



APROTECH
AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH



APROTECH Michał Paradowski
Dworcowa 1A
89-200 Szubin

telefon: [+48 502 384 393](tel:+48502384393)
[+48 52 320 15 10](tel:+48523201510)
e-mail: biuro@apt.pl

Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28 87-800 Włocławek	
Adres inwestycji:	Powiatowy Zarząd Dróg Jarantowice 5 87-850 Choceń	
Zadanie:	Modernizacja kotłowni o układ pompy ciepła	
Stadium:	Projekt techniczny	
Instalacje sanitarne		
Opracowujący	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz	
	mgr inż. Bogusz Grabianka	
Projektujący	mgr inż. Michał Źróbek uprawnienia budowlane ZAP/0088/PWBS/21	

Szubin 19.08.2024 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ FORMALNA	5
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA INSTALACJI SANITARNYCH	5
OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO	5
RÓW BUDOWNICTWA	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
1. PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE OPRACOWANEJ DOKUMENTACJI	6
1.1. ZAMAWIAJĄCY	6
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.4. ADRES INWESTYCJI	6
1.5. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
2. STAN ISTNIEJĄCY	6
2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	6
2.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH OBIEKT	9
2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA	9
3. POMIESZCZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA – KOTŁOWNIA I MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO	11
4. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA	11
4.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	11
4.2. URZĄDZENIA GRZEWcze – PROJEKTOWANE POMPY CIEPŁA	11
4.3. BUFOR WODY GRZEWczeJ	14
4.4. POMPA OBIEGOWA	14
4.5. RUROCIĄGI KOTŁOWNI	14
4.6. IZOLACJA	14
4.7. ARMATURA	15
4.8. CIŚNIENIOWE NACZYNIA WZBIORCZE	16
4.9. MIEJSCOWE URZĄDZENIA POMIAROWE	16
5. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH W ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI	16



6.	WYTYCZNE P.POŻ	17
7.	ROBOTY DEMONTAŻOWE	17
8.	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	17
9.	UWAGI KOŃCOWE	17
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20
IV.	ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW	21

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

NUMER RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
IS-1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
IS-2	RZUT KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU	1:250
IS-3	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-



ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

NR ZAŁĄCZNIKA	TYTUŁ
Z1	Dane techniczne wymiennika ciepła
Z2	Dane techniczne pompy obiegowej

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Wszystkie dobrane urządzenia i materiały stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych oraz tej samej lub lepszej klasy.

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Szubin, 08.2024 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA INSTALACJI SANITARNYCH

Dotyczy:

Opracowania Projektu Technicznego instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła
w budynku Powiatowego Zarządu Dróg w Jarantowicach, Jarantowice 5, 87-850 Chocień

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane, (Dz. U. z 2023.682),
oświadczam, że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej.

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane, (Dz. U. z 2023 poz. 682
ze zm.) oświadczam sporządzenie projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania
działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi
zamierzenia budowlanego.

IMIĘ I NAZWISKO / NR UPRAWNIEŃ :

PODPIS :

<p>MGR INŻ. MICHAŁ ŹRÓBEK UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH NR ZAP/0088/PWBS/21</p>	
---	--



II. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE OPRACOWANEJ DOKUMENTACJI

1.1. ZAMAWIAJĄCY

Starostwo Powiatowe we Włocławku
ul. Cyganka 28
87-800 Włocławek

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Techniczny instalacji nowoprojektowanego źródła ciepła w postaci pompy ciepła typu monoblok wraz z armaturą i instalacją łączącą nowe źródło ciepła z istniejącą kotłownią.

Poza zakresem opracowania znajdują się instalacje grzewcze od miejsca połączenia nowoprojektowanej i istniejącej instalacji. Instalacje sanitarne w budynku PZD znajdują się w całości poza zakresem opracowania.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z zamawiającym
- zlecenie i wytyczne inwestora,
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi techniczne.

1.4. ADRES INWESTYCJI

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w miejscowości Jarantowice, na działce o numerze ewidencyjnym 472; obr. 0005 Choceń, powiat włocławski

1.5. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Opracowanie dotyczy budynku zaliczanego, zgodnie z Załącznikiem do Ustawy – Prawo budowlane, do kategorii obiektów budowlanych XVI- **budynki biurowe** i konferencyjne.

