

PROJEKT TECHNICZNY



Usługi Projektowe

tel. 604 075 433

e-mail: pp_kreska@wp.pl

K R E S K A

89-604 Chojnice ul.Sportowa 1/51

NAZWA ZADANIA: Poprawa efektywności energetycznej budynków
Nadleśnictwa Rytel

ADRES: Rytel-Dworzec, 5

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 89-642, Rytel

NAZWA INWESTORA: Nadleśnictwo Rytel

ADRES: Rytel-Dworzec, 2

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 89-642, Rytel

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: Usługi Projektowe "KRESKA" Wojciech Ropiński

ADRES: ul.Sportowa, 1/51

KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 89-600, Chojnice

AUTOR OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
mgr inż.Jan Wiśniewski	KUP/0053/POOS/11	08.09.2021
inż.Wojciech Ropiński	--	08.09.2021



Chojnice, 08.09.2021

Spis treści	2
Opis techniczny	3
1. Podstawa opracowania:	3
2. Dane ogólne.....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Opis rozwiązań techniczno-materiałowych.....	3
5. Zasilanie w ciepło	3
6. Wyposażenie dodatkowe:	4
7. Rurociągi.....	6
8. Zabezpieczanie antykorozyjne i izolacje cieplne.	6
9. Kompensacja wydłużeń termicznych	6
10. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.	7
11. Instalacja c.o.	7
12. Pomieszczenie kotłowni	8
13. Uwagi końcowe	8
Część graficzna	9
1. Rzut piwnic – rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu technicznym.....	9
2. Schemat technologiczny układu grzewczej pompy ciepła	9

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku, inwentaryzacja budowlana;
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Dane ogólne

Budynek objęty inwestycją jest budynkiem biurowo-garażowym. Budynek wybudowano w latach 80 ub. wieku i w latach późniejszych rozbudowano i wykonano termomodernizację .

Budynek wolnostojący, wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z elementów drobnowymiarowych na zaprawie cementowo-wapiennej, częściowo podpiwniczony, jednokondygnacyjny, kryty stropodachem niewentylowanym na żelbetowych płytach prefabrykowanych.

Budynek wyposażony jest w instalacje techniczne konieczne do prawidłowego funkcjonowania obiektu: instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji, centralnego ogrzewania, elektryczna gniazd i oświetlenia, teletechniczną, komputerową. Wentylacja pomieszczeń grawitacyjna, mechaniczna wywiewna z pomieszczeń mokrych, część pomieszczeń jest chłodzona. Źródłem energii na potrzeby ogrzewania jest biomasa – drewno opałowe, dla przygotowania c.w.u. energia słoneczna. Źródłem ciepła jest kocioł zgazowujący drewno ATMOS Drevoplyn. Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. jest powietrzna pompa ciepła.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja stanowi załącznik do audytu energetycznego. Opracowanie obejmuje zakresem zmianę źródła energii na potrzeby ogrzewania budynku. Planuje się zainstalowanie powietrznej pompy ciepła jako źródła ciepła. Opracowanie obejmuje dobór urządzeń, technologię pomieszczenia technicznego, regulacji instalacji obiegu pompy ciepła do części wspólnej z instalacją istniejącą, doboru armatury.

4. Opis rozwiązań techniczno-materiałowych

5. Zasilanie w ciepło

Budynek zasilany będzie w ciepło przez grzewczą pompę ciepła. Planuje się zastosowanie powietrznej, 2-sprężarkowej, uniwersalnej, pompy ciepła do montażu zewnętrznego ze sterownikiem przeznaczonej do ogrzewania. Parametry pracy instalacji: 65°C /55°C umożliwiające ogrzewanie grzejnikowe. Urządzenia zainstalować w pomieszczeniu kotłowni [1/01] na poziomie piwnicy. W zakresie robót budowlanych adaptacji pomieszczenia do zainstalowania urządzeń PC należy przewidzieć roboty instalacyjne elektryczne i sanitarne obejmujące modernizację instalacji gniazd, w tym 3/N/PE ~400 V, 50 Hz / C 25 A, oświetlenia ogólnego, instalacji wody zimnej, kanalizacji sanitarnej. Należy także wykonać ruraż instalacji c.o. jako rozwinięcie instalacji istniejącej. Wykonać malowanie ścian i sufitu w pomieszczeniu. Urządzenie zewnętrzne ustawić na żelbetowej płycie fundamentowej zgodnie z instrukcją producenta urządzenia.

Podstawowe parametry grzewczej pompy ciepła LA22TBS

- | | |
|---|----------------------|
| • Źródło ciepła | powietrze zewnętrzne |
| • klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 55°C) | 125 % |

- Maks. temperatura zasilania 65 [°C]
- Dolna/górna granica zastosowania źródła ciepła (tryb ogrzewania) -22 / +35 [°C]
- Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego / Opory hydrauliczne (skraplacz) 3,3 m³/h / 27800 [Pa]
- Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego / Opory hydrauliczne (skraplacz) 1,5 m³/h / 5800 [Pa]
- Minimalny / Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła dolnego (parownik) 5000 / 6300 [m³/h]
- Napięcie zasilania sprężarek / zabezpieczenie 3/N/PE ~400 V, 50 Hz / C 20 A
- Napięcie zasilania sterownika / zabezpieczenie 1/N/PE ~230 V, 50 Hz / C 13 A
- Stopień ochrony IP 24
- Prąd rozruchowy (układ łagodnego rozruchu) 28 [A]
- Prąd znamionowy dla A2/W35 / cos φ 8,0 A / 0,8
- Znamionowy / maksymalny pobór mocy przy A2/W35 (EN 14511) 4,4 / 9,0 [W]
- Pobór mocy grzałki karteru sprężarki 70 [W]
- Pobór mocy wentylatora 300 [W]
- Maksymalne ciśnienie robocze 3 [bar]
- Moc grzewcza / współczynnik wydajności (COP) EN 14511:
 - Ogrzewanie 2 sprężarki W35
 - A-7 12,0 kW / 2,70
 - A2 14,7 kW / 3,40
 - A7 17,6 kW / 3,90
 - A10 20,0 kW / 4,20

6. Wyposażenie dodatkowe:

Zbiornik buforowy PSW 200 / 339830

Uniwersalny wolnostojący zbiornik buforowy o pojemności 200 l. Izolacja poliuretanowa minimalizuje straty postojowe (zastosowanie obejmuje ogrzewanie i chłodzenie). Wyposażony w tuleje 3 x 1½" do grzałek zanurzeniowych (seria CTHK do modelu 634), złącza wody grzewczej 1¼" oraz 3 regulowane nóżki.

Grzałka zanurzeniowa do zbiorników buforowych CTHK 634 / 322150

Grzałka zanurzeniowa do zbiorników buforowych, przeznaczona do uzupełniającego dogrzewania elektrycznego w trybie monoenergetycznym. Składa się z elementów grzejnych z kontrolerem temperatury. Ogranicznik bezpieczeństwa temperatury, stopień ochrony IP54. Gwint zewnętrzny 1½" z plastikową pokrywą. Moc grzewcza 6,0 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz, głębokość zanurzenia 450 mm, długość nieogrzewana 110 mm. Nie nadaje się do zastosowania w emaliowanych zbiornikach ciepłej wody użytkowej.

Regulator temperatury pomieszczenia (RTC+) z czujnikiem wilgotności RTM Econ A / 367210D

Inteligentny regulator temperatury pomieszczenia (RTC+) z czujnikiem wilgotności przeznaczony do systemów ogrzewania i cichego chłodzenia z wykorzystaniem powierzchniowych systemów ogrzewania) w systemie Smart RTC+. Ustala różnicę temperatury pomiędzy temperaturą rzeczywistą, a temperatura zadana i przesyła obliczona wartość

do sterownika pompy ciepła. W zależności od występującego odchylenia obliczana jest temperatura zadana na powrocie. Montaż natynkowy.

Funkcje dodatkowe:

- „Tryb pracy”,
- „Szybkie ogrzewanie”,
- wyświetlanie sygnału ostrzegawczego w przypadku wystąpienia usterki pompy ciepła.

Belka rozdzielacza VTB 32-2

Moduł kombinowany z osłoną izolacyjną do jednoczesnego podłączenia kilku modułów systemu rozprowadzenia ciepła, w skład których wchodzi przyłącza 1½" (gwint zew./gwint wew.) na górze i na dole belki. Przystosowany do 2 obiegów grzewczych. Możliwość łączenia z DDV 32, MMH 32 i WWM 32. W skład kompletu wchodzi elementy śrubowe i przyłączeniowe (płasko-uszczelniające). Może być stosowany dla natężenia przepływu wody grzewczej do maks. 6,5 m³/h.

Zestaw do 1 OGB DN32

1. Moduł niemieszanego obiegu grzewczego WWM 32

Kombinowany moduł z izolacją cieplną do przyłączenia niemieszanego obiegu grzewczego lub przygotowania c.w.u. Może być stosowany przy natężeniu przepływu wody grzewczej do maks. 3,5 m³/h. Składa się z: dwóch zaworów kulowych z zaworem zwrotnym, dwóch zintegrowanych termometrów, zaworu kulowego pompy, izolowanej obudowy. Możliwość zainstalowania pompy obiegowej, średnica otworu 180 mm, rozstaw 125 mm. Pompa obiegowa nie wchodzi w skład zestawu.

2. UPE 70-32PK / 374710

Elektronicznie regulowana pompa bezdławnicowa (DN 32). Możliwość stosowania w systemach ogrzewania oraz w obiegach dolnego źródła ciepła. Zakres temperatur przetłaczanego czynnika od -10°C do +95°C, zakres temperatur pracy od -10°C do +40°C. Maksymalna wysokość podnoszenia 7,6m przy strumieniu objętościowym 1,5 m³/h. Maksymalny przepływ 4,0 m³/h przy wysokości podnoszenia 2,2 m. Tryb regulacji: stała prędkość obr. od 1 do 7,5 m, Δp-v. Zbiorcza sygnalizacja awarii (SSM).

Zestaw 1 OGM DN32

1. Moduł mieszanego obiegu grzewczego z czujnikiem temperatury MMH 32

Moduł kombinowany z izolacją cieplną do przyłączenia mieszanego obiegu grzewczego. Średnica otworu 180 mm, rozstaw 125 mm. Maksymalne natężenie przepływu wody grzewczej 3,5 m³/h. Składa się z dwóch zaworów kulowych z zaworem zwrotnym, dwóch termometrów, 3-drożnego mieszacza z silnikiem nastawczym i czasem pracy 140s. Napięcie przyłączenia ~230 V, stopień ochrony IP 40, czujnik systemu z obudową izolacyjną. Pompa obiegowa nie wchodzi w skład zestawu.

2. UPE 70-32PK / 374710

Elektronicznie regulowana pompa bezdławnicowa (DN 32). Możliwość stosowania w systemach ogrzewania oraz w obiegach dolnego źródła ciepła. Zakres temperatur przetłaczanego czynnika od -10°C do +95°C, zakres temperatur pracy od -10°C do +40°C.

Maksymalna wysokość podnoszenia 7,6m przy strumieniu objętościowym 1,5 m³/h. Maksymalny przepływ 4,0 m³/h przy wysokości podnoszenia 2,2 m. Tryb regulacji: stała prędkość obr. od 1 do 7,5 m, $\Delta p-v$. Zbiorcza sygnalizacja awarii (SSM).

