętrzne o parametrach jak typu AMS 10-8 lub równoważnych należy zamontować na zewnątrz budynku, od strony północno – zachodniej, na stelażach naziemnych na wysokości około 30 cm nad poziomem terenu. Podczas instalacji modułu zewnętrznego zalecana odległość między nim a ścianą budynku powinna wynosić co najmniej 15 cm. Nad modułem o parametrach jak typu AMS 10-8 lub równoważnych należy zostawić co najmniej 100 cm wolnej przestrzeni. Natomiast z przodu należy zostawić 100 cm na późniejsze serwisowanie.

Skropliny z jednostki zewnętrznej należy odprowadzić na powierzchnię terenu bądź do pomieszczenia kotłowni wyposażonego w kratkę ściekową, a następnie do kanalizacji. Rurę odprowadzającą skropliny do pomieszczenia należy zasyfonować. Do bezpiecznego odprowadzania skroplin zaprojektowano wąż do ich odprowadzania o parametrach jak typu KVR 10 firmy Nibe lub równoważnych o długości 3 m wyposażony w kabel grzejny.

Jednostki wewnętrzne o parametrach jak typu HBS 05-12 lub równoważnych zostaną zamontowane w pomieszczeniu projektowanej - wg odrębnego opracowania - kotłowni olejowej, na ścianie wewnętrznej za pomocą stelaży dostarczonych razem z urządzeniami. Podczas instalacji moduły wewnętrznego należy z jego przodu zostawić 800 mm wolnej przestrzeni i 400 mm nad urządzeniem oraz min. 200 mm z jego boku na późniejsze serwisowanie.

Projektowane jednostki: wewnętrzną o parametrach jak typu HBS 05-12 i zewnętrzną o parametrach jak typu AMS 10-8 należy połączyć instalacją rurową wypełnioną czynnikiem chłodniczym R410A. Zaprojektowano instalację chłodniczą z rur miedzianych bezszwowych, zgodnych z normą PN-EN 12735-1, o następujących średnicach:

- rura gazowa $\varnothing_{zew}$ 15,88 mm i grubości ścianki min. 1,0 mm,
- rura cieczowa $\varnothing_{zew}$ 9,52 mm i grubości ścianki min. 0,8 mm.

Przewody chłodnicze prowadzić po wierzchu ścian. Zmiany kierunku wykonać za pomocą wyginania rur z zastosowaniem giętarki z maksymalnym promieniem gięcia (co najmniej R100 ÷ R150). Maksymalna długość przewodów chłodniczych nie powinna przekraczać 30 m a maksymalna różnica wysokości 7 m.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy poddać próbie ciśnieniowej i testowi szczelności.

Instalację chłodniczą zaizolować termicznie otuliną kauczukową o parametrach jak typu K-Flex ST Frigo firmy K-Flex Polska Sp. z o.o. lub równoważnych gr. 13 mm. Zaizolowane rury należy owinąć taśmą winylową.

Do mocowania przewodów stosować typowe konstrukcje wsporcze np. o parametrach jak typu Hilti lub równoważnych.

4.3 Zabezpieczenie instalacji

Pompa ciepła oraz instalacja po stronie czynnika grzewczego będą zabezpieczone przed wzrostem ciśnienia membranowymi zaworami bezpieczeństwa o parametrach jak typu 1915 firmy Husty lub równoważnych (ciśnienie otwarcia 0,3 MPa), zamontowanymi przy pompach ciepła zgodnie z częścią rysunkową. Zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji czynnika grzewczego przejmowane będą przez naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Reflex NG 50/6 firmy Reflex lub równoważnych o pojemności całkowitej 50 dm^3.

Do zabezpieczenia projektowanego pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności 385 dm^3 przyjęto:

- zawór bezpieczeństwa o parametrach jak typu 2115 firmy Husty lub równoważnych o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar – zgodnie z danymi producenta zabezpieczający podgrzewacze wody o pojemności max 1000 dm^3.
- naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Refix DD 25 firmy Reflex lub równoważnych do przejmowania nadmiaru wody powstającego podczas podgrzewania wody w podgrzewaczu.

Montaż zabezpieczeń na wejściu wody zimnej do podgrzewacza c.w.u.

4.4 Pompy obiegowe, ładujące, cyrkulacyjne

Każda pompa ciepła będzie wyposażona w dedykowaną dla niej pompę obiegową czynnika grzewczego z płynną regulacją prędkości o parametrach jak typu CPD 11-25/65 firmy Grundfos/Nibe lub równoważnych. Dzięki dostosowaniu wydajności tłoczenia pompy do indywidualnych warunków instalacji zostaje zredukowane zużycie prądu przez instalację grzewczą.

Przepływ czynnika grzewczego w obiegu ładującym pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. zapewni:

- pompa ładująca o parametrach typu UPS 32-60 F jak firmy Grundfos lub równoważnych, trójbiegowa.

Przepływ czynnika w obiegu cyrkulacji c.w.u. zapewni istniejąca:

- pompa cyrkulacyjna o parametrach jak typu UPS 25-40 N 180 firmy Grundfos lub równoważnych, trójbiegowa.

4.5 Rurociągi i armatura technologiczna po stronie czynnika grzewczego

Instalację technologiczną w pom. kotłowni i pom. technicznym po stronie czynnika grzewczego zaprojektowano z rur polipropylenowych typ 3 o parametrach jak typu stabi system BOR plus firmy Wavin lub równoważnych łączonych za pomocą kształtek do zgrzewania polifuzyjnego oraz z rur stalowych czarnych ze szwem zgodnie PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie a przy armaturze za pomocą połączeń gwintowanych lub kołnierzowych. Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizację pokazano w części rysunkowej opracowania.

Przewody w obrębie pomieszczeń prowadzić po wierzchu ścian. Minimalna odległość przewodów wodnych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić 0,5 m, a w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Odległość zewnętrznej ścianki przewodu nie izolowanego lub izolowanego cieplnie od przegród budowlanych powinna wynosić 0,03 m dla przewodów do ∅ 40 mm i 0,05 m dla przewodów powyżej ∅ 40 mm.

Do mocowania rurociągów stosować typowe zamocowania rurowe (uchwyty metalowe z wkładką gumową) i konstrukcje wsporcze np. o parametrach jak typu Hilti lub równoważnych z zachowaniem odległości między punktami podparcia.

Wydłużenia termiczne rurociągów będą kompensowane na załamaniach. Sposób rozmieszczenia podpór powinien zapewnić możliwość swobodnego przemieszczania się rurociągów w strefach kompensacji.

Na rurociągach wodnych stosować armaturę na ciśnienia nominalne 1,0 MPa.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne, a w najniższych umożliwić odwodnienie instalacji.

Cała instalacja technologiczna stalowa i konstrukcja podlega zabezpieczeniu antykorozyjnemu, poprzez staranne oczyszczenie do 2° czystości wg instrukcji KOR-3A, a następnie malowaniu dwa razy farbą ftalową do gruntowania, antykorozyjną czerwoną, tlenkową „Foskor" o symbolu wg KTM 1313-121-0955XX. Warstwy farby należy nakładać w odstępie 24 godzin.

Po zakończeniu robót montażowych należy przepłukać instalację po stronie czynnika grzewczego mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić aż do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5 mg/l. Przepłukaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno być o 50% wyższe od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsze niż 0,5 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco".

Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć urządzenia i elementy instalacji o ciśnieniu dopuszczalnym niższym od ciśnienia próbnego.

Po wykonaniu montażu, próbach, płukaniu całą instalację technologiczną po stronie czynnika grzewczego zaizolować cieplnie izolacją z miękkiej pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PVC o parametrach jak typu Steinonorm 300 lub równoważnych, koloru szarego lub białego – zgodnie z wyborem Inwestora – o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.):

Lp.	*Rodzaj przewodu lub komponentu*	*Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)*[1)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

2) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury. Izolacja powinna spełniać również wymagania ochrony p.poż. Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od rodzaju czynnika wg wymagań PN-70/N-01270/03.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać, o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

4.6 Instalacja wody zimnej

Budynek zasilany jest wodą zimną z sieci wiejskiej przez istn. przyłącze wodociągowe. Opomiarowanie główne budynku zlokalizowane jest w pomieszczeniu technicznym przylegającym do kotłowni na paliwo stałe, w części parterowej budynku.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R typ 3 PN20 o parametrach jak system BOR plus firmy Wavin lub równoważnych łączonych za pomocą kształtek do zgrzewania polifuzyjnego.

Przewody instalacji zimnej wody w obrębie pomieszczeń układać po wierzchu ścian.

Do mocowania rurociągów stosować typowe zamocowania rurowe (uchwyty metalowe z wkładką gumową) i konstrukcje wsporcze np. o parametrach jak typu Hilti lub równoważnych z zachowaniem odległości między punktami podparcia.

Na rurociągach wodny zimnej należy stosować armaturę na ciśnienia nominalne PN 1,0 MPa. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane, jako armaturę zwrotną stosować zawory zwrotne gwintowane.

Po wykonaniu montażu, próbach, płukaniu całą instalację wody zimnej zaizolować cieplnie izolacją z miękkiej pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PVC o parametrach jak typu Steinonorm 300 lub równoważnych, koloru szarego lub białego – zgodnie z wyborem Inwestora – o grubości 9 mm w celu uniknięcia wykraplania się pary wodnej.

Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od rodzaju czynnika wg wymagań PN-70/N-01270/03.

Zmontowaną instalację wodociągową poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia w ciągu 30 min oraz nie wystąpią przecieki na połączeniach i armaturze przelotowo - regulacyjnej. Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać, o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

4.7 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej

Istniejącą instalację c.w.u. i c.c.w.u. w pomieszczeniu technicznym należy zdemontować i wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną. Do demontażu przewidziano: przewody instalacyjne z rur stalowych ocynkowanych, armaturę, ocieplenie z pianki polietylenowej.

Rurociągi stalowe, armaturę złożyć na zewnątrz budynku, w magazynach Inwestora. Pozostałe elementy instalacji należy złożyć na zewnątrz budynku i usunąć lub poddać utylizacji. Usunięcie i utylizacja materiałów z demontażu po stronie Wykonawcy. Wywóz materiałów na odległość 30 km od miejsca prowadzenia prac.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby socjalno-bytowe będzie przygotowywana w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u., jednym istniejącym a drugim projektowanym.

W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową na potrzeby socjalno-bytowe zaprojektowano jeden dodatkowy pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o parametrach jak typu Storatherm Aqua AF 400/1M_C firmy Reflex lub równoważnych, o pojemności wody użytkowej 385 litrów, powierzchni wężownicy 1,80 m^2, z izolacją rECOflex z płaszczem foliowym i dodatkowym króćcem do podłączenia grzałki elektrycznej.

Zaprojektowany podgrzewacz wyposażyć w grzałkę elektryczną o parametrach jak typu K7E-478602 firmy Reflex lub równoważnych o mocy 4,5 kW w celu regularnego przegrzewania c.w.u. do temperatury co najmniej 70 °C. Działanie to ma na celu niedopuszczenie do rozwoju bakterii legionelli w w/w instalacji.

Podgrzewacz pojemnościowy zamontować w pomieszczeniu technicznym przylegającym do kotłowni na paliwo stałe, w części parterowej budynku, zgodnie z częścią rysunkową.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej w pom. technicznym należy wykonać z rur polipropylenowych typ 3 o parametrach jak typu stabi system BOR plus firmy Wavin lub równoważnych łączonych za pomocą kształtek do zgrzewania polifuzyjnego.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej w obrębie pomieszczeń układać po wierzchu ścian.

Przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach. Do mocowania rurociągów stosować typowe zamocowania rurowe (uchwyty metalowe z wkładką gumową) i konstrukcje wsporcze np. o parametrach jak typu Hilti lub równoważnych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane, jako armaturę zwrotną stosować zawory zwrotne gwintowane na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

Przewody c.w.u. i cyrkulacyjnej w pomieszczeniu technicznym należy zaizolować cieplnie izolacją z miękkiej pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PVC o parametrach jak typu Steinonorm 300 lub równoważnych, koloru szarego lub białego – zgodnie z wyborem Inwestora – o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.):

Lp.	*Rodzaj przewodu lub komponentu*	*Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)*[1)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

[1)] *przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej*

[2)] *przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej*

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury. Izolacja powinna spełniać również wymagania ochrony p.poż. Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od rodzaju czynnika wg wymagań PN-70/N-01270/03.

Zmontowaną instalację poddać próbie hydraulicznej, jak przy wodzie zimnej.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby hydraulicznej „na zimno", wykonać próbę szczelności przy temperaturze wody w instalacji 55 °C i ciśnieniu roboczym. Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać, o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

4.8 Technologia informacyjno-komunikacyjna

Pompy ciepła o parametrach jak typu NIBE SPLIT firmy Nibe lub równoważnych z modułem do sterowania zaawansowanego o parametrach jak typu SMO 40 firmy Nibe lub równoważnych będą zdalnie sterowane przez telefon komórkowy za pomocą zaprojektowanego modułu komunikacyjnego o parametrach jak typu NIBE SMS 40 firmy Nibe lub równoważnych oraz przez internet za pomocą witryny o parametrach jak NIBE Uplink lub równoważnych.

Zaprojektowany moduł komunikacyjny umożliwia bieżącą zmianę parametrów pracy urządzenia przez telefon komórkowy, za pomocą komend sms lub poprzez darmową aplikację o parametrach jak NIBE MOBILE APP lub równoważnych dostępną dla telefonów z systemem Android. Aplikacja umożliwia dostęp do 99% funkcji sterownika pomp ciepła o parametrach jak

typu NIBE lub równoważnych. Pompy ciepła wyposażone w moduł o parametrach jak typu NIBE SMS 40 lub równoważnych będą samodzielnie zawiadamiać użytkownika i serwisanta o występującej awarii systemu. Przy pomocy komputera przeprowadzany będzie monitoring i sterowanie pomp ciepła przez witrynę o parametrach jak www.nibeuplink.com lub równoważnych. Przez witrynę internetową uzyskamy podgląd na aktualny status pomp ciepła, a także można będzie zarządzać pracą pomp ciepła, jak również mieć dostęp do historii pracy urządzenia. W przypadku wystąpienia zakłóceń w prac pompy ciepła, system o parametrach jak NIBE UPLINK lub równoważnych będzie wysyłał ostrzeżenia za pomocą poczty e-mail, co będzie pozwalało na szybką reakcję użytkownika lub serwisanta.

4.9 Zasilanie elektryczne

Zasilanie urządzeń instalacji technologicznej pompy ciepła wykonać z rozdzielnicy elektrycznej znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni olejowej. Podłączenie poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta.

5. Uwagi końcowe

Dopuszcza się stosowanie zamiennych elementów wyposażenia źródła ciepła, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji.

Stosowanie zamiennych urządzeń należy uzgodnić z projektantem i inwestorem.

Niedopuszczalne są zmiany elementów wyposażenia źródła ciepła opartego na pompie ciepła, mające wpływ na obniżenie bezpieczeństwa pracy instalacji oraz zwiększające zagrożenie środowiska.

W pobliżu źródła ciepła znajdują się pomieszczenia higieniczno–sanitarne, z których mogą korzystać osoby obsługujące zaprojektowaną pompę ciepła.

Pompę ciepła, podgrzewacz oraz pozostałe urządzenia ustawić, uruchomić i eksploatować zgodnie z wymogami instrukcji obsługi i DTR.

Dla prawidłowego działania niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń i instalacji pompy ciepła, a w szczególności:

- kontrola założonych parametrów pracy urządzeń,
- kontrola szczelności instalacji,
- kontrola i uzupełnianie ubytków wody/solanki w instalacji.

Wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez uprawnione służby eksploatacyjne.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, zaleceniami producentów oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" – zeszyt 3 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, wrzesień 2001 r., „Warunkami wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBRTI INSTAL, maj 2003 r. – zeszyt 6, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" – zeszyt 7 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, lipiec 2003 r.

6. Ocena wpływu na środowisko naturalne

Projektowany obiekt w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2010 r. nr 213 poz. 1397 z późn.

zmianami) nie zaliczają się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie kwalifikują się do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