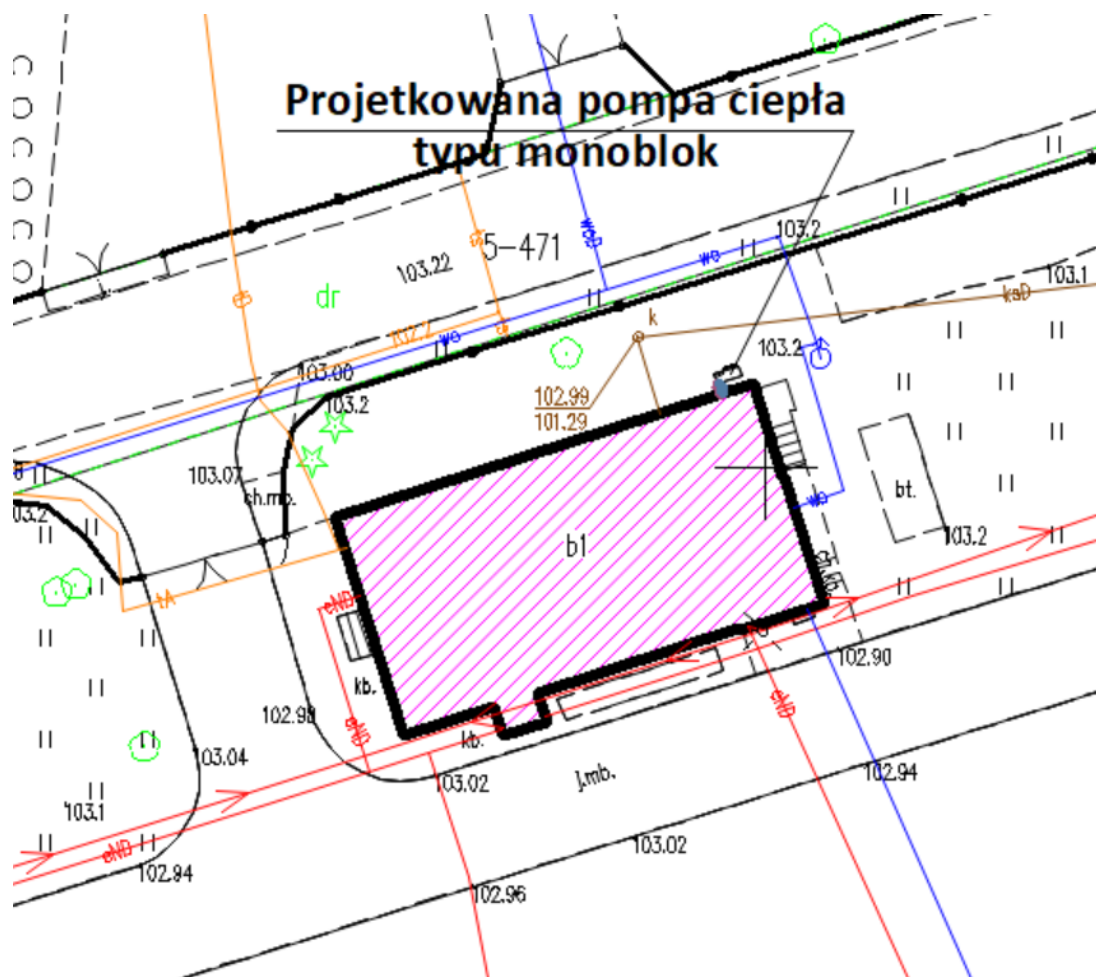
2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowy obiekt Powiatowego Zarządu Dróg zlokalizowany jest w miejscowości Brzezie 35, 87-880 Brześć Kujawski. Kompleks składa się z dwóch budynków wykonanych w technologii tradycyjnej,



Ryc. nr 1 Mapa sytuacyjna





Fot. nr 1 Miejsce zabudowy pompy ciepła typu monoblok



Fot. nr 2 Budynek PZD



Fot. nr 3 Budynek PZD od strony kotłowni

2.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH OBIEKT

Obiekt zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego wynosi -20°C . Roczna średnia temperatura zewnętrzna wynosi 8.3°C . Klasa osłonięcia budynku: słabo osłonięty. Szczelność budynku: słaba. Powierzchnia zabudowy budynku wynosi około 191 m^2 , budynek z nieocieplonym stropodachem, bezpośrednio posadowiony na gruncie. W każdej części budynku znajduje się grzejnikowa instalacja centralnego ogrzewania. Kotłownia znajduje się w osobnej części budynku w podpiwniczeniu.

2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

Źródłem ciepła na cele grzewcze dla budynku jest kocioł kondensacyjny z palnikiem nadmuchowym spalającym olej opałowy lekki,



Fot. nr 4 Istniejący kocioł grzewczy



Fot. nr 5 Istniejące elementy instalacji grzewczej

Kotłownia lokalna zlokalizowana jest w oddzielnym pomieszczeniu w którym oprócz kotła znajdują się zbiorniki oleju opałowego.

Przygotowanie ciepłej wody odbywa się przy pomocy przepływowego podgrzewacza ciepłej wody

Kotłownia o mocy $Q=23,1$ kW składa się z następujących elementów:

- Olejowy kocioł kondensacyjny DeDietrich CFU C Condens 24
- Nadmuchowy palnik olejowy,
- Pompa obiegu kotłowego typ ALPHA1 25-60,
- Zabezpieczenie kotła oraz instalacji,
- Instalacja odprowadzenia gazów odlotowych – systemowy komin o średnicy wewnętrznej 60 mm,
- Instalacja olejowa wraz z magazynem oleju opałowego złożonego z baterii dwóch zbiorników.

3. POMIESZCZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA – KOTŁOWNIA I MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO

Istniejąca kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanym w budynku nr 1 Placówki. Pomieszczenie murowane, z izolowanymi ścianami. Wysokość pomieszczenia 2,62 m, powierzchnia 16,1 m². Drzwi wejściowe do kotłowni o wymiarach 100x200cm, w pomieszczeniu znajdują się jedno okno o wymiarze 80x80cm. W pomieszczeniu znajduje się wentylacja grawitacyjna oraz sztuczne oświetlenie.

4. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA

4.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Projektowany układ będzie zasilać istniejący obieg grzewczy budynku Placówki. Zasilanie w ciepło odbywać się będzie z projektowanej pompy ciepła typu powietrze/woda w wersji monoblok. Parametry pracy w punkcie A7W45: Moc grzewcza 23,6 kW; Moc elektryczna 6,0 kW; COP 3,9. W układzie modernizowanym przewiduje się pozostawienie istniejącego kotła olejowego jako źródło szczytowe, które będzie również pełnić rolę alternatywnego zasilania instalacji w sytuacjach awaryjnych. Połączenie szeregowo obu źródeł ciepła pozwala również zwiększyć moc cieplną co jest istotne ze względu na trudności w dogrzaniu budynku w okresach zimowych. Szczytowe źródło ciepła będzie zwiększać parametr temperatury powyżej maksymalnej produkowanej przez pompę ciepła. Pompy ciepła jako główne źródło zaprojektowano w układzie pracy z buforem czynnika grzewczego o pojemności 300l, którego rolą będzie zabezpieczenie minimalnego czasu pracy jednostki pompy ciepła zgodnie z wymaganiami dostawcy urządzeń i producenta sprężarek. Połączenie hydrauliczne pompy ciepła z istniejącymi elementami kotłowni odbędzie się poprzez przewód powrotny instalacji do kotła, na którym zostanie wykonany układ zaworów pozwalający na przekierowanie powrotu najpierw do bufora zasilanego przez pompę ciepła zgodnie ze schematem technologicznym. Podwyższenie temperatury wody powrotnej ograniczy ilość godzin pracy kotła olejowego.