7. Rurociągi

Instalacja centralnego ogrzewania dla pomieszczeń wykonana jest w układzie dwururowym o parametrach wody grzejnej 90/70°C. Instalacje w pomieszczeniu kotłowni do nowoinstalowanych urządzeń grzewczych planuje się wykonać z rur miedzianych. Planowane parametry wody grzejnej 60/50°C.

Przewody c.o. wykonać jako miedziane instalacyjne twarde posiadające oznaczenie R290, zgodnie z normą PN-EN-1057:1999. Rury winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL". Łączniki i kształtki zastosować miedziane do lutowania kapilarnego. Łączniki do rur winny spełniać te same wymagania materiałowe co rury. Lutowanie złącz rur i kształtek należy wykonać metodą kapilarnego połączenia kielichowego przy pomocy lutu miękkiego. Do lutowania miękkiego zaleca się stosować luty z oznaczeniem L-SuCu₃ lub L-SnAg5 , L -Ag45Sn.

8. Zabezpieczanie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu rurociągów w kotłowni niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji cieplnych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody wody zimnej w kotłowni izolować pianką poliuretanową w płaszczu z folii o grubości 10mm.

Przewody instalacji c.o. zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach wg poniższej tabelki (Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm.)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK))
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	½ wymagań z poz.1-4

Zastosować materiał izolacyjny o oporze cieplnym co najmniej $\Lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$

9. Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensację wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się w wyniku zmiany kierunku prowadzenia przewodów, właściwego rozmieszczenia punktów stałych i zastosowania kompensatorów. Kompensator należy umieścić w środku pomiędzy uchwytami stałymi

lub dwoma odgałęzieniami tak, aby w osi symetrii był mocowany uchwytem stałym. Kompensator umieścić w płaszczyźnie poziomej. Kompensację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

10. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Przejścia przewodów (rurociągów stalowych) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

11. Instalacja c.o.

Temperatury

Temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjęto zgodnie z Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm. §134.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń Q określono zgodnie z normą PN-EN 12831. Sezonowe zapotrzebowanie na moc i energię cieplną budynku obliczono zgodnie PN-EN ISO 13790.

Grzejniki

Ze względu na zmianę parametrów instalacji c.o. zmieniono grzejniki na zaworowe trzy płytowe – 33KV o wysokości 600mm. Grzejniki zamontować w miejscu istniejących grzejników. Przy montażu zachować odległość grzejników od ścian zgodnie z obowiązującą normą.

Naczynie wzbiornicze

Instalacja wyposażona jest w naczynie wzbiornicze, przeponowe. Zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności czynnej 25dm³.

Filtry i odmulacze

Instalacja ma zainstalowane filtry i odmulacze. Należy wykonać prace konserwacyjne przed uruchomieniem instalacji

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki ręczne wbudowane w urządzenia i elementy grzewcze oraz automatyczne odpowietrzniki zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni.

Próba szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6MPa i próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym, i max. temp roboczej. Po pozytywnej próbie na zimno instalację przepłukać wodą zimną z prędkością 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Próbę na gorąco po zamontowaniu naczynia wzbiorniczego i zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu roboczym 0,25MPa i temp. maks. 90°C. Po próbie oczyścić filtr i ustawić nastawy zaworów wg obliczeń.

Wymagania wody kotłowej

Woda musi spełniać wymogi określone w normie PN-C-04607:1993 *Woda w instalacjach ogrzewania -- Wymagania i badania dotyczące jakości wody*. Na przyłączy do napełniania woda

z instalacji wodociągowej zainstalować zmiękcacz sterowany objętościowo. Instalacje c.o. z instalacją wodociągową połączyć za pomocą połączenia rozłącznego przewodem elastycznym w oplocie metalowym.

12. Pomieszczenie kotłowni

Zbiornik buforowy, zasobnik c.w.u., zabezpieczenia urządzeń przed wzrostem objętości wody, rozdzielacz oraz wyposażenie, urządzenia dodatkowe oraz armatura zainstalowane zostaną w pomieszczeniu technicznym. Do rozprowadzeń c.o. regulacja z regulatora grzewczej pompy ciepła i wyposażenia dodatkowego. Urządzenia zamontować według schematu.

Wentylacja pomieszczenia grawitacyjnego

Wentylacja pomieszczenia grawitacyjna. Nawiew poprzez kratkę nawiewną w drzwiach wejściowych do pomieszczenia o powierzchni 220cm² lub stalowy kanał nawiewny prostokątny typu z, o przekroju 15x20cm. Wywiew poprzez kratkę wywiewną na trzonie wentylacyjnym komina.

Ochrona ppoż

W pomieszczeniu technicznym umieścić gaśnicę proszkową GP-12 i koc gaśniczy. Miejsca usytuowania urządzeń p.poż, elektrycznego osprzętu pożarowego, przeciwpożarowego wyłącznika prądu, drogę ewakuacyjną należy oznakować zgodnie z obowiązującymi normami.

Awaryjny wyłącznik prądu przeznaczony do natychmiastowego wyłączenia energii elektrycznej w pomieszczeniu technicznym powinien być umieszczony na zewnątrz pomieszczenia i oznakowany w sposób czytelny

Instalacja wody i kanalizacji sanitarnej

W pomieszczeniu technicznym należy zainstalować zawór kulowy z mosiądzu, ze złączką do węża DN25, R1" gw.wewn., PN16, temp.stosowania od -20 do 120⁰C, z zaworem antyskażeniowym HA.

13. Uwagi końcowe

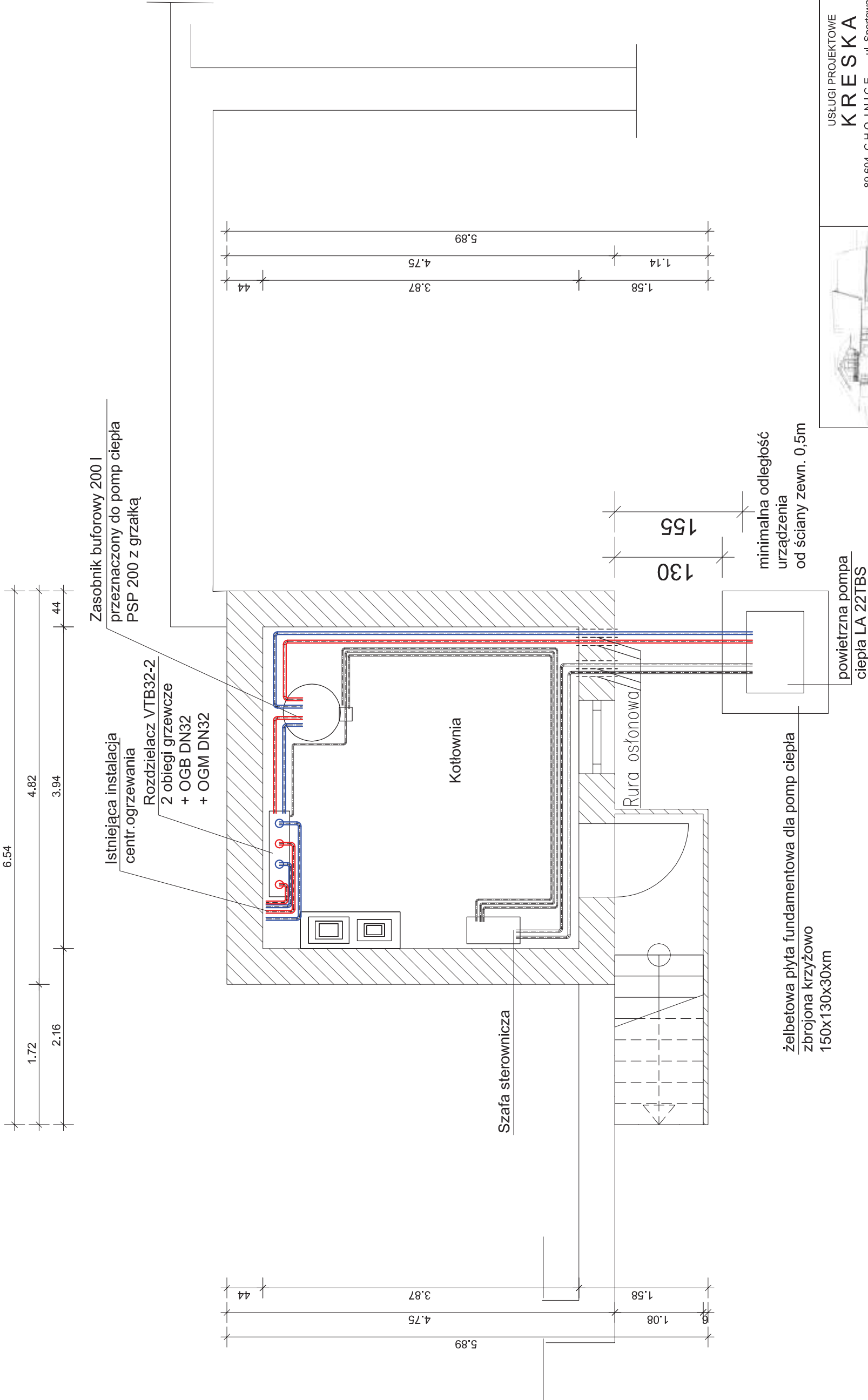
Całość robót, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami oraz:

- Wytocznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła, PORT PC zeszyt 1-8.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. COBRTI "INSTAL" Zeszyt 7".
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,

Część graficzna

- 1. Rzut piwnic – rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu technicznym**
- 2. Schemat technologiczny układu grzewczej pompy ciepła**

Rzut piwnic
budynku biurowo-garażowego

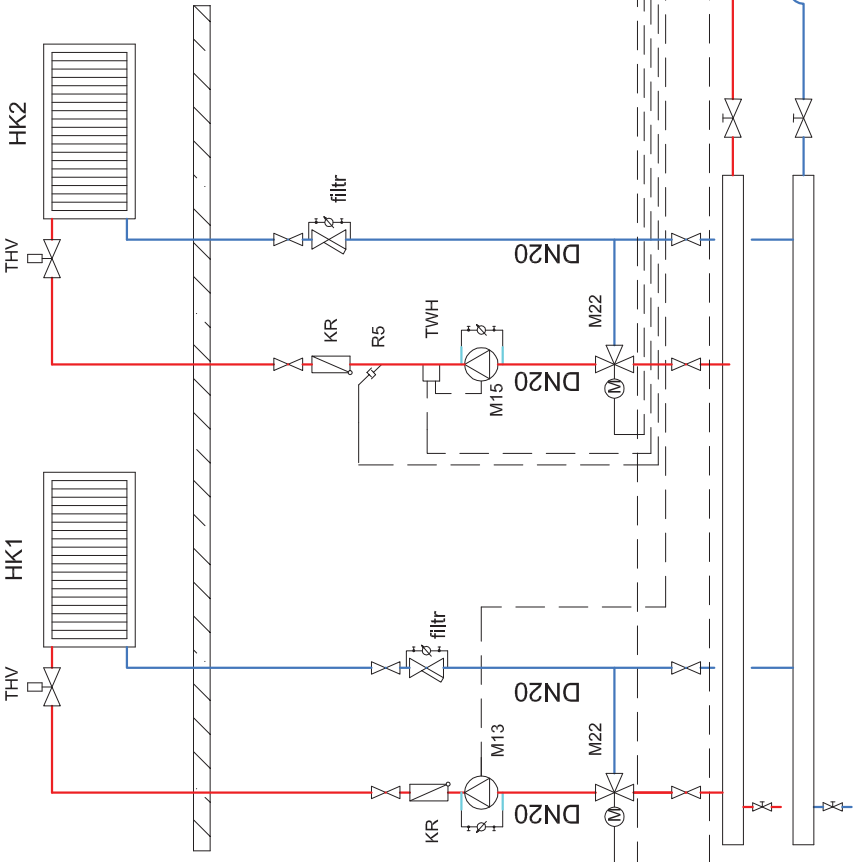


USŁUGI PROJEKTOWE KRESKA 89 604 C H O J N I C E ul. Sportowa 1 tel. 604 075 433	
Projekt: Lokalizacja:	Zmiana źródła ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u. NL Rytel, Rytel-Dworzec 5, 89-642 Rytel
Inwestor :	Nadleśnictwo Rytel Rytel-Dworzec 2, 89-642 Rytel
Projektant:	mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11
Asystent proj.:	inż. Wojciech Ropiński
Nazwa rysunku B.budynkowiarski	Schemat usytuowania urządzeń
data : 08.09.2021 podpis : skala 1 : 50	

SMART RTC

obieg grzewczy (grzejniki)

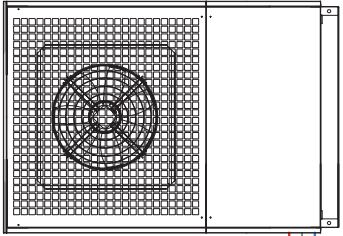
obieg grzewczy (grzejniki)



czujnik temperatury zewnętrznej
(na zewnątrz budynku)

R1

pompa ciepła typu powietrze-woda -
montaż na zewnątrz budynku



przewody preizolowane + przewód
zasilający + przewód sterowniczy

przejście gazoszczelne

sterownik pompy ciepła

spust/uzupełniania wody

zasobnik ciepła (bufor ciepła)

Oznaczenia:

- MAG Membranowe naczynie wzbiorcze
- MAN Manometr ciśnienia
- SV Zawór bezpieczeństwa
- FE Zawór spustowy
- R1 Czujnik temperatury zewnętrznej
- SA Zawór odcinający
- HK Obieg grzewczy
- KR Zawór zwrotny
- THV Zawór termostatyczny instalacji c.o.
- R2.1 Czujnik temperatury powrotu
- PSW Zasobnik ciepła (bufor c.o)
- M16 Pompa obiegowa instalacji górnego źródła ciepła
- M13 Pompa obiegowa instalacji c.o (obieg bezpośredni)
- AW Wyjście c.w.u
- EZ Wejście cyrkulacji c.w.u.
- RS Powrót z węzownicy zasobnika
- VS Zasilanie węzownicy zasobnika
- EW Wejście zimnej wody
- E9 Kohnierzowa grzałka elektryczna
- SMART RTC Sterownik z pomiarem temperatury w pomieszczeniu referencyjnym
- M24 Pompa cyrkulacyjna c.w.u
- WWSP Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u
- WPM Econ Sterownik pompy ciepła



USŁUGI PROJEKTOWE
KRESKA
89 604 C H O J N I C E ul. Sportowa 1
tel. 604 075 433

Projekt:	Zmiana źródła ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u.		
Lokalizacja:	NL Rytel, Rytel-Dworzec 5, 89-642 Rytel		
Inwestor :	Nadleśnictwo Rytel Rytel-Dworzec 2, 89-642 Rytel	data :	08.09.2021
Projektant:	mgr inż. Jan Wiśniewski KUP0053/POOS/1/1	podpis :	
Asystent proj.:	inż. Wojciech Ropiński		
Nazwa rysunku b. budynek-wentylatory	Schemat połączeń technologicznych grzewczej pompy ciepła	skala	bs