

PROJEKT TECHNICZNY

NR 081122

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Projekt przebudowy węzła wymiennikowego c.o. i c.w.u.

OBIEKT:

Budynek mieszkalny przy ul. Braci Woźniaków 1 w Katowicach

DZIAŁKA NR 2047/86
IDENTYFIKATOR 246901_1.0008.AR_1.2047/86
KAT. OBIEKTU XIII

INWESTOR:

Wspólnota Mieszkaniowa „Braci Woźniaków 1”
Ul. Krawczyka 3, 40-423 Katowice

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Data:	Podpis:
PROJEKTOWAŁ:	mgr. inż. Arkadiusz Turek Upr. Nr SLK/9995/PWBS/22	10/2022	

Spis treści

Opis techniczny	5
Informacja BIOZ	10

Załączniki:

- Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- Dobór urządzeń węzła
- Karty doboru wymienników ciepła, pomp c.o.
- Zestawienie materiałów

Spis rysunków:

Nr	Tytuł rysunku	Skala
1.	Lokalizacja	-
2.	Schemat technologiczny	-
3.	Rzut węzła	1:50

OŚWIADCZENIA

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane, Dz. U. z 2022 r, poz. 1557 z późniejszymi zmianami), umową, normami, oraz, że zostaje przekazana w stanie zupełnym, czyli jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć

.....
PROJEKTANT



Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/9995/21

DECYZJA

Katowice, dnia 1 lipca 2022 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4b, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021r., poz. 2351, ze zm.: Dz.U. 2021r., poz. 1986 oraz Dz.U. 2022r., poz. 88) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Arkadiusz Turek

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 21 grudnia 1993 r. w Bytomiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/9995/PWBS/22

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

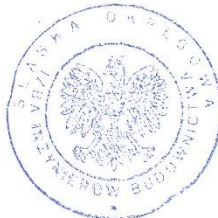
W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka

2. 
mgr inż. Jan Spychała

3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UTN-19I-G2W *

Pan Arkadiusz Turek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/2411/22
adres zamieszkania ul. Oświęcimska 10/10, 41-902 Bytom
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-04 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
- § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

I. Podstawa opracowania

Przedmiotowy projekt został wykonany w oparciu o :

- Zlecenie inwestora
- Częściową inwentaryzację budynku
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące przepisy

II. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Projekt obejmuje zaprojektowanie przebudowy węzła wymiennikowego aktualnie działającego na potrzeby c.o. w budynku przy ul. Braci Woźniaków 1 w Katowicach.

Dobór urządzeń przeprowadził producent węzła Gebwell.

III. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działki 2047/86 i tym samym nie narusza poszanowania interesu osób trzecich zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118 ze zmianami).

IV. Charakterystyka energetyczna

Nowoprojektowane instalacje nie wpływają na architekturę budynku oraz nie zmieniają zapotrzebowania na energię obiektu.

V. Opis stanu istniejącego

Budynek mieszkalny przy ul. Braci Woźniaków 1 jest pięciokondygnacyjnym, sześcioklatkowym, wolnostojącym budynkiem wielorodzinnym. Budynek wykonano w technologii wielkiej płyty, posiada całkowite podpiwniczenie. Obiekt poddano termomodernizacji.

Źródłem ciepła instalacji c.o. jest wymiennikowy węzeł ciepłowniczy typu JAD zlokalizowany w piwnicy klatki 1E. W związku z modernizacją instalacji c.o. projektuje się wymianę istniejącego węzła wymiennikowego na nowy przystosowany do przyszłościowej rozbudowy o obieg ciepłej wody użytkowej.

VI. Rozwiązanie projektowe

1. Wskaźniki

Parametr	Wartość				Jedn.
	Sieć zima	Sieć lato	c.o.	c.w.u.	
Obliczeniowa moc cieplna węzła			200,0	110,0	kW
Obliczeniowa temperatura zasilania/powrotu	120/62	65/45	80/60	10/55	°C
Natężenie przepływu czynnika grzewczego	3,92	4,82	8,84	2,45	m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne	80,0	80,0	80,0	10,0	kPa
Ciśnienie statyczne			2,5		bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa			4,0	6,0	bar
Całkowita pojemność zładu			2,5		m³
Wydajność instalacji uzup. zładu			0,1		m³/h

2. Budowa i technologia węzła

2.1. Parametry ogólne

Nowoprojektowana stacja wymiennikowa zlokalizowana będzie w piwnicy klatki 1E budynku. Źródłem ciepła będzie miejska sieć ciepłownicza wysokich parametrów o parametrze 120/65 °C w sezonie grzewczym i 65/45 °C poza sezonem. Projektuje się dwufunkcyjny kompaktowy węzeł z odrębnymi segmentami c.o. i c.w.u. Podczas planowanych prac należy zabudować stację z pominięciem segmentu c.w.u., który zostanie dodany po przyszłościowej przebudowie wewnętrznej instalacji ciepłej wody.

Po stronie wysokich parametrów węzeł połączony będzie z siecią rurociągiem DN50. Moduł przyłączeniowy składać się będzie z istniejącej części: armatury odcinającej i ciepłomierza, oraz dodatkowej armatury zlokalizowanej na stacji obejmującej: zawory odcinające, filtry, armaturę pomiarową i zawór różnicy ciśnień z ograniczaniem przepływu.

Dla umożliwienia kontroli parametrów pracy stacji na rurociągach wody sieciowej i instalacyjnej zainstalowane będą manometry tarczowe oraz termometry przemysłowe. Stacja wyposażona zostanie w kulową armaturę odcinającą z przyłączeniami kołnierzowymi i gwintowanymi. Dla zabezpieczenia stacji przed zanieczyszczeniem na wysokoparametrowym rurociągu zasilającym i powrotnym zabudowane zostaną filtry siatkowe z wkładami magnetycznymi.

Układ automatyki węzła będzie się składał z regulatora pogodowego Siemens RVD145, czujnika temperatury zewnętrznej, zanurzeniowych czujników temperatury, oraz zaworów regulacyjnych. Projektuje się zabezpieczenie obiegu c.o. i c.w.u. termostatami zamontowanymi kolejno na zasilaniu c.o. i przewodzie ciepłej wody. Regulator pogodowy będzie realizował ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zlokalizować na północnej elewacji budynku, co najmniej 2 metry nad poziomem terenu.

2.2. Część c.o. węzła

Po stronie niskoparametrowej węzeł połączony będzie z instalacją wewnętrzną rurociągiem DN65. Węzeł wyposażony będzie w płytowy lutowany wymiennik ciepła Alfa Laval CB30-70H.

Obieg wody w instalacji c.o. realizowany będzie przy pomocy pompy Grundfoss Magna3 40-150 F zainstalowanej na rurociągu zasilającym. Projektuje się zabezpieczenie pompy obiegowej przed suchobiegiem przez presostat KPI Danfoss, zabudowany na powrocie instalacji c.o.

Układ niskiego parametru zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 DN32 o nastawie 4 bar.

Zmiany objętości wody instalacyjnej kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiórczego CIMM ERE CE 300 6 bar przyłączonego złączem samoodcinającym SU 1" do rurociągu powrotnego instalacji c.o.

Ubytki czynnika grzewczego w instalacji c.o. uzupełniane będą w sposób bezpośredni poprzez automatyczny układ uzupełniania zładu z powrotnego rurociągu sieci ciepłowniczej. Do tego celu zaprojektowano układ uzupełniania zładu wyposażony w: zawory odcinające, filtr, kryzę, reduktor ciśnienia, zawór elektromagnetyczny z cewką SOCLA WKB 2 DN15, zawór zwrotny, oraz wodomierz. Zakup i dostawa wodomierza z nadajnikiem impulsów dla uzupełnienia zładu pozostaje w gestii Dostawcy Ciepła. Wykonawca węzła zobowiązany jest pozostawić na przewodzie uzupełnienia wstawkę o długości 110 cm pod zabudowę wodomierza.

Wydajność układu c.o. regulowana będzie zaworem regulacyjnym temperatury Siemens VVG549.25-6.3K DN25 Kvs=6,3 m³/h zainstalowanym na powrocie wysokiego parametru części c.o. wraz z siłownikiem SAS31.50.