4.2. URZĄDZENIA GRZEWcze – PROJEKTOWANE POMPY CIEPŁA

Zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze woda w wersji monoblok o mocy 23kW. Rewersyjna pompa ciepła wykorzystująca czynnik R410A, wyposażona w podwójną rotacyjną sprężarkę inwerterową zapewniającą produkcję gorącej wody do 60°C, wentylatory osiowe z regulacją prędkości obrotowej, płytowy wymiennik ciepła i lamelowy wymiennik ciepła Al/Cu.

Pompa ciepła powinna być wyposażona w pompę obiegową, elektroniczny zawór rozprężny, zawór bezpieczeństwa 6 bar, wentylatorowy osiowy z regulacją prędkości obrotowej, płytowy wymiennik ciepła oraz lamelowy wymiennik ciepła Al/Cu. Pompa ciepła powinna być wyposażona w sprężarkę rotacyjną o stopniach wydajności: 20-100%.

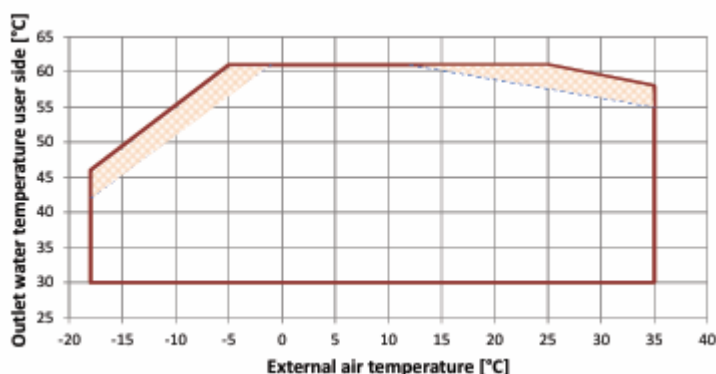


Wartość współczynnika SCOP nie niższa niż 4.

Dla częstotliwości zasilania sprężarki 90 rps wydajność grzewcza w punkcie A7W45 nie mniejsza niż: 23,6 kW, wartość współczynnika COP nie mniejsza niż 3,9.

Dla częstotliwości zasilania sprężarki 90 rps wydajność grzewcza w punkcie A7W35 nie mniejsza niż: 24 kW, wartość współczynnika COP nie mniejsza niż 4,7.

Dla częstotliwości zasilania sprężarki 90 rps, wartość ciśnienia akustycznego obliczana zgodnie z normą ISO 3744 wynosi nie więcej niż 46 dB(A).



Ryc. 1 Koperta pracy pompy ciepła

Pompy ciepła typu monoblok wykorzystują jako czynnik grzewczy 33% roztwór glikolu propylenowego. Dla oddzielenia obwodów pompy ciepła od istniejących instalacji wewnętrznych oraz kotłowni zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła o mocy 25 kW, maksymalny spadek ciśnienia 10 kPa. Karta doborowa wymiennika stanowi załącznik do Projektu.

Pompę ciepła wyposażyć w zawór bezpieczeństwa. Nastawa zaworu PN 3,0 bar – ciśnienie wstępne w instalacji 1,0bar;

Posadowienie jednostki zewnętrznej należy wykonać na płycie prefabrykowanej lub stopni prefabrykowanych o wysokość min 0,4m.

Na etapie wykonawstwa należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych Producenta wynikających z Instrukcji montażu, obsługi, uruchomienia i innych dokumentów źródłowych.

ORANGE			17	22	27	34
Maksymalna moc absorbowana	(1),(3)	kW	9,1	10,2	13,4	15,6
			(9,57)	(10,65)	(13,9)	(16,1)
Prąd maksymalny	(2)	A	17,6	19,2	24,1	27,4
			(21,02)	(22,66)	(25,65)	(28,99)
Zasilanie		V/ph/Hz	400/3N~/50			

Tabela 1 Charakterystyczne dane elektryczne



PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH DLA ZMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA W OBIEKCIE POWIATOWEGO ZARZĄDU
DRÓG W JARANTOWICACH

MODEL			17	22	27
Wskaźnik sezonowości energii					
SCOP	(10)		3,86	4,00	3,88
SEE _{hs}	(10)	%	151%	157%	152%
Klasa efektywności sezonowej	(10)		A++	A++	A++
Sprężarka					
Typ			Rotacyjna		
Ilość/obiegi czynnika chłodniczego		n° / n°	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Stopnie wydajności		%	20-100%	20-100%	20-100%
Całkowita ilość czynnika chłodniczego		kg	5,7	5,7	7,0
Wentylatory osiowe					
Ilość		n°	2	2	2
Wymiennik					
Typ			Płytowy		
Przepływ wody (A7/W45)	(1)	l/h	3.854	4.941	6.171
Spadek ciśnienia (A7/W45)	(1)	kPa	16	19	22
Moduł hydrauliczny					
Standardowe pompy ciepła					
Nominalna moc pobierana przez pompę		W	500	500	550
Dostępna wysokość podnoszenia ciśnienia (A7/W45)	(1)	kPa	112	99	118
Niskociśnieniowa pompa wody					
Nominalna moc pobierana przez pompę		W	190	190	500
Dostępna wysokość podnoszenia ciśnienia (A7/W45)	(1)	kPa	72	65	73
Pojemność zbiornika buforowego		l	130	130	130
Przylączy hydrauliczne					
Przylączy			1" 1/4	1" 1/4	1" 1/2
Poziom hałasu wersja STD					
Wartość mocy akustycznej	(6) (8) (11)	dB(A)	76	78	80
Wartość ciśnienia akustycznego	(9) (8) (11)	dB(A)	44	46	48
Poziom hałasu wersja LN					
Wartość mocy akustycznej	(6) (8) (11)	dB(A)	73	75	78
Wartość ciśnienia akustycznego	(9) (8) (11)	dB(A)	41	43	46
Wymiary					
Szerokość		mm	1.306	1.306	1.306
Głębokość		mm	715	715	715
Wysokość		mm	1.585	1.585	1.585
Waga transportowa		kg	230	240	260
Waga robocza		kg	195	204	222

- (1) Temperatura powietrza zewnętrznego 7°C, 6°C, woda grzewcza na wlocie i wylocie 40-45 °C
(2) Całkowita moc elektryczna to suma mocy wejściowej sprężarek i pomp, zgodnie z EN 14511
(3) Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C, woda na wlocie i wylocie 12-7°C.
(4) Wartość obliczona zgodnie z normą EN 14511
(5) Temperatura powietrza zewnętrznego 7°C BS, 6°C, woda na wlocie i wylocie 30-35 °C
(6) Poziom mocy akustycznej obliczany zgodnie z normą ISO 3744
(7) Poziom mocy akustycznej obliczany zgodnie z normą ISO 3744
(8) Temperatura powietrza zewnętrznego 35°C, woda na wlocie i wylocie 12-7°C.
(9) Wartości obliczone zgodnie z normą EN 14511
(10) W nawiązaniu do norm 813/2013 and EN14511 - EN14825 dla klimatu umiarkowanego (Strasbourg
(11) Częstotliwość zasilania sprężarki 90 rps

Tabela 2 Charakterystyczne parametry pompy ciepła



APROTECH
AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH



4.3. BUFOR WODY GRZEWOCZEJ

Dla zapewnienia akumulacyjności układu, ochrony sprężarki pompy ciepła oraz bezwzględnej możliwości odszronienia powietrznej pompy ciepła zaprojektowano bezpośredni i bezwężownicowy bufor ciepła o pojemności $V=300 \text{ dm}^3$. Bufor wraz z grupami pompowymi, armaturą zlokalizowano w przylegającym do pomp ciepła kontenerze. Rozmieszczenie elementów przedstawiono w części graficznej Projektu. Zbiornik wyposażony w izolację poliuretanową o grubości 100 mm dla minimalizacji strat postojowych. Bufor ładowany będzie z pompy ciepła.

4.4. POMPA OBIEGOWA

Obieg czynnika pomiędzy wymiennikiem ciepła a pompą ciepła realizowany będzie przy pomocy pompy obiegowej, bezdławicowych typu YONOS MAXO 50/0,5-4 PN6/10 lub **równorzędną**. Karty doboru pomp stanowią załącznik do niniejszego Projektu.

4.5. RUROCIĄGI KOTŁOWNI

Instalacje w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie lub zaprasowywanie. Rurociągi stalowe należy oczyścić mechanicznie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97051 oraz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie jednej warstwy podkładu ftalowego, modyfikowalnego, schnącego na powietrzu wg PN-71/H-97053 oraz PN-79/H-97070 i dwóch warstw emalii ftalowej aluminiowej ogólnego stosowania, zgodnie z PN-71/H-97053 oraz PN-79/H-97070. Wszystkie połączenia urządzeń i armatury wykonać jako rozłączne. Kompensację wydłużeń termicznych rurociągów przewidziano poprzez odpowiednie ukształtowanie i zmiany kierunku prowadzenia przewodów rozdzielczych. Montaż instalacji do konstrukcji stropów, ścian oraz konstrukcji wsporczych wykonać z użyciem elementów systemowych, dopuszcza się także wykonanie podparć z kształtowników stalowych w wykonaniu warsztatowym. Przewody układać ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie i odpowietrzenie. Spadek instalacji wykonać w kierunku źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki odcinane zaworkami kulowymi. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić płukanie i próbę szczelności.

4.6. IZOLACJA

Przewody rozdzielcze należy zaizolować gotowymi otulinami z pianki poliuretanowej prowadzonej w płaszczu z blachy ocynkowanej lub innego materiału odpornego na uderzenia osób trzecich. Elementy izolacji termicznej powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez COBRTI "INSTAL" lub ITB i pozytywną opinię Państwowego



Zakładu Higieny. Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów należy wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami.

Tabela 8 Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 [W/(m*K)]) *
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 – 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg lp. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań lp. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg lp. 1-3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z lp. 1-3

* - stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

4.7. ARMATURA

Zawory odcinające kulowe:

- DN 15 ÷ 50: z gwintowanymi przyłączami do rurociągu - z rurowym gwintem obustronnie wewnętrznym, wg PN-EN 10226-1: 2006 lub PN-EN ISO 228-1:2005, lub z króćcami do wspawania

Filtry:

- Wkłady ze stali nierdzewnej, oczko siatki 1,00 mm, 45 oczek/cm²
- Wykonanie kołnierzowe

Zawory zwrotne:

- zalecane jest stosowanie konstrukcji z elementem odcinającym w formie płytki,
- powinny zabezpieczać instalację przed uderzeniem hydraulicznym,
- korpus, element odcinający i trzpień powinny być wykonane z mosiądzu lub stali nierdzewnej, sprężyna ze stali nierdzewnej dla zaworów przeznaczonych dla instalacji CWU.

Zawory bezpieczeństwa

- Stosować zawory bezpieczeństwa posiadające decyzję o dopuszczeniu do obrotu, wydaną przez Urząd Dozoru Technicznego.



- W przewodzie łączącym przestrzeń wodną z zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury odcinającej.
- Nie dopuszcza się również zmniejszania powierzchni przekroju wewnętrznego przewodu łączącego.

4.8. CIŚNIENIOWE NACZYNNIA WZBIORCZE

Ochrona instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienie w układzie poprzez przeponowe naczynia wzbiorcze. Lokalizacja i pojemność naczyń wzbiorczych wg. schematu technologicznego.

4.9. MIEJSCOWE URZĄDZENIA POMIAROWE

Do pomiaru temperatur należy stosować szklane termometry proste, kątowe lub tarczowe, przemysłowe w oprawie metalowej, mosiężnej wg. PN-80/M-53750 z działką elementarną nie większą niż 1°C. Termometry lokalizować w miejscach wskazanych na schemacie technologicznym.

Zakresy termometrów muszą być dostosowane do parametrów roboczych mierzonych czynników:

- od 0°C do 150°C pomiar wody sieciowej – króćce mosiężne
- od 0°C do 100°C pomiar wody instalacyjnej – króćce mosiężne
- podziałka: 1°C
- klasa dokładności: 1,6 zgodnie z DIN 12786

Do pomiaru ciśnienia należy stosować manometry zwykle wskazówkowe z elementami sprężystymi o zakresie pomiaru dostosowanym do ciśnień roboczych, z tarczą o średnicy 100 mm. Manometry lokalizować w miejscach wskazanych na schemacie technologicznym kotłowni. Manometry powinny być wyposażone w armaturę, tj. kurki manometryczne dostosowane do zakresu pomiarowego. Zakres pomiarowy manometrów :

- od 0 do 1,6 MPa kl. 1,6 pomiar wody sieciowej
- od 0 do 1,0 MPa kl. 1,6 pomiar wody instalacyjnej

5. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH W ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI

W zakresie prac modernizacyjnych należy wykonać m.in.:

- dostosowanie istniejącej instalacji grzewczej zasilającej kocioł grzewczy dla podłączenia układu pompy ciepła zgodnie ze schematem technologicznym,
- niezbędne prace nieuwzględnione w niniejszym opracowaniu, będące wynikiem prac projektowych na etapie wykonawstwa,

6. WYTYCZNE P.POŻ

Wszystkie przejścia instalacjami przez przegrody budowlane kotłowni należy wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Rodzaj wykonania przejścia ppoż. należy dostosować do średnicy oraz materiału danej instalacji.

Przejścia przewodów przez przegrody będące oddzieleniem stref pożarowych należy uszczelnić masą ogniochronną.

7. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Elementy istniejącej infrastruktury kotłowni, które nie podlegają dalszemu wykorzystaniu należy zdemontować i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu.

8. PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- a) użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- b) prawidłowości wykonania połączeń,
- c) prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Wartość ciśnienia próby oraz pozostałe czynności kontrolne należy wykonać jak dla instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z opracowaniem pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przed badaniem próby szczelności należy odłączyć urządzenia, których dopuszczalne ciśnienie jest niższe od ciśnienia próby w tym np. naczynia przeponowe.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz projektem wykonawczym
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi



- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI Instal (lub dokumentami równoważnymi):

- dla instalacji centralnego ogrzewania- zeszyt nr 2 i 6
 - dla instalacji wentylacji- zeszyt nr 5 i 11
 - z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
 - zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń
 - zgodnie z “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oświadczenie o zgodności z obowiązującą Polską Normą.

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Wszystkie dobrane urządzenia i materiały stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych parametrach technicznych i jakościowych oraz tej samej klasy.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Wszystkie przewody i izolację cieplne muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Klasa reakcji na ogień tych materiałów zgodnie z zał. 3 pkt. 3 “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami. Klasa reakcji na ogień izolacji co najmniej B_L-s3, d0.

UWAGA:

Wszystkie instalacje podlegające zakryciu należy zinwentaryzować fotograficznie i przekazać w uzgodnionej formie do zamawiającego. Wszelkie próbki materiałów powinny być przedstawione zamawiającemu w formie rzeczywistej. Koniecznej jest uzyskanie akceptacji zamawiającego.

Wszystkie wymiary sprawdzić w naturze. W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektem należy skonsultować się z projektantem.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawca zinventoryzuje i zweryfikuje elementy instalacji istniejących przeznaczone do demontażu, czy nie obsługują pomieszczeń poza zakresem opracowania i nie są konieczne do pozostawienia.

Opracował:

mgr inż. Michał Żróbek

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I
URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH,
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

NR ZAP/0088/PWBS/21

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

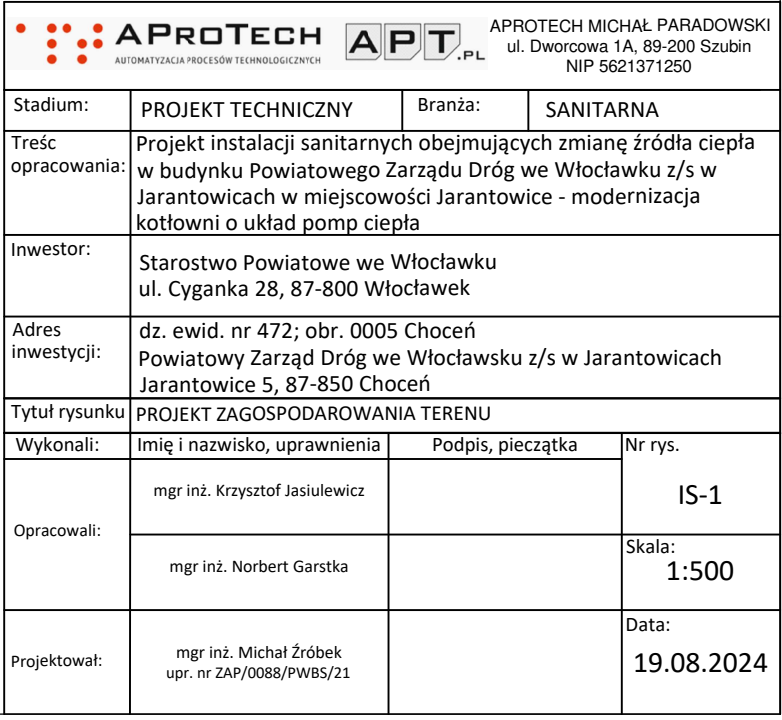
NUMER RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
IS-1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
IS-2	RZUT KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU	1:250
IS-3	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-