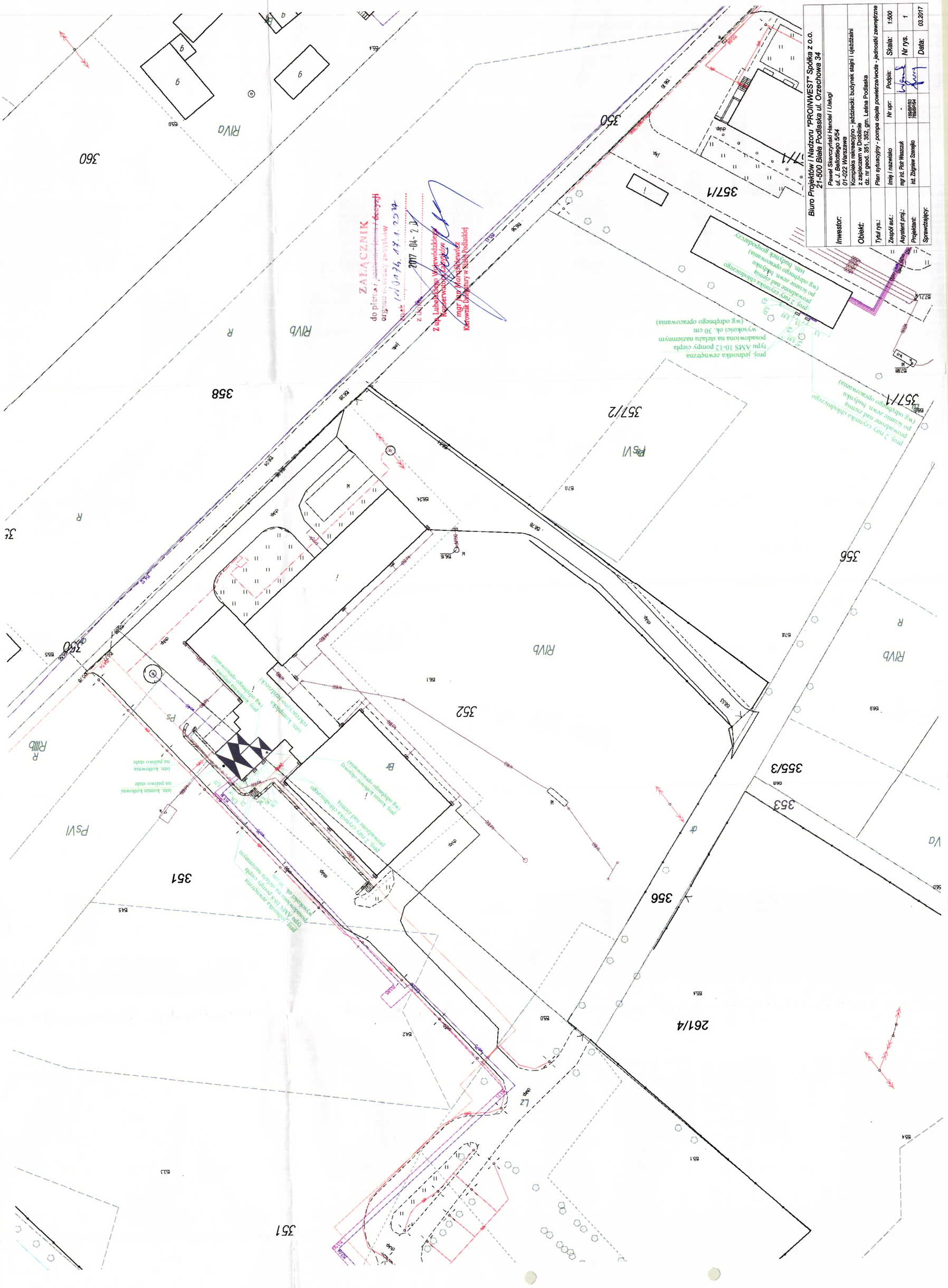
OPRACOWAŁ:

inż. Zbigniew Szenejko
Uprawnienia bud. do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specj. instalacyjno-inżynierskiej
nr ewid. 183/P/83; 749/PF/94

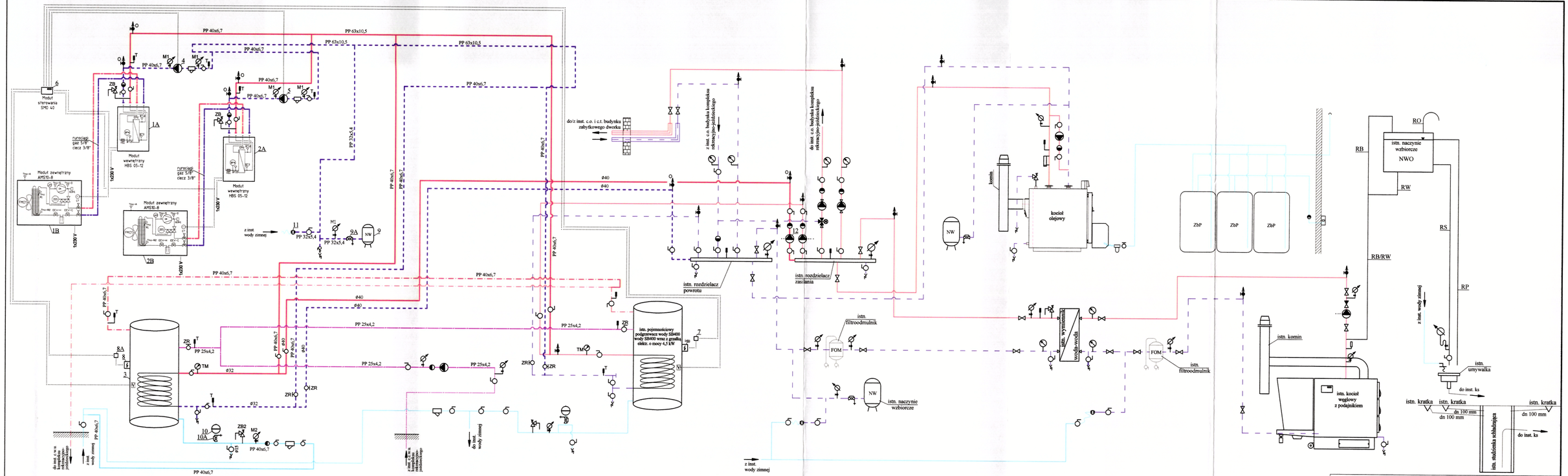
II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	*Ozn. na rys.*	*Rodzaj i charakterystyka urządzenia*	*Ilość*	*Producent (Dostawca)*
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1.	**1A, 1B** **2A, 2B**	Pompa ciepła o modulowanej mocy grzewczej w zakresie 3,0 ÷ 8 kW o parametrach jak typu Nibe Split lub równoważnych składająca się z następujących jednostek: - jednostka zewnętrzna o parametrach jak typu AMS 10-8 lub równoważnych, - jednostka wewnętrzna o parametrach jak typu HBS 05-12 lub równoważnych.	2 kpl.	Nibe
2.	**3**	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o parametrach jak typu Storatherm Aqua AF 400/1M_C lub równoważnych, o pojemności wody użytkowej 385 litrów, powierzchni wężownicy 1,8 m^2, z izolacją rECOflex z płaszczem foliowym i dodatkowym króćcem do podłączenia grzałki elektrycznej	1 szt.	Reflex
3.	**4, 5**	Pompa obiegowa czynnika grzewczego z płynną regulacją prędkości o parametrach jak typu CPD 11-25/65 lub równoważnych	2 kpl.	Grundfos/Nibe
4.	**6**	Moduł do sterowania zaawansowanego o parametrach jak typu SMO 40 lub równoważnych	1 szt.	Nibe
5.	**8**	Grzałka elektryczna o parametrach jak typu K7E-478602 lub równoważnych o mocy 4,5 kW, trójfazowa	1 kpl.	Reflex
6.	**7, 8A**	Stycznik trójfazowy	2 kpl.	
7.	**9** **9a**	- Naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Reflex NG50 lub równoważnych, p_{max}=6 bar, t_{max}=120°C - Szybkozłączka o parametrach jak typu SU R 3/4" lub równoważnych, PN 10, t_{max}=120°C z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem i zaworem opróżniającym	1 szt. 1 szt.	Reflex
8.	**10** **10A**	Naczynie wzbiorcze przeponowe o parametrach jak typu Refix DD 25 firmy Reflex lub równoważnych o pojemności całkowitej 25 litrów, p_{max}=10 bar, t_{max}=70°C wraz z armaturą przepływową o parametrach jak typu flowjet G 3/4" lub równoważnych	1 kpl.	Reflex
9.	**11**	Zawór do napełniania instalacji c.o. o parametrach jak typu SYR 2128 lub równoważnych, DN 20 mm	1 szt.	Husty
10.	**12**	Pompa ładująca podgrzewacz o parametrach jak typu UPS 32-60 F 220 jednofazowa 230-240 V, 50 Hz, moc max 190 W, prąd max 0,88 A	1 szt.	Grundfos
11.	**ZR**	Zawór równoważący z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi i odwodnieniem o parametrach jak typu STAD lub równoważnych: ∅ 40 mm ∅ 32 mm ∅ 20 mm	 2 szt. 2 szt. 2 szt.	IMI

1	*2*	*3*	*4*	*5*
12.	**ZB**	Zawór bezpieczeństwa o parametrach jak typu 1915 lub równoważnych, o średnicy 3/4", d_o = 14 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,3 MPa	2 szt.	Husty
13.	**ZB 2**	Zawór bezpieczeństwa o parametrach jak typu SYR 2115 firmy Husty lub równoważnych o średnicy DN 20 mm, d_o = 14 mm, ciśnienie otwarcia zaworu 0,6 MPa	1 szt.	Husty
14.		Stelaż naziemny pod jednostkę zewnętrzną o parametrach jak nr 067033 lub równoważnych	2 szt.	Nibe
15.		Moduł komunikacyjny o parametrach jak typu NIBE SMS 40 lub równoważnych	1 kpl.	Nibe



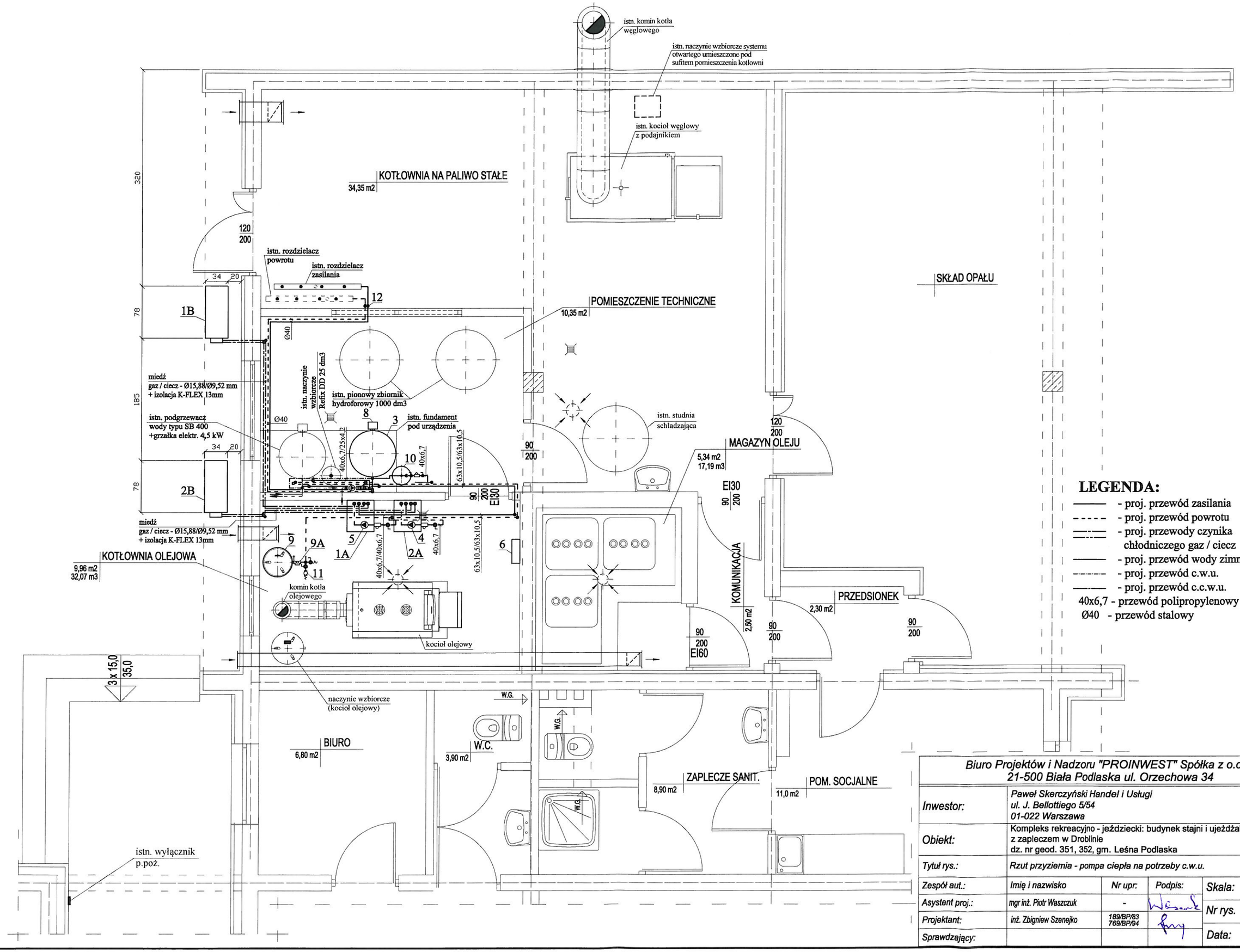
Biuro Projektów i Nadzoru "PROINWEST" Spółka z o.o.
21-500 Biała Podlaska ul. Orzechowa 34
Inwestor: Paweł Skerczyński Handel i Usługi
ul. J. Bellottiego 5/54
01-022 Warszawa
Obiekt: Kompleks rekreacyjno - jeździecki: budynek stajni i ujeżdżalni z zapleczem w Droblinie
dz. nr geod. 351, 352, gm. Leśna Podlaska
Tytuł rys.: Plan sytuacyjny - pompa ciepła powietrze/woda - jednostki zewnętrzne
Zespół aut.: Imię i nazwisko
Nr upr.
Podpis:
Skala: 1:500
Asystent proj.: mgr inż. Piotr Waszczuk
Nr rys. 1
Projektant: inż. Zbigniew Szenejko
Data: 03.2017
Sprawdzający:
ZAŁĄCZNIK
do pisma i poziomu ochrony i decyzji
organu ochrony zabytków
znak: 2017-04-20
z dnia
Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków
mgr Jan Marcin Skrzewicz
Kierownik Delegatury w Białej Podlaskiej
proj. jednostka zewnętrzna typu AMS 10-12 pompy ciepła posadowiona na stelażu naziemnym wysokości ok. 30 cm (wg odrębnego opracowania)
proj. 2 rury czynnika chłodniczego prowadzone nad ziemią po ścianie zewn. budynku (wg odrębnego opracowania)
istn. budynek gospodarczy
proj. 2 rury czynnika chłodniczego prowadzone nad ziemią po ścianie zewn. budynku (wg odrębnego opracowania)
istn. kompleks rekreacyjno-jeździecki
proj. kotłownia olejowa (wg odrębnego opracowania)
proj. komin kotłowni olejowej (wg odrębnego opracowania)
proj. 2 rury czynnika chłodniczego prowadzone nad ziemią
istn. kotłownia na paliwo stałe
istn. komin kotłowni na paliwo stałe
proj. jednostka zewnętrzna typu AMS 10-8 pompy ciepła posadowiona na stelażu naziemnym wysokości ok. 30 cm
360
350
357/1
357/2
358
352
351
356
355/3
353
261/4