2.3. Część c.w.u. węzła

Po stronie c.w.u. węzeł połączony będzie z instalacją ciepłej wody rurociągiem PP40, w celu zapewnienia odpowiedniej ilości ciepłej wody w momencie szczytowego zapotrzebowania ciepła woda magazynowana będzie w stabilizatorze c.w.u. o pojemności 500 l. Zimna woda doprowadzona zostanie do wymiennika rurociągiem PP40 wyposażonym w filtr, reduktor ciśnienia, wodomierz i zawór antyskażeniowy. Cyrkulacja o średnicy PP32 łączyć się będzie przed wymiennikiem z przewodami zimnej wody za zaworem zwrotnym pompy.

Węzeł wyposażony będzie w płytowy lutowany wymiennik ciepła Alfa Laval CB60-60L. Obieg wody cyrkulacyjnej realizowany będzie przy pomocy pompy Grundfoss Alpha2 25-60N.

Projektuje się zabezpieczenie obiegu zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 1 1/4" o nastawie 6 bar zainstalowanego na przyłączy wody zimnej, wraz z membranowym naczyniem wzbiórczym c.w.u. Refix DD 18 10 bar.

Wydajność układu c.w.u. regulowana będzie zaworem regulacyjnym temperatury Siemens VVG41.25 DN25 Kvs=10,0 m³/h zainstalowanym na powrocie wysokiego parametru części c.w.u. wraz z siłownikiem SKD32.21E.

3. Materiały i wytyczne montażu

3.1. Instalacja c.o. i c.w.u.

Rurociągi po stronie wody sieciowej powinny być wykonane z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie. Rury, zwężki, kolana i kołnierze stosowane do montażu po stronie sieciowej powinny spełniać wymagania stawiane dla rurociągów klasy 4 wg PN-EN 13480-1:2012.

Przewody po stronie instalacyjnej c.o. wykonać w technologii rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych przez zaciskanie Mapress Geberit C-Stahl. W najniższych i najwyższych punktach węzła przewidziane będzie zainstalowanie zaworów spustowych i odpowietrzników. Przewody po stronie instalacyjnej c.w.u. wykonać z rur PP Stabi Glass łączonych przez zgrzewanie.

3.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi, oraz konstrukcje stalowe w węźle należy zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie powłok malarskich, przed malowaniem powierzchnie należy przygotować przez czyszczenie zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008. Rurociągi wody sieciowej malować: dwukrotnie farbą podkładową silikonową, dwukrotnie farbą silikonową nawierzchniową termoodporną.

3.3. Izolacja termiczna

Rurociągi w obrębie węzła należy izolować otuliną Instaline WOOL, wg tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy.		

3.4. Próby ciśnieniowe

Próbę ciśnieniową należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych” – zeszyt nr 8” COBRTI INSTAL. Dla części wysokoparametrowej próbę przeprowadzić dla ciśnienia 21 bar, po stronie instalacyjnej c.o. dla 7,5 bar, po stronie instalacyjnej c.w.u. dla 9,0 bar.

3.5. Wytyczne rozruchu i regulacji węzła cieplnego

Przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacyjnej oraz oczyścić wkłady filtracyjne.

Rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:

- Sprawdzić i wyregulować ciśnienie poduszki gazowej w naczyniu wzbiórczym
- Napełnić zład c.o. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji
- Uruchomić pompę obiegową i cyrkulacyjną
- Otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej
- Wprowadzić nastawy do regulatora pogodowego zgodnie z dokumentacją techniczną producenta, oraz Dostawcy Ciepła
- Uruchomić automatykę

VII. Warunki ochrony ppoż

Projektowane instalacje wykonane będą z niepalnych materiałów i spełniać będą wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

VIII. Uwagi końcowe

Wszystkie prace i roboty budowlane i montażowe należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną przy zachowaniu obowiązujących zasad BHP i bezpieczeństwa użytkowania pod nadzorem osób posiadających stosowne kwalifikacje i uprawnienia.

W przypadku braku w dokumentacji projektowej informacji lub wytycznych dotyczących rozwiązań jakiegokolwiek elementu należy postępować zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej przy zachowaniu wytycznych określonych w obowiązujących przepisach techniczno-budowlanych i normach, a w szczególnych przypadkach skontaktować się z Projektantem.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane i elementy wyposażenia powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa potwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie innych niż wymienione w projekcie rozwiązań materiałowych o parametrach technicznych, wytrzymałościowych, odporności ogniowej itp. zgodnych z podanymi w projekcie lub wyższych.

Zarówno rysunki jak i część opisowa niniejszego opracowania stanowią integralną całość projektową i są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002 r z późn. zmianami).

IX. Informacja BIOZ

OBIEKT: Budynek mieszkalny
ul. Braci Woźniaków 1
40-435 Katowice

INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa „Braci Woźniaków 1”
Ul. Krawczyka 3
40-423 Katowice

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Arkadiusz Turek
Ul. Oświęcimska 10/10 41-902 Bytom
Uprawnienia nr SLK/9995/PWBS/22

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę wymiennikowego węzła ciepłego w budynku mieszkalnym przy ul. Braci Woźniaków 1 w Katowicach.

2. Istniejące obiekty budowlane

Budynek przy ul Braci Woźniaków 1 w Katowicach wraz z instalacjami wewnętrznymi.

3. Roboty i zagrożenia z nich wynikające

▪ Zagospodarowanie terenu budowy

Wykonywane jest przed rozpoczęciem prac, powinno obejmować ogrodzenie terenu budowy, wykonanie dróg, wyjść a także przejść dla pieszych, doprowadzenie odpowiednich mediów, odprowadzenie odpadów, wyznaczenia składowiska materiałów i zapewnienie zaplecza technicznego oraz odpowiednich warunków prowadzenia prac.

▪ Roboty budowlano-montażowe

Zagrożenia wynikające z prowadzonych prac: upadek pracownika z wysokości, zagrożenia na stanowiskach spawalniczych: zanieczyszczenie pyłowe i gazowe, promieniowanie łuku spawalniczego, hałas, zagrożenie pożarowe, pole elektromagnetyczne, porażenie prądem elektrycznym.

▪ Roboty wykończeniowe

Zagrożenia wynikające z prowadzonych prac: upadek pracownika z wysokości, uderzenie spadającym przedmiotem.

▪ Maszyny i urządzenia techniczne

Zagrożenia wynikające z użytkowania maszyn i urządzeń technicznych: porażenie prądem elektrycznej, pochwycenie i złamanie kończyny górnej lub dolnej przez napęd.

4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracownik powinien zostać przeszkolony z zakresu obowiązujących przepisów bhp, zagrożeń występujących na zajmowanym stanowisku pracy, sposobu ochrony przed zagrożeniem, oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenia wykonuje się jako wstępne i okresowe, odbyte szkolenie potwierdza się przez pracownika na piśmie oraz odnotowuje w jego aktach osobowych. Szkolenia wstępne powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy przez pracownika, szkolenia okresowe nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracami zobowiązana jest do organizacji stanowiska pracy zgodnie z przepisami bhp, dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej, oraz ich stosowanie, właściwego prowadzenie prac, oraz pilnowania bezpieczeństwa i higieny pomieszczeń pracy, oraz wyposażenia technicznego.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu jego usunięcia.

Pracownicy powinni zostać wyposażeni w środki ochrony indywidualnej, oraz odpowiednią odzież i obuwie robocze.

GEBWELL		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ		MOC [kW]	
		Klient	Nr zam./oferty	c.o.	200
		-	20221128705MTE	c.w.u.	110
		Adres montażu węzła		c.t.	
ul. Oliwska 48G, 80-209 Chwaszczyno		Katowice, ul. Braci Woźniaków 1		typ	2F
29.11.2022					
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
WYSOKI PARAMETR					
1	Wymiennik ciepła	CB30-70H(V22,V24)	ALFA LAVAL	1	szt.
1	Izolacja wymiennika	CB30 61-80	ALFA LAVAL	1	szt.
1	Podstawa wymiennika	AN27-52 CB30-CB60 - 1"/1¼"	GEBWELL	1	szt.
2	Wymiennik ciepła	CB60-60L(V22,V24)	ALFA LAVAL	1	szt.
2	Izolacja wymiennika	CB60 41÷60	ALFA LAVAL	1	szt.
2	Podstawa wymiennika	AN27-52 CB30-CB60 - 1"/1¼"	GEBWELL	1	szt.
MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY					
P0	Zawór odcinający spawany	DN50 PN40	NAVAL/VEXVE	2	szt.
F0	Filtr kołnierzowy	DN50/400 PN16	EFAR	1	szt.
F0	Filtr kołnierzowy magnetyczny	DN50/400 PN16	EFAR	1	szt.
RRC	Regulator różnicy ciśnień z ogr. przepł.	VSG519L15-2.5 PN25 Kvs=2,5m3/h 0,3÷2,1 bar	SIEMENS	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia - zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	NAVAL/VEXVE	2	szt.
P10	Zawór odcinający spaw./gwint. zew. z zaślepką	DN15 PN40	NAVAL/VEXVE	8	szt.
P1	Zawór odcinający spawany	DN32 PN40	NAVAL/VEXVE	2	szt.
P2	Zawór odcinający spawany	DN40 PN40	NAVAL/VEXVE	2	szt.
LCcw	Licznik ciepła Multical 603	MC603+UF 54 qp 6,0 m³/h 260 mm x G1¼B (R1) PN16	KAMSTRUP	1	szt.
te	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=90mm-R1/2"	KAMSTRUP	2	szt.
AUTOMATYKA					
R	Regulator pogodowy	RVD145/109-A	SIEMENS	1	szt.
R	Podstawa regulatora	AGS14X	SIEMENS	1	szt.
R	Regulator pogodowy 2f z M-Bus	RVD255/109-A	SIEMENS	0	szt.
R	Podstawa regulatora	AGS26X	SIEMENS	0	szt.
Tz	Czujnik temperatury zewn.	GEBOS Ni1000 LG	GEBWELL	1	szt.
Tco/TPco	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Ni1000 LG-100	GEBWELL	2	szt.
Tcw	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Ni1000 LG-100	GEBWELL	1	szt.
TPcw	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Ni1000 LG-100	GEBWELL	1	szt.
TRco	Termostat z osłoną	GEBTH-TW-3188 zakres 0...120°C	GEBWELL	1	szt.
TRcw	Termostat regulacyjny i bezpieczeństwa z osłoną	GEBTH-TR STW-3231 TR (0...120°C) STW (70...130°C)	GEBWELL	1	szt.
ZRco	Zawór regulacyjny gwint.	VVG549.25-6.3K DN25 Kvs=6,3 m3/h	SIEMENS	1	szt.
Aco	Siłownik sprężyna powrotna	SAS31.50 3-pkt. 230 V AC 150 s 400N	SIEMENS	1	szt.
ZRcw	Zawór regulacyjny gwint.	VVG41.25 DN25 Kvs=10 m3/h	SIEMENS	1	szt.
Acw	Siłownik sprężyna powrotna	SKD32.21E 3-pkt. 230V AC 30 s	SIEMENS	1	szt.
SKRZYŃKA AKPIA					
SE	Skrzynka elektryczna węzła obudowa plastik	230V - 2 strefy	GEBWELL	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	1x230V wyłącznik różnic.-prądowy	GEBWELL	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	suchobieg (presostat)	GEBWELL	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	uzupełnianie zładu zaworem elektromagnet.	GEBWELL	1	szt.
MODUŁ C.O.					
PCO	Pompa	MAGNA3 40-150 F 1x230V 2,69A 608W PN6/10	GRUNDFOS	1	szt.
PRco	Presostat	KPI 35 zakres nastaw: -0,2 - 8,0 bar	DANFOSS	1	szt.
PRco	Zawór odcinający gwint. do KPI	DN¼"	EFAR/GENEBRE	1	szt.
ZBco	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN32 4,0 BAR	Hans Sasserath&Co	1	szt.
H1	Zawór odcinający spawany	DN65 PN25	NAVAL/VEXVE	2	szt.
HZ1	Zawór zwrotny kołnierzowy	DN65 PN10	EFAR/GENEBRE	1	szt.
HF1	Filtr kołnierzowy magnetyczny	DN65/400 PN16	EFAR	1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
MODUŁ C.W.U.					
PCW	Pompa c.w.u.	ALPHA2 25-60 N 230 V 0,032 kW 0,34 A	GRUNDFOS	1	szt.
W1	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
W2	Zawór odcinający gwint.	DN20 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
WF1	Filtr siatkowy gwint.	DN32 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
WF2	Filtr siatkowy gwint.	DN20 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
EA	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA DN32	SOCLA	1	szt.
WZ2	Zawór zwrotny gwint.	DN20 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
ZBcw	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN32 6,0 BAR	Hans Sasserath&Co	1	szt.
WRC	Reduktor ciśnienia zimna woda	DRVN DN25 zak. 1,5÷6 bar t=30°C PN25	MTR WATTS	1	szt.
WRC	Manometr do reduktora ciśnienia	F+R100 zakres 0÷6 bar	MTR WATTS	1	szt.
WM2	Wodomierz wody zimnej	JS 6,3 Master+ Q3=6,3m3/h DN25	APATOR	1	szt.
W10	Zawór spustowy odcinający gwint. z końcówka do węzła	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
W10	Zawór odpowietrzający odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
UZUPEŁNIANIE ZŁADU					
U1	Przetwornik ciśnienia zasilanie 15 -30V DC	MIDAS C08 0÷10bar/4÷20mA/G1/2	JUMO	1	szt.
UF1	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528 G1/2"	GEBWELL	1	szt.
U1	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	NAVAL/VEXVE	2	szt.
35	Wodomierz wody gorącej	JS90 2,5-02 Smart+ Q3=2,5m3/h DN15	APATOR	1	szt.
37	Zawór zwrotny gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
33	Reduktor ciśnienia	typ 6243 DN15 zak. 1,5-5 bar t=90°C PN25	Hans Sasserath&Co	1	szt.
36	Filtr kołnierzowy magnetyczny	FMS/K DN15/400 PN16	BRUSMAR/ZETKAMA	1	szt.
39	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	4	szt.
34	Zawór elektromagnetyczny z cewką	WKB 2 DN15 230V 9W a.c. 100°C	DANFOSS SOCLA	1	szt.
32	Kryza dławiąca	DN15/ 4 mm	GEBWELL	1	szt.
POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA					
M1	Manometr	0÷16 bar/MPa +130°C kl. 1	QVINTUS/WIKA	4	szt.
M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130°C kl. 1	QVINTUS/WIKA	10	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528	GEBWELL	12	szt.
T1	Termometr	0÷160°C	QVINTUS	4	szt.
T2	Termometr	0÷120°C	QVINTUS	4	szt.
URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM					
45	Naczynie wzb. przepon.	ERE CE 300/6,0 bar	CIMM	1	szt.
46	Złącze samoodcinające	SU 1"	CALEFFI/REFLEX	1	szt.

42	Manometr	0÷10 bar/MPa +130°C kl. 1	QVINTUS/WIKA	1	szt.
43	Kurek manometryczny	fig. 528	GEBWELL	1	szt.
W1	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBRE	3	szt.
W10	Zawór spustowy gwint. ze złączką do węża	DN20 PN 2,5 MPa Tmax=110 C	CALIDO	1	szt.
SCWA	Stabilizator ciepłej wody emaliowany	SCWA 500 PN10 typ S	INSTALMET	1	szt.
SCWA	Izolacja cieplna	ZCW/SCWA-500	INSTALMET	1	szt.
SCWA	Anoda do zasobnika	AMP 500 I G1x26x1100	INSTALMET	1	szt.
NWcw	Naczynie wzb. przepon. c.w.u	Refix DD 18/10 bar	REFLEX	1	szt.
SUcw	Złącze samoodcinające do naczyń DD	flowjet R ¾"	REFLEX	1	szt.
IZOLACJA WĘŻŁA					
IZOL	Izolacja węzła 2F gr. izol. 20mm	zakres średnic do DN65	GEBWELL	1	szt.