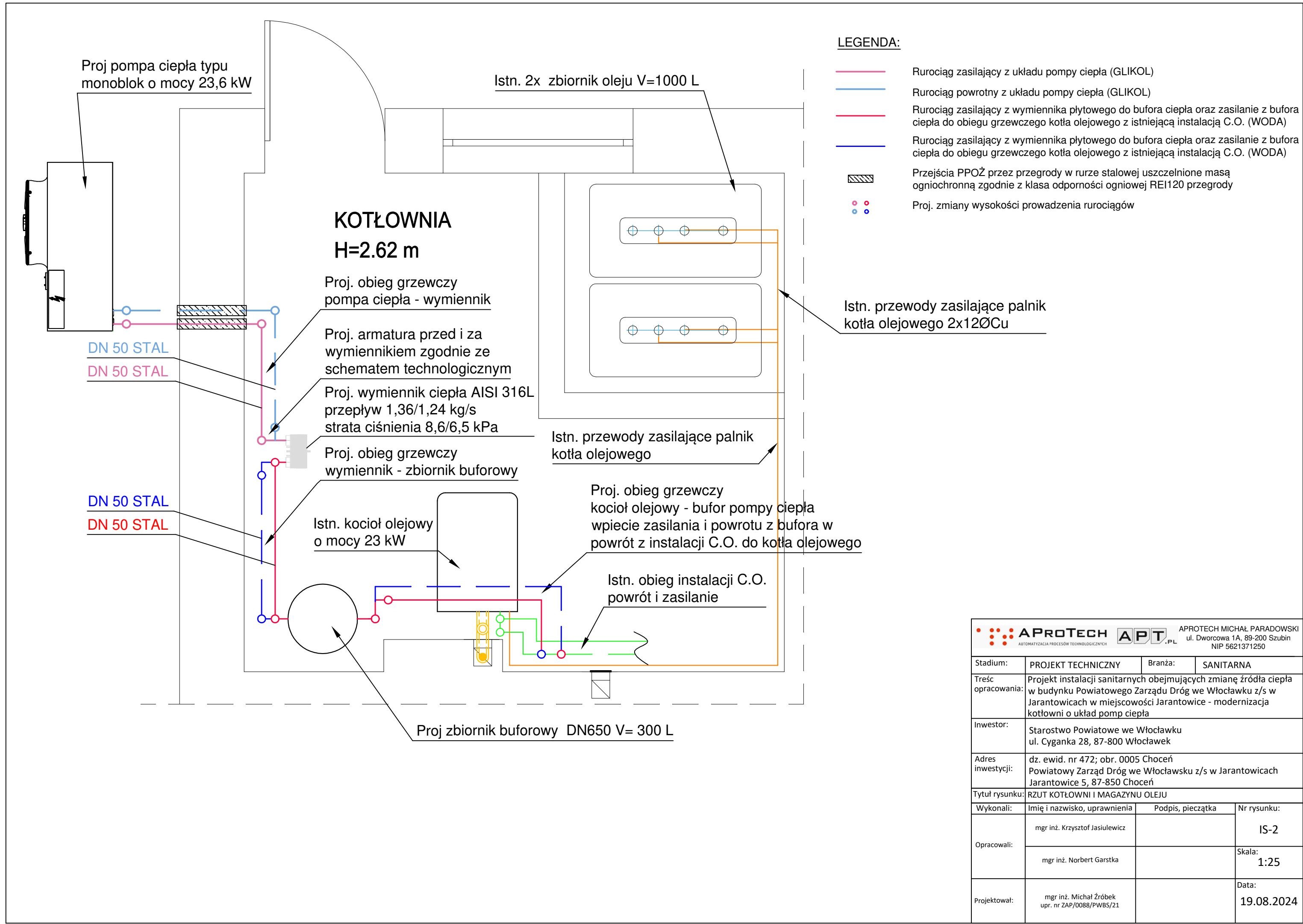


IV. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

NR ZAŁĄCZNIKA	TYTUŁ
Z1	Dane techniczne wymiennika ciepła
Z2	Dane techniczne pompy obiegowej

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Wszystkie dobrane urządzenia i materiały stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych oraz tej samej lub lepszej klasy.



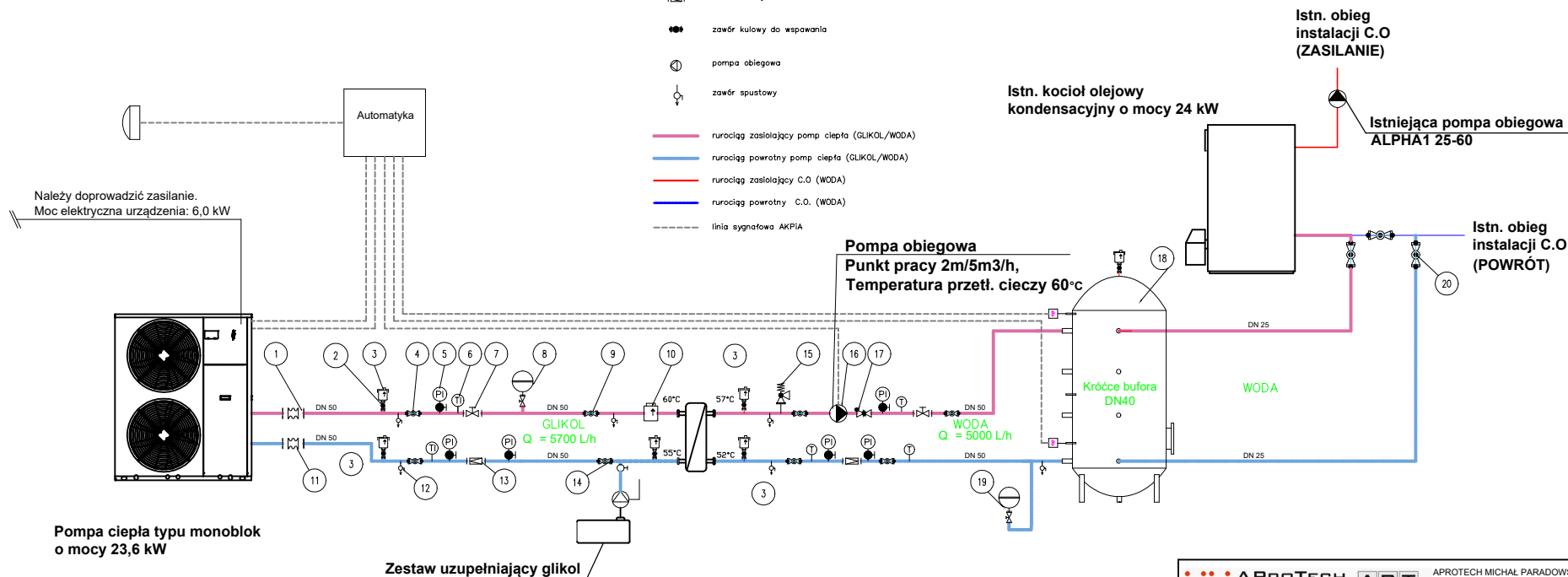


<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>APROTECH</div><div>AUTOMATYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH</div></div><div><div>APT</div><div>.PL</div></div><div>APROTECH MICHAŁ PARADOWSKI ul. Dworcowa 1A, 89-200 Szubin NIP 5621371250</div></div></div>			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Zarządu Dróg we Włocławku z/s w Jarantowicach w miejscowości Jarantowice - modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 472; obr. 0005 Chocień Powiatowy Zarząd Dróg we Włocławsku z/s w Jarantowicach Jarantowice 5, 87-850 Chocień		
Tytuł rysunku:	RZUT KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Nr rysunku:
Opracowali:	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-2
	mgr inż. Norbert Garstka		Skala: 1:25
Projektował:	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 19.08.2024

LEGENDA

- kołnierze złącze antywibracyjne
- zawór bezpieczeństwa
- zawór balansujący
- zawór zwrotny międzykotłowy
- filtr siatkowy
- zawór kulowy do wstawiania
- pompa obiegowa
- zawór spustowy

- rurociąg zasilający pomp ciepła (GLIKOL/WODA)
- rurociąg powrotny pomp ciepła (GLIKOL/WODA)
- rurociąg zasilający C.O. (WODA)
- rurociąg powrotny C.O. (WODA)
- linia sygnałowa AKPIA



Pompa ciepła typu monoblok
o mocy 23,6 kW

Zestaw uzupełniający glikol

Numer	Nazwa	DN	Ilość
1	Złaczka amortyzująca, kołnierzowa	DN50	1 szt.
2	Zawór odcinający, kulowy	DN15	6 szt.
3	Automatyczny odpowietznik		1 szt.
4	Zawór kulowy do wstawiania, krótki	DN50	1 szt.
5	Manometr z kurkiem		6 szt.
6	Termometr		4 szt.
7	Zawór regulacyjny ręczny	DN50	1 szt.
8	Naczynie wzbiorcze przep.		1 szt.
9	Zawór kulowy do wstawiania, krótki	DN50	6 szt.
10	Sepiator powietrza		1 szt.
11	Złaczka amortyzująca, kołnierzowa	DN50	1 szt.
12	Zawór spustowy	DN15	6 szt.
13	Filtr siatkowy, kołnierzowy	DN50	2 szt.
14	Zawór kulowy do wstawiania, krótki	DN50	1 szt.

Numer	Nazwa	DN	Ilość
15	Zawór bezpieczeństwa kulowy		1 szt.
16	Pompa: punkt pracy 2m/5m3/h		1 szt.
17	Zawór zwrotny międzykotłowy	DN50	1 szt.
18	Zbiornik buforowy DN650	V=300dm3	1 szt.
19	Naczynie wzbiorcze przep.		1 szt.
20	Zawór kulowy do wstawiania, krótki	DN25	3 szt.

APROTECH APT APROTECH MICHAŁ PARADOWSKI <small>AUTOMATYZACJA PROJEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH</small> ul. Dworcowa 1A, 89-200 Szubin <small>NIP 5621371250</small>			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Zarządu Dróg we Włocławku z/s w Jarantowicach w miejscowości Jarantowice - modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 472; obr. 0005 Chocień Powiatowy Zarząd Dróg we Włocławsku z/s w Jarantowicach Jarantowice 5, 87-850 Chocień		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Nr rysunku:
Opracowali:	mgr inż. Krzysztof Jasulewicz		IS-3
	mgr inż. Norbert Garstka		Skala: SCHEMAT
Projektował:	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWB/S/21		Data: 19.08.2024