LEGENDA:

- proj. przewód zasilania
- proj. przewód powrotu
- proj. przewody czynika chłodniczego gaz / ciecz
- proj. przewód wody zimnej
- proj. przewód c.w.u.
- proj. przewód c.w.u. cyrkulacja
- 40x6,7 - przewód polipropylenowy
- Ø40 - przewód stalowy

Biuro Projektów i Nadzoru "PROINWEST" Spółka z o.o. 21-500 Biała Podlaska ul. Orzechowa 34					
Inwestor:	*Paweł Skarczyński Handel i Usługi ul. J. Bellottiego 5/54 01-022 Warszawa*				
Obiekt:	Kompleks rekreacyjno - jeździecki: budynek stajni i ujeżdżalni z zapleczem w Drobinie dz. nr geod. 351, 352, gm. Leśna Podlaska				
Tytuł rys.:	*Schemat technologiczny - pompa ciepła na potrzeby c.w.u.*				
Zespół aut.:	*Imię i nazwisko*	*Nr upr:*	*Podpis:*	*Skala:*	——
Asystent proj.:	*mgr inż. Piotr Waszczuk*	-		*Nr rys.*	2
Projektant:	*inż. Zbigniew Szarejko*	186/BP/83 768/BP/04		*Data:*	03.2017
Sprawdzający:					

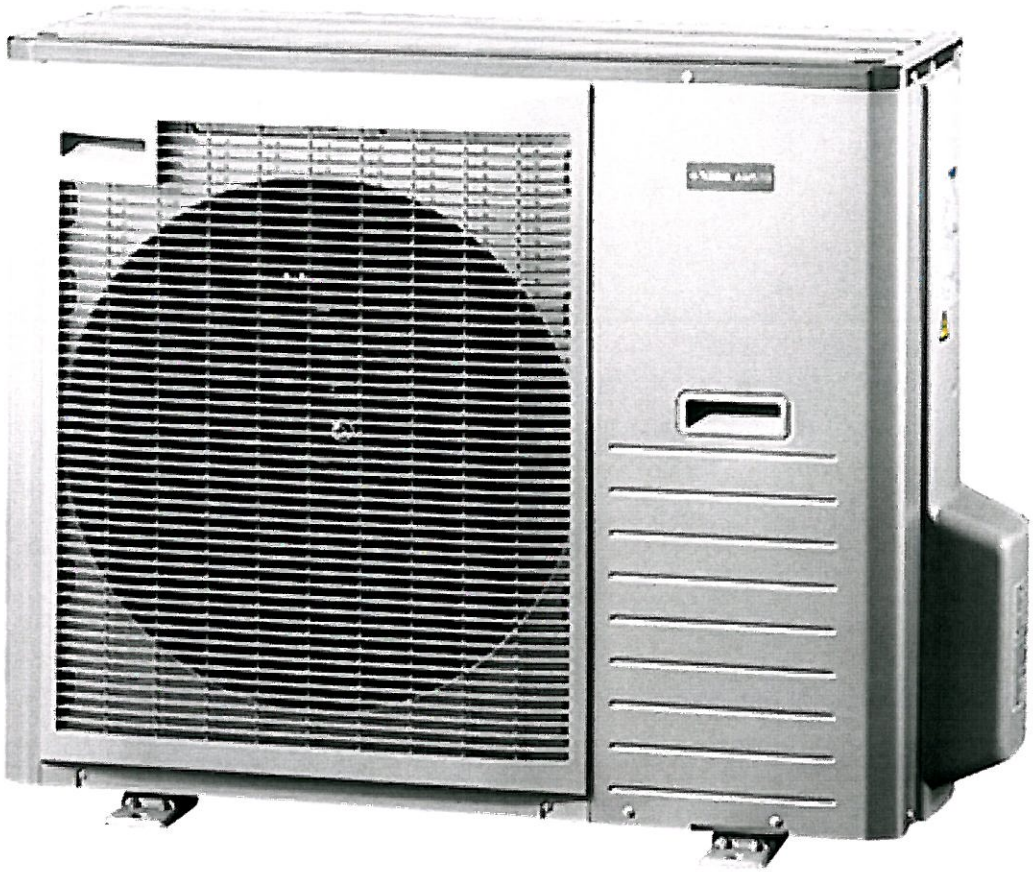


LEGENDA:

- ——— - proj. przewód zasilania
- - - - - - proj. przewód powrotu
- ——— - proj. przewody czynika chłodniczego gaz / ciecz
- ——— - proj. przewód wody zimnej
- ——— - proj. przewód c.w.u.
- ——— - proj. przewód c.c.w.u.
- 40x6,7 - przewód polipropylenowy
- Ø40 - przewód stalowy

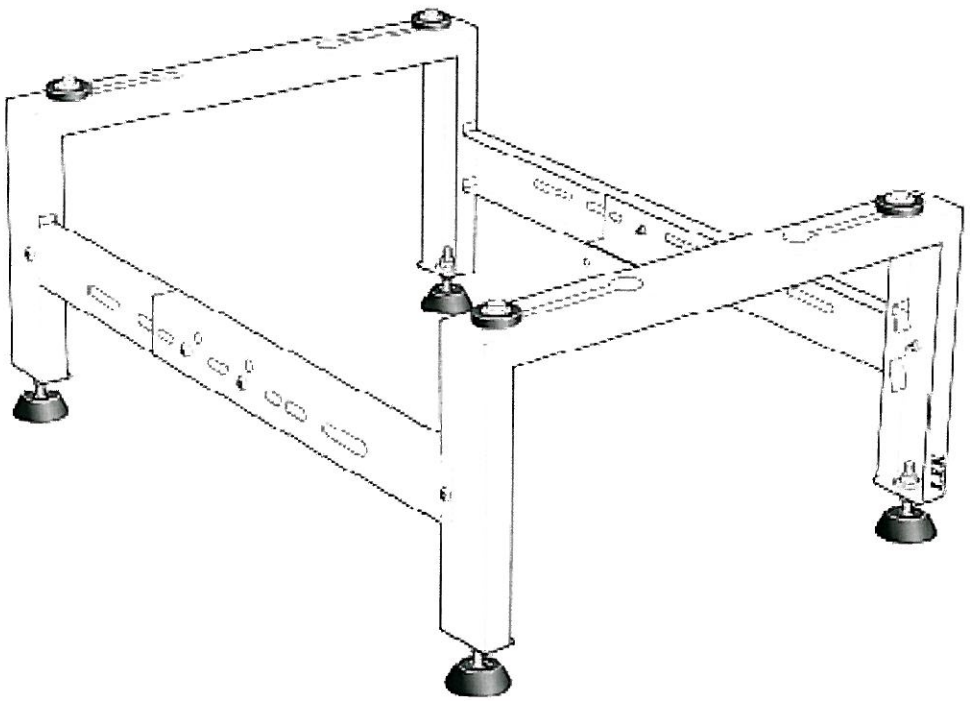
Biuro Projektów i Nadzoru "PROINWEST" Spółka z o.o. 21-500 Biała Podlaska ul. Orzechowa 34					
Inwestor:	*Paweł Skerczyński Handel i Usługi ul. J. Bellottiego 5/54 01-022 Warszawa*				
Obiekt:	Kompleks rekreacyjno - jeździecki: budynek stajni i ujeżdżalni z zapleczem w Droblinie dz. nr geod. 351, 352, gm. Leśna Podlaska				
Tytuł rys.:	*Rzut przyziemia - pompa ciepła na potrzeby c.w.u.*				
Zespół aut.:	*Imię i nazwisko*	*Nr upr:*	*Podpis:*	*Skala:*	*1:50*
Asystent proj.:	*mgr inż. Piotr Waszczuk*	-		*Nr rys.*	*3*
Projektant:	*inż. Zbigniew Szenejko*	*189/BP/83 769/BP/94*		*Data:*	*03.2017*
Sprawdzający:					

Jednostka zewnętrzna typu AMS 10-8



Jednostka wewnętrzna typu HBS 05-12

Stelaż naziemny pod jednostkę zewnętrzną typu AMS

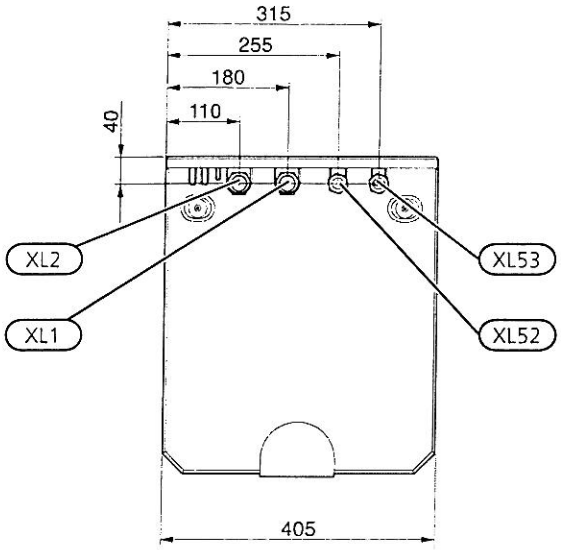


11 Dane techniczne

Wymiary

SPLIT box

HBS 05



Widok z góry.

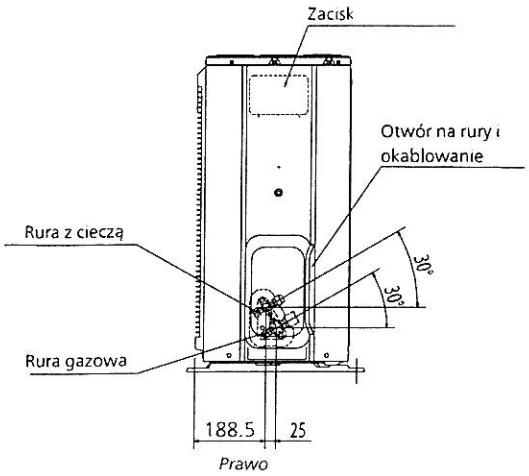
XL1	System grzewczy, Ø zasilania 28 mm
XL2	System grzewczy, Ø powrotu 28 mm
XL52	Rurociąg gazowego czynnika chłodniczego, przyłącze 5/8"
XL53	Rurociąg ciekłego czynnika chłodniczego, przyłącze 3/8"

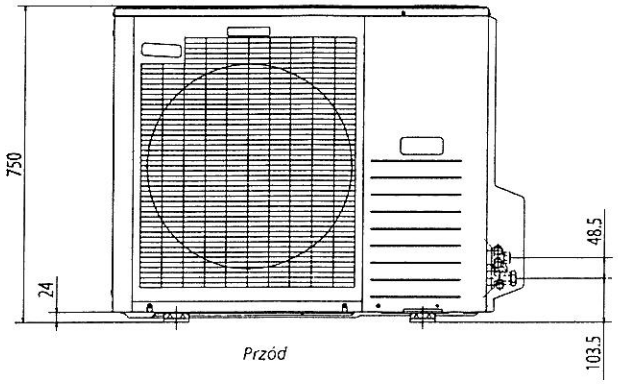
AMS 10-8 / AMS 10-12 i HBS 05-12

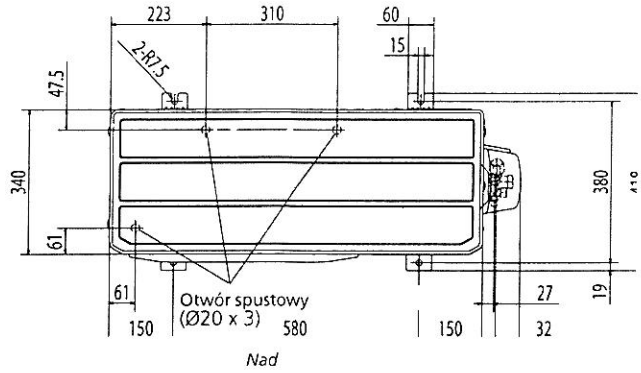
SPLIT box		HBS 05-12	
Min./maks. przepływ w systemie, ogrzewanie	l/s	AMS 10-8: 0,12 /0,38	AMS 10-12: 0,15 /0,57
Min./maks. przepływ w systemie, chłodzenie	l/s	AMS 10-8: 0,15 /0,38	AMS 10-12: 0,20 /0,57
Zasilanie min., system grzewczy, 100% prędkości pompy obiegowej (przepływ podczas odszraniania)	l/s	AMS 10-8: 0,19	AMS 10-12: 0,29
Stopień ochrony		IP 21	
Pojemność, całkowita	litrów	3 l ±5%	
Ciśnienie maks., system grzewczy	MPa (bary)	0,25 (2,5)	
Jakość wody, system grzewczy		≤ Dyrektywa UE nr 98/83/EF	
Maks. temperatura robocza	°C	65	
Temperatura otoczenia, HBS 05	°C	5 – 35 °C, maks. wilgotność względna 95 %	
Wysokość, bez rury/z rurą	mm	463 / 565	
Szerokość	mm	404	
Głębokość	mm	472	
Masa	kg	15	
Przyłącza elektryczne		230 V ~ 50 Hz	
Zalecana moc bezpieczników	A	6	
Nr części		067 480	

Moduł zewnętrzny

Moduł zewnętrzny AMS 10-8







Moduł zewnętrzny		AMS 10-8	AMS 10-12
Maks. natężenie prądu	A	16	
Zalecany bezpiecznik	A	16	23
Prąd rozruchowy	A	5	
Sprężarka		Twin Rotary	
Maks. nominalna wydajność wentylatora (ogrzewanie)	m^3/h	3 000	4 380
Moc wentylatora	W	86	
Odszranianie		Zmiana kierunku obrotów	
Taca ociekowa zasobnika c.w.u.	W	Zintegrowana 100	Zintegrowana 120
Wartość krytyczna wysokiego ciśnienia	MPa (bary)	4,15 (41,5)	
Wartość wyłączenia niskiego ciśnienia (15 s)	MPa (bary)	0,079 MPa (0,79)	
Wysokość	mm	750	845
Szerokość	mm	780 (+67 osłony zaworu)	970
Głębokość	mm	340 (+ 110 z szyną podstawy)	370 (+ 80 z szyną podstawy)
Masa	kg	60	74
Kolor (dwie warstwy powłoki proszkowej)		Ciemnoszary	
Ilość czynnika chłodniczego (R410A)	kg	2,55	2,90
Maks. długość rury czynnika chłodniczego, jednokierunkowa	m	30*	
Wymiary, rura czynnika chłodniczego		Rura gazowa: śred. zewn.15,88 (5/8") Rura cieczowa: śred. zewn.9,52 (3/8")	
Opcjonalne przyłącze rurowe		Prawa strona	Spód / prawa strona / tył
Nr części		064 033	064 110

*Jeśli długość rur czynnika chłodniczego przekracza 15 m, należy uzupełnić czynnik chłodniczy w ilości 0,06 kg/m.