Dane do doboru wężła dwufunkcyjnego

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężła ciepłego

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

Parametry obliczeniowe wężła ciepłego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe wężła - sieć:		
sieć okres grzewczy:	120°C	65°C	Obieg przyłącze. 120/65°C	3,92 m³/h	DN50
sieć lato:	65°C	45°C	Obieg przyłącze. 65/45°C	4,82 m³/h	
instalacja c.o.:	80°C	60°C	obwód regulacyjny c.o.	3,31 m³/h	DN32
instalacja c.w.:	55°C	10°C	obwód regulacyjny c.w.u. lato	4,82 m³/h	DN40
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	80,00 kPa				

Dane do doboru wężła dwufunkcyjnego wysokie parametry

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP _{sieć} [kPa]	dP _{inst} [kPa]
Q _{c.o.} = 200,0 kW	CB30-70H	1	25	32	3,50	16,60
Q _{c.w. max.} = 110,0 kW	CB60-60L	1	32	25	14,50	5,00
Q _{c.w. śr.h.} = 36,7 kW						

Obliczenia strona sieciowa

				Okres grzewczy/przebiegowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Przyłącze wężła									
Zawór odc. spaw. Dn50	2	105	Dn 50	3,92	0,47	0,28	4,82	0,57	0,42
Filtr siatkowy kołnierzykowy, DN50	2	54	Dn 50	3,92	0,47	1,06	4,82	0,57	1,60
VSG519 K DN32 Kvs=15 m³/h	1	15	Dn 32	3,92	1,00	6,83	4,82	1,23	10,33
pozostałe opory:						0,33			0,51
				Razem: 8,50			Razem: 12,86		
Obwód regulacyjny c.o.									
Zawór odc. spaw. Dn32	2	41	Dn 32	3,31	0,85	1,30			
VVG549 DN25 Kvs=6,3 m³/h	1	6,3	Dn 25	3,31	1,44	27,60			
Wymiennik c.o. CB30-70H	1		Dn 25	3,31	1,44	3,50			
pozostałe opory:						1,83			
				Razem: 34,23					
Obwód regulacyjny c.w.									
Zawór odc. spaw. Dn40	2	67	Dn 40	1,82	0,35	0,14	4,82	0,92	1,04
VVG41 DN25 Kvs=10 m³/h	1	10	Dn 25	1,82	0,79	3,31	4,82	2,10	23,23
Wymiennik c.w. CB60-60L	1		Dn 32	1,82	0,47	14,50	4,82	1,23	14,50
Ciepłomierz DN25 Qn=6	1	13,4	Dn 25	1,82	0,79	1,84	4,82	2,10	12,94
pozostałe opory:						0,38			2,74
				Razem: 20,17			Razem: 54,45		
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężła:				42,73			67,31		
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:				34,23			54,45		
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:				35,00			55,00		
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężła:				43,50			67,86		

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:	0,77	
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.o.:	0,53	
Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.:		0,41
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.w.:	0,18	0,48

**Dane do doboru wężla dwufunkcyjnego
niskie parametry - obieg c.o.**

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężla ciepłego

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	80°C	60°C	instalacja c.o.:	200,0 kW
			przepływ:	8,84 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna

DN 65

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Obwód c.o.						
Zawór odc. spaw. Dn65	2	182	Dn 65	8,84	0,63	0,48
Socła 402 DN65	1	160	Dn 65	8,84	0,63	0,31
Wymiennik c.o. CB30-70H	1		Dn 32	8,84	2,26	16,60
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN65	1	75	Dn 65	8,84	0,63	1,39
pozostałe opory:						0,46
					Razem:	19,24

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory wężla: 19,24 kPa

opory instalacji: 80,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia 99,24 kPa

wymagany przepływ: 8,84 m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA3 40-150 F 1x230V 2,69A 608W PN6/10

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o. (wg normy PN-B-02414:1999)

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

Typ wymiennika: CB30

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

ρ - gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej

A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000291 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 16,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 4,0 \text{ bar}$$

$$r = 943,10 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 120 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0000291 \cdot \sqrt{(16 - 4) \cdot 943,1}$$

stąd :

$$M = 2,77 \text{ kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 - 1 1/4" - wykonanie 4 bar
w ilości: n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,23 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. } (0,9 \cdot \alpha_{c \text{ rz}})$$

$$r = 943,10 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 120 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 4,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 2,769 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 2,769 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{2,769}{0,23 \cdot \sqrt{4 \cdot 943,1}}}$$

$$d_o = 24,2 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_o = 27,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie : r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$$N = 200,0 \text{ kW}$$

$$r = 2\,087,6 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{200,0}{2\,087,6}$$

stąd :

$$m = 344,9 \text{ kg/h} - \text{wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 344,9 \text{ kg/h} - \text{wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,530 - \text{dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,44 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,44 \text{ MPa} - \text{dla } b_1 = 10\% \text{ (skuteczność działania zaworu)}$$

$$\alpha = 0,48$$

$$d = 27 \text{ mm} - \text{najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 27^2}{4}$$

$$A = 572,6 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 572,6 \cdot (0,44 + 0,1)$$

$$m = 786,6 \text{ kg/h}$$

$$n = 1 - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 786,6 \text{ kg/h} > 344,9 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o. (wg przepisów UDT WUDT-UC-KW/04, WUDT-UC-WO-A, WUDT-UC-ZS/E)

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

1. Dane wejściowe:

N	Moc wymiennika	200,0	[kW]
	Typ wymiennika ciepła	CB30	
Parametry sieci ciepłej			
T _{zw}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody sieciowej	120,0	[°C]
T _{pw}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej	65,0	[°C]
p _{max}	Obliczeniowe ciśnienie sieci ciepłowniczej	16,0	[bar]
Parametry instalacji c.o./c.t.			
T _{zn}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody w instalacji	80,0	[°C]
T _{pn}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody w instalacji	60,0	[°C]
p _{dop}	Obliczeniowe ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	4,0	[bar]

2. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

2.1 Ze względu na moc wymiennika ciepła

p ₁	maksymalne ciśnienie dla instalacji c.o.	p ₁ =	0,40	[MPa]
r	ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa	r =	2087,6	[kJ/kg]
m ₁	przepustowość zaworu	m ₁ =	344,900	[kg/h]

&[Obraz]

2.2 Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

$$m_1 = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

p _{max}	ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej	p _{max} =	1,6	[MPa]
p ₁	ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej	p ₁ =	0,4	[MPa]
t ₁	temperatura wody w sieci ciepłowniczej	t ₁ =	120,0	[°C]
ρ ₁	gęstość wody w temp. 120°C	ρ ₁ =	943,13	[kg/m ³]
α _c	współczynnik wypływu wody z pękniętej ścianki	α _c =	1,0	[-]
A	powierzchnia przekroju przebicia wspólnej ścianki	A =	29,10	[mm ²]
$m_2 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_{max} - p_1) \cdot \rho_1}$				m ₂ = 4924,22 [kg/h]

2.3 Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryzą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej z powrotem wody instalacyjnej

d _{kr}	średnica kryzy	d _{kr} =	4	[mm]
A _{kr}	pole powierzchni przekroju przewodu uzup.	A _{kr} =	12,57	[mm ²]
p _{uz}	maksymalne ciśnienie w obiegu uzupełniania zładu	p _{uz} =	1,6	[MPa]
t ₁	maksymalna temperatura wody w obiegu uzupełniania zładu	t ₁ =	65,00	[°C]
ρ ₁	gęstość wody w temp. t ₁	ρ ₁ =	980,475	[kg/m ³]
α _c	współczynnik wypływu wody z przewodu	α _c =	1,00	
$m_3 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_{kr} \cdot \sqrt{(p_{max} - p_1) \cdot \rho_1}$				m ₃ = 2168,14 [kg/h]

Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania

d _{KR}	średnica kryzy	d _{KR} =	4	[mm]
ΔP	obliczeniowa różnica ciśnień na przewodzie uzupełniania	ΔP =	1200000	[Pa]
				m _{KR} = 1711,63 [kg/h]
				m _{KR} ≤ m ₃

Do dalszych obliczeń przyjęto:

m₃ = 2168,14 [kg/h]

2.4 Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

m = m₁ + m₂ + m₃ = 7437,25 [kg/h]

3. Obliczenie średnicy kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

3.1 Udział pary wodnej w mieszanke parowo-wodnej:

i_1	entalpia wody przed zaworem przy ciśnieniu zrzutowym	$i_1 =$	503,724	[kJ/kg]
i_2	entalpia wody na wylocie zaworu przy ciśnieniu atmosferycznym	$i_2 =$	417,51	[kJ/kg]
r	ciepło parowania wody przed zaworem	$r =$	2087,56	[kJ/kg]
$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$		$x_2 =$	0,041	[-]

3.2 Powierzchnia wypływu pary wodnej:

α	współczynnik wypływu wg zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,48	[-]
K_1	współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem	$K_1 =$	0,530	[-]
K_2	współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień	$K_2 =$	1,00	[-]
p_1	ciśnienie zrzutowe	$p_1 =$	0,40	[MPa]
$A_p = \frac{x_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$		$A_p =$	241,47	[mm ²]

3.3 Powierzchnia wypływu wody:

α	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,25	[-]
ρ	gęstość wody w temp. 120°C	$\rho =$	943,13	[kg/m ³]
p_2	ciśnienie odpływowe	$p_2 =$	0,00	[MPa]
$A_w = \frac{(1 - x_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}}$		$A_w =$	291,93	[mm ²]

3.4 Powierzchnia łączna

$$A_{min} = A_p + A_w \quad A_{min} = \mathbf{533,40} \quad [\text{mm}^2]$$

4. Dobór zaworu

Typ zaworu	SYR 1915 - 1 1/4"
Liczba zaworów	1 szt.
Ciśnienie otwarcia [bar]	4,0
Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	32
Wewnętrzna średnica króćca dolotowego $d_0 =$	27
Łączna powierzchnia rzecz. wypływu $A =$	572,56

Amin <= A

Spełnia warunki

Dobór naczynia wzbiórczego membranowego (wg PN-B-02414:1999):

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1 - obieg c.o.

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 2\,500 \text{ dm}^3 = 2,5 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

D_n - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$D_n = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 2,5 \cdot 999,73 \cdot 0,0287$$

$$V_u = 71,73 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$$p_{\max} = 4 \text{ bar} - \text{max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p_{\text{st}} = 2,5 \text{ bar} - \text{ciśnienie statyczne instalacji}$$

$$p = 2,7 \text{ bar} - \text{ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiórczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 71,73 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 71,73 \cdot \frac{4 + 1}{4 - 2,7}$$

stąd :

$$V_n = 275,88 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiórcze produkcji CIMM typu: ERE CE 300 w ilości n = 1 szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 300 l przy wymaganych: 275,9 l.

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 78 l przy wymaganych: 71,7 l.

Dobór rury wzbiórczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 71,73 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{71,73}$$

stąd:

$$d_w = 5,93 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiórczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury wzbiórczej Dn25 ($d_w=27\text{mm}$)

**Dane do doboru wężla dwufunkcyjnego
niskie parametry - obieg c.w.u.**

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężla ciepłego

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Moce cieplne:	
sieć lato:	65°C	45°C	instalacja c.w.u.:	110,0 kW
instalacja c.w.:	55°C	10°C	przepływ c.w.u.:	2,45 m ³ /h
			przepływ cyrk.:	0,64 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna ciepła woda

DN 32/20

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	c _d (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Obwód c.w.						
c.w.						
Zawór odc. gwint. Dn32	4	70	Dn 32	2,45	0,63	0,48
Wymiennik c.w. CB60-60L	1		Dn 25	2,45	1,07	5,00
Opory stabilizatora/zasobnika	1					4,00
pozostałe opory w węźle:						1,17
				Razem: 10,65		
z.w.						
Zawór odc. gwint. Dn32	1	70	Dn 32	2,10	0,54	0,09
EA291 DN32	1	28	Dn 32	2,10	0,54	0,56
Wodomierz Q3=6,3 m3/h DN25	1	7,875	Dn 25	2,10	0,91	7,11
Filtr siatkowy gwint., DN32	1	20	Dn 32	2,10	0,54	1,10
DRVN DN25 PN25	1	6	Dn 25	2,10	0,91	12,25
pozostałe opory w węźle:						0,80
				Razem: 21,91		
Obwód cyrkulacji						
Zawór odc. gwint. Dn20	1	30	Dn 20	0,64	0,46	0,05
Filtr siatkowy gwint., DN20	1	8	Dn 20	0,64	0,46	0,64
Zawór zwrotny gwint. DN20	1	6,9	Dn 20	0,64	0,46	0,86
Przyjęte opory cyrkulacji c.w.						10,00
pozostałe opory w węźle:						0,36
				Razem: 11,91		

Dobór pompy cyrkulacyjnej:

wymagana wysokość podnoszenia : 22,55 kPa

wymagany przepływ: 0,64 m³/h

Dobrano pompę cyrkulacji c.w.:

typ: ALPHA2 25-60N 230 V 0,045 kW 0,38 A

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u. (wg normy PN-76/B-02440)

Obiekt: Katowice ul. Braci Woźniaków 1

Typ wymiennika: CB60

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-76/B-02440

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

gdzie :

α_{c1} - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej powierzchni

b - współczynnik zależny od różnicy ciśnienia czynnika grzejącego i ciśnienia dopuszczanego

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji

p_3 - ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu wymiennika

F - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

γ_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

$$\begin{aligned} F &= 29,1 \text{ mm}^2 \\ p_3 &= 15,7 \text{ kg/cm}^2 \\ p_1 &= 5,9 \text{ kg/cm}^2 \\ \gamma_1 &= 980,48 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 65 \text{ } ^\circ\text{C} \\ b &= 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia} \\ \alpha_{c1} &= 1 \end{aligned}$$

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 29,1 \cdot \sqrt{(15,7 - 5,9) \cdot 980,48}$$

stąd :

$$G = 9\,070,9 \text{ kg/h}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 2115 - 1 1/4" - wykonanie 6 bar
w ilości: n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot G_i}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

gdzie:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,48 \text{ - współczynnik wypływowo zaworu bezpieczeństwa dla gazów} \\ \alpha_c &= 0,17 \text{ - } \alpha_c = 0,35 \text{ a - obliczeniowy współczynnik wypływowo zaworu bezpieczeństwa} \\ \gamma &= 980,48 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 65 \text{ } ^\circ\text{C} \\ p_1 &= 5,9 \text{ kg/cm}^2 \text{ - ciśnienie dopuszczone instalacji} \\ p_2 &= 0,0 \text{ kg/cm}^2 \text{ - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery)} \\ G &= 9\,071 \text{ kg/h - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa} \\ n &= 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa} \\ G_i &= 9\,071 \text{ kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa} \end{aligned}$$

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 9071}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,17 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 5,9 - 0,0) \cdot 980,48}}}$$

$$d_0 = 23,3 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 27,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa ze względu na moc wymiennika ciepła:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie : r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

N - największa trwała moc wymiennika

$$N = 110,0 \text{ kW}$$

$$r = 2\,086,0 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{110,0}{2\,086,0}$$

stąd :

$$m = 189,8 \text{ kg/h - wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 189,8 \text{ kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,524 \text{ - dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,6 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,60 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,48$$

$$d = 27 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 27^2}{4}$$

$$A = 572,6 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,524 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 572,6 \cdot (0,6 + 0,1)$$

$$m = 1\,008,1 \text{ kg/h}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 1\,008,1 \text{ kg/h} > 189,8 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Specyfikacja techniczna

Płyty lutowany wymiennik ciepła



Numer projektu: KBU
Nazwa projektu:
Model: CB30-70H
Numer Id: 3287083365
Liczba urządzeń: 1

Page: 1(2)
Data: 2022-11-07

		Strona ciepła S4 -> S3	Strona zimna S2 -> S1
Process data			
Capacity:	kW	200.0	
Ciecz:		Water	Water
Duty type:		Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ objętościowy:	m³/h	3,30	8,77
Temperatura na wlocie:	°C	120,0	60,0
Temperatura na wylocie:	°C	65,0	80,0
Total pressure drop calculated (allowed)	kPa	3,5 (20,00)	16,6 (20,00)
Prędkość w króćcach:	m/s	2,21	3,49
Margin calculated (specified):	%	44(0)	
Effective fouling resistance * 10000:	m²·K/W	0,5	

Heat exchanger specification			
Kierunek przepływu:		Countercurrent	
Liczba płyt:		70	
Liczba biegów:		1	1
Channel volume:	dm³	1,8	1,9
Ilość obiegów:		1	1
Ciśnienie projektowe przy -196 °C	bar	41	41
Ciśnienie projektowe przy 225 °C	bar	34	34
Temperatura projektowa (min/max):	°C	-196 / 225	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych:		PED	
Material Channel plates / Sealing:		ALLOY 316 / Cu	
Podłączenie S4 (Strona ciepła-Włot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Podłączenie S3 (Strona ciepła-Wylot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Podłączenie S2 (Strona zimna-Włot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Podłączenie S1 (Strona zimna-Wylot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Wymiary (długość x szerokość x wysokość):	mm	220 x 113 x 313	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione:	kg	9,7 / 13,35	
Długość x szerokość x wysokość:	mm	280,0 x 147 x 391,0	
Waga zapakowanego urządzenia:	kg	10,18	

Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.

Specyfikacja techniczna

Płytowy lutowany wymiennik ciepła



Numer projektu: KBU
Nazwa projektu:
Model: CB30-70H
Numer Id: 3287083365
Liczba urządzeń: 1

Page: 2(2)
Data: 2022-11-07

Fluid properties		Strona ciepła	Strona zimna
Gęstość (wlot/wylot):	kg/m ³	944,04/979,70	982,18/971,50
Ciepło właściwe:	kJ/(kg·K)	4,21	4,18
Przewodność cieplna:	W/(m·K)	0,673	0,661
Lepkość (in/out):	cP	0,2330/0,4321	0,4653/0,3534

Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.

Specyfikacja techniczna

Płyty lutowany wymiennik ciepła



Numer projektu: KBU
Nazwa projektu:
Model: CB60-60L
Numer Id: 3287101490
Liczba urządzeń: 1

Page: 1(2)
Data: 2022-11-07

		Strona ciepła S1 -> S2	Strona zimna S3 -> S4
Process data			
Capacity:	kW	200.0	
Ciecz:		Water	Water
Duty type:		Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ objętościowy:	m³/h	8,80	3,83
Temperatura na wlocie:	°C	65,0	10,0
Temperatura na wylocie:	°C	45,0	55,0
Total pressure drop calculated (allowed)	kPa	14,5 (15,00)	5,0 (25,00)
Prędkość w króćcach:	m/s	3,46	2,60
Margin calculated (specified):	%	141(0)	
Effective fouling resistance * 10000:	m²·K/W	2,0	

Heat exchanger specification			
Kierunek przepływu:		Countercurrent	
Liczba płyt:		60	
Liczba biegów:		1	1
Channel volume:	dm³	3,1	3,0
Ilość obiegów:		1	1
Ciśnienie projektowe przy -196 °C	bar	40	40
Ciśnienie projektowe przy 225 °C	bar	32	32
Temperatura projektowa (min/max):	°C	-196 / 225	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych:		PED	
Material Channel plates / Sealing:		ALLOY 316 / Cu	
Podłączenie S1 (Strona ciepła-Włot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Podłączenie S2 (Strona ciepła-Wylot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Podłączenie S3 (Strona zimna-Włot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Podłączenie S4 (Strona zimna-Wylot):		Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Wymiary (długość x szerokość x wysokość):	mm	197 x 113 x 527	
Ciężar netto, urządzenie puste / napełnione:	kg	13,3 / 19,28	
Długość x szerokość x wysokość:	mm	280,0 x 125 x 579,0	
Waga zapakowanego urządzenia:	kg	13,85	

Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.

Specyfikacja techniczna

Płytowy lutowany wymiennik ciepła



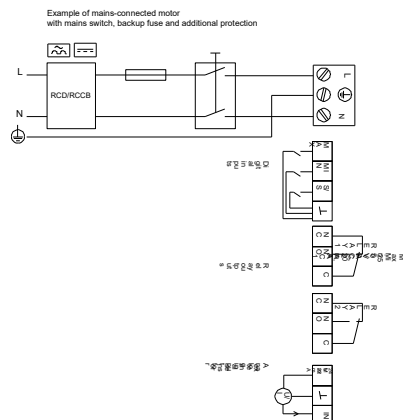
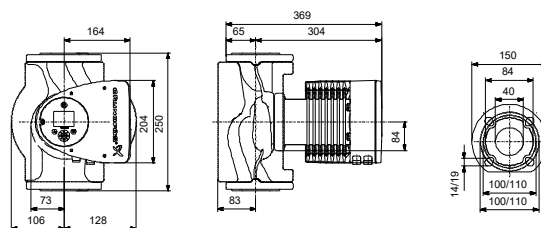
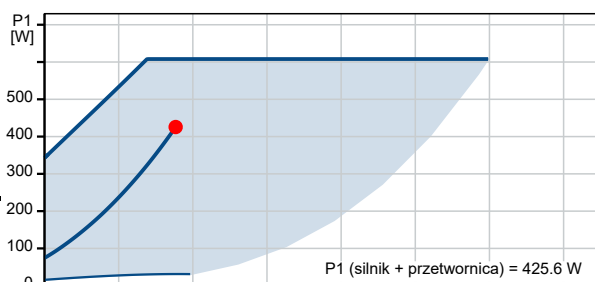
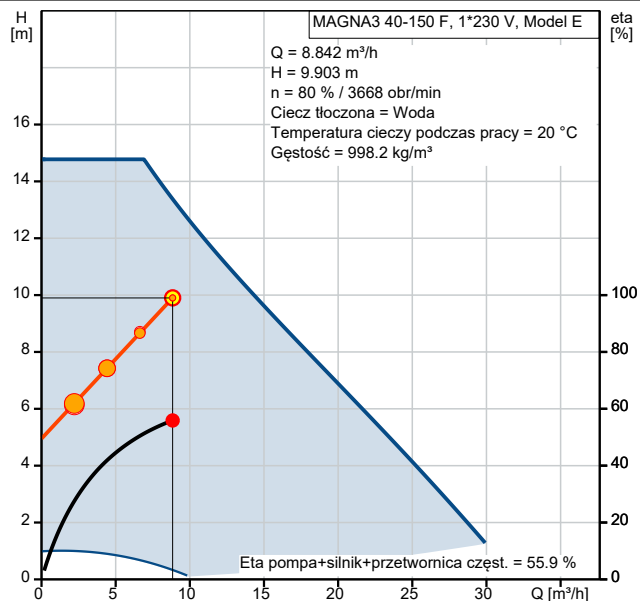
Numer projektu: KBU
Nazwa projektu:
Model: CB60-60L
Numer Id: 3287101490
Liczba urządzeń: 1

Page: 2(2)
Data: 2022-11-07

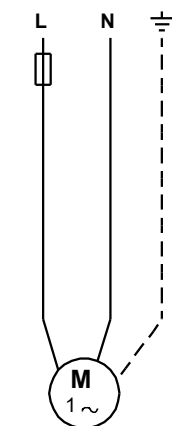
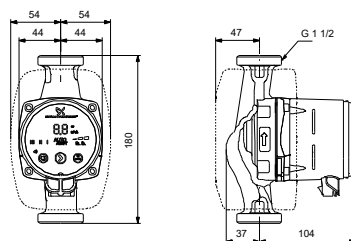
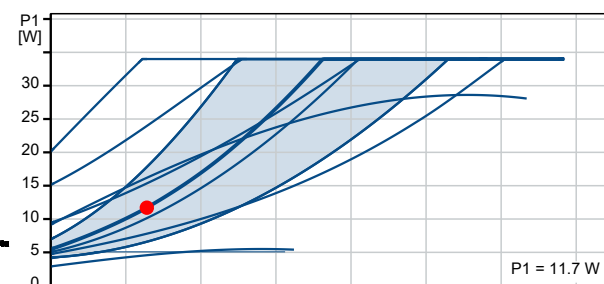
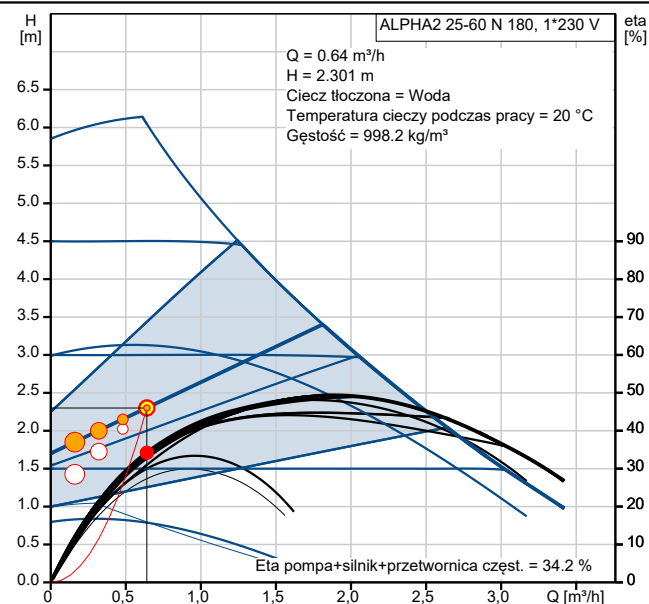
Fluid properties		Strona ciepła	Strona zimna
Gęstość (wlot/wylot):	kg/m ³	979,70/988,85	999,98/984,53
Ciepło właściwe:	kJ/(kg·K)	4,17	4,19
Przewodność cieplna:	W/(m·K)	0,647	0,617
Lepkość (in/out):	cP	0,4321/0,5962	1,3112/0,5031

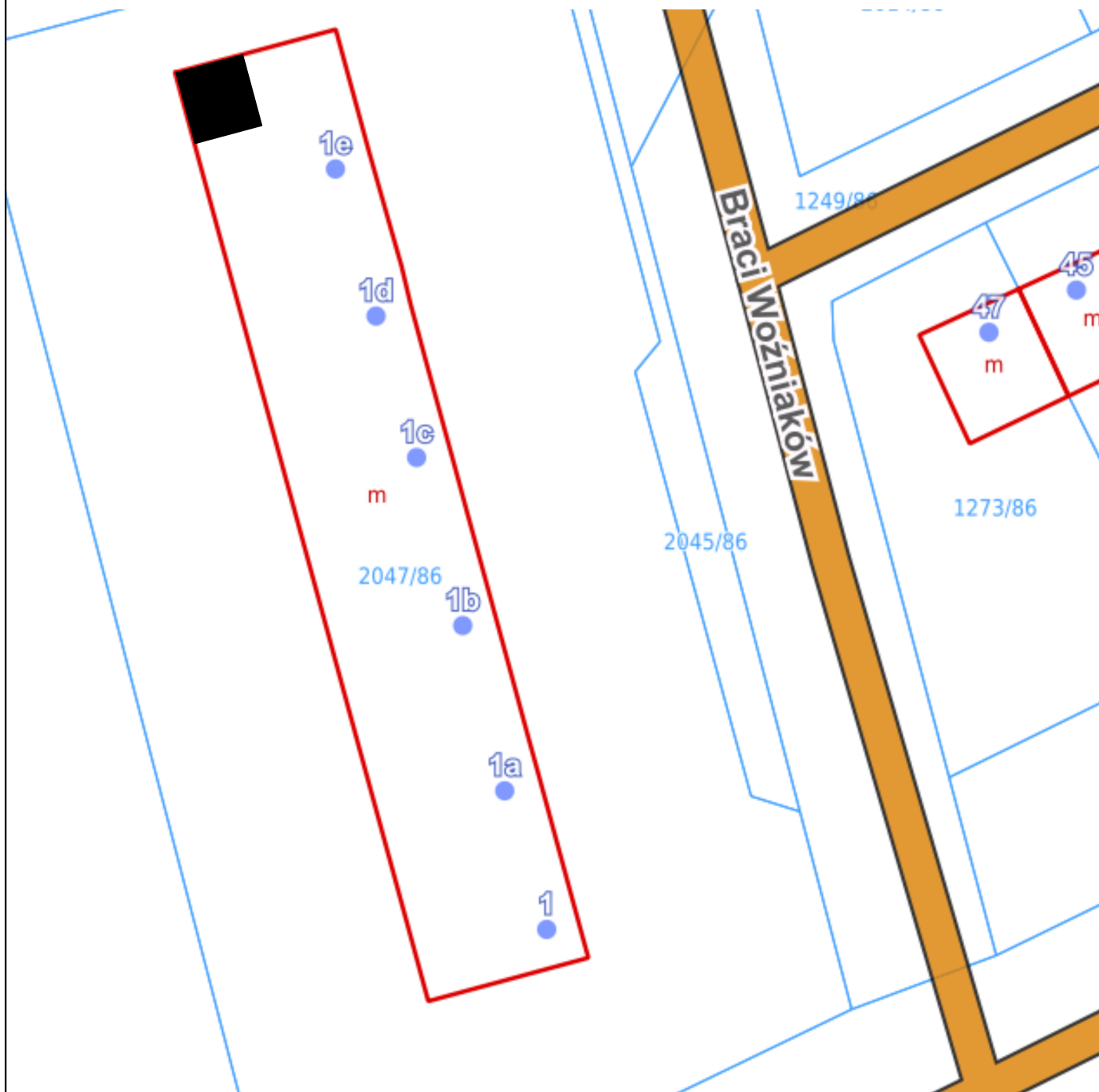
Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-150 F
Nr katalogowy:	97924271
Numer EAN:	5710626493463
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	8.842 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	9.903 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia i oznaczenia:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-GJL-250
Korpus pompy:	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6/10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	20 °C
Gęstość:	998.2 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	17 .. 608 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.19 .. 2.78 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	16 kg
Masa:	17.6 kg
Koszt wysyłki:	0.039 m³
duński nr VVS:	380952415
Swedish RSK nr.:	5732490
Fiński numer LVI:	4615149
Norweski NRF nr.:	9042663
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-60 N 180
Nr katalogowy:	99411424
Numer EAN:	5713828679895
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.64 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2.301 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,RCM,SEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
Korpus pompy:	EN 1.4308
Korpus pompy:	ASTM 351 CF8
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	20 °C
Gęstość:	998.2 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 34 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.32 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wbudowane zabezpieczenie silnika:	BRK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrz. zac.:	6H
Inne:	
Energia (EEI):	0.17
Masa netto:	2.21 kg
Masa:	2.37 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m³
duński nr VVS:	380463160
Swedish RSK nr.:	5790516
Fiński numer LVI:	4615349
Norweski NRF nr.:	9043166
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



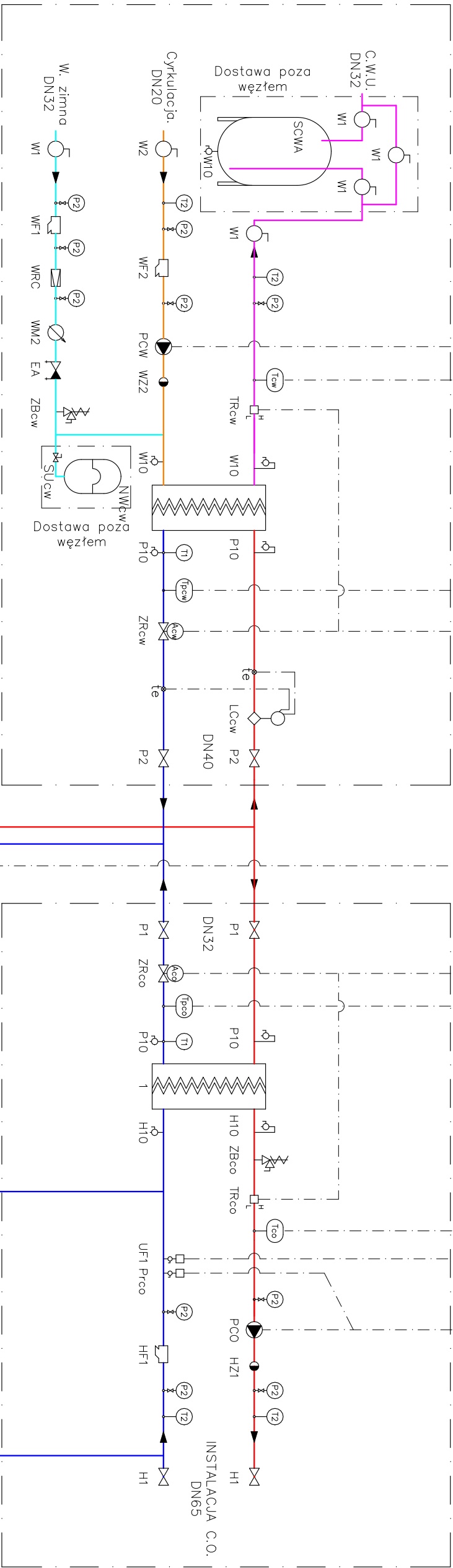


BIPRO-ECOSYSTEM

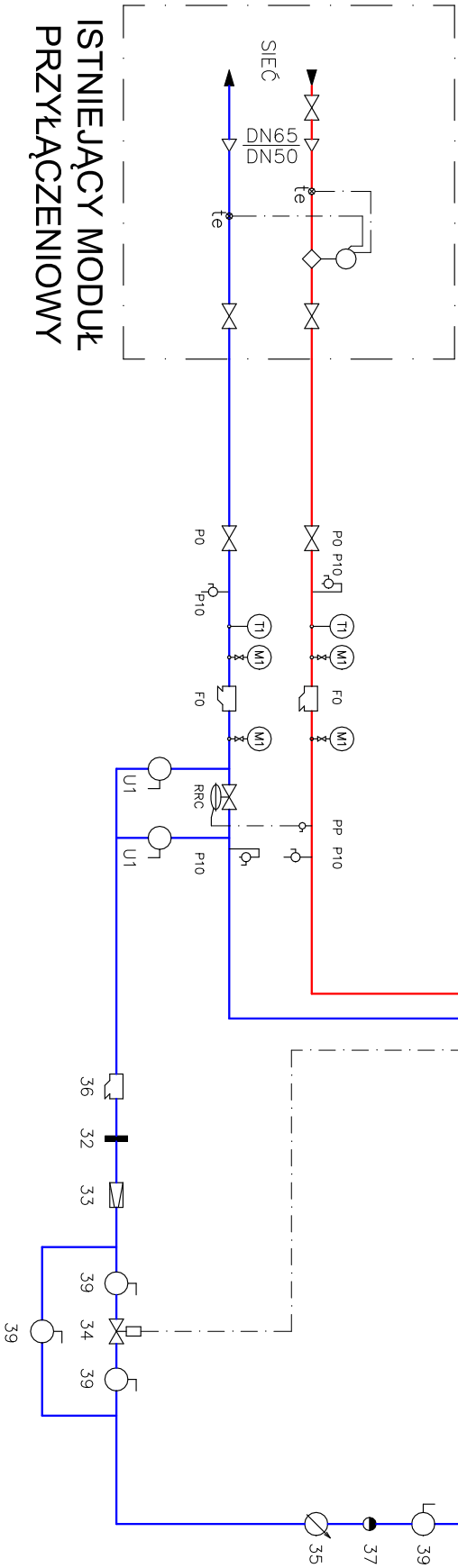
40-956 Katowice ul. Graniczna 29
tel. (32) 256 43 70 biuro@bipro-ecosystem.pl

Projektował	10.2022	A. TUREK upr. nr SLK/9995/PWBS/22	Format	Podziałka
			A4	-
Tytuł projektu			Numer projektu	
Projekt przebudowy węzła wymiennikowego c.o. i c.w.u.			081122	
Nazwa rysunku			Numer rysunku	
Lokalizacja			1	
Obiekt				
Budynek mieszkalny przy ul. Braci Woźniaków 1 w Katowicach				

REGULATOR	ALARMY	
	WSKAZANIA	
	KONTROLA	
	POMIARY	
ELEKTRYCZNA – POMPY	REGULACJA	
	SKRZYNIKA	



Część C.W.U. węzła przyszłościowa rozbudowa



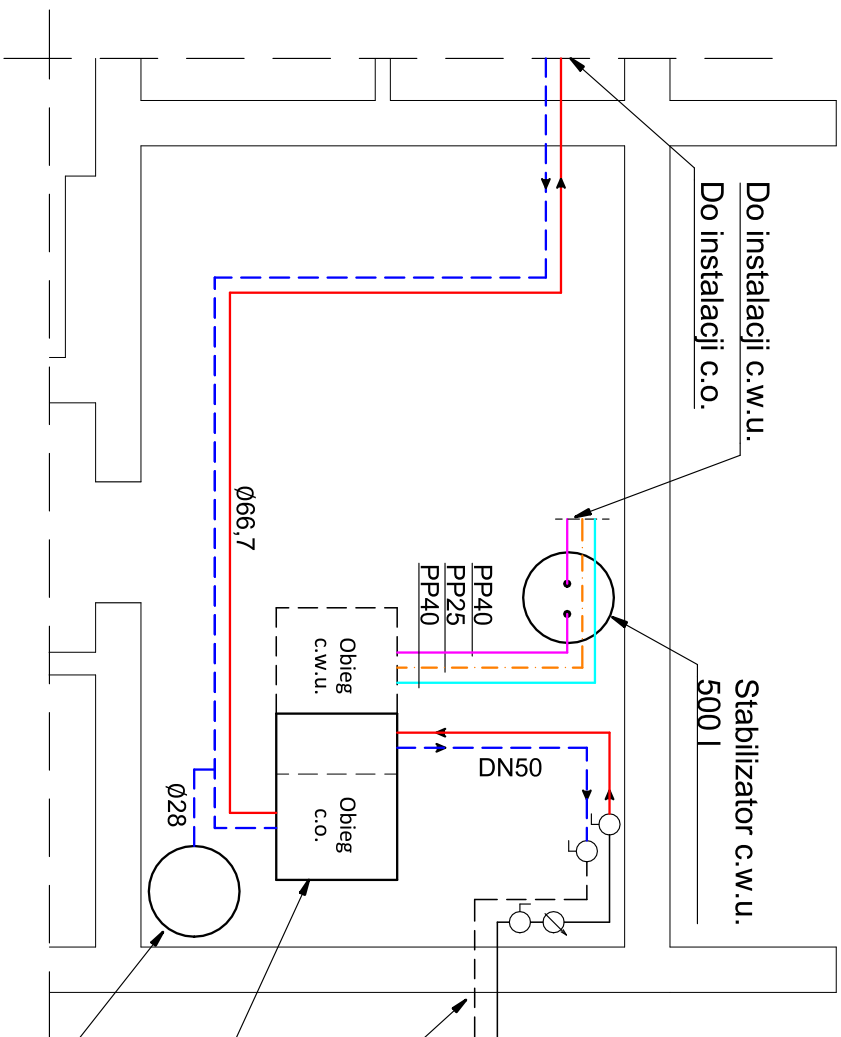
Istniejący moduł przyłączeniowy

Legenda:

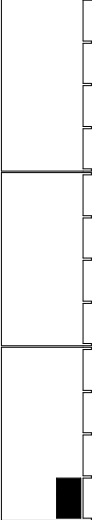
- Zasilanie sieć, zasilanie c.o.
- Powrót sieć, zasilanie c.o.
- Przewód c.w.u.
- Przewód wody zimnej
- Przewód cyrkulacji

BIPRO-ECOSYSTEM			
40-956 Katowice ul. Graniczna 29 tel. (32) 256 43 70 biuro@bipro-ecosystem.pl			
Projektował	10.2022	A. TUREK upr. nr SLK/9995/PWBS/22	Format
Typu projektu			A3
Projekt przebudowy węzła wymieniukowego c.o. i c.w.u.			Numer projektu
081122			
Numer rysunku			2
Schemat technologiczny			
Opis: Budynek mieszkalny przy ul. Braci Wozniaków 1 w Katowicach			

UWAGA: Węzeł kompaktowy segmentowy. Rozbudowa o moduł c.w.u. przewidziana w przyszłości



Lokalizacja węzła:



BIPRO-ECOSYSTEM 40-956 Katowice ul. Graniczna 29 tel. (32) 256 43 70 biuro@bipro-ecosystem.pl					
Projektował	10.2022	A. TUUREK upr. nr SLK/9995/PWBS/22		Format	Podziałka
				A4	1:50
Typu projektu		Projekt przebudowy węzła wymiennikowego c.o. i c.w.u.		Numer projektu	
				081122	
Nazwa rysunku		Rzut węzła		Numer rysunku	
				3	
Obiekt					
Budynek mieszkalny przy ul. Braci Wozniaków 1 w Katowicach					