Typ HT21-T16-36-LK0	Jednostka	Strona gorąca	Strona zimna
Moc	[kW]	25,9	
Przepływ	[kg/s]	1,36	1,24
	[m³/h]	4,88	4,53
Temperatura na wlocie	°C	60,0	52,0
Temperatura na wylocie	°C	55,0	57,0
Strata ciśnienia	[kPa]	8,6	6,5
Prędkość na podłączeniu	[m/s]	0,63	0,58
Właściwości płynu		Glikol propylenowy (40%)	Woda
Gęstość	[kg/m³]	1001,8	987,12
Przewodność cieplna	[W/(m·K)]	0,439	0,644
Ciepło właściwe	[kJ/(kg·K)]	3,82	4,18
Lepkość	[cP]	1,25	0,509
Lepkość przyścienna	[cP]	1,35	0,485
Wejście		F1	F3
Wyjście		F4	F2
Opory osadów	[m²·K/kW]	0,0339	
Przewymiarowanie	%	22,6	
Konstrukcja wymiennika		1 x 18	1 x 17
Układ kanałów			
Liczba płyt		36	
Powierzchnia czynna	[m²]	5,10	
Materiał płyty		0,4 mm AISI 316L	
Materiał uszczelki/ Dop. temp	°C	EPDM / 150	
Maks. temperatura robocza	°C	100	
Dop. ciśnienie robocze/ Ciśnienie testowe	MPa	1,0/1,43	PED 2014/68/EU, Art. 4.3
Rama		T 16	
Długość ramy (L)	mm	437	
Maksymalna liczba płyt		45	
Podłączenia		2" Gwint AISI316	2" Gwint AISI316
Objętość czynnika	dm³	6,22	5,88
Masa netto	kg	139,56	

Dobór wymiennika wykonany w oparciu o dane pochodzące od klienta, prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

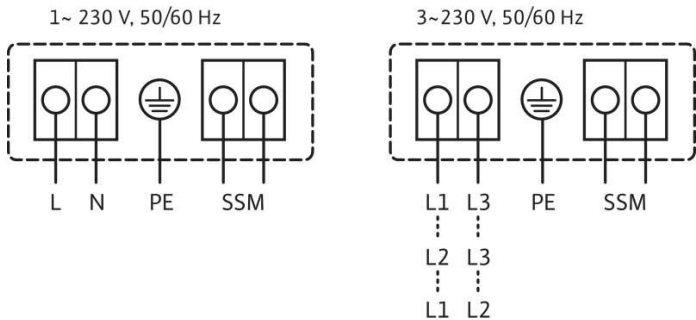
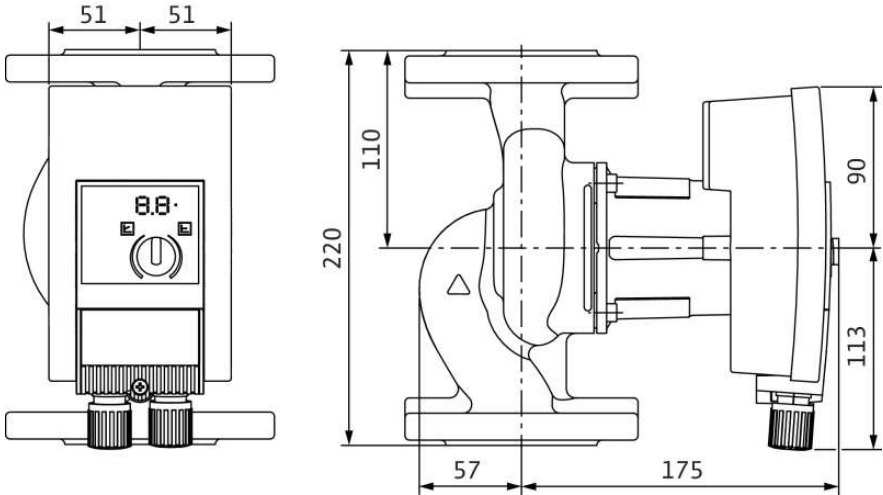
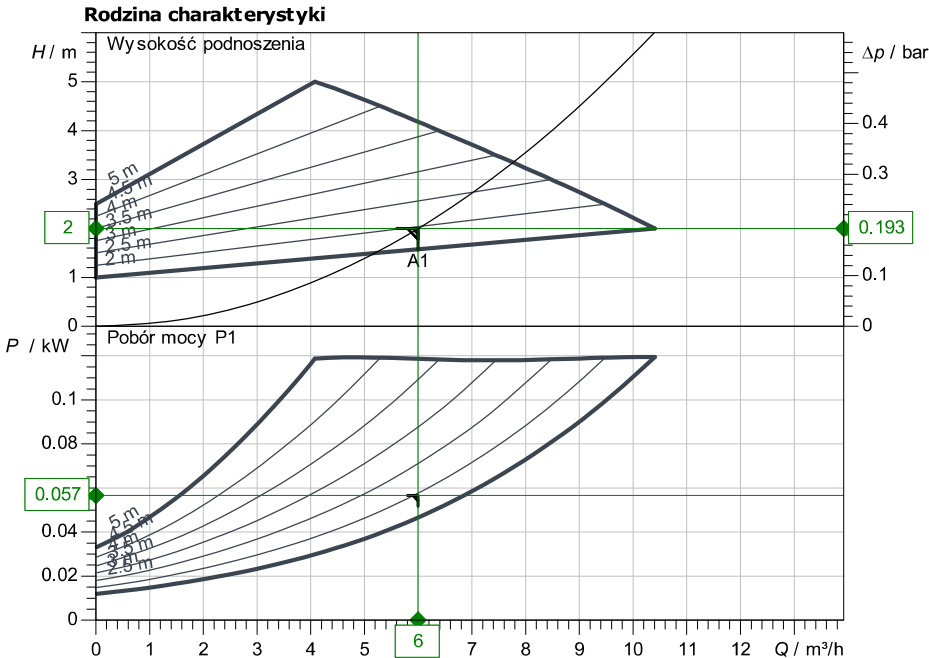
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej s
Yonos MAXO 40/0,5-4 PN6/10

ID projektu Nienazwany projekt 2024-10-11 12:23:03,580

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 11.10.2024



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	6.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60.00 °C
Gęstość	983.23 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	6.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.00 m
Pobór mocy P1	0.06 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 40/0,5-4 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110°C
	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	0.7
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0.12 kW
Pobór prądu	1 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona przed przegrzaniem
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61800-3;2004+A1
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	2 x M20x1.5

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	8.6 kg
Numer pozycji	2120645