



**ENERGIS
PROJECT**

EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz
86-031 Osielsko
ul. Bursztynowa 3
tel. 691 552 025

PROJEKT TECHNICZNY

Branża sanitarna

Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28 87-800 Włocławek	
Zadanie:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz Modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła	
Adres:	Działka ew. nr 223/2, 220, 225, obręb 0008 Lubieniec, gm. Chodecz, powiat włocławski.	
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz	
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka NR UPR. KUP/070/PWBS/25	
Sprawdził	mgr inż. Michał Żróbek NR UPR. ZAP/0088/PWBS/21	

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	7
2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	7
2.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH OBIEKT	9
2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA	9
2.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	12
3. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA	13
3.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	13
3.2. URZĄDZENIA GRZEWcze – PROJEKTOWANE POMPY CIEPŁA	15
3.3. BUFORY CIEPŁEJ WODY GRZEWczeJ	17
3.4. ZASOBNIK CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	18
3.5. POMPY	18
3.6. RUROCIĄGI KOTŁOWNI	18
3.7. RUROCIĄGI PREIZOLOWANE	19
3.8. IZOLACJA	20

3.9.	ARMATURA.....	21
3.10.	CISNIENIOWE NACZYNNIA WZBIORCZE.....	21
3.11.	MIEJSCOWE URZĄDZENIA POMIAROWE.....	22
4.	WYTYCZNE P.POŻ.....	22
5.	ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	22
6.	ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH W ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI:.....	23
7.	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI.....	23
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	24
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	26
IS.01.	PLAN SYTUACYJNY.....	27
IS.02.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY.....	28
IS.03.	RZUT WIDOK KONTENERA TECHNICZNEGO WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA.....	29
IS.04.	RZUT WIDOK INSTALACJI ŁĄCZĄCEJ KONTENER W KOTŁOWNIĄ.....	31
IS.05.	PRZEKROJE KONTENER TECHNICZNY.....	32
IS.06.	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1.....	33
IS.07.	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2.....	34
IS.08.	RYSUNKI TECHNICZNE POMPY CIEPA.....	35
	ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW.....	36

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

NUMER RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
IS.01	PLAN SYTUACYJNY	1:500
IS.02	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-
IS.03	RZUT WIDOK KONTENERA TECHNICZNEGO WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA	1:50
IS.04	RZUT – WIDOK INSTALACJI ŁĄCZĄCEJ KONTENER W KOTŁOWNIĄ	1:50
IS.05	PRZEKROJE – KONTENER TECHNICZNY	1:20
IS.06	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1	1:100
IS.07	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2	1:100
IS.08	RYSUNKI TECHNICZNE POMPY CIEPŁA	1:50

ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

NR ZAŁĄCZNIKA	TYTUŁ
Z1	KARTA TECHNICZNA POMP CIEPŁA
Z2	KARTA DOBORU POMP OBIEGOWYCH
Z3	KARTA DOBORU WYMIENNIKA

ZAŁĄCZNIKI DO WGLĄDU W BIURZE PROJEKTOWYM

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. Na etapie wykonawstwa należy przewidzieć zweryfikowanie zaproponowanych rozwiązań, w szczególności przeprowadzić niezbędne audyty energetyczne oraz inwentaryzacje objętych opracowaniem instalacji technicznych.

I. CZĘŚĆ FORMALNA

Bydgoszcz, 09.2025 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA INSTALACJI SANITARNYCH

Dotyczy:

Opracowania Projektu Technicznego instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego w Chodczu.

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane, (Dz.U. 2025 poz. 418), 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. 2025 poz. 418) 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 :

mgr inż. **NORBERT GARSTKA**

KUP/070/PWBS/25

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

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 pomp ciepła wraz z armaturą, instalacją doziemną oraz wewnętrzną łączącą nowe źródło ciepła z istniejącą kotłownią.

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt zamienny dla opracowania z sierpnia 2024 roku, w związku ze zmianą technologii pomp ciepła.

Poza zakresem opracowania znajdują się instalacje grzewcze i ciepłej/zimnej wody od miejsca połączenia nowoprojektowanej i istniejącej instalacji. Instalacje sanitarne w budynku domu dziecka znajdują się w całości poza zakresem opracowania.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z zamawiającym
- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,

1.4. ADRES INWESTYCJI

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na działce ew. nr 223/2, 220, 225, obręb 0008 Lubieniec, gm. Chodecz, powiat włocławski.

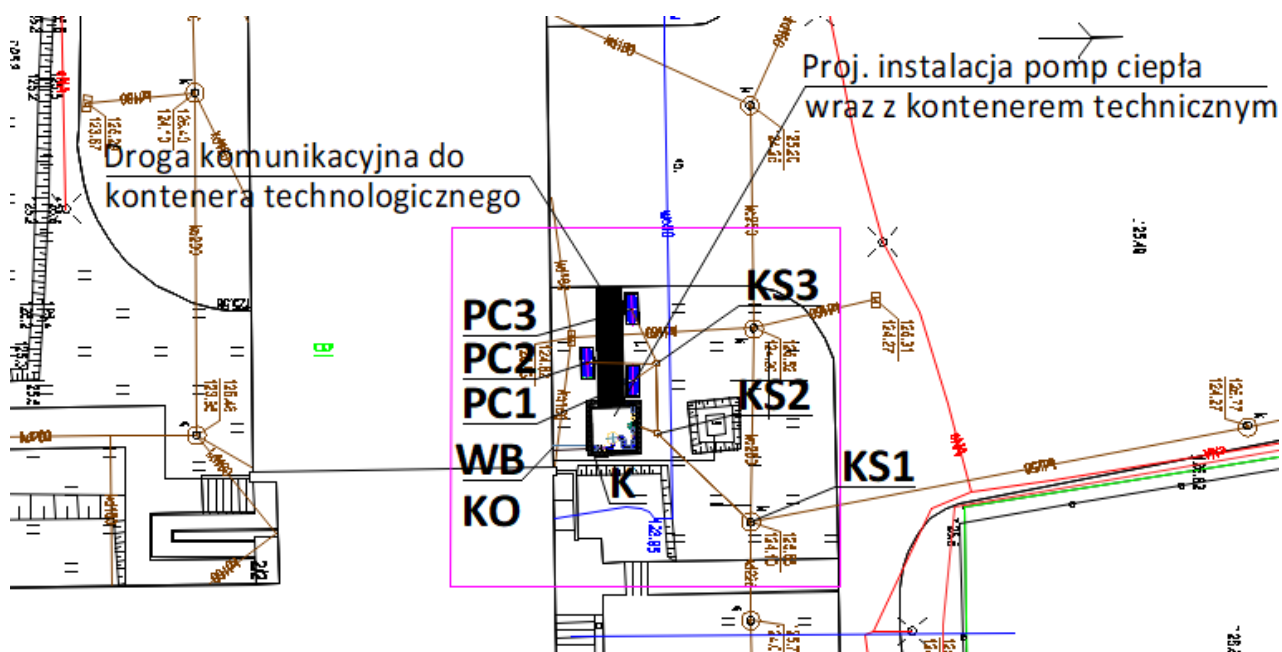
1.5. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Opracowanie dotyczy budynku zaliczanego, zgodnie z Załącznikiem do Ustawy – Prawo budowlane, do **Kategori IX** - budynki kultury, **nauki i oświaty**, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, **budynki szkolne** i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowy obiekt Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego zlokalizowany w Lubieńcu gm. Chodecz. Kompleks składa się z dwóch budynków wykonanych w technologii tradycyjnej, murowanej. Budynek dwukondygnacyjny, z użytkowym poddaszem o powierzchni zabudowy. Źródłem ciepła na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku są dwa kotły wyposażone w palniki nadmuchowe przystosowane do spalania oleju lekkiego typu Ekoterm. Kotły zlokalizowane w osobnym pomieszczeniu kotłowni.



Ryc. nr 1 Mapa sytuacyjna



Fot. nr 1. Widok miejsca projektowanej zabudowy kontenera technicznego oraz pomp ciepła



Fot. nr 2. Budynek z widocznym wejściem do kotłowni



Fot. nr 3. Projektowane miejsce zabudowy układu pomp ciepła z kontenerem

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 7.9°C . Klasa osłonięcia budynku: średnio osłonięty. Szczelność budynku: średnia. Temperatury wewnątrz zostały założone zgodnie z Projektem Budowlanym branży Sanitarnej opracowany w 2009 r. przez Konstrukcyjną Pracownię Projektową Piotr Jan Wojtczak (Włocławek, październik 2015 r). W każdej części budynku znajduje się system wentylacji mechanicznej oraz grzejnikowa i podłogowa instalacja centralnego ogrzewania.

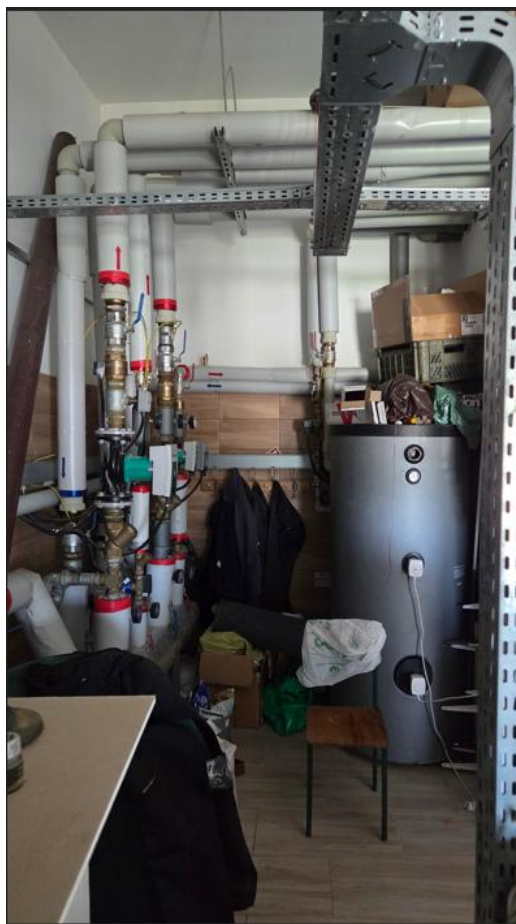
2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA

Podstawą dla opisu stanu istniejącego stanowi wizja lokalna oraz analiza Projektu instalacji sanitarnych autorstwa Pracowni Architektonicznej ARCHI-SIZE JAKUB KACZOROWSKI (data opracowania 28.02.2018 r).

Źródłem ciepła na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku są dwa kotły z palnikiem nadmuchowym spalającymi olej opałowy lekki,



Fot. nr 4. Kotły grzewcze



Fot. nr 5. Rozdzielacz obiegów grzewczych wraz z miejscem zabudowy zbiornika multiwalentnego

Kotłownia lokalna zlokalizowana jest w pomieszczeniu kotłowni będącym częścią budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Chodczu i składa się z następujących elementów:

- dwa kotły kondensacyjne olejowe o mocy $Q=120\text{ kW}$ oraz $Q=90\text{ kW}$,
- pompy obiegów kotłowych ($V=12,4\text{m}^3/\text{h}$, $dP=15,00\text{mH}_2\text{O}$),
- sprzęgło hydrauliczne DN80,
- filtrowdmulacze DN 80,
- rozdzielacz obiegów grzewczych wyposażony w grupy pompowe: obieg CT ($V=5,87\text{m}^3/\text{h}$, $dP=4,98\text{mH}_2\text{O}$), obieg CO.1 ($V=1,35\text{m}^3/\text{h}$, $P=3,37\text{mH}_2\text{O}$), obieg CO.2 ($V=4,86\text{m}^3/\text{h}$, $dP=5,86\text{mH}_2\text{O}$) oraz CWU ($V=0,4\text{m}^3/\text{h}$, $dP=2,40\text{mH}_2\text{O}$),
- zbiorniki CWU wspomagane instalacją kolektorów słonecznych o powierzchni absorbera $11,75\text{ m}^2$,
- stacja uzdatniania wody,

- zabezpieczenia kotłów (zawory bezpieczeństwa), instalacji (przeponowa naczynia wzbiornicze) oraz zbiornika cwu (zawór bezpieczeństwa wraz z przeponowym naczyniem wzbiorniczym),
- instalacja odprowadzenia gazów odlotowych (dwa dwuścienne kominy o przekroju 160 mm)
- instalacja olejowa wraz z podziemnym magazynem oleju opałowego o pojemności 10m³.

2.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Instalacja grzewcza Placówki zasilana jest z istniejącej kotłowni, przewidziano cztery obiegi grzewcze w tym:

- Obieg ciepła technologicznego parametry pracy $Q = 130,1 \text{ kW}$; 70/50°C
- Obieg CO1 – 30,5 kW; 70/50 °C
- Obieg CO2 – 55,9 kW; 40/30 °C
- Obwód przygotowania cwu – 24kW; 80/70 °C

Ogrzewanie grzejnikowe (Obieg CO1) wyposażone w grzejniki płytowe z wbudowanymi wkładkami zaworowymi z głowicami termostatycznymi oraz grzejniki łazienkowe również z zaworami termostatycznymi.

Ogrzewanie podłogowe wykonane z postaci węzownic wykonanych z rur typu PEX o średnicach odpowiednio wskazanych w Projekcie technicznym instalacji. DO regulacji przepływu czynnika w pętlach zastosowano zawory termostatyczne z napędami elektromechanicznymi wbudowane w rozdzielacze. Sterowanie zaworami przy pomocy termostatów pokojowych.

Obieg ciepła technologiczne zasila nagrzewnice w centralach wentylacyjnych oraz aparatach grzewczych. Sterowanie na podstawie temperatury powietrza nawiewanego (dla central wentylacyjnych) oraz temperatury w strefach (dla AGW)

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w zasobniku typu biwalentnego (zasilanego również przez instalację solarną) o poj. $V = 500 \text{ dm}^3$. Powierzchnia wymiany ciepła (węzownicy) w zbiorniku wynosi 1,9 m².

Dane istniejącej instalacji grzewczej na podstawie udostępnionej przez Zamawiającego dokumentacji archiwalnej oraz wizji lokalnej.

3. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA

3.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Przewiduje się posadowienie układu trzech pomp ciepła typu powietrze/woda, wraz z instalacjami towarzyszącymi oraz włączenie ich poprzez zbiornik multiwalentny do istniejącej instalacji. Przewiduje się pozostawienie istniejących kotłów grzewczych stanowiących źródło szczytowe dla nowoprojektowanego układu. Projektowany układ będzie zasilał istniejące obiegi grzewcze budynku oraz ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji. Przewiduje się zabudowę trzech jednostek pomp ciepła pracujących w kaskadzie z jednostką centralną oraz dwoma typu slave. Układ zostanie wyposażony w fabryczną automatykę, która oprócz sterowania pracą samych jednostek, steruje pracą grup pompowych, bufora oraz wymiennika ciepła.

Kaskada pomp ciepła

Kaskada pomp ciepła typu powietrze-woda pracująca dla budynku powinna gwarantować dostarczanie energii cieplnej przy ujemnych temperaturach zewnętrznych według wymagań projektowych. Ponadto powinna charakteryzować się wysoką efektywnością energetyczną zapewniając tym samym ekonomiczną pracę systemu grzewczego.

Biorąc pod uwagę specyfikę budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne kaskada pomp ciepła powinna spełniać poniższe parametry oraz posiadać poniższe funkcje:

Temperatura wody grzewczej 70°C do -10°C temperatury zewnętrznej oraz 65°C przy -20°C temperatury zewnętrznej bez użycia dodatkowego źródła ciepła – ze względu na możliwą współpracę pomp ciepła z instalacją grzejnikową wymagana jest wysoka temperatura wody grzewczej. Dlatego też urządzenie w pełnym zakresie pracy powinno zapewniać wysoką temperaturę zasilania bez użycia dodatkowego źródła ciepła (np. grzałek elektrycznych).

Utrzymanie co najmniej 90% nominalnej wydajności do warunków A-10W+70 – W klimacie Polski najczęściej występujące temperatury sezonu grzewczego są z zakresu od $+5^{\circ}\text{C}$ do -10°C . Dlatego też pompy ciepła w tym zakresie powinny zapewniać wysoką moc grzewczą bez użycia dodatkowego źródła ciepła (np. grzałek elektrycznych).

Regulacja przepływu czynnika przez zawory elektroniczne zawory rozprężne – regulacja przepływu czynnika poprzez zawory elektroniczne wpływa bezpośrednio na efektywność energetyczną urządzenia, ponieważ automatyka pomp ciepła precyzyjnie reaguje na zmiany temperaturowe po stronie wodnej, jak i zmiany temperaturowe po stronie powietrza zewnętrznego wpływając na natężenie przepływu czynnika.

Regulowany wtrysk pary mokrej czynnika – kaskada pomp ciepła powinna być wyposażona w elektronicznie regulowany wtrysk pary mokrej czynnika, który podnosi jej sprawność energetyczną oraz wydajność grzewczą w niskich temperaturach zewnętrznych. Jednocześnie wtrysk czynnika nie powoduje przewymiarowania pompy ciepła ze względu na spadek mocy grzewczej w ujemnych temperaturach, tak jak ma to miejsce w przypadku standardowych pomp ciepła.

Dochładzacz czynnika – kaskada pomp ciepła powinna być wyposażona w dochładzacze cieczy czynnika, które zwiększają zdolność pompy do pobierania energii w niskich temperaturach, a co z tym związane podnosi jej efektywność energetyczną.

Dwie sprężarki – kaskada pomp ciepła powinna być wyposażona w dwie sprężarki, które podnoszą niezawodność urządzenia oraz wpływają na skrócenie czasu odszraniania agregatu.

Kaskada pomp ciepła powinna spełniać poniższe parametry techniczne:

- jednostki typu monoblok;
- praca na czynniku chłodniczym o GWP maksymalnie 1800,
- nominalna moc grzewcza A7W65: $3 \times 45,0 = 135 \text{ kW}$;
- moc grzewcza przy A-10W65: $3 \times 41,0 = 123 \text{ kW}$;
- moc grzewcza przy A-20W65: $3 \times 32,2 = 96,6 \text{ kW}$;
- maksymalna temperatura wody grzewczej co najmniej 70°C ;
- temperatura wody grzewczej co najmniej 65°C przy -20°C powietrza zewnętrznego;
- poziom ciśnienia akustycznego metr od jednego urządzenia maksymalnie 59 dB (A);
- maksymalny spręż statyczny wentylatora nie mniejszy niż 60 Pa;
- wymiary maksymalne pojedynczego urządzenia: 1978/759/1710 [mm];
- waga maksymalna: $3 \times 511 \text{ kg}$;
- urządzenia wyposażone w dochładzacz czynnika;
- urządzenia wyposażone we wtrysk czynnika chłodniczego o zmiennym stopniu suchości;
- każda pompa ciepła wyposażona w minimum dwie sprężarki sterowane inwerterowo;
- zasilanie: trójfazowe 400 V;
- 7 letnia gwarancja producenta;
- serwis fabryczny producenta pomp ciepła przez cały okres gwarancji;
- producent pomp ciepła powinien posiadać bezpośrednie przedstawicielstwo w Polsce.

Na etapie wykonawstwa należy bezwzględnie stosować się do wytycznych zawartych w dokumentach Producenta pomp ciepła, w tym instrukcji montażu. Niezbędnym elementem instalacji jest czujnik przepływu o zakresie pomiaru $7,5\text{-}15 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdej z pomp ciepła.

Wykazanie osiągnięcia niezbędnego przepływu przez pompy ciepła jest jednym z danych wejściowych dla serwisu Producenta do przystąpienia do uruchomienia, jak również załączenia urządzenia.

3.2. URZĄDZENIA GRZEWcze – PROJEKTOWANE POMPY CIEPŁA

Zaprojektowano wysokotemperaturowe pompy ciepła typu powietrze woda w wersji monoblok o mocy 45kW każda. Pompy ciepła wyposażone są w dwie sprężarki inwerterowe, co pozwoli na precyzyjne pokrywanie strat ciepła w budynku. Poprzez płynną regulację częstotliwości obu sprężarek, pompa ciepła dostosowuje swoją moc grzewczą do bieżącego obciążenia. Dwie sprężarki wpływają dodatkowo na niezawodność układu oraz zwiększają komfort użytkownika podczas procesu odszraniania agregatu.

System pozwala na pracę z płynną modulacją wydajności o ok. 0,5 kW. Maksymalna temperatura zasilania 70°C do -10°C temp. zewnętrznej oraz 65°C do -20°C bez użycia grzałek elektrycznych. Urządzenie daje możliwość podłączenia drugiego źródła ciepła.

Pompy ciepła typu monoblok wykorzystują jako czynnik grzewczy 33% roztwór glikolu etylenowego. Dla oddzielenia obwodów pompy ciepła od istniejących instalacji wewnętrznych oraz kotłowni zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła o mocy 90 kW, maksymalny spadek ciśnienia 25 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;

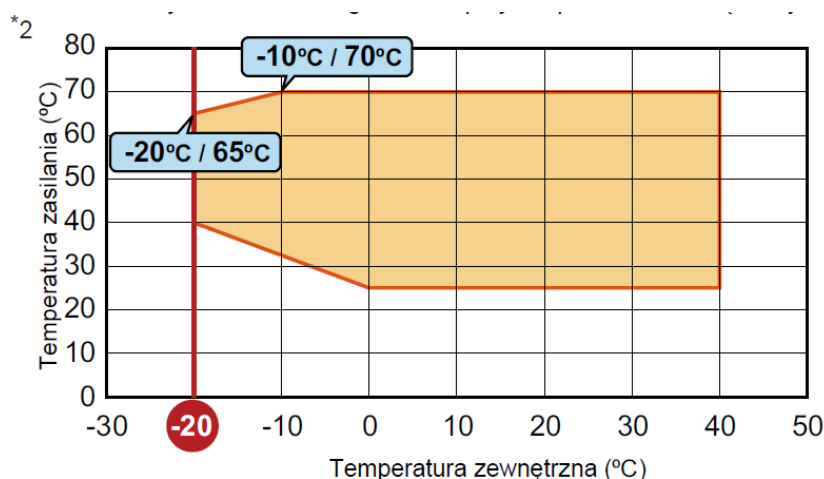
Posadowienie jednostki zewnętrznej należy wykonać na płycie prefabrykowanej lub stopni prefabrykowanych o wysokość min 0,4m.

Zakres prąd pracy jednej jednostki od 17,60 A do 52,90 A , od 9,26 kW do 27,85 kW,

Pompy ciepła należy posadowić na przygotowanych fundamentach, wyposażonych w podgrzewane tace ociekowe. Skropliny odprowadzić do nowoprojektowanej kanalizacji sanitarnej.

Tabela 4 Charakterystyczne parametry pompy ciepła

P nomin. (W35)	kW	45,0
P nomin. (W55)	kW	45,0
P maks. A-10/W55	kW	40,8
P maks. A-15/W55	kW	37,7
Moc chłodnicza A35/W7	kW	–
Specyfikacja		
Wymiary (B x D x H)	mm	1978 / 759 / 1710
Masa	kg	511
Poziom mocy akustycznej	dB(A)	79
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	59
Zakres pracy w trybie grzania	°C	-20 ~ +40
Dane techniczne		
Przyłącza wodne Ø (zasilanie - powrót)		GW 1 1/2"
Ilość czynnika chłodniczego	kg	2 x 5,5
Dane elektryczne		
Napięcie zasilające	V faza Hz	400 3 + N 50
Przewód zasilający		5 x 25
Bezpiecznik	A	75 (C)
Dane EPB/ERP		
P rated	kW	45,0
Maksymalna temperatura zasilania	°C	70
P off	kW	0,105
P to	kW	0,105
P sb	kW	0,105
P ck	kW	0,090
Zast. nisko-(W35)/średnio-temp.(W55)	ηs	139% - A+ / 125% - A++



Opis automatyki:

Automatyka pomp ciepła powinna za pomocą wewnętrznej linii komunikacyjnej realizować pracę kaskadową na zasadzie pracy rotacyjnej (wyrównanie czasu pracy), pracy nadmiarowej oraz pracy rezerwowej.

Pompa ciepła powinna posiadać możliwość sterowania sygnałami 4-20 mA, 1-5 V, 0-10 V, or 2-10 V, oraz możliwość wpięcia do systemu BMS Modbus RTU za pomocą specjalnej bramki.

Pompa ciepła powinna mieć możliwość sterowania źródłem szczytowym za pomocą sygnału bezpotencjałowego. Sterowanie odbywać się powinno na podstawie odczytu temperatury wody w układzie oraz temperatury zewnętrznej. W przypadku spadku tych wartości poniżej zadanych, pompa ciepła załączy źródło szczytowe i będzie ono uruchomione do osiągnięcia wcześniej ustalonych parametrów.

3.3. BUFORY CIEPŁEJ WODY GRZEWCEJ

Dla zapewnienia akumulacyjności układu, ochrony sprężarki pompy ciepła zaprojektowano bezpośredni i bezwężownicowy bufor ciepła zlokalizowany w kontenerze technicznym o pojemności $V=0,5\text{m}^3$. Wyposażony w króćce do grzałek zanurzeniowych, czujników temperatury, złącza wody grzewczej DN 125. Oddzielna izolacja poliuretanowa o grubości 100 mm dla minimalizacji strat postojowych.

3.4. ZASOBNIK CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Przewiduje się relokację istniejącego zbiornika ciepłej wody użytkowej z pomieszczenia kotłowni do przyległego do niej pomieszczenia technicznego. W związku tym zmianie ulegnie istniejąca instalacja zasilająca zbiornik w wodę oraz czynnik grzewczy.



Fot. nr 6. Istniejący zbiornik ciepłej wody oraz instalacje przynależne

3.5. POMPY

Obieg czynnika w układzie I stopnia pomiędzy urządzeniami a buforami zapewniają zintegrowane z pompami ciepła pompy obiegowe. Charakterystyka pracy uwzględnia opory generowane przez instalację. Wydajność pomp wynosi około 12 m³/h każda. W obiegu wymiennik zbiornik multiwalentny przewiduje się pompę obiegową o wydajności około 10 m³/h. Wysokość podnoszenia winna uwzględniać rzeczywiste opory przyjętych urządzeń oraz wymiennika.

3.6. RUROCIĄGI KOTŁOWNI

Instalacje w obrębie kotłowni oraz kontenera technicznego wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie. Rurociągi stalowe należy oczyścić mechanicznie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97051 lub równoważnymi oraz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie jednej warstwy podkładu ftalowego, modyfikowalnego, schnącego na

powietrzu wg PN-71/H-97053 oraz PN-79/H-97070 lub równoważnymi i dwóch warstw emalii ftalowej aluminiowej ogólnego stosowania, zgodnie z PN-71/H-97053 oraz PN-79/H-97070 lub równoważnymi. 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.

3.7. RUROCIĄGI PREIZOLOWANE

Przewody prowadzone od kontenera technologicznego pomp ciepła muszą być wykonane z systemu rur giętych preizolowanych PEX-a/PE/PE-HD. Na system preizolowanych rur giętych składają się rura przewodowa, warstwa izolacji termicznej oraz zewnętrzny płaszcz osłonowy. Rury przewodowe PEX-a SDR 11, produkowane ze specjalnie wyselekcjonowanego tworzywa zgodnie z normą PN-EN ISO 15875-1,2 i 5, proces sieciowania zgodnie z normą ISO 10147, posiadają dodatkową barierę przeciwtlenową wykonaną z EVOH zgodnie z DIN 4726, lub równoważnymi Rury osłonowe wykonane z PE-HD, posiadają dużą wytrzymałość na obciążenia udarne jak i odporność na promienie UV

Tabela 1 Dane techniczne rur medialnych

Dane techniczne		
Gęstość ρ	0,94 g/cm ³	PN-EN ISO 1183
Średni współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej (0 °C - 70 °C)	$1,5 \cdot 10^{-4} /K$	
Przewodność cieplna μ	0,35 W/m·K	w oparciu o ASTM C 1113
Moduł sprężystości podłużnej		
przy 20°C	600 N/mm ²	PN-EN ISO 527
przy 80°C	200 N/mm ²	PN-EN ISO 527
Rezystancja powierzchniowa	1012	
Chropowatość powierzchni k	0,007 mm	

Tabela 2 Dane techniczne izolacji

Dane techniczne		
Przewodność cieplna	< 0,0216 W/m·K	PN-EN 15632
potencjał tworzenia efektu cieplarnianego	0,5	
Gęstość ρ	>50 kg/m ³	

Wytrzymałość na ściskanie	0,2 Mpa	
Chłonność wody	< 10 %	PN-EN 15632-1
Osiowa wytrzymałość na ścinanie	> 90 kPa	PN-EN 15632-2

Tabela 3 Dane techniczne płaszcza zewnętrznego

Dane techniczne		
Przewodność cieplna	0,33 W/m·K	DIN 52612
Zakres temperatur krystalizacji	122 °C	PN-EN ISO 11357-3
Gęstość	0,92 g/cm ³	PN-EN ISO 1183
Moduł sprężystości podłużnej E	325 N/mm ²	
Chłonność wody	< 10 %	PN-EN 15632-1
Osiowa wytrzymałość na ścinanie	> 90 kPa	PN-EN 15632-2

Przewody na zewnątrz poza izolacją termiczną muszą być zabezpieczone dodatkową warstwą ochronną przed ptakami z blachy ocynkowanej uszczelnionej silikonem mrozoodpornym.

3.8. 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 lub równoważnej 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 4 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

3.9. ARMATURA

Zawory odcinające:

- 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 równoważnymi, lub z króćcami do wspawania
- powyżej DN 50 jako przepustnice międzykołnierzowe

Zawory do pomiaru ciśnienia w kotłowni:

- z dławnicami, montowane na rurkach kapilarnych o średnicy $D_n \geq 10\text{mm}$

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.

3.10. CIŚNIENIOWE NACZYNIA WZBIORCZE

Ochrona instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w układzie poprzez przeponowe naczynia wzbiorcze o pojemności wynikającej z rzeczywistych pojemności wodnych urządzeń.

Lokalizacja i pojemność naczyń wzbiorczych wg. schematu technologicznego

3.11. 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 węzła.

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 zwykłe 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

4. 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.

5. 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 składowiska złomu.

Po demontażu kotłów należy przeprowadzić płukanie instalacji istniejącej grzewczej w budynku. Po płukaniu instalacji należy uzbroić instalację w naczynie przeponowe po stronie wtórnej w celu zabezpieczeniu instalacji c.o.. Istniejące obiegi grzewcze należy wpiąć do projektowanej automatyki zmodernizowanego źródła ciepła.

6. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH W ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI:

W zakresie prac modernizacyjnych należy wykonać m.in.:

dostosowanie istniejących rur zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją jak i zasilającą węzownicę w związku z przeniesieniem istniejącego zbiornika do przyległego do kotłowni pomieszczenia, przełączenie rurociągów wokół istniejącego sprzęgła hydraulicznego do nowoprojektowanego zbiornika multiwalentnego, jak również wykonanie wstępnych prac adaptacyjnych wymagających postoju kotłowni oraz spuszczenia wody tak aby w sezonie grzewczym połączenie obu instalacji odbyło się bez zakłóceń pracy systemu grzewczego, przewidzieć zintegrowanie sterowania, aby systemów, tj. pracy wymiennika i zbiornika multiwalentnego z istniejącą kotłownią, przewiduje się, że obie grzewcze będą obsługiwane przez istniejące układy automatyki,

- niezbędne prace nieuwzględnione w niniejszym opracowaniu, będące wynikiem prac projektowych na etapie wykonawstwa,

7. 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.

8. 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 zinwentaryzuje i zweryfikuje elementy instalacji istniejących przeznaczone do demontażu, czy nie obsługują pomieszczeń poza zakresem opracowania i nie są konieczne do pozostawienia.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz

Projektował:

mgr inż. Norbert Garstka

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I
URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH,
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH
NR UPR. KUP/070/PWBS/25

Sprawdził:

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 UPR. KUP/0132/PWOS/07

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

NUMER RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
IS.01	PLAN SYTUACYJNY	1:500
IS.02	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-
IS.03	RZUT WIDOK KONTENERA TECHNICZNEGO WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA	1:50
IS.04	RZUT – WIDOK INSTALACJI ŁĄCZĄCEJ KONTENER W KOTŁOWNIĄ	1:50
IS.05	PRZEKROJE – KONTENER TECHNICZNY	1:20
IS.06	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1	1:100
IS.07	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2	1:100
IS.08	RYSUNKI TECHNICZNE POMPY CIEPŁA	1:50

IS.01. PLAN SYTUACYJNY

IS.02. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

IS.03. RZUT WIDOK KONTENERA TECHNICZNEGO WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA

IS.04. RZUT WIDOK INSTALACJI ŁĄCZĄCEJ KONTENER W KOTŁOWNIĄ

IS.05. PRZEKROJE KONTENER TECHNICZNY

IS.06. PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1

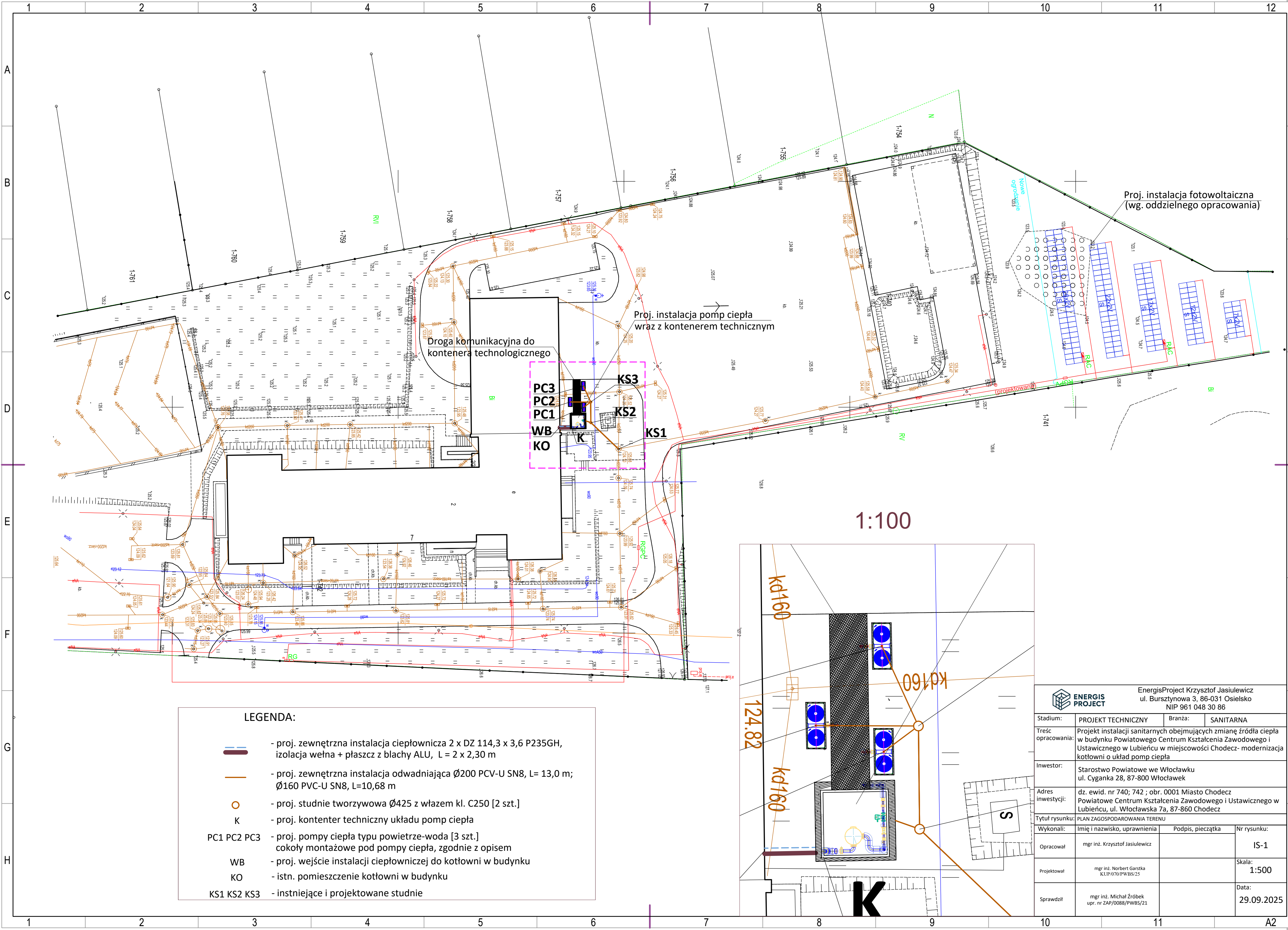
IS.07. PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2

IS.08. RYSUNKI TECHNICZNE POMPY CIEPA

ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

NR ZAŁĄCZNIKA	TYTUŁ
Z1	Dane techniczne pomp ciepła
Z2	KARTA DOBORU POMP OBIEGOWYCH
Z3	KARTA DOBORU WYMIENNIKA

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.



Droga komunikacyjna do kontenera technologicznego

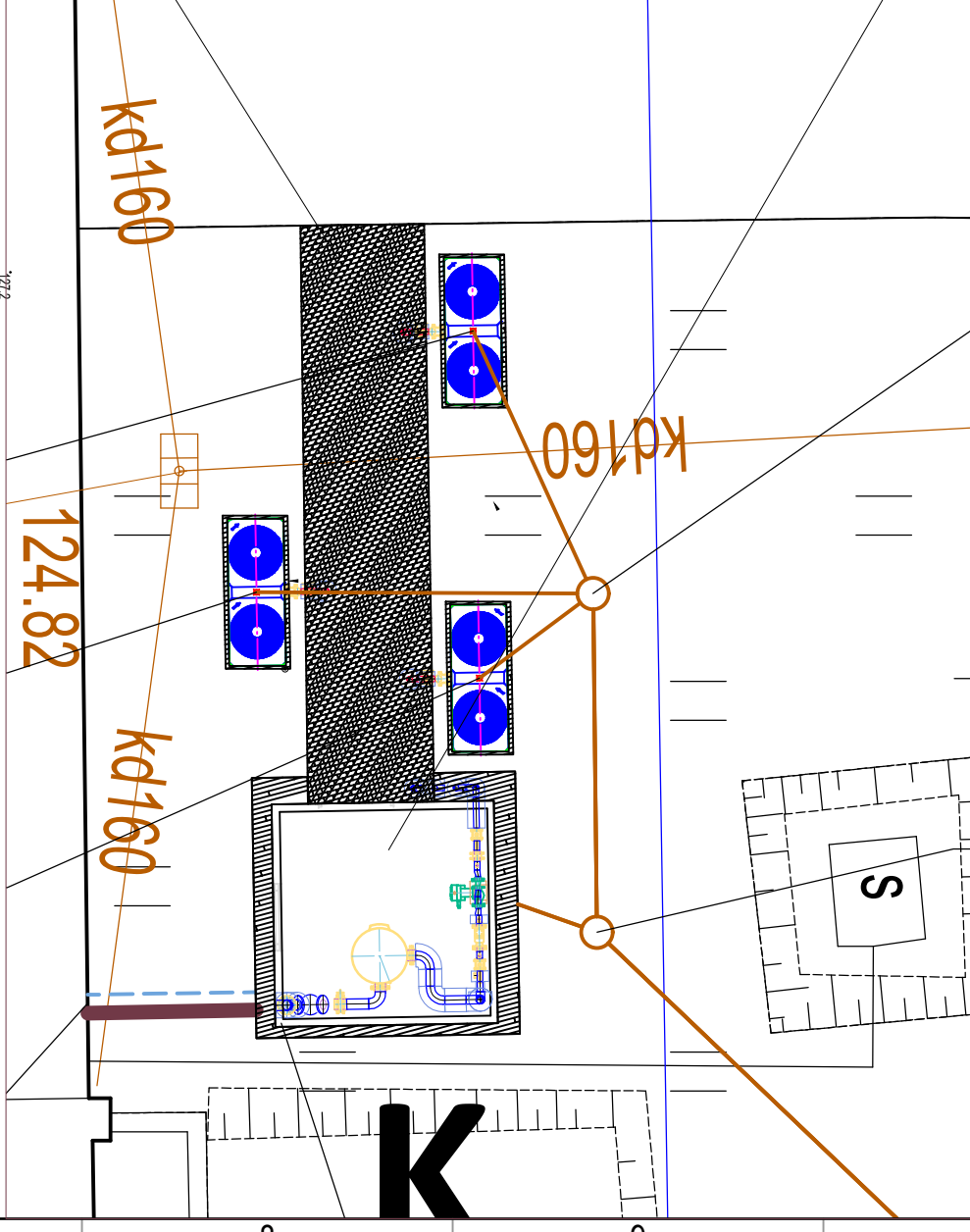
Proj. instalacja pomp ciepła wraz z kontenerem technicznym

Proj. instalacja fotowoltaiczna (wg. oddzielnego opracowania)

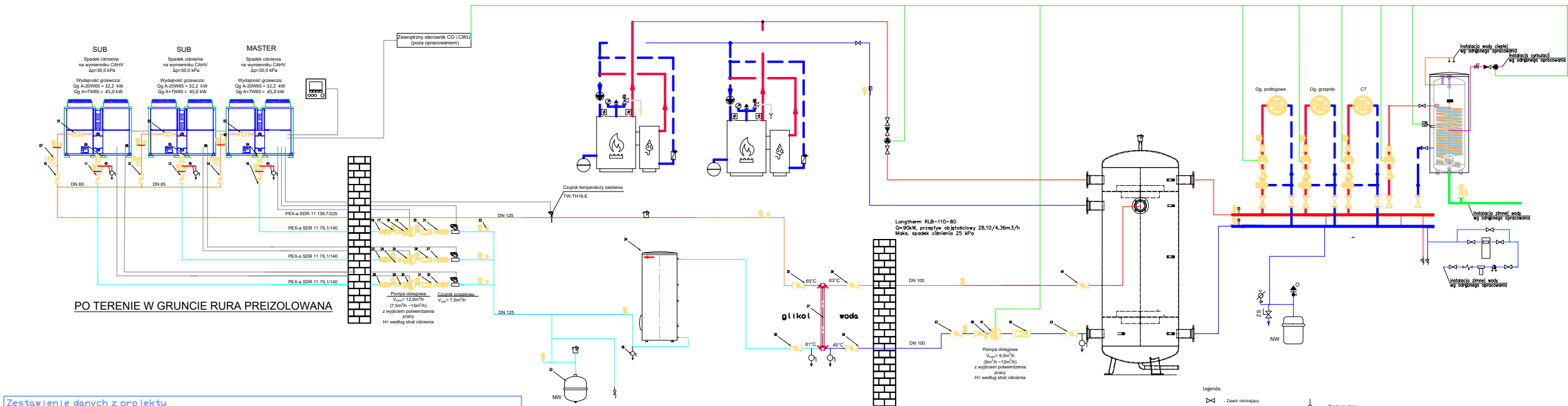
1:100

LEGENDA:

- proj. zewnętrzna instalacja ciepłownicza 2 x DZ 114,3 x 3,6 P235GH, izolacja wełna + płaszcz z blachy ALU, L = 2 x 2,30 m
- proj. zewnętrzna instalacja odwadniająca Ø200 PCV-U SN8, L= 13,0 m; Ø160 PVC-U SN8, L=10,68 m
- proj. studnie tworzywowa Ø425 z włazem kl. C250 [2 szt.]
- K - proj. kontener techniczny układu pomp ciepła
- PC1 PC2 PC3 - proj. pompy ciepła typu powietrze-woda [3 szt.] cokoły montażowe pod pompy ciepła, zgodnie z opisem
- WB - proj. wejście instalacji ciepłowniczej do kotłowni w budynku
- KO - istn. pomieszczenie kotłowni w budynku
- KS1 KS2 KS3 - istniejące i projektowane studnie



 EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNIA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz - modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-1
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka KUP/070/PWBS/25		Skala: 1:500
Sprawił	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025

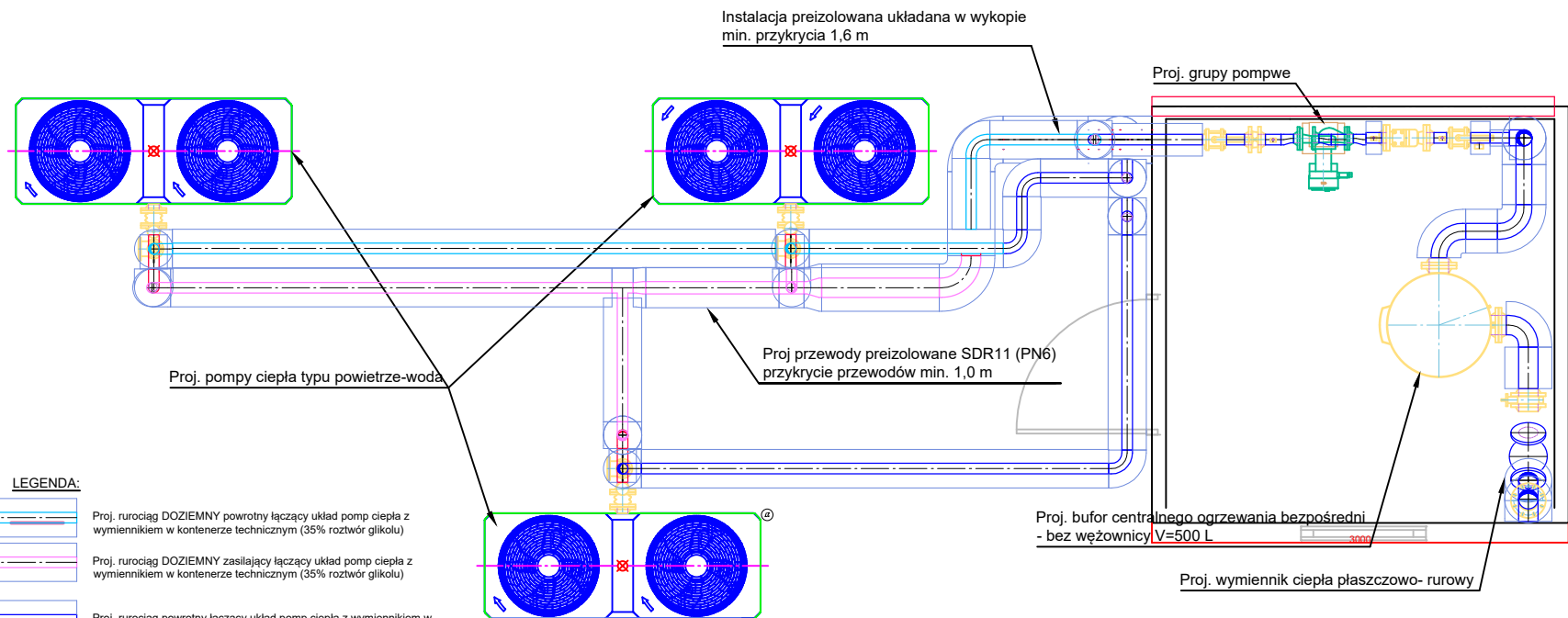


Zestawienie danych z projektu				
Numer	Nazwa	DN	Typ	Ilość
01	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
02	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
03	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
04	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
05	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
06	Złączka amortyzująca, kołnierzowa	DN65	DN 65	1 szt.
07	Zawór bezpieczeństwa, sprężynowy	DN25x40	DN 25 x 40	1 szt.
08	Zawór bezpieczeństwa, sprężynowy	DN25x40	DN 25 x 40	1 szt.
09	Zawór bezpieczeństwa, sprężynowy	DN25x40	DN 25 x 40	1 szt.
10	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
11	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
12	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
13	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
14	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
15	Przepustnica centryczna, typ Wafer	DN65	DN 65	1 szt.
16	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
17	Manometr z kurkiem			20 szt.
18	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
19	Pompa	DN50	Yonos MAXD 50/0, 5-16 PN6/10	1 szt.
20	Filtr siatkowy, kołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
21	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
22	Termometr			20 szt.
23	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
24	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
25	Pompa	DN50	Yonos MAXD 50/0, 5-16 PN6/10	1 szt.
26	Filtr siatkowy, kołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
27	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
28	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
29	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
30	Pompa	DN50	Yonos MAXD 50/0, 5-16 PN6/10	1 szt.
31	Filtr siatkowy, kołnierzowy	DN65	DN 65	1 szt.
32	Zawór kulowy do spawania, krótki	DN65	DN65	1 szt.
34	Vitocell V100 500 l		Vitocell V100 500 l	1 szt.
35	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN125	DN 125	1 szt.
36	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN125	DN 125	1 szt.
37	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy kołnierzowy	DN40	JAD XK 2. 11	1 szt.
38	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN100	DN 100	1 szt.
39	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN100	DN 100	1 szt.
40	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	DN100	DN 100	1 szt.
41	Pompa	DN40	Yonos MAXD 40/0, 5-16 PN6/10	3 szt.
42	Filtr siatkowy, kołnierzowy	DN100	DN 100	1 szt.
43	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN100	DN 100	1 szt.
44	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa	DN100	DN 100	1 szt.
33	Naczynie wzbiorcze przeponowe ciśnieniowe		Reflex N 200	1 szt.

- Legenda:
- Zawór odcinający
 - Zawór zwrotny
 - Manometr sprężynowy
 - Separator powietrza
 - Naczynie wzbiorcze
 - Pompa obiegowa
 - Zawór bezpieczeństwa
 - Zawór spawalny
 - Kontynuacja linii
 - Zawór antybakteryjny
 - Filtr mechaniczny z płukaniem wstecznym
 - Stacja uzdatniania wody
 - Filtr siatkowy
 - Manometr
 - Odpowietznik
 - Zawór regulacyjny
 - Sygnalizator przepływu

Instalację rur wodnych należy prowadzić w izolacji termicznej o wytrzymałości cieplnej 70°C izolując na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

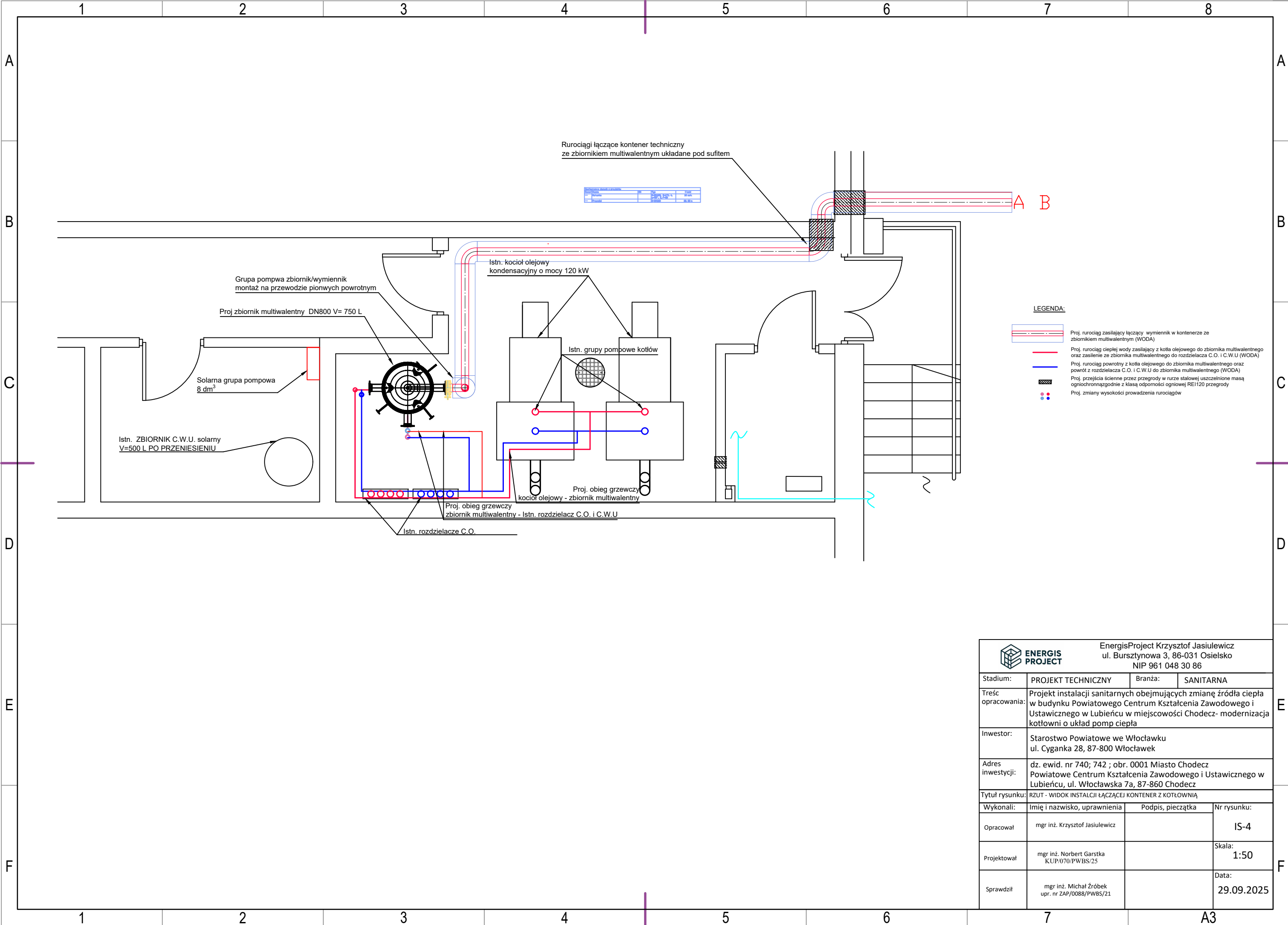
		EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86	
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieniu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieniu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Nr rysunku: IS-2
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka KUP/070/PWBS/25		Skala: -
Sprawdził	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025




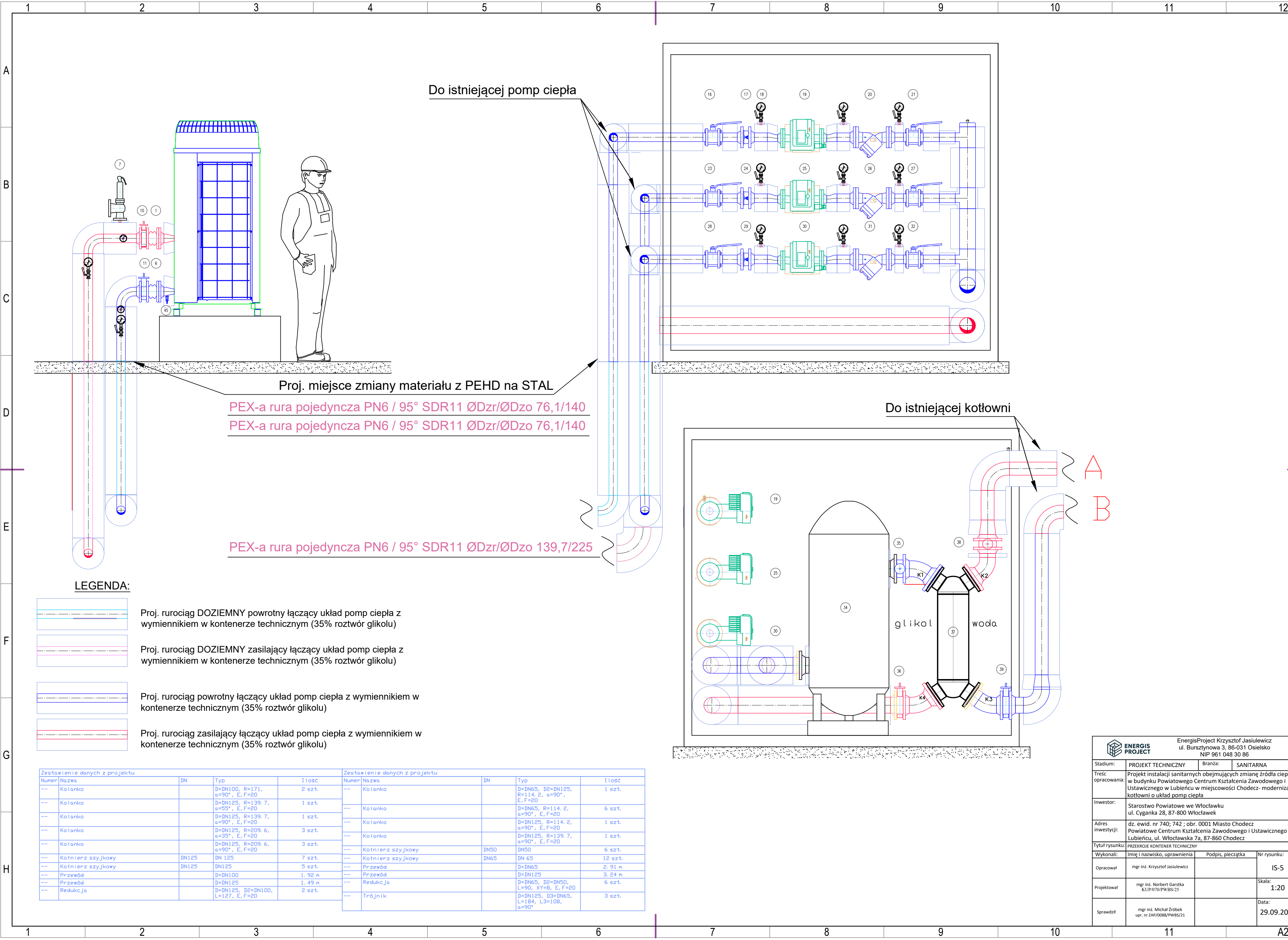
- LEGENDA:
- Proj. rurociąg DOZIEMNY powrotny łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
 - Proj. rurociąg DOZIEMNY zasilający łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
 - Proj. rurociąg powrotny łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
 - Proj. rurociąg zasilający łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)

Zestawienie danych z projektu rury preizolowane PEX-a SDR 11 strona glikol				
Numer	Nazwa	DN	Typ	Ilość
--	Kolanko		D=DN76, 1x140, R=76, 1, α=90°, E, F=20	1 szt.
--	Kolanko		D=DN76, 1x140, R=76, 1, α=90°, E, F=20	3 szt.
--	Kolanko		D=DN76, 1x140, R=76, 1, α=90°, E, F=20	6 szt.
--	Kolanko		D=DN137, 7x225, R=210, α=90°, E, F=20	6 szt.
--	Przewód		D=DN76, 1x140	21.45 m
--	Przewód		D=DN88, 9x160	2.96 m
--	Przewód		D=DN139, 7x225	4.21 m
--	Redukcja		D=DN76, 1, D2=DN88, 9, L=90, E, F=20	1 szt.
--	Redukcja		D=DN137, 7, D2=DN88, 9, L=127, E, F=20	1 szt.
--	Trójnik		D=DN76, 1, D3=DN76, 1, L=152, L3=76, α=90°	1 szt.
--	Trójnik		D=DN88, 9, D3=DN76, 1, L=179, L3=82, α=90°	1 szt.

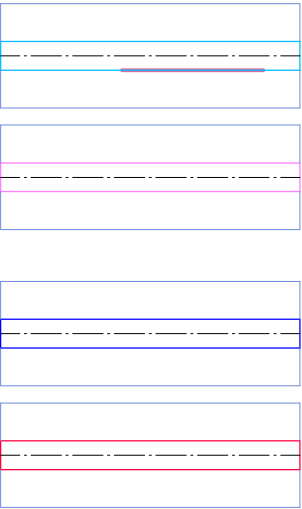
		EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86	
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	RZUT - WIDOK KONTENERA TECHNICZNEGO WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęćka	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-3
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka KUP/070/PWBS/25		Skala: 1:50
Sprawdził	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025



		EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86	
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	RZUT - WIDOK INSTALCJI ŁĄCZĄCEJ KONTENER Z KOTŁOWNIĄ		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęćka	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-4
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka KUP/070/PWBS/25		
Sprawdził	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Skala: 1:50
			Data: 29.09.2025




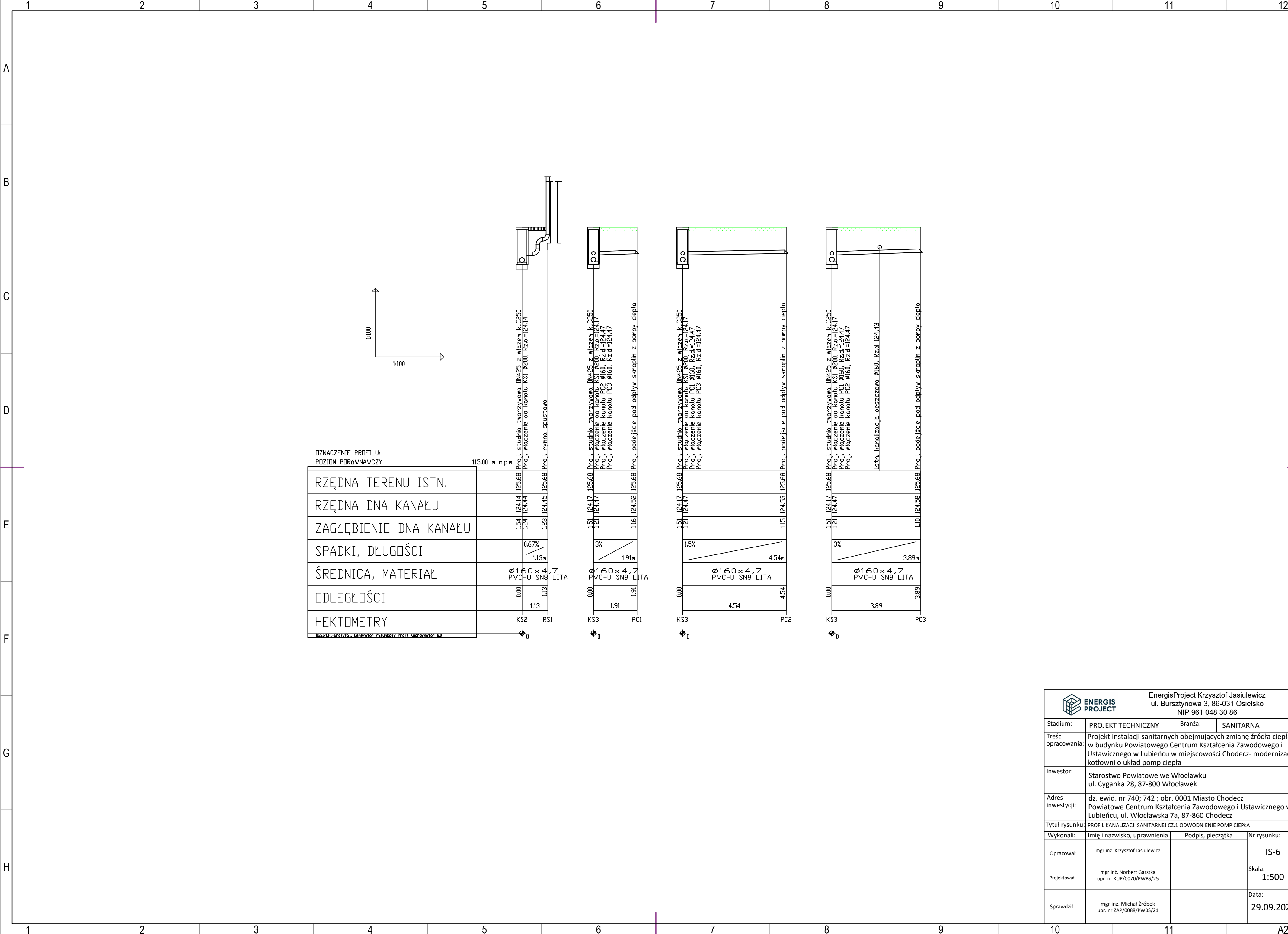
LEGENDA:



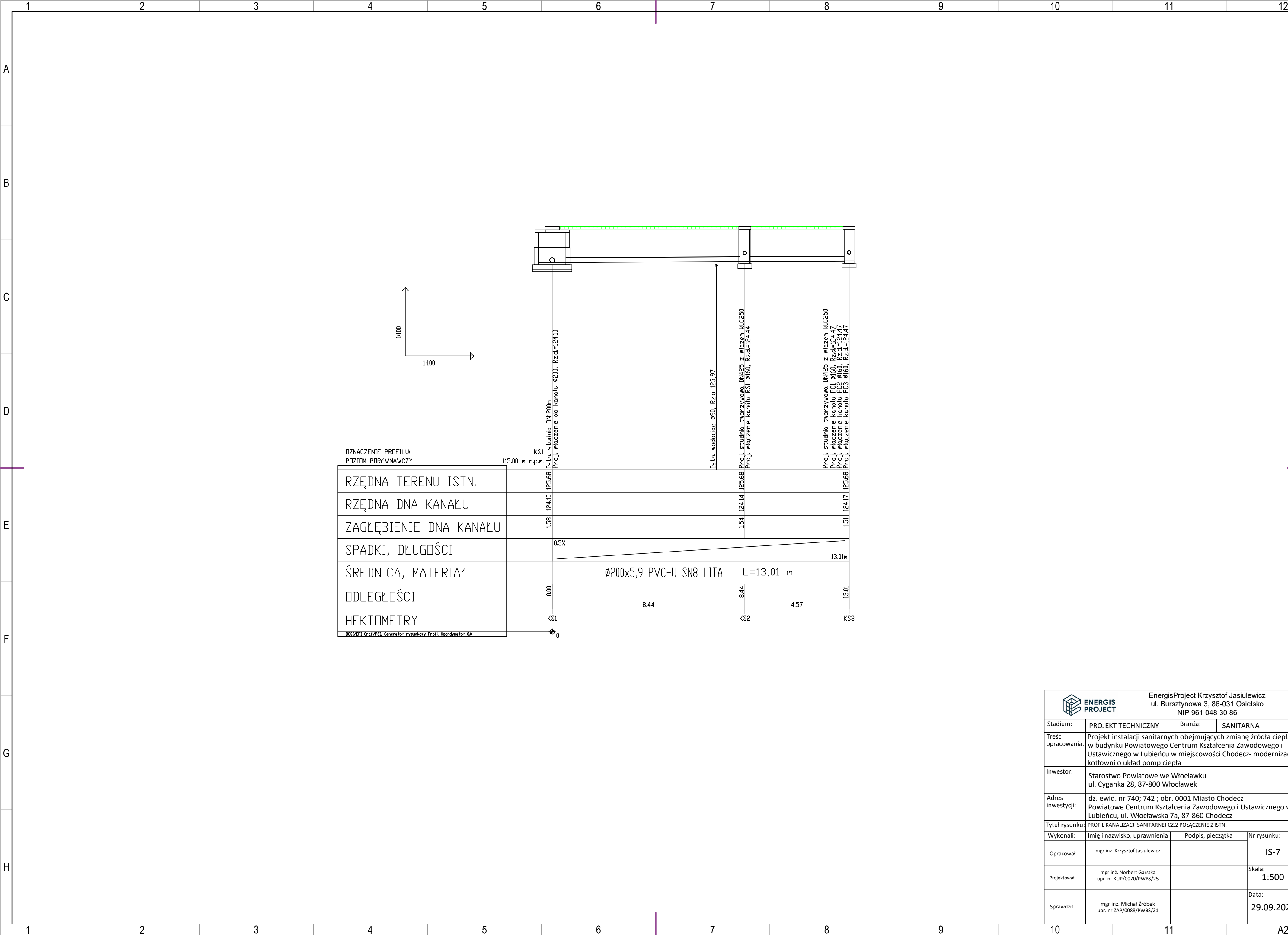
- Proj. rurociąg DOZIEMNY powrotny łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
- Proj. rurociąg DOZIEMNY zasilający łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
- Proj. rurociąg powrotny łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)
- Proj. rurociąg zasilający łączący układ pomp ciepła z wymiennikiem w kontenerze technicznym (35% roztwór glikolu)

Zestawienie danych z projektu				Zestawienie danych z projektu			
Numer	Nazwa	DN	Typ	Ilość	Numer	Nazwa	Ilość
---	Kolanko		D=DN100, R=171, α=90°, E, F=20	2 szt.	---	Kolanko	1 szt.
---	Kolanko		D=DN125, R=139.7, α=55°, E, F=20	1 szt.	---	Kolanko	6 szt.
---	Kolanko		D=DN125, R=139.7, α=90°, E, F=20	1 szt.	---	Kolanko	1 szt.
---	Kolanko		D=DN125, R=209.6, α=35°, E, F=20	3 szt.	---	Kolanko	1 szt.
---	Kolanko		D=DN125, R=209.6, α=90°, E, F=20	3 szt.	---	Kolanko	6 szt.
---	Kotłenierz szyjkowy	DN125	DN 125	7 szt.	---	Kotłenierz szyjkowy	12 szt.
---	Kotłenierz szyjkowy	DN125	DN125	5 szt.	---	Przewód	2.91 m
---	Przewód		D=DN100	1.92 m	---	Przewód	3.24 m
---	Przewód		D=DN125	1.49 m	---	Redukcja	6 szt.
---	Redukcja		D=DN125, D2=DN100, L=127, E, F=20	2 szt.	---	Trójnik	3 szt.
							D=DN125, D3=DN65, L=184, L3=108, α=90°

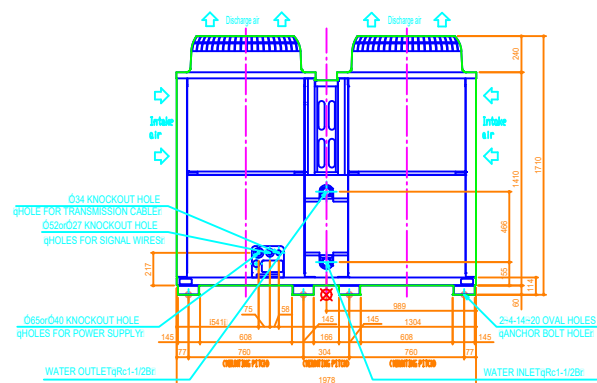
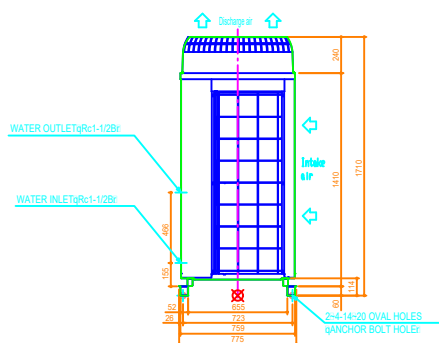
<div> ENERGIS PROJECT</div> <div>EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielesko NIP 961 048 30 86</div>			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lublińcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lublińcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	PRZEKROJE KONTENER TECHNICZNY		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęć	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-5
Projektował	mgr inż. Norbert Garbka KLUP/070/PWBS/25		Skala: 1:20
Sprawił	mgr inż. Michał Zróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025





<div><div><div></div><div>ENERGIS PROJECT</div></div><div>EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86</div></div>			
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.1 ODWODNIENIE POMP CIEPŁA		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęćka	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-6
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka upr. nr KUP/0070/PWBS/25		Skala: 1:500
Sprawił	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025



		EnergisProject Krzysztof Jasiulewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86	
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ CZ.2 POŁĄCZENIE Z ISTN.		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęćka	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasiulewicz		IS-7
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka upr. nr KUP/0070/PWBS/25		Skala: 1:500
Sprawił	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025



 ENERGIS PROJECT		EnergisProject Krzysztof Jasielewicz ul. Bursztynowa 3, 86-031 Osielsko NIP 961 048 30 86	
	PROJEKT TECHNICZNY	Branża:	SANITARNA
Treść opracowania:	Projekt instalacji sanitarnych obejmujących zmianę źródła ciepła w budynku Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu w miejscowości Chodecz- modernizacja kotłowni o układ pomp ciepła		
Inwestor:	Starostwo Powiatowe we Włocławku ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek		
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 740; 742 ; obr. 0001 Miasto Chodecz Powiatowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Lubieńcu, ul. Włocławska 7a, 87-860 Chodecz		
Tytuł rysunku:	RYSUNKI TECHNICZNE POMPY CIEPŁA		
Wykonali:	Imię i nazwisko, uprawnienia	Podpis, pieczęćka	Nr rysunku:
Opracował	mgr inż. Krzysztof Jasielewicz		IS-8
Projektował	mgr inż. Norbert Garstka K.U.P/070/PWBS/25		Skala: 1:50
Sprawdził	mgr inż. Michał Żróbek upr. nr ZAP/0088/PWBS/21		Data: 29.09.2025

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.09.000240 Mój nowy projekt		
Kalkulacja	PL2509000555.001 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2025-09-05	Przygotowane przez	Krzysztof Jasiulewicz
Typ wymiennika ciepła	JAD X 12.114.08.75 FF.STA.CS	Numer Katalogowy	0107-0031
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg/równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	18560.00 PLN / 18560.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		100.0		kW
TLog		9.5		°C
Min. przewymiarowanie		5.00		%
Płyn	Glikol etylenowy (35.0)		Woda	%
Temp. na wejściu	65.0		45.0	°C
Temp. wyjściowa	61.2		60.0	°C
Przepływ masowy	7.16		1.60	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	25.00		5.82	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	24.95		5.86	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0		25.0	kPa
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		8.8		m²
Współcz. zanieczyszczenia		0.06598574		m²K/kW
K czyste		1292.8		W/m²K
K zaniecz.		1191.2		W/m²K
Przewymiar.		8.5		%
Oblicz. spadek ciśn.	15.8		0.1	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.1		0.0	kPa
Prędk. w przyłączach	0.49		0.12	m/s
Prędk. w urz. dz.	1.63		0.13	m/s
Liczba Reynoldsa	13684		740	
Alfa	4812.2		1878.3	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki		Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Glikol etylenowy (35.0)		Woda	%
Temp. referencyjna	63.1		52.5	°C
Gęstość	1032.55		985.66	kg/m³
Ciepło właściwe	3.71		4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.468		0.645	W/mK
Lepkość dyn.	0.0008		0.0005	Ns/m²
Liczba Prandtl'a	6.72		3.39	

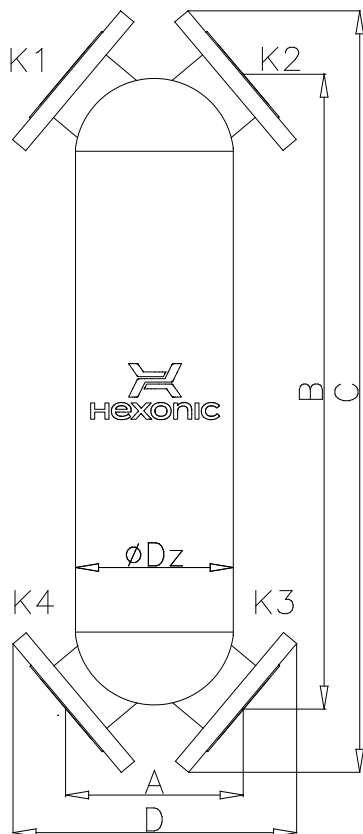
CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,

info@hexonic.com, www.hexonic.com

ver. 1.0.1.0, build 280825.G

Hexonic HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.09.000240 Mój nowy projekt		
Kalkulacja	PL2509000555.001 Nowa kalkulacja	1	
Przygotowane	2025-09-05	Przygotowane przez	Krzysztof Jasiulewicz
Typ wymiennika ciepła	JAD X 12.114.08.75 FF.STA.CS	Numer Katalogowy	0107-0031



PARAMETRY PRACY	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	200	200	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm
Pow. wymiany ciepła	8.8 m ²
Objętość strony rurek	10.0 l
Objętość strony płaszcza	38.5 l
Waga	86.6 kg
Grupa materiału	SS 18-10

WYMIARY	
A	344.0 mm
B	1031.0 mm
C	1233.0 mm
D	484.0 mm
Dz	273.0 mm

PRZYŁĄCZA	
K1	Kołnierz płaski DN125 PN16 TYP 01B
K2	Kołnierz płaski DN125 PN16 TYP 01B
K3	Kołnierz płaski DN125 PN16 TYP 01B
K4	Kołnierz płaski DN125 PN16 TYP 01B

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
Przepływ przeciwpływowy	
K1	włot strony 1
K2	wylot strony 2
K3	włot strony 2
K4	wylot strony 1



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon
Telefaks
Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:56:56.034

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
1		Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
1.1	1	Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10 Numer pozycji : 2120647	PG2

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:56:56.034

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

1		Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
1.1	1	<p>Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10</p> <p>Pompa najwyższej sprawności Wilo-Yonos MAXO Regulowana elektronicznie Bездławnicowa pompa obiegowa, silnik synchroniczny zgodnie z technologią ECM i zintegrowany układ regulacji wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień. Zastosowanie we wszystkich instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Standardowo dostępne funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dopasowania do obciążenia: $\Delta p-c$ (stała różnica ciśnień), $\Delta p-v$ (zmienna różnica ciśnień) - 3 stopnie prędkości obrotowej ($n = \text{stałe}$) - Wyświetlacz LED umożliwiający ustawienie wartości zadanej i wskazanie komunikatów o awarii. - Złącze elektryczne z wtyczką Wilo. - Lampka sygnalizacji awarii i styk do zbiorczej sygnalizacji awarii <p>W przypadku pomp kołnierzowych – wersje kołnierzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wersja standardowa do pomp DN 32 do DN 65: Kołnierz kombinowany PN 6/10 (kołnierz PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 6 i PN 16 - Wersja standardowa do pomp DN 80/DN 100: Kołnierz PN 6 (wykonanie PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 6. <p>Dane eksploatacyjne Przetłaczane medium: Woda 100 % Temperatura przetłaczanej cieczy: 65.00 °C Przepływ: 8.00 m³/h Wysokość podnoszenia: 6.00 m Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -20 °C Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C Temperatura otoczenia min.: -20 °C Maks. temperatura otoczenia: 40 °C Maks. ciśnienie robocze: 10 bar Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 5 m Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 12 m Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 18 m</p> <p>Dane silnika Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.2 Przyłącze sieciowe: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz Prąd znamionowy: 2.4 A Prąd znamionowy: 2.4 A Moc znamionowa : 0.45 kW Prędkość obrotowa min.: 950 1/min Prędkość obrotowa maks.: 4600 1/min Pobór mocy (min): 0.55 kW Pobór mocy: 550 W Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) Kompatybilność elektromagnetyczna: Klasa izolacji: F Stopień ochrony: IPX4D Dławik przewodu: 2 x M20x1.5 ciśnienia akustycznego:</p>	PG2

Materiały



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon
Telefaks
Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:56:56.034

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
		Korpus pompy: 5.1301/EN-GJL-250 Wirnik: PPS-GF40 Wał: 1.4028 Materiał łożysk: Grafit Wymiary montażowe Przyłącze po stronie ssawnej: DN 40, PN 6/10 Przyłącze po stronie tłocznej: DN 40, PN 6/10 Długość montażowa: 250 mm Informacje na temat umiejscowienia zamówień Produkt: Wilo Nazwa produktu: Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10 Masa netto ok.: 13 kg Numer artykułu: 2120647	

Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej s Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10

ID projektu

Nienazwany projekt 2025-09-16 12:56:56.034

Nazwa projektu

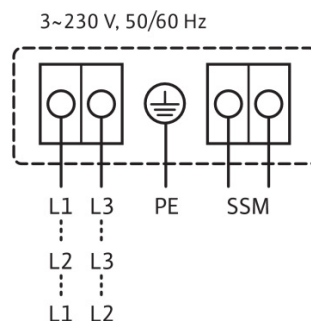
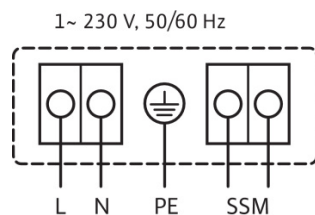
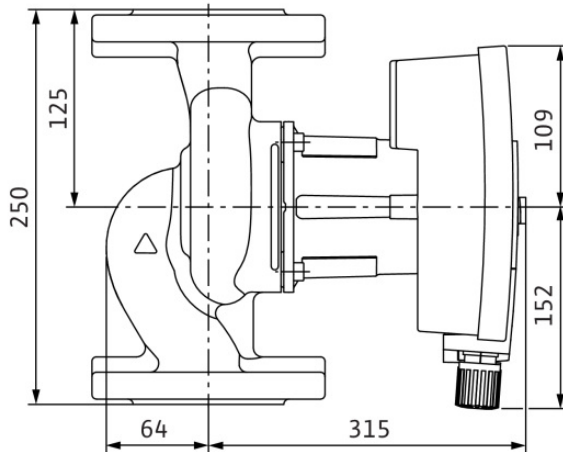
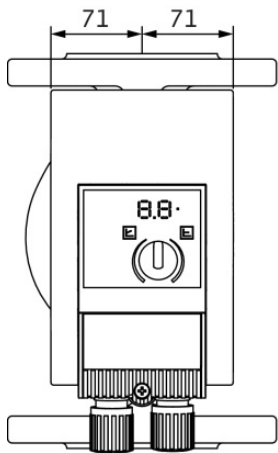
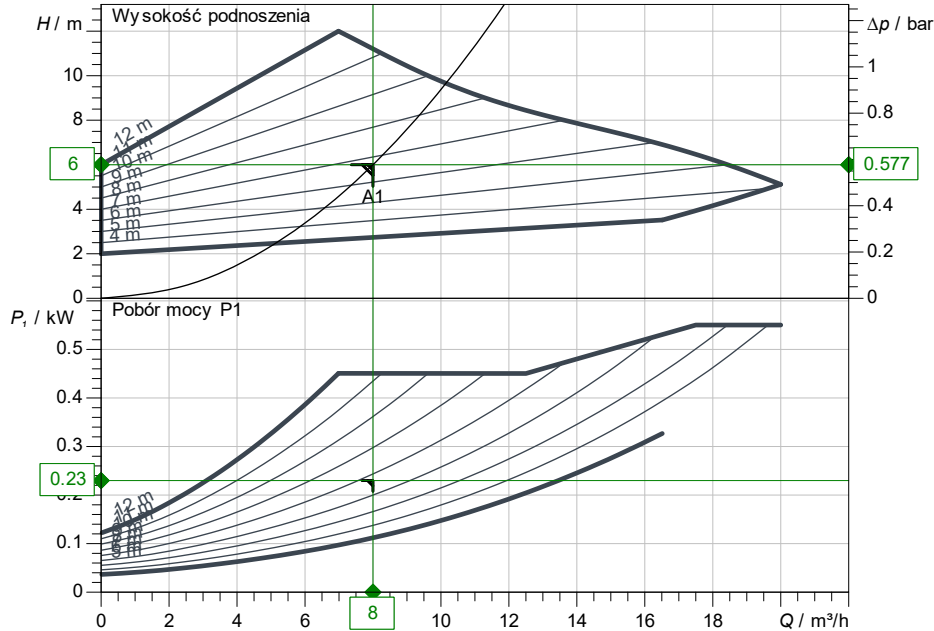
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data

16.09.2025

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	8.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6.00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	65.00 °C
Gęstość	980.55 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.43 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	8.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6.00 m
Pobór mocy P1	0.23 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 40/0,5-12 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
	5 / 12 / 18

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	0.577
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0.55 kW
Pobór prądu	2.4 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prz
Kompatybilność elektromagnetyczna	
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	250 mm

Materiały

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

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	13 kg
Numer pozycji	2120647



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon
Telefaks
Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:44:49.547

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
1		Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
1.1	1	Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10 Numer pozycji : 2120652	PG2

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:44:49.547

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

1		Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
1.1	1	<p>Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10</p> <p>Pompa najwyższej sprawności Wilo-Yonos MAXO Regulowana elektronicznie Bездławnicowa pompa obiegowa, silnik synchroniczny zgodnie z technologią ECM i zintegrowany układ regulacji wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień. Zastosowanie we wszystkich instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Standardowo dostępne funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dopasowania do obciążenia: $\Delta p-c$ (stała różnica ciśnień), $\Delta p-v$ (zmienna różnica ciśnień) - 3 stopnie prędkości obrotowej ($n = \text{stałe}$) - Wyświetlacz LED umożliwiający ustawienie wartości zadanej i wskazanie komunikatów o awarii. - Złącze elektryczne z wtyczką Wilo. - Lampka sygnalizacji awarii i styk do zbiorczej sygnalizacji awarii <p>W przypadku pomp kołnierzowych – wersje kołnierzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wersja standardowa do pomp DN 32 do DN 65: Kołnierz kombinowany PN 6/10 (kołnierz PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 6 i PN 16 - Wersja standardowa do pomp DN 80/DN 100: Kołnierz PN 6 (wykonanie PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 6. <p>Dane eksploatacyjne Przetłaczane medium: Glikol etylenowy 35 % Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C Przepływ: 15.00 m³/h Wysokość podnoszenia: 10.00 m Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -20 °C Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C Temperatura otoczenia min.: -20 °C Maks. temperatura otoczenia: 40 °C Maks. ciśnienie robocze: 10 bar Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 7 m Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 15 m Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 23 m</p> <p>Dane silnika Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.2 Przyłącze sieciowe: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz Prąd znamionowy: 5.5 A Prąd znamionowy: 5.5 A Moc znamionowa : 1.05 kW Prędkość obrotowa min.: 800 1/min Prędkość obrotowa maks.: 3300 1/min Pobór mocy (min): 1.25 kW Pobór mocy: 1250 W Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) Kompatybilność elektromagnetyczna: Klasa izolacji: F Stopień ochrony: IPX4D Dławik przewodu: 2 x M20x1.5 ciśnienia akustycznego:</p>	PG2

Materiały



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon
Telefaks
Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Opis urządzenia

ID projektu Nienazwany projekt 2025-09-16 12:44:49.547

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 16.09.2025

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
		Korpus pompy: 5.1301/EN-GJL-250 Wirnik: PPE/PS-GF30 Wał: 1.4028 Materiał łożysk: Grafit	
		Wymiary montażowe Przyłącze po stronie ssawnej: DN 50, PN 6/10 Przyłącze po stronie tłocznej: DN 50, PN 6/10 Długość montażowa: 340 mm	
		Informacje na temat umiejscowienia zamówień Produkt: Wilo Nazwa produktu: Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10 Masa netto ok.: 25 kg Numer artykułu: 2120652	

Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej s Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10

ID projektu

Nienazwany projekt 2025-09-16 12:44:49.547

Nazwa projektu

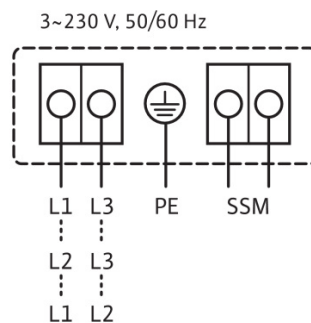
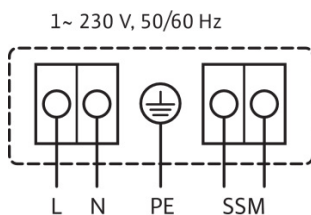
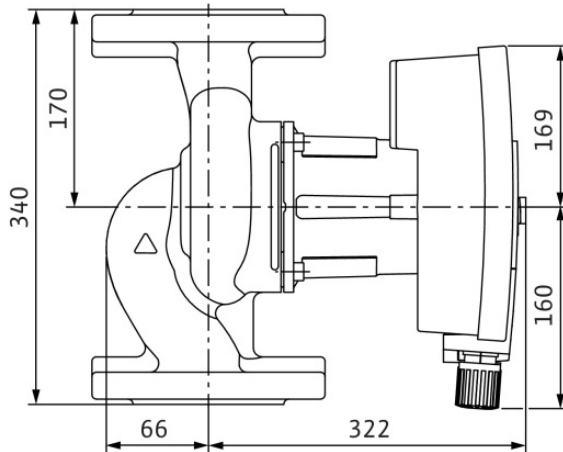
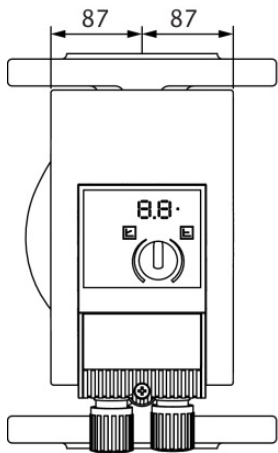
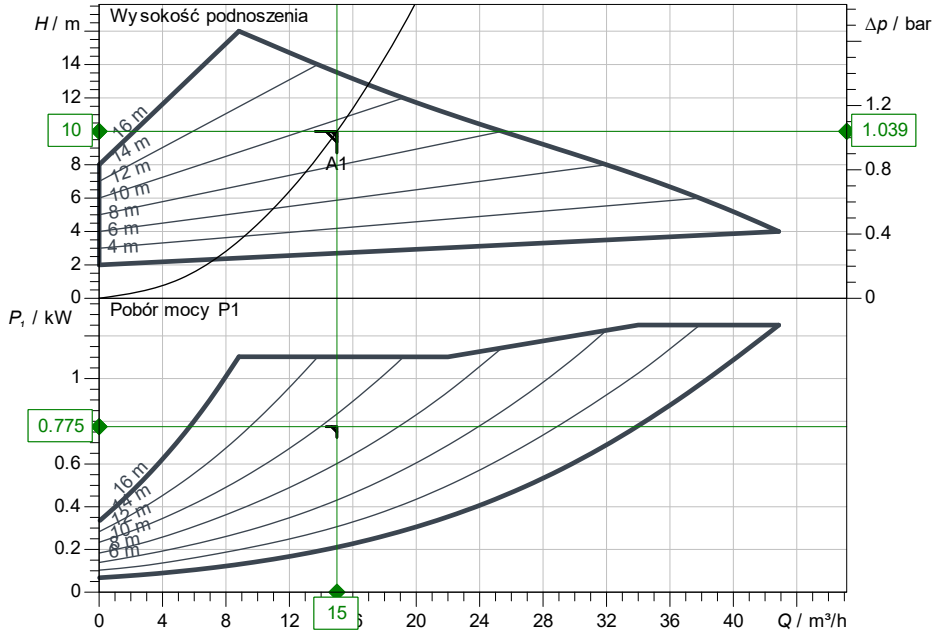
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data

16.09.2025

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	15.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	10.00 m
Medium	Glikol etylenowy 35 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	1059.58 kg/m³
Lepkość kinematyczna	2.57 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	15.00 m³/h
Wysokość podnoszenia	10.00 m
Pobór mocy P1	0.77 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 50/0,5-16 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
	7 / 15 / 23

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	0.57
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	3300 1/min
Pobór mocy P1	1.25 kW
Pobór prądu	5.5 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prz
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Oporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	2 x M20x1.5

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 50, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	25 kg
Numer pozycji	2120652