

MGR INŻ. JACEK WOJNAR

33-300 NOWY SĄCZ, UL. BARBACKIEGO 28/21
PRACOWNIA: UL. BARBACKIEGO 28/23
TEL./FAX (0-18) 443-42-54,
TEL. KOM. +48 602 608 337
e-mail: wojnarpn@pro.onet.pl
NIP 734-102-94-22, Regon: 490381092



**PROJEKTOWANIE - NADZORY
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH**

Obiekt:	WĘZEL WYMIENNIKOWY W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM	
Temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	
Adres:	Kraków os. Jagiellońskie 37 kl. 2	
Branża:	CIEPŁOWNICZA	
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Kraków Al. Jana Pawła II 188	
Projektował:	mgr inż. Jacek Wojnar	
Data opracowania:	2018	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr UAN.1.8340/A-186/88 <i>mgr inż. Jacek Wojnar</i>
Nr projektu:	02/W/2018	

SPIS ZAWARTOŚCI

I . Część opisowa

II . Część obliczeniowa

III . Wykaz materiałów

IV. Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego

V . Część graficzna

1. Sytuacja	1:500
2. Schemat technologiczny węzła	-
3. Rzut pomieszczenia węzła	1: 25
4. Przekrój A-A, B-B	1: 25
5. Rzut pomieszczenia węzła - wytyczne budowlane	1: 25
6. Schemat podłączenia stabilizatora c.w.u.	1:20

VI. Załączniki

- Zaświadczenie projektanta o nr weryfikacyjnym PIIB
- Decyzja o przygotowaniu zawodowym projektanta
- Warunki techniczne wydane przez MPEC S.A.
- Karta obiektu sieciowego wewnętrznych instalacji odbiorczych
- Notatka dot. parametrów instalacji spisana z Zarządcą budynku
- Wydruki doboru urządzeń

I. CZĘŚĆ OPISOWA

I.1. Opis techniczny

Węzeł wymiennikowy dwufunkcyjny dla potrzeb instalacji c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym na os. Jagiellońskim 37 kl. 2 w Krakowie.

Niniejszy projekt obejmuje technologię węzła cieplnego dwufunkcyjnego. Część elektryczna i AKPiA stanowią temat oddzielnego opracowania.

Zasilanie w ciepło budynku poprzez projektowany przyłącz sieci ciepłej wysokoparametrowej Dn 60,3-125 mm z rur preizolowanych ujęty w odrębnym opracowaniu. Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w istniejącym pomieszczeniu węzła niskich parametrów w budynku na os. Jagiellońskim 37 kl. 2 na poziomie piwnic.

Zaprojektowano kompaktowy węzeł dwufunkcyjny o maksymalnych wymiarach 1,6 m (wysokość) x 2,0 m (długość) x 0,6 m (głębokość).

Zakres prac w ramach budowy węzła wymiennikowego:

1. Montaż węzła przyłączeniowego wysokich parametrów
2. Montaż węzła kompaktowego
3. Montaż węzła przyłączeniowego wody - zimnej
4. Roboty elektryczne i AKPiA zgodnie z projektem elektrycznym i AKPiA
5. Roboty budowlane i instalacyjne związane z budową węzła

I.1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Warunki techniczne przyłączenia do m.s.c. RMW/51/1122/2016 wydane przez MPEC S.A. Kraków dn. 11.10.2016 r.
- Wizja lokalna - inwentaryzacja obiektu
- Obowiązujące normy:
PN-B-02423 Węzły ciepłownicze wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi
PN-76 B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Karta obiektu sieciowego sporządzona w dn. 06.04.2018 r. przez projektanta na podstawie notatki spisanej z Zarządcą budynku
- Katalog węzłów cieplnych MPEC S.A.

I.1.2. Dane ogólne obiektu wg „Karty obiektu sieciowego wewnętrznych instalacji odbiorczych”

Instalacja centralnego ogrzewania:

- | | |
|--|-----------------------|
| • Maks. moc cieplna obliczona dla warunków normowych | 138,4 kW |
| • Przepływ czynnika ogrzewanego przy parametrach zmiennych | 6,0 m ³ /h |
| • Maksymalny opór instalacji c.o. | 25 kPa |
| • Parametry temperaturowe instalacji c.o. | 80/60 °C |
| • Pojemność zładu instalacji c.o. | 2,259 m ³ |
| • Wysokość statyczna | 15 m |

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę $q_{\max.h.c.w.u.} = 2,666 \text{ m}^3/\text{h}$
- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę $q_{\text{śr.}.h.c.w.u.} = 0,990 \text{ m}^3/\text{h}$
- Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{\text{śr.h. c.w.u.}} = 63,5 \text{ kW}$
- Maksymalne godzinowe zapotrzebowania na c.w.u. $Q_{\max.h.c.w.u.} = 171,1 \text{ kW}$
- Moc cieplna wymiennika z zastosowaniem stabilizatora $Q_{c.w.u.} = 171,1 \text{ kW}$
- Opór hydrauliczny: dla instalacji cyrkulacji c.w.u. 25 kPa
- Opór hydrauliczny - dezynfekcja: dla instalacji cyrkulacji c.w.u. 40 kPa
- Parametry temperaturowe instalacji 5/60 °C

I.1.3. Rozwiązania projektowe

Transformacja parametrów czynnika grzewczego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej na bazie kompaktowego węzła wymiennikowego **wg katalogu MPEC S.A.**

Dobór węzła wymiennikowego przeprowadzono z uwzględnieniem parametrów wyjściowych instalacji:

- | | | | |
|------------------------|------------------------------|--|------------------------------------|
| - Centralne ogrzewanie | $Q^{co} = 138,4 \text{ kW}$ | $t_z/t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$ | $\Delta p = 25 \text{ kPa}$ |
| - Ciepła woda użytkowa | $Q^{cwu} = 171,1 \text{ kW}$ | $t_z/cyrk = 60/5 \text{ }^\circ\text{C}$ | $\Delta p_{cyrk} = 40 \text{ kPa}$ |

Wyposażenie węzła przyłączeniowo – rozliczeniowego stanowią:

- Armatura odcinająca i regulacyjna (zawory odcinające kulowe, na zasilaniu zawory regulacyjne);
- Filtrodmulnik magnetyczny (na zasilaniu);
- Filtr siatkowy (na powrocie);
- Pomiary bezpośrednie ciśnienia i temperatury;
- Urządzenie wydławiające nadwyżkę ciśnienia- Reduktor ciśnienia;
- Liczniki ciepła.

Po stronie wysokich parametrów c.o. – wyposażenie węzła kompaktowego stanowią:

- Regulator pogodowy (sterownik);
- Układ automatycznej regulacji temperatury;
- Regulator różnicy ciśnień;
- Armatura regulacyjna;
- Pomiary bezpośrednie ciśnienia;
- Płytkowe wymienniki ciepła.

Po stronie niskich parametrów c.o. - wyposażenie węzła kompaktowego stanowią:

- Filtr siatkowy;
- Zespół pompowy – pompa obiegowa;
- Zabezpieczenie układu wg PN-B-02414 z 1999 r.;
- Układ napełniania instalacji;
- Armatura odcinająca;
- Pomiary bezpośrednie ciśnienia i temperatury.

Po stronie niskich parametrów c.o. – za węzłem kompaktowym - zaprojektowano:

- Naczynie przeponowe z bezp. pomiarem ciśnienia;
- Podłączenie do rozdzielaczy instal. wewn.

Po stronie układu ciepłej wody - wyposażenie węzła kompaktowego stanowią:

- Filtr siatkowy;
- Zespół pompowy – pompa cyrkulacyjna;
- Zabezpieczenie układu wg PN –76/B-02440;

- Armatura odcinająca i regulacyjna;
- Pomiary bezpośrednie ciśnienia i temperatury.

Po stronie układu ciepłej wody – za węzłem kompaktowym - zaprojektowano:

- Stabilizator ciepłej wody użytkowej;
- By-pass do wykonania dezynfekcji chemicznej (opcja);
- Układ pomiarowy wody zimnej z układem zaworów odcinających, zaworem antyskażeniowym i filtrem;
- Podłączenie do instal. wewn. ciepłej wody i cyrkulacji.

I.1.4. Próba ciśnienia, izolacja termiczna

Po wykonaniu robót montażowych węzła kompaktowego w pomieszczeniu wymiennikowni, należy przeprowadzić próbę szczelności wodą o ciśnieniu:

Przewody wody sieciowej	2,5 MPa
Przewody wody instalacyjnej	min. 0,4 MPa
Przewody zimnej i ciepłej wody	0,9 MPa

Po pozytywnej próbie ciśnienia należy przewody wody grzewczej pomalować farbą odporną na wysoka temperaturę.

Izolację termiczną wykonać kształtkami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV.

Na izolacji pomalować (nakleić) opaski oraz strzałki o barwie pomocniczej:

		<u>barwa zasadnicza</u>	<u>barwa pomocnicza</u>
- c.o. zasilanie	135 °C	zielony	czerwony
- c.o. powrót	65 °C	zielony	fioletowy
- c.w.u. zasilanie	60 °C	zielony	brunatny
- c.w.u. cyrkul.	45°C	zielony	brunatny
- woda zimna			zielony

Wymagania wg „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Wymagania izolacji cieplnej i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (material 0,035W/(m· K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz.1- 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.1 - 4

I.1.5. Material i armatura

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-73/H-74219.

Przewody wody instalacyjnej centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych ze szwem (zamiennie rury cienkościenne cynk. łączone na zacisk).

Przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji c.w.u. wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej w obrębie wymiennikowni.

Przewód wody zimnej doprowadzony nad zlew wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Przewód wody zimnej na odcinku od wodomierza do węzła cieplnego należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych.

Po stronie wysokich parametrów zawory odcinające projektuje się jako zawory kulowe spawane.

Rurociągi przyłączeniowe węzła cieplnego należy montować na konstrukcjach ze stali profilowanej osadzonej w ścianie.

I.1.6. Ogólne wytyczne budowlano – instalacyjne

Węzeł cieplny winien odpowiadać normie PN-B-02423 Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

Pomieszczenie węzła winno być wyposażone zgodnie z PN-B-02423. Projektowana stacja wymienników ciepła winna być wyposażona w następujące elementy ujęte w opracowaniach branżowych, a w szczególności:

a) Instalacja wod –kan:

- Doprowadzenie wody zimnej do węzła c.w.u. $D_{nom} = 65$ mm
- Doprowadzenie wody zimnej nad zlew $D_{nom} = 15$ mm
- Podstawowe urządzenia wod - kan.: zlew żeliwny, zawór czerpalny $D_{nom} = 15$ mm ze złączką do węzła, wpusty podłogowe podłączone do studzienki schładzającej
- Odprowadzenie ścieków do kanalizacji wykonać z zastosowaniem studzienki schładzającej.
- Studzienkę schładzającą podłączyć grawitacyjnie do kanalizacji

b) Instalacja cyrkulacji centralnej ciepłej wody:

- Dokonać regulacji hydraulicznej uprzednio zaprojektowanej i wykonanej w budynku instalacji cyrkulacji centralnej ciepłej wody
- Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż $+ 55$ [°C] i nie wyższej niż $+ 60$ [°C], przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody grzejnej nie niższej niż $+ 70$ [°C] (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) pod warunkiem technicznych możliwości jej wykonania (rodzaj zastosowanych materiałów w instalacji c.w.u.) lub przeprowadzenie okresowe dezynfekcji stosując metodę chemiczną. Powyższe wytyczne należy realizować w uzgodnieniu z Zarządcą budynku

c) Branża elektryczna + AKPiA:

- Doprowadzić niezależne zasilanie elektryczne do pomieszczenia węzła cieplnego
- Wykonać rozdzielnicę elektryczną w pomieszczeniu węzła, z której nie należy zasilać odbiorników nie związanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielnicę napięcia budynku
- Wyposażyć urządzenia elektryczne w pomieszczeniu węzła w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących

- Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń elektrycznych w węźle, przy czym należy zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych
 - Układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę wszystkich urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia
 - Na skrzynce AKPiA należy przewidzieć przełącznik Auto – Ręczne sterowanie układem automatyki
 - Instalacja oświetleniowa winna zapewniać natężenie oświetlenia min. 50 [lux] z wyłącznikiem światła przy drzwiach wejściowych wewnątrz węzła
- d) Branża budowlana – konstrukcyjna:
- Pomieszczenie przeznaczone na węzeł cieplny należy przygotować zgodnie z wytycznymi budowlanymi przedstawionymi na rysunku nr 5 „Rzut pomieszczenia węzła – wytyczne budowlane” oraz wykończyć materiałami i farbami umożliwiającymi utrzymanie czystości w pomieszczeniu i elementach węzła
 - Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła cieplnego powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodnie z PN-B-02151/02
 - Konstrukcje wsporcze i podparcia pod rurociągi wykonać zgodnie z katalogiem podparć w węzłach cieplnych (KESC). Podpory, zamocowania i połączenia urządzeń powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy budynku i instalacje
 - Podłoga powinna być wyrównana i wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Ponadto musi być wyprofilowana ze spadkiem 1 [%] w kierunku kratki ściekowej
 - Pomieszczenie węzła cieplnego powinno posiadać sprawną wentylację nawiewną i wywiewną. Powietrze nawiewane nie powinno być skierowane bezpośrednio na urządzenia i rurociągi grzewcze. Zaleca się, aby wentylacja nawiewno - wywiewna grawitacyjna zapewniała minimum 1- krotną wymianę powietrza

I.1.7. Zakres robót związanych z budową węzła

Zakres prac instalacyjnych:

- Montaż kompaktowego węzła wymiennikowego
- Montaż węzła przyłączeniowo-rozliczeniowego na niezależnej konstrukcji wsporczej
- Montaż węzła rozliczeniowego wody zimnej
- Montaż projektowanych rurociągów technologicznych
- Podłączenie węzła do instalacji elektrycznej – wg oddzielnego opracowania
- Podłączenie węzła do instal. c.o.
- Podłączenie węzła do projektowanych instalacji c.w.u. i cyrkulacji
- Doprowadzenie wody zimnej nad zlew oraz do wymiennikowni
- Wykonanie kratki ściekowej i studzienki schładzającej
- Podłączenie proj. studzienki schładzającej do istniejącego pionu kanalizacyjnego
- Montaż izolacji termicznej
- Przeprowadzenie prób oraz badań

Zasilanie budynku w ciepło z EC rurami preizolowanymi Dn 60,3-125 mm wg odrębnego opracowania.

Podłączenie węzła do istniejących rozdzielczy c.o. w obrębie pomieszczeni wymiennikowni rurociągami o średnicy Dn 65.

Węzeł podłączyć także do projektowanych instalacji c.w.u. Dn 65 oraz cyrkulacji Dn 32. Doprowadzić do wymiennikowni wodę zimną Dn 65. Rurociągi technologiczne prowadzić pod stropem pomieszczenia.

Pomieszczenie przeznaczone na węzeł cieplny należy przygotować zgodnie z wytycznymi budowlanymi przedstawionymi na rysunku „Rzut pomieszczenia węzła - wytyczne budowlane”.

Należy poszerzyć istniejące pomieszczenie węzła niskich parametrów poprzez wyburzenie ścianki działowej oraz wydzielenie dodatkowej powierzchni z istniejącego pomieszczenia piwnicy poprzez wykonanie ścianki murowanej o gr. 8cm, obustronnie otynkowanej o odporności ogniowej EI 60.

W pomieszczeniu należy wykonać wpust podłogowy i podłączyć do projektowanej studzienki schładzającej. W pomieszczeniu węzła należy zamontować studzienkę schładzającą Dn 600, H=1 m. Przykrycie studzienki pokrywą z blachy stalowej perforowanej. Studzienkę podłączyć do istniejącego pionu kanalizacyjnego grawitacyjnie. Studzienkę odwadniającą wykonać w pobliżu wejścia do pomieszczenia.

Zamontować zlew żeliwny z zaworem czerpalny $D_{nom}=15mm$, ze złączką do węzła w miejscu wskazanym na rys. nr 5. Doprowadzić wodę zimną nad zlew rurą stalową ocynkowaną Dn 15.

Posadzka w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego powinna być gładka, zabezpieczona przed poślizgiem, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i zmiany temperatury. Podłogę w pomieszczeniu węzła wyrównać oraz wyprofilować ze spadkiem 1[%] w kierunku kratki ściekowej.

Należy zamontować drzwi wejściowe do wymiennikowni wykonane ze stali o wym. 0,90 m x 2,0 m o odporności ogniowej EI 30. Powinny one otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia węzła, zabezpieczone przed włamaniem i zamykane na dwa zamki patentowe z kompletem kluczy.

Ściany i strop pomieszczenia węzła powinny być wykonane z materiałów niepalnych, gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci. Strop nad pomieszczeniem węzła powinien posiadać otynkowaną izolację akustyczną i cieplną. Zabezpieczenie pomieszczenia węzła ciepłego pod względem hałasu powinno być zgodne z normą PN-B- 02151-02.

W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Nawiew powietrza do pomieszczenia węzła zapewnić poprzez istniejącą kratkę kontaktową nawiewną. Wywiew powietrza z pomieszczenia węzła zapewnić poprzez otwór wentylacyjny o wymiarach 140 x 140 mm oraz kratki kontaktowe, umożliwiające wymianę powietrza między dwoma pomieszczeniami dzięki różnicy ciśnień. Wykonanie otworu wentylacyjnego w miejscu wskazanym na rys. „Rzut pomieszczenia węzła – wytyczne budowlane”. Wylot powietrza poprzez kratkę kontaktową umieszczoną pod sufitem.

Przygotowanie pomieszczenie węzła ciepłego leży po stronie Odbiorcy ciepła.

I.1.8. Armatura

Armatura wg wykazu.

UWAGA:

DLA PRZEDSTAWIONEGO WYŻEJ UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO ZAPROJEKTOWANO KOMPAKTOWE WĘZŁY WYMIENNIKOWE WG KATALOGU MPEC S.A.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania Odbioru robót Montażowo instalacyjnych Węzłów Ciepłych oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych wydanymi przez COBRTI Instal przez osoby upoważnione, pod nadzorem branżowym.

Opracował:

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
nr UAN.1.8340/A-186/88

mgr inż. Jacek Wojnar

II. Część obliczeniowa

Dane – sieć ciepła wysokich parametrów:

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczych	$p_2 = 16 \text{ bar}$
Ciśnienie dyspozycyjne sieci c.o. wg warunków MPEC dla sezonu grzewczego	$p_z/p_p = 1,11/0,38 \text{ MPa}$
dla sezonu letniego	$p_z/p_p = 0,80/0,35 \text{ MPa}$
Obl. temp. wody sieciowej w sezonie grzewczym	$T_z / T_p = 135/65 \text{ }^\circ\text{C}$
Obl. temp. wody sieciowej w sezonie letnim	$T_z / T_p = 70/30 \text{ }^\circ\text{C}$
Gęstość wody sieciowej w temp. 100°	$\rho = 958,40 \text{ kg/m}^3$
Gęstość wody sieciowej w temp. 70°	$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3$
Gęstość wody sieciowej w temp. 50°	$\rho = 988,0 \text{ kg/m}^3$
Przepływ wody sieciowej 135/65 °C (c.o.)	$G_s^{c.o.} = 1,76 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ wody sieciowej 135/65 °C (c.w.u.)	$G_s^{c.w.u.} = 2,19 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ wody sieciowej 70/30 °C (c.w.u.)	$G_s^{c.w.u.} = 3,71 \text{ m}^3/\text{h}$

Dane - czynnik grzewczy niskich parametrów:

Dane c.o.:

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.	$Q^{c.o.} = 138,4 \text{ kW}$
Ciśnienie dysp. instalacji dla c.o.	$\Delta P^{c.o.} = 25 \text{ kPa}$
Pojemność zładu instalacji c.o.	$V_{zl} = 2,259 \text{ m}^3$
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_{max} = 4,0 \text{ bar}$
Wysokość statyczna	$p_s = 1,5 \text{ bar}$
Obl. temp. wody instalacyjnej c.o.	$t_z / t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$

Dane c.w.u.:

Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u.	$Q^{c.w.u.} = 171,1 \text{ kW}$
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_{c.w.u.} = 6 \text{ bar}$
Opory instalacji c.w.u.	$p_{d_{c.w.u.}} = 25,0 \text{ kPa}$
Opory instalacji c.w.u. (dezynfekcja)	$p_{d_{c.w.u.}} = 40,0 \text{ kPa}$
Temp. ciepłej wody	$t_{c.w.u.} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
Temp. początkowa wody użytkowej	$T_w = 5 \text{ }^\circ\text{C}$

UWAGA: DOBÓR URZĄDZEŃ C.W.U. JAK DLA PRZEPŁYWU W OKRESIE LETNIM

II.1. Zapotrzebowania na c.w.u.

Liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody U	162 [os.]
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika q_c	110 [l/d]
Obliczeniowa temperatura zimnej wody T_z	5 [°C]
Obliczeniowa temperatura ciepłej wody T_c	60 [°C]
Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby τ	18 [h/d]
Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiórki wody. N_h	2,69
Ciepło właściwe wody c_w	4,2 [kJ/kgK]

- Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{d, \text{sr}} = 162 \cdot 110 = 17\ 820 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{h, \text{sr}} = 17\ 820/18 = 990 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- **Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.**

$$q_{h,max} = 990 \cdot 2,69 = 2666 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- **Maksymalne godzinowe zapotrzebowania ciepła dla potrzeb c.w.u.**

$$Q_{max,h.c.w.u.} = 2666 \cdot (60-5) \cdot 4,2 \cdot 3600^{-1} = 171,1 \text{ kW}$$

- **Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła**

$$Q_{\text{sr.h. c.w.u.}} = 990 \cdot (60-5) \cdot 4,2 \cdot 3600^{-1} = 63,5 \text{ kW}$$

Do zestawu węzła kompaktowego bez zasobnika przyjęto moc wymiennika płytowego

$$Q_{c.w.u.} = 171,1 \text{ kW}$$

Do celów obliczeniowych przyjęto stabilizator temperatury c.w.u. firmy Instalmet Grudziądz SCWA-2 pionowy o poj. 350 l. Parametry stabilizatora:

- Zbiornik cylindryczny o pojemności 350 l – pionowy
- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej
- Nominalne ciśnienie pracy zbiornika 6 bar
- Temperatura nominalna 85°C
- Max. wysokość stabilizatora 1,58 m, średnica zasobnika Dzewn.=600 mm
- Wyposażenie dodatkowe: anoda magnezowa, izolacja
- Attest PZH

II.2. Wymiennik ciepła

Na potrzeby instalacji c.o. w oparciu o program komputerowy doboru zaprojektowano wymiennik typu LC110-40L-2” SeCeS-Pol Sp. z o.o. o powierzchni przekroju poprzecznego kanałów w wymienniku $A = 15 \text{ mm}^2$. Dobór w załączeniu.

Na potrzeby instalacji c.w.u. w oparciu o program komputerowy doboru zaprojektowano wymiennik typu LM110-40-2” SeCeS-Pol Sp. z o.o. o powierzchni przekroju poprzecznego kanałów w wymienniku $A = 16,5 \text{ mm}^2$. Dobór w załączeniu.

II.3. Obliczenie naczynia przeponowego

Zabezpieczenie urządzeń ogrzewania wodnego stanowi naczynie wzbiórcze przeponowe. Obliczenia doboru przeprowadzono wg PN-B-02414 z uwzględnieniem rezerwy na ubytki eksploatacyjne wody.

Dane wg KARTY OBIEKTU SIECIOWEGO

Centralne ogrzewanie	$Q^{co} = 138,4 \text{ kW}$	$t_z/t_p = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pojemność zładu	$G^{co} = 2259 \text{ dm}^3$	
Wysokość statyczna	$h^{st} = 1,5 \text{ bar}$	

Założenia do obliczeń:

Ciśnienie statyczne $p_s = 1,5 \text{ bar}$

Ciśnienie wstępne $p_{wst} = 1,7 \text{ bar}$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{max} = 4,0 \text{ bar}$

Dla ww danych dobrano naczynie przeponowe Reflex N 200. Dobór w załączeniu.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej Dn 25. Złącze przyłączeniowe SU R1x1 Dn 25 firmy Reflex.

II.4. Obliczenie reduktora ciśnienia

Reduktor ciśnienia wspólny dla wymiennika c.o. i c.w.u.

Przepływ (135/65 °C)

Ciśnienie na wlocie- zał.

Temperatura na wlocie

Przepływ (70/30 °C)

Ciśnienie na wlocie- zał.

Temperatura na wlocie

Przepływ ($t_z = 5^\circ\text{C}$)

$$G_s^{co+cwu} = 3,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p_1 = 11,1 \text{ bar}$$

$$t_1 = 135^\circ\text{C}$$

$$G_s^{cwu} = 3,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p_1 = 8,0 \text{ bar}$$

$$t_1 = 70^\circ\text{C}$$

$$G_s^{co+cwu} = 5,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano reduktor ciśnienia firmy Danfoss typ AVD nr katalogowy 003H6652

Współczynnik zaworu

$$kvs = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica nominalna

$$DN = 25 \text{ mm}$$

Ciśnienie nominalne

$$PN = 25$$

Nastawa

$$p = 3 \div 12 \text{ bar}$$

II.5. Obliczenie regulatora różnicy ciśnień

Wymiennik c.o.

Przepływ

$$G_s^{co} = 1,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciśnienie na wlocie- zał.

$$p_1 = 5,0 \text{ bar}$$

Temperatura na wlocie

$$t_1 = 65^\circ\text{C}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień firmy Danfoss typ AVP nr katalogowy 003H6283

Współczynnik zaworu

$$kvs = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica nominalna

$$DN = 15 \text{ mm}$$

Ciśnienie nominalne

$$PN = 25$$

Nastawa

$$p = 0,2 \div 1,0 \text{ bar}$$

Wymiennik c.w.u.

Przepływ wody sieciowej 70/30° C (c.w.u.) lato

$$G_s^{c.w.u} = 3,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciśnienie na wlocie

$$p_1 = 5,0 \text{ bar}$$

Temperatura na wlocie

$$t_1 = 30^\circ\text{C}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień firmy Danfoss typ AVP

Współczynnik zaworu

$$kvs = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica nominalna

$$DN = 20 \text{ mm}$$

Ciśnienie nominalne

$$PN = 25 \text{ bar}$$

Nastawa

$$p = 0,2 \div 1,0 \text{ bar}$$

II.6. Zawór regulacyjny

Centralne ogrzewanie

Dobrano zawór regulacyjny z silownikiem firmy Danfoss typ VM2 nr katalogowy 065B2015

Współczynnik zaworu	kvs	2,5 m ³ /h
Średnica nominalna	DN	15 mm
Ciśnienie nominalne	PN	25

Silownik zaworu regulacyjnego AMV 23, 230 V firmy Danfoss

Dobór w załączeniu.

Ciepła woda użytkowa

Dobrano zawór regulacyjny z silownikiem firmy Danfoss typ VM2 nr katalogowy 065B2016

Współczynnik zaworu	kvs	4,0 m ³ /h
Średnica nominalna	DN	20 mm
Ciśnienie nominalne	PN	25 bar

Silownik zaworu regulacyjnego AMV 33, 230 V firmy Danfoss

Dobór w załączeniu.

Wydławienie nadwyżki ciśnienia dyspozycyjnego

Lp.	Oznaczenie wg projektu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie typu, średnica, k _{vs}	Zakres nastaw [bar]	Nastawa	Producent	Ilość
1.	203	Reduktor ciśnienia	AVD Dn 25, kvs=8,0m ³ /h	3-12	7,0 [bar]	Danfoss	1
2.	301	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP Dn 15, kvs = 1,6 m ³ /h	0.2-1	0,7 [bar]	Danfoss	1
3.	501	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP Dn 20, kvs = 4,0 m ³ /h	0.2-1	1,0 [bar]	Danfoss	1

II.7. Dobór licznika ciepła

Wymiennik c.o.

Przepływ dla sezonu grzewczego c.o.:

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{\rho \cdot (T_z \cdot T_p) \cdot C_p} = \frac{138,4}{958,4 \cdot (135 - 65) \cdot 4,22} \cdot 3600 = 1,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy firmy Itron Polska Sp. z o.o.

Typ przelicznika CF 51 Dn 20

qn = 2,5 m³/h

Spadek ciśnienia na przetworniku przepływu US ECHO II

dp = 0,08 bar

Licznik ciepła składa się z następujących elementów: ciepłomierza CF 51, ultradźwiękowego przetwornika przepływu US ECHO II poł. gwint., Q_{nom} = 2,5 [m³/h], D_{nom} = 20 [mm], czujników temperatury Pt500.

Wymiennik c.w.u.

Przepływ dla sezonu letniego c.w.u.:

$$G_{c.w.u.} = \frac{Q_{c.w.u.}}{\rho \cdot (T_z \cdot T_p) \cdot C_p} = \frac{171,1}{988,0 \cdot (70 - 30) \cdot 4,22} \cdot 3600 = 3,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy firmy Itron Polska Sp. z o.o.

Typ przelicznika CF 55 Dn 32

qn = 6,0 m³/h

Spadek ciśnienia na przetworniku przepływu US ECHO II

dp = 0,05 bar

Licznik ciepła składa się z następujących elementów: ciepłomierza CF 55, ultradźwiękowego przetwornika przepływu US ECHO II poł. gwint., Q_{nom} = 6,0 [m³/h], D_{nom} = 32 [mm], czujników temperatury Pt500.

II.8. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa

Zabezpieczenie wymienników stanowią membranowe zawory bezpieczeństwa firmy SYR. Zawory stanowią wyposażenie kompaktowego węzła cieplnego.

II.8.1. Centralne ogrzewanie

Zabezpieczenie wymiennika c.o. stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR. Zawór stanowi wyposażenie kompaktowego węzła cieplnego.

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ: SYR 1915, Φ=1", d_o=20 mm.

Dobór przeprowadzono zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003 – program firmy HUSTY wersja 6.05. Dobór w załączeniu.

II.8.2. Ciepła woda użytkowa

Zabezpieczenie wymiennika c.w.u. stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR. Zawór stanowi wyposażenie kompaktowego węzła cieplnego. Dobrano zawór bezpieczeństwa typ: SYR 2115, $\Phi=1''$, $d_o=20$ mm.

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTAL. C.W.U. (wg PN-76/B-02440)								
BUDYNEK MIESZKALNY - KRAKÓW OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2								
$G = 1,59 \times a_{c1} \times b \times F \times [(p_3 - p_1) \times g_1]^{1/2}$								
<p>p_1 - ciśnienie dop. podgrzewacza p_2 - ciśnienie na wylocie z zaw. (przy wylocie do atmosfery = 0) p_3 - ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu podgrzewacza D_{p31} - różnica ciśnień p_3-p_1 F - pow. przekroju wewn. rury grzejnej (węzownicy), mm^2 b - wsp. zależny od różnicy ciśnienia czynnika grzejącego i ciśn. dop. dla podgrzewacza - gdy $(p_3-p_1) \leq 5 \text{ kG/cm}^2$ $b=1$; gdy $(p_3-p_1) > 5 \text{ kG/cm}^2$ $b=2$ G - przepustowość zaworu bezp., kG/h</p>								
a_{c1}	p_1	p_2	p_3	D_{p31}	F	g_1	b	G
-	[kG/cm ²]	[kG/cm ²]	[kG/cm ²]	[kG/cm ²]	[mm ²]	[kG/m ³]	-	[kG/h]
1,0	6,00	0,00	16,00	10,00	16,5	978,0	2	5 189,0
$d = [4G / 3,14 \times 1,59 \times a_c \times [(1,1p_1 - p_2) \times g_1]^{1/2}]^{1/2}$								
<p>a_c - wsp. wypływowi zaworu bezp. dla cieczy (wg danych producenta) a_{c1} - wsp. wypływowi wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej; =1 niezależnie od Φ rury g - ciężar objętościowy wody użytkowej przy temp. dopuszczalnej tej wody, kG/m^3 g_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. wody występującej na zasileniu podgrzewacza, kG/m^3 F - min. pole przekroju zaworu bezpieczeństwa obliczone dla średnicy d F_r - pole pow. 1 szt. zawory o średnicy d_r</p>								
a_c	D_{p12}	d	F	d_r	F_r	n	F_c	
-	[kG/cm ²]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm ²]	-	[mm ²]	
0,30	6,60	13,13	135,47	20	314,16	1	314,16	
Dobrano zawory bezpieczeństwa SYR 2115.							$\Phi =$	1"

II.9. Dobór pomp

Pompa obiegowa

Przepływ:

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{\rho \cdot (t_z \cdot t_p) \cdot C_p} = \frac{138,5}{977,8 \cdot (80 - 60) \cdot 4,22} \cdot 3600 \cdot 1,1 = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. firmy Grundfos typu Magna3 25-100

Wydajność pompy obiegowej

Q 6,6 m³/h

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej

H 4,5 m

Dobór w załączeniu.

Pompa cyrkulacyjna

Przepływ:

$$G_{cwtu} = 0,3 \cdot q_{\max, hcwtu} = 0,3 \cdot 2,666 = 0,800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę cyrkulacyjną c.w.u. firmy Grundfos typu Alpha2L 25-60 N

Wydajność pompy cyrkulacyjnej

Q 0,800 m³/h

Wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej

H 5,5 m

Dobór w załączeniu.

II.10. Pomiary ciśnienia i temperatury

W miejscach wskazanych zgodnie z rys. nr 2 „Schemat technologiczny węzła cieplnego” należy zamontować manometry techniczne M-100-R/0-1,6/N oraz M-100-R/0-1,0/1,6/N na rurkach syfonowych, wyposażyć w kurki manometryczne oraz zawory kulowe Dn 15. Zgodnie z rys. nr 2 należy zamontować termometry techniczne proste lub kątowe w oprawie metalowej.

Opracował:

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
nr UAN.1.8340/A-186/88

mgr inż. Jacek Wojnar

III. Wykaz materiałów

L.p.	Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
Czynnik grzewczy wysokie parametry przed węzłem kompaktowym						
1.	201	Filtroomulacz PN16, T135°C	FO2m Dn 50	"THERMO" Sp. z o.o.	1	szt.
2.	202	Filtr IFM kołnierz PN 16, T135°C	PN-16; T=135 °C Dn 50		1	szt.
3.	203	Reduktor ciśnienia	AVD Dn 25, kvs 8,0m ³ /h PN 25 Zakres nastaw 3-12 bar, Nastawa: 7,0 bar	Danfoss	1	szt.
4.	204	Zawór odcinający do spawania	PN25, T135°C Dn 50 WKC1c	EFAR	2	szt.
5.	205	Zawór odcinający do spawania	PN25, T135°C Dn-15 WKC1c	EFAR	5	szt.
6.	206	Manometr M-100	111.10	Wika	3	kpl.
7.		Rurka syfon, kurek manometryczny	0 – 1,6 MPa			
		Zawór odcinający do spawania	Dn-15 WKC1c	EFAR	3	szt.
8.	207	Termometr przemysłowy prosty	0+200°C		2	szt.
9.	302a	Czujnik temp. zasilania	Pt500		1	szt.
10.	502a	Czujnik temp. zasilania	Pt500		1	szt.
11.		Rura stalowa czarna EC	Dn 50		12	m
12.		Rura stalowa czarna EC	Dn 32		5	m
13.		Rura stalowa czarna EC	Dn 15		3	m
14.	Czynnik grzewczy wysokie parametry przed węzłem kompaktowym c.o. – 138,4 kW					
15.	302b	Licznik ciepła CF 51, ultradźwiękowy przetwornik przepływu US ECHO II poł. gwint., przepływ nominalny Qn=2,5 m ³ /h Dn 20; 2,5 l/imp		ITRON Polska Sp. z o.o.	1	kpl.
16.	302c	Czujnik temp. powrotu	Pt500		1	szt.
17.	303	Zawór odcinający do spawania	PN25, T135°C Dn 32 WKC1c	EFAR	1	szt.
18.	304	Zawór odc. regulacyjny połączenie kołnierzowe	DN 25 MSV-F2 PN25 T135°	Danfoss	1	szt.
Czynnik grzewczy niskie parametry za węzłem kompaktowym c.o.						
19.	600	Naczynie przeponowe o pojemności całkowitej 200 dm ³	Reflex N 200 6 bar DN 25	Reflex	1	szt.
	600a	Zespół podłączeniowy z manometrem				
20.	601	Zawór kulowy gwintowany	PN-10 Dn-15		1	szt.
21.	602	Odpowietrznik automatyczny	PN-10 Dn-15		1	szt.
22.	603	Manometr M 100	0 – 0,6 MPa		1	kpl.
23.		Rurka syfon, kurek manometryczny				
		Zawór odcinający do spawania	Dn-15 WKC1c	EFAR	1	szt.
24.	604	Odpowietrznik automatyczny	PN-16 Dn-15		2	szt.
25.		Rura stalowa czarna n.p.	Dn 65		8	m
26.		Rura stalowa czarna n.p.	Dn 25		6	m
27.		Rura stalowa czarna n.p.	Dn 20		2	m
Czynnik grzewczy wysokie parametry przed węzłem kompaktowym c.w.u. – 171,1 kW						
28.	502b	Licznik ciepła CF 55, ultradźwiękowy przetwornik przepływu US ECHO II poł. gwint., przepływ nominalny Qn=6,0 m ³ /h Dn 32; 2,5 imp/l		ITRON Polska Sp. z o.o.	1	kpl.
29.	502c	Czujnik temp. powrotu	Pt500		1	szt.
30.	503	Zawór odcinający do spawania	Dn 50 PN-25 T135°C	EFAR	1	szt.
31.	504	Zawór odc. regulacyjny połączenie kołnierzowe	Dn 40 MSV-F2 PN25 T135°	Danfoss	1	szt.

Ciepła woda użytkowa za węzłem kompaktowym						
32.	400	Stabilizator temperatury c.w.u. pionowy o poj. 350 l. Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej. Nominalne ciśnienie pracy zbiornika 6 bar. Temperatura nominalna 85°C. Max. wysokość stabilizatora 1,58 m, średnica zasobnika Dzewn.=600 mm. Wyposażenie dodatkowe: anoda magnezowa, izolacja. Atest PZH.		Instalmet Grudziądz typ SCWA -2 poj. 350	szt.	1
33.	401	Reduktor ciśnienia wody zimnej Ciśnienie wejściowe: maks. 25 bar Ciśnienie wyjściowe: 1,5 - 6 bar Temperatura pracy: maks. 60°C	Dn-25 p=4,8 bar	SYR typ 315	1	szt.
34.	402	Wodomierz	Qn=6,3 m ³ /h Dn 25	Apator Powogaz	1	szt.
35.	403	Filtr	Dn 65 PN-10		1	szt.
36.	404	Zawór antyskażeniowy EA	Dn 65 PN-10		1	szt.
37.	405	Zawór odcinający kulowy gwint.	Dn 65 PN-10		3	szt.
38.	406	Manometr M-100 Rurka syfon, kurek manometryczny	111.10 0 – 1,0 MPa	Wika	1	szt.
39.	407	Termometr przemysłowy prosty	0÷100°C		1	szt.
40.	408	Zawór odcinający kulowy gwint. (odp/odw stabilizatora)	Dn 25 PN-10		2	szt.
41.		Rura stalowa nierdzewna	Dn 65		10	m
42.		Rura stalowa nierdzewna	Dn 32		4	m
43.		Rura stalowa nierdzewna-zimna woda	Dn 65		6	m
Dezynfekcja chemiczna (opcja)						
44.	405	Zawór odcinający kulowy gwint.	Dn 65 PN-10		2	szt.
45.		Zawór odcinający kulowy gwint.	Dn 15 PN-10		2	szt.

UWAGA:

DOBÓR URZĄDZEŃ PRZEPROWADZONO ZGODNIE Z WYTYCZNYMI
ZAWARTYMI NA STRONIE MPEC S.A. NA DZIEŃ 08.06.2018 r.

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
nr UAN.1.8340/A-186/88
mgr inż. Jacek Wojnar

KARTA DOBORU URZĄDZEŃ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

Kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny dla centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w układzie bezzasobnikowym.

Obiekt: **Budynek mieszkalny wielorodzinny**

Adres: **Kraków os. Jagiellońskie 37 kl. 2 (W-1)**

Oznaczenie kompaktowego węzła ciepła: **co-138,4-15-4 cwu-171,1-6-bzc**

opór węzła po stronie EC ≤ 150 [kPa]	opór węzła po stronie EC ≤ 150 [kPa]	
temperatura zasilania EC 135 [°C]	temperatura zasilania EC 135 [°C]	ZIMA
temperatura powrotu EC 65 [°C]	temperatura powrotu EC 65 [°C]	
P instalacji co: 4 [bar]	temperatura zasilania EC 70 [°C]	LATO
wysokość instalacji: H _{st} = 15 [m]	temperatura powrotu EC 30 [°C]	
temperatura zasilania instalacji co: 80 [°C]	P instalacji cwu: 6 [bar]	
temperatura powrotu instalacji co: 60 [°C]	temperatura zasilania instalacji: +55-60 [°C]	
opór przyłączonej instalacji wewn. co: H=2,5 [m]	temperatura wody zimnej: 5 [°C]	
opór obiegu cyrkulacji cwu: H= 4,0[m]		

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy:

Q_{co}= 138,4 [kW]

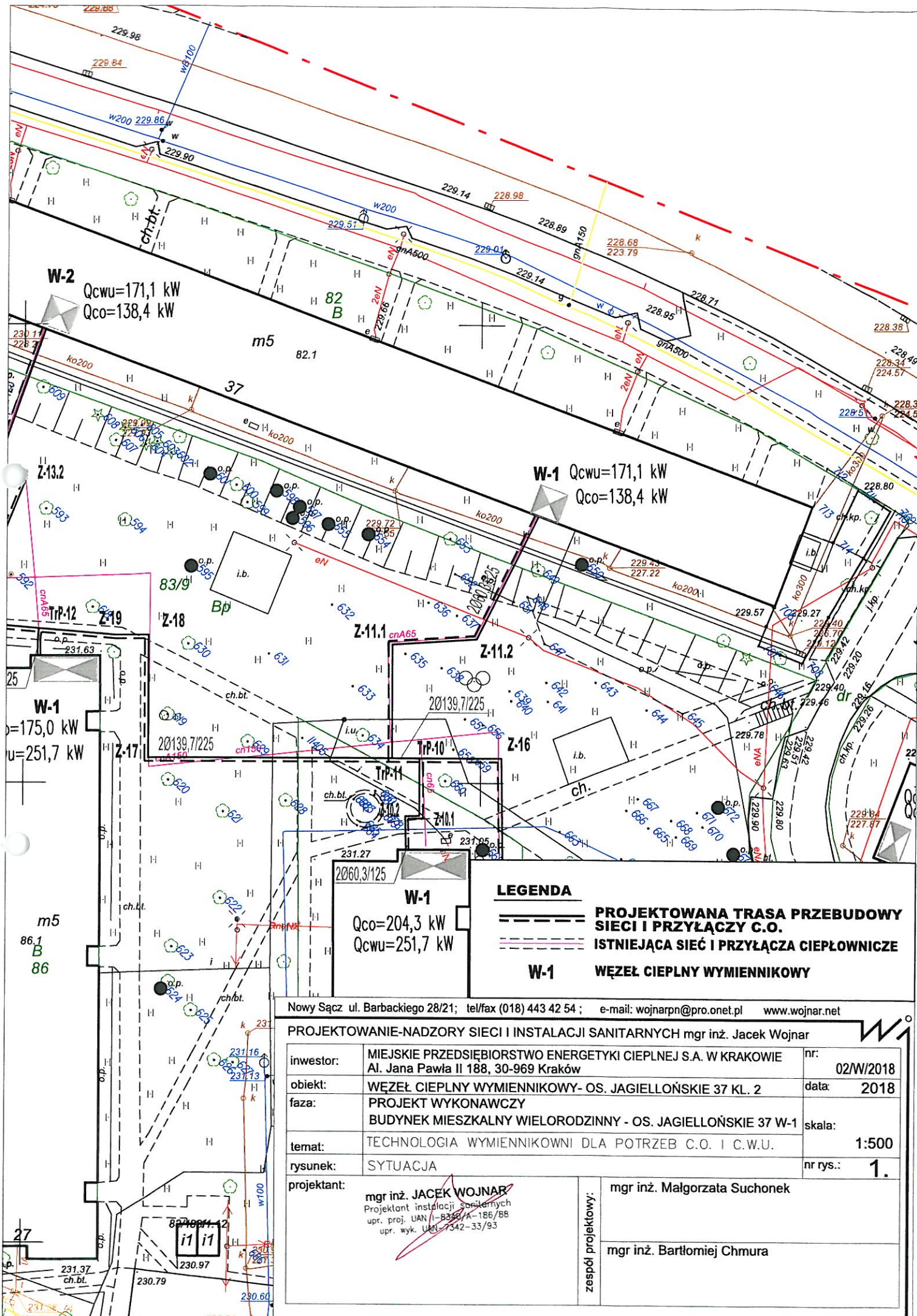
Q_{cwu}= 171,1 [kW]

Część I co

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k _{vs})	Producent	ilość
1.		Rozdzielnica RSW	wg PW „AKPIA”	MPEC	1
2.	3	Regulator pogodowy	ECL Comfort 310	Danfoss	1
3.	RRC1	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP Dn 15, kvs =1,6 m ³ /h PN 25 Nastawa:0,7 bar	Danfoss	1
4.	1	Wymiennik ciepła co	LC110-40L-2”	SeCeS-Pol Sp. z o.o.	1
5.	2	Pompa obiegowa co	Magna3 25-100 230V	Grundfos	1
6.	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	Danfoss	1
7.	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	ESMU-100	Danfoss	2
8.	4	Zawór regulacyjny co	VM2 kvs= 2,5m ³ /h Dn 15	Danfoss	1
9.	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV 23 230V	Danfoss	1
10.	3d	Termostat	STW 5343-2	Samson	1
11.	5	Wodomierz c.w.	Dn 15 Qn 1,5	Apator Powogaz S.A.	1
12.	8	Zawór kulowy PN 10	Dn 65 PN10 T100° gwint.		2
13.	9	Zawór kulowy PN 10	Dn 15 PN10 T100° gwint.		5
14.	10	Zawór kulowy PN 10	Dn 20 PN10 T100° gwint.		1
15.	11	Zawór kulowy PN 16	Dn 15 PN 16 spaw.		3
16.	12	Zawór kulowy PN 16	Dn 20 PN 16 spaw.		1
17.	13	Zawór zwrotny PN 10	Dn 20 PN 10		1
18.	14	Filtr siatkowy co PN 10	Dn 65 PN 10		1
19.	15	Kurek manometryczny PN16	Dn 15 PN 16		3
20.	16	Manometr 0-1,0 [MPa]	111.10 0-10 bar	Wika	1
21.	17	Manometr 0-1,6 [MPa]	111.10 0-16 bar	Wika	2
22.	19	Termometr 0-120 [°C]	0-120 [°C]		2
23.	20	Zawór bezpieczeństwa co	1915 Dn 25 4 bar	SYR	1
24.	21	Połączenie elastyczne – wąż zbrojony ciśnieniowy PN10	Dn 20 PN 10		
Średnica przewodu EC			DN 32		
Średnica przewodu co			DN 65		
Średnica przewodu uzupełnianie			DN 20		

Część II cwu

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k _{vs})	Producent	ilość
25.	RRC2	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP Dn 20 kvs = 4,0 m ³ /h PN 25 Nastawa: 1,0 bar	Danfoss	1
26.	101	Wymiennik ciepła cwu	LM110-40-2"	SeCeS-Pol Sp. z o.o.	1
27.	102a	Pompa cyrkulacyjna	Alpha2L 25-60 N 230V	Grundfos	1
28.	103b, 103c	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-100	Danfoss	2
29.	104	Zawór regulacyjny	VM2 kvs= 4,0m ³ /h Dn 20	Danfoss	1
30.	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego	AMV 33 230V	Danfoss	1
31.	103d	Termostat	TR+STW 5348-2	Samson	1
32.	108	Zawór kulowy PN 10	Dn 65 PN10 T100° gwint.		2
33.	109	Zawór kulowy PN 10	Dn 15 PN10 T100° gwint.		5
34.	122	Zawór regulacyjny PN 10	Dn 32 PN10 T100° gwint.	Heimeier	1
35.	111	Zawór kulowy PN 16	Dn 15 PN 16 spaw.		3
36.	113a	Zawór zwrotny PN 10	Dn 32 PN 10		1
37.	114	Filtr siatkowy PN 10	Dn 32 PN 10		1
38.	115	Kurek manometryczny PN16	Dn 15 PN 16		3
39.	116	Manometr 0-1,0 [MPa]	111.10 0-10 bar	Wika	1
40.	117	Manometr 0-1,6 [MPa]	111.10 0-16 bar	Wika	2
41.	119	Termometr 0-120 [°C]	0-120 [°C]		3
42.	120	Zawór bezpieczeństwa	2115 Dn 25 6 bar	SYR	1
Średnica przewodu EC			Dn 50		
Średnica przewodu cwu			Dn 65		
Średnica przewodu cyrkulacji			Dn 32		
Wymiary max. kompaktu	Wys./ szer./ głębokość [cm]		160x200x60	Węzeł kompaktowy dwufunkcyjny montowany na oddzielnych ramach	



LEGENDA

- PROJEKTOWANA TRASA PRZEBUDOWY SIECI I PRZYŁĄCZY C.O.**
- ISTNIEJĄCA SIEĆ I PRZYŁĄCZA CIĘPŁOWNICZE**
- W-1** **WĘZŁ CIĘPLNY WYMIENNIKOWY**

Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnar@pro.onet.pl www.wojnar.net

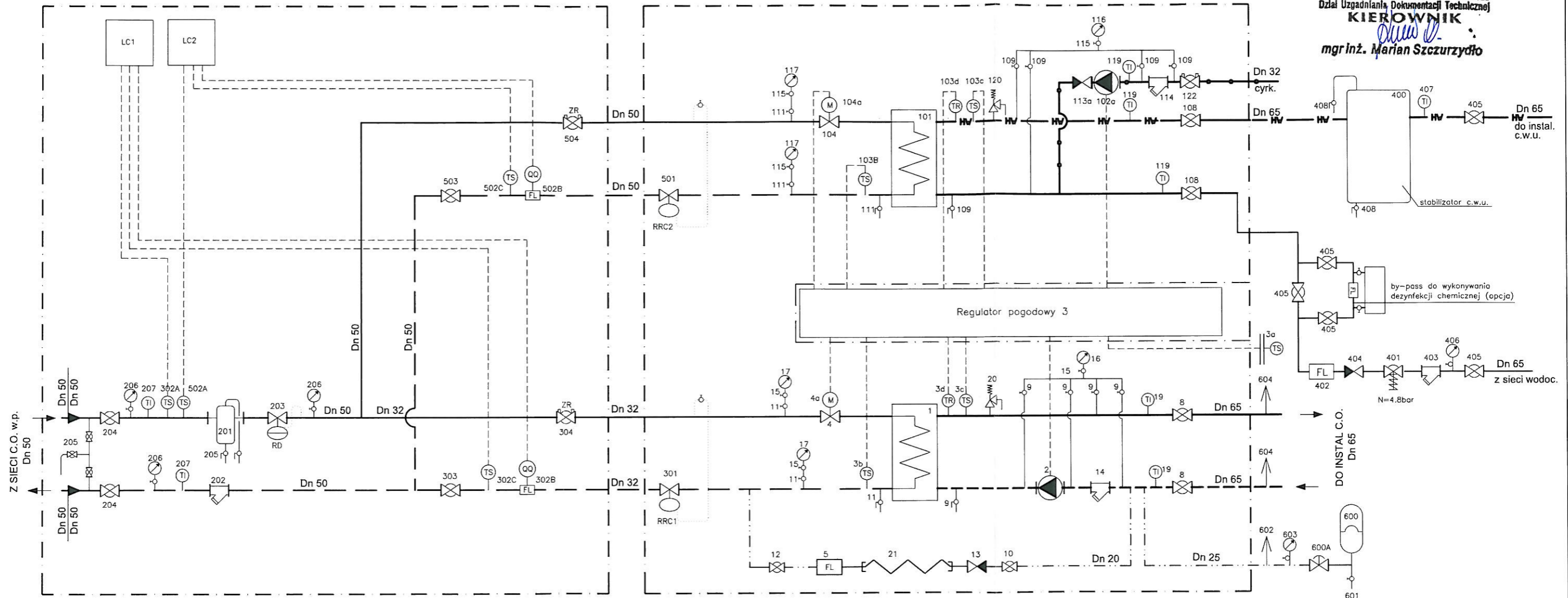
PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar

inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr:	02/W/2018
obiekt:	WĘZŁ CIĘPLNY WYMIENNIKOWY- OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data:	2018
faza:	PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	skala:	1:500
temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	nr rys.:	1.
rysunek:	SYTUACJA	mgr inż. Małgorzata Suchonek mgr inż. Bartłomiej Chmura	
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Projektant instalacji sanitarnych upr. proj. UAN /I-8396/A-186/88 upr. wyk. UAN /342-33/93		

Węzeł przyłączeniowo - rozliczeniowy

Kompaktowy węzeł ciepły c.o. -138,4-15-4 c.w.u.-171,1-6-bzc

BIURO ds. DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
Dział Uzgadniania Dokumentacji Technicznej
KIEROWNIK
mgr inż. Marian Szczurzyński

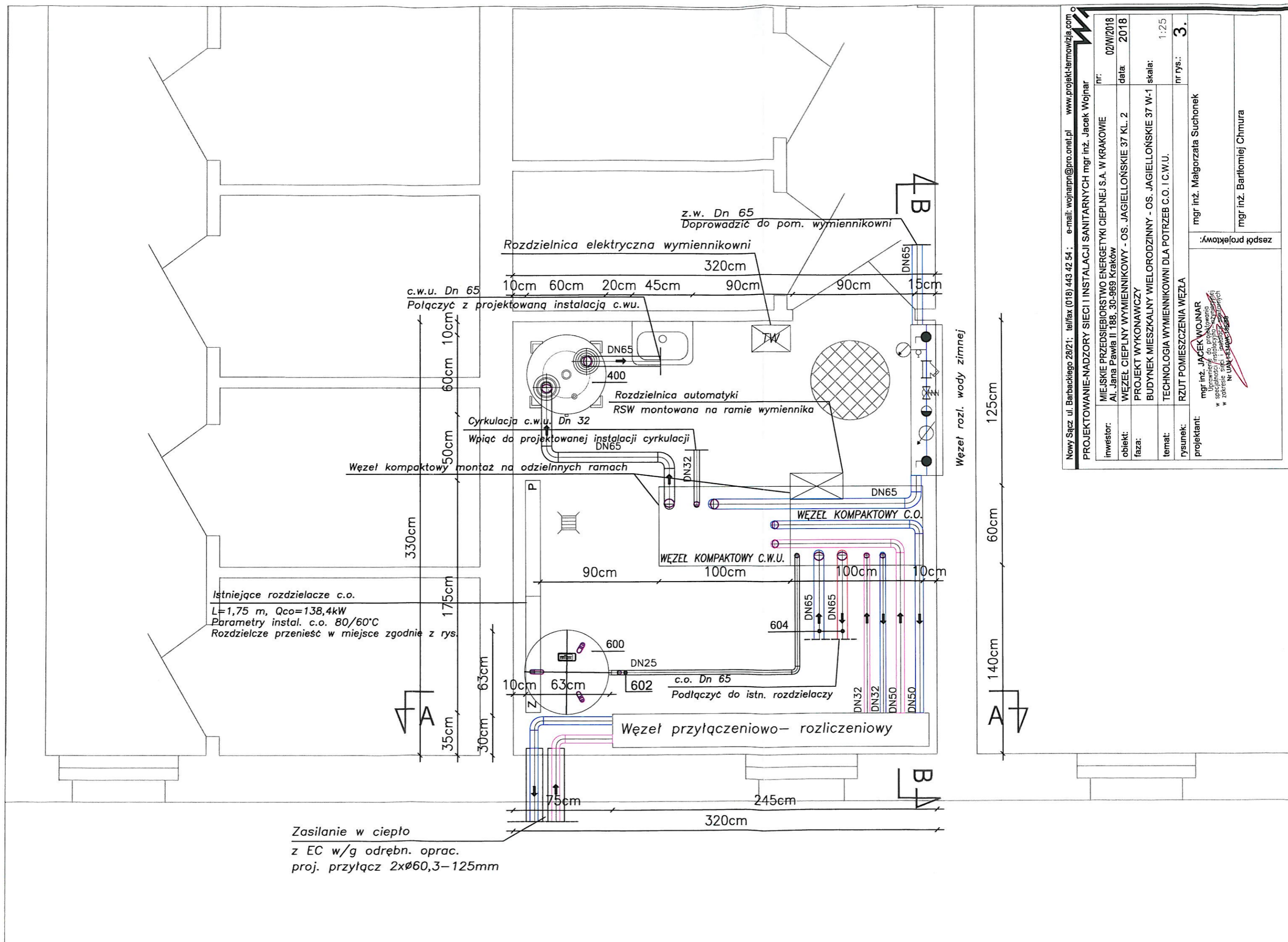


UWAGI:
węzeł: **c.o. -138,4-15-4 c.w.u.-171,1-6-bzc**
wys. pom.: **2,15 m**
Q_{co} = **138,4 kW**
Q_{cwu.max} = **171,1 kW**

- LEGENDA:**
- W.P. - ZASILANIE
 - - - W.P. - POWRÓT
 - N.P. - ZASILANIE
 - - - N.P. - POWRÓT
 - WODA ZIMNA
 - W.Z. + ŁAD.
 - CYRKULACJA
 - HW — HW — CIEPŁA WODA
 - RURA BEZPIECZEŃSTWA, UZUPEŁNIANIE
 - WĘZEŁ KOMPAKTOWY

Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnar@pro.onet.pl www.projekt-termowizja.com

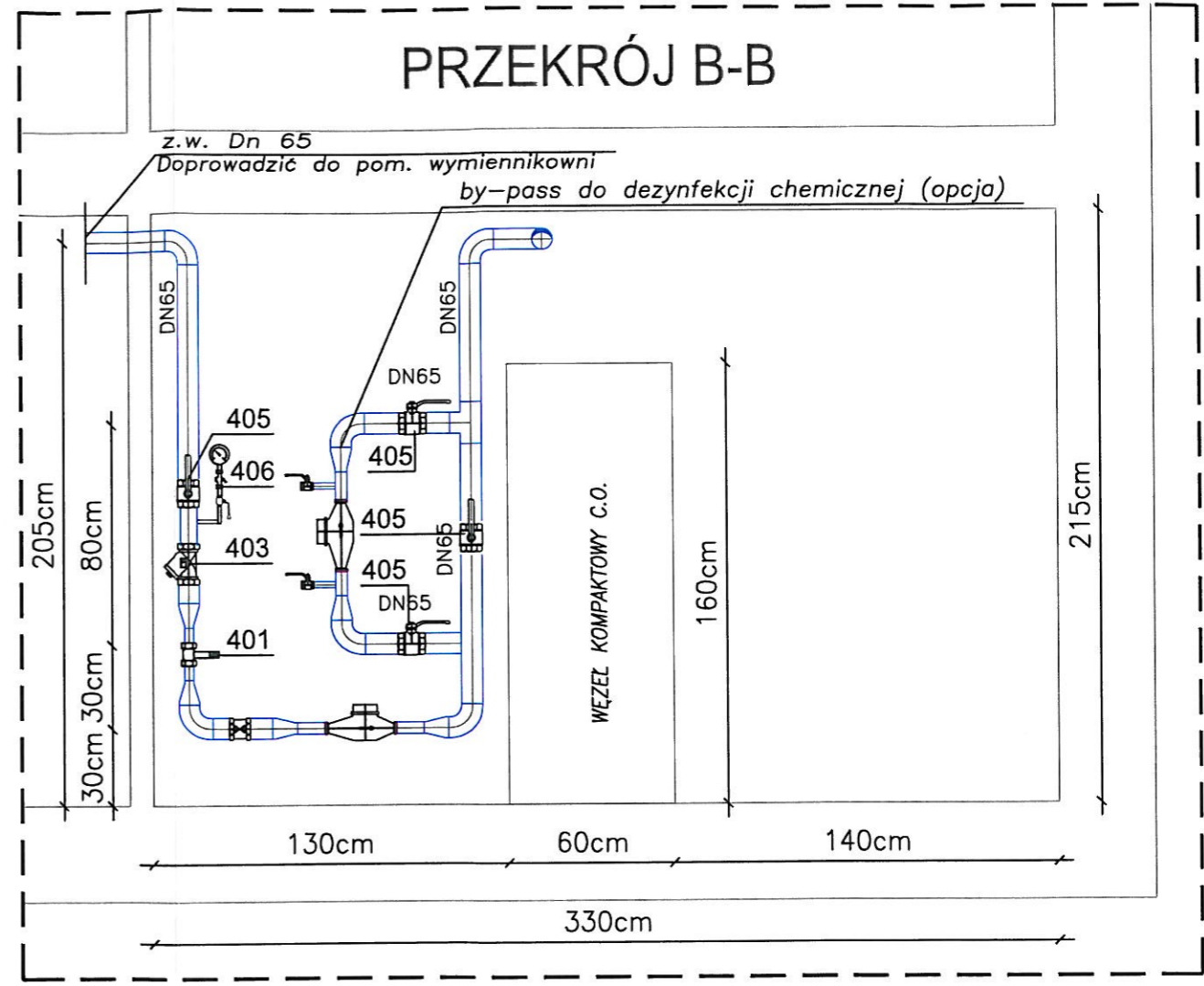
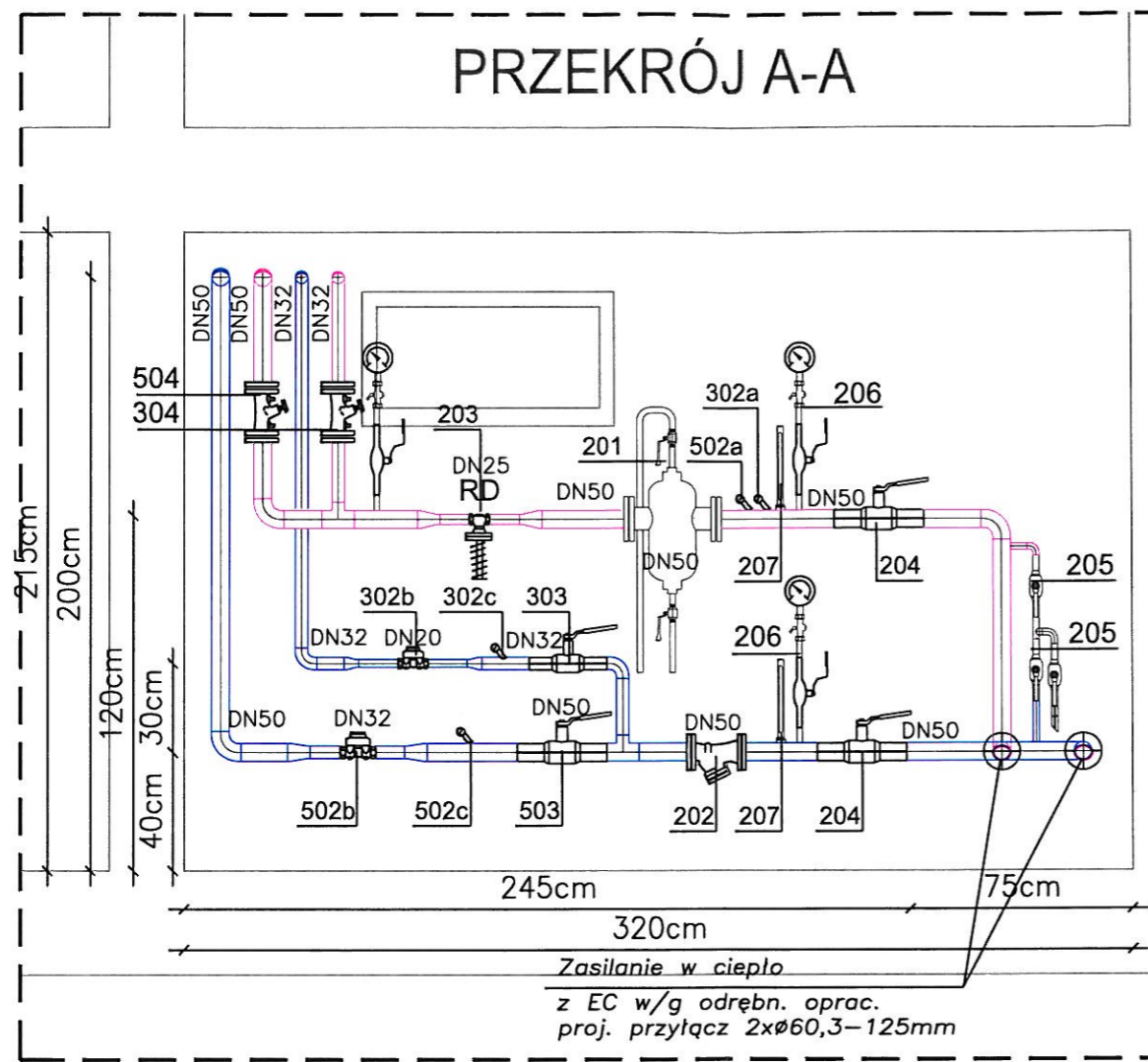
PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar		
inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr: 02/W/2018
obiekt:	WĘZEŁ CIEPLNY WYMIENNIKOWY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data: 2018
faza:	PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	skala: ---
temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	nr rys.: 2.
rysunek:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Uprawnienie do projektowania w specjalności instalacyjno-izolacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr UAN 8340/6-166/88	mgr inż. Małgorzata Suchonek
		mgr inż. Bartłomiej Chmura



Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnar@pro.onet.pl www.projekt-termowizja.com

PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar

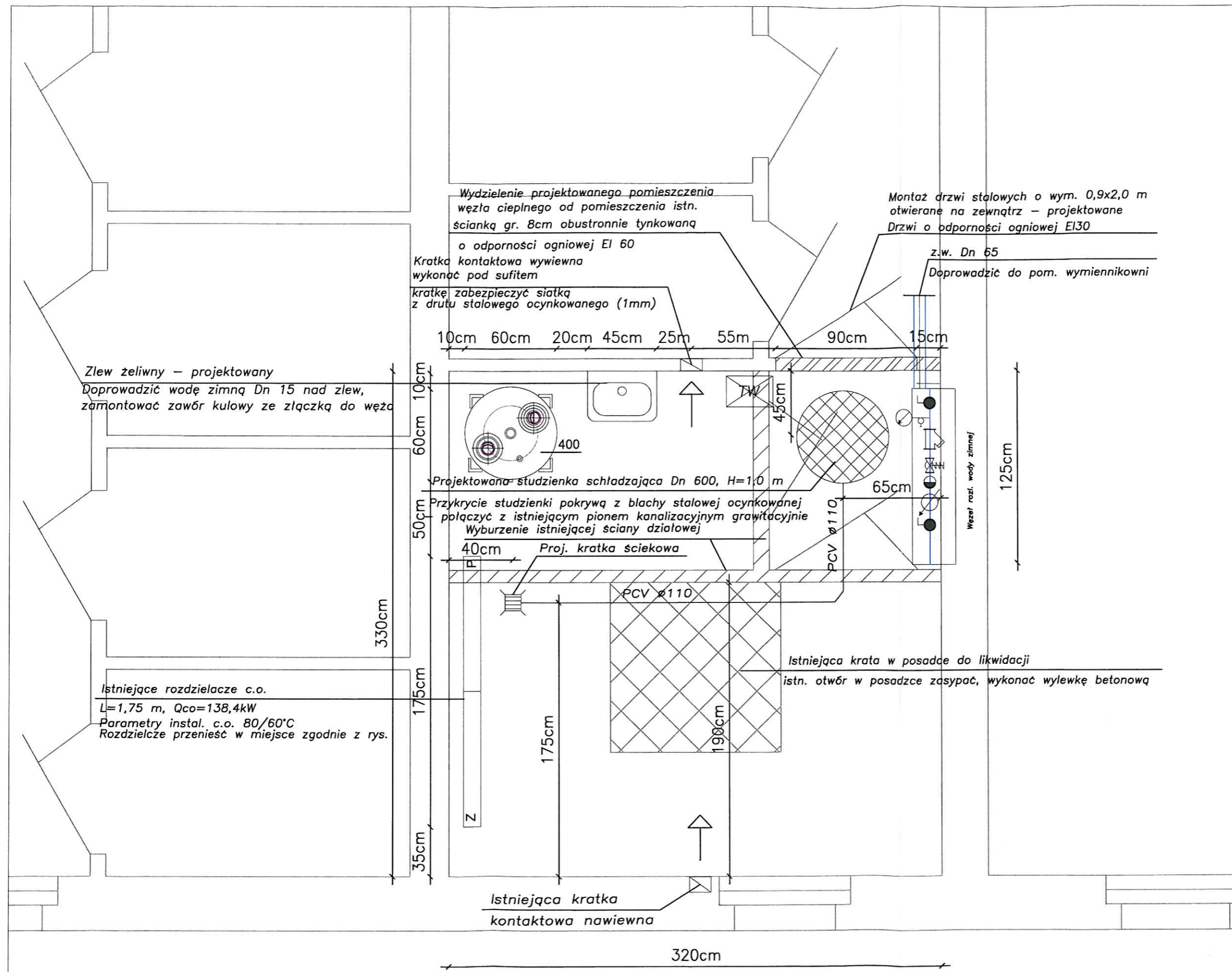
inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ S.A. W KRAKOWIE	nr:	02W/2018
obiekt:	Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	data:	2018
faza:	WĘZEL CIEPLNY WYMIENNIKOWY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	skala:	1:25
temat:	PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	nr rys.:	3.
rysunek:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.		
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Uprawnienia do projektowania w specjalności Instalacyjno-Szybowej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych NR UAW 13340/2015/18/088	mgr inż. Małgorzata Suchonek	
zespoł projektowy:			
mgr inż. Bartłomiej Chmura			



Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnarpn@pro.onet.pl www.projekt-termowizja.com

PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar		
inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr: 02W/2018
obiekt:	WĘZEL CIEPLNY WYMIENNIKOWY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data: 2018
faza:	PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	skala:
temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	nr rys.: 4.
rysunek:	PRZEKRÓJ A-A, B-B	
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Upewnienie do projektowania w specjalności instalacyjno-izyperyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Nr UAN 14347/A-166/88	mgr inż. Małgorzata Suchonek
		mgr inż. Bartłomiej Chmura

zespol projektowy:



Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnar@pro.onet.pl www.projekt-termowizja.com

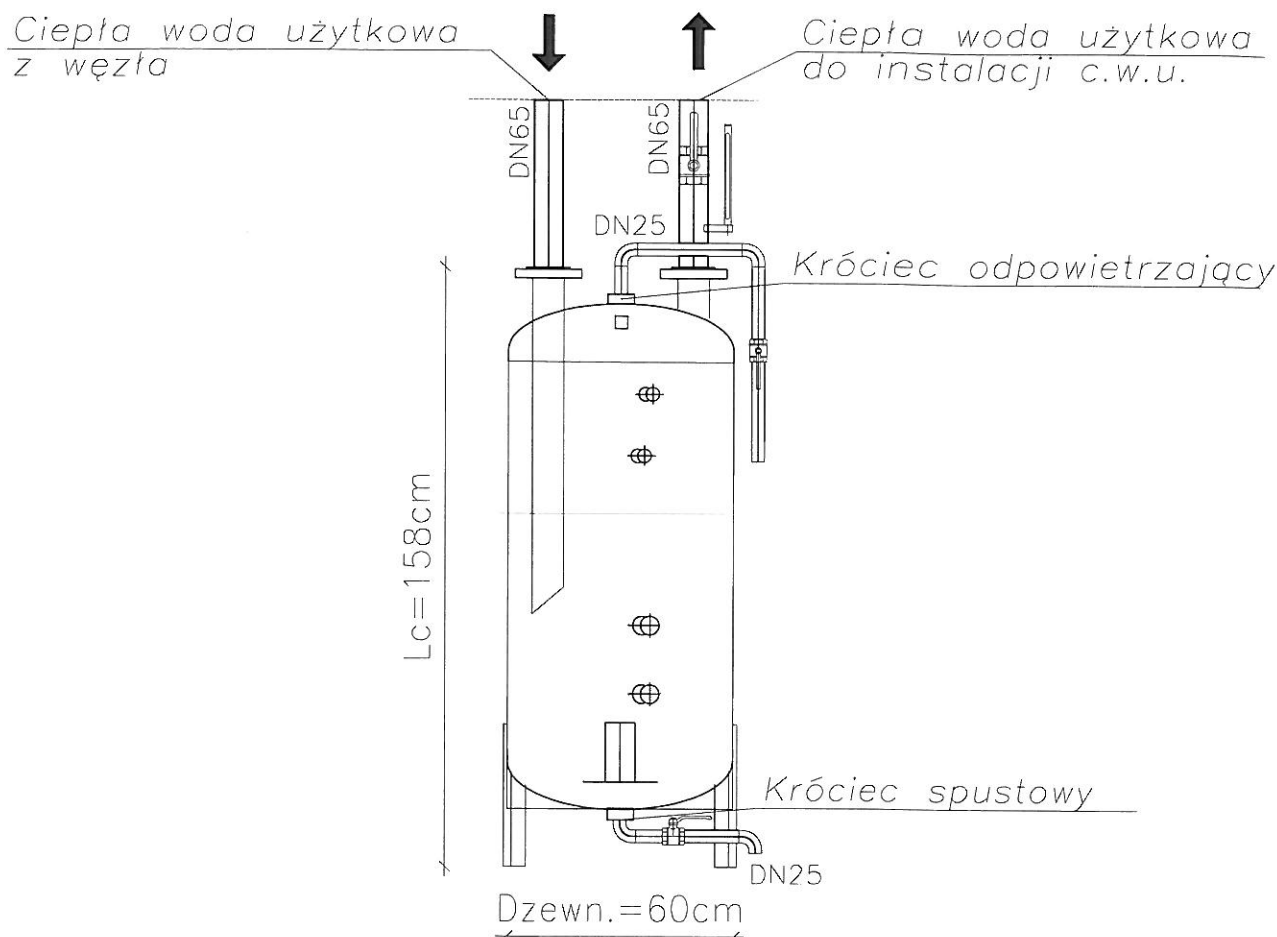
PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar

inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr:	02/W/2018
obiekt:	WĘZEL CIEPLNY WYMIENNIKOWY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data:	2018
faza:	PROJEKT WYKONAWCZY	skala:	1:25
temat:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	nr rys.:	5.
rysunek:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	mgr inż. Małgorzata Suchonek	
projektant:	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA - WYTYPUNE BUDOWLANE	mgr inż. Bartłomiej Chmura	

mgr inż. JACEK WOJNAR
Urządzenie od projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, układów i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i sanitarnych w obiektach użyteczności publicznej

zespół projektowy:

Stabilizator SCWA-2 POJ. 350 L INSTALMET



UWAGI:

Do celów obliczeniowych przyjęto stabilizator temperatury c.w.u. firmy Instalmet Grudziądz SCWA-2 pionowy o poj. 350 l. Parametry stabilizatora:

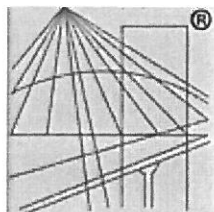
- Zbiornik cylindryczny o pojemności 350 l – pionowy
- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej
- Nominalne ciśnienie pracy zbiornika 6 bar
- Temperatura nominalna 85°C
- Max. wysokość stabilizatora 1,58 m, średnica zasobnika Dzewn.=600 mm
- Wyposażenie dodatkowe: anoda magnezowa, izolacja.
- Atest PZH.

Nowy Sącz ul. Barbackiego 28/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnarpn@pro.onet.pl www.wojnar.net

PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar

inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr:	02/W/2018
obiekt:	WĘZEŁ CIEPLNY WYMIENNIKOWY- OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data:	2018
faza:	PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37 W-1	skala:	1:20
temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	nr rys.:	6.
rysunek:	SCHEMAT PODŁĄCZENIA STABILIZATORA C.W.U.		
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Projektant instalacji sanitarnych upr. proj. UAN 8340/A-186/88 upr. wyk. UAN-7342-33/93	zespół projektowy:	mgr inż. Małgorzata Suchonek mgr inż. Bartłomiej Chmura

ZAŁĄCZNIKI



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-N9N-IIU-HDT *

Pan Jacek Wojnar o numerze ewidencyjnym MAP/IS/4044/01
adres zamieszkania ul. Barbackiego 28/21, 33-300 Nowy Sącz
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-13 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

DECYZJA

o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Ob. Jacek W O J N A R

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 12 maja 1956 r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji

sanitarnych

Ob. Jacek W O J N A R jest upoważniony do:

1. do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz instalacji sanitarnych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru i kontroli budowy, kierowania i kontroli wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz instalacji sanitarnych.

Na podstawie art. 129 KPA decyzja niniejsza może być zaskarżona — za pośrednictwem Głównego Architekta Woj. do Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

(pieczęć urzędowa)

Dyrektor Wydziału
mgr inż. Andrzej Szczygiel
Główny Architekt Wojewódzki

Znak sprawy: RMW/51/1122/2016

Numer pisma: RMW/2837/2/PW/2016

Odp. przygotowa: Bożena Iwanek

Kraków, dnia 11.10.2016 r.

IR
w/m

Dotyczy:

Warunków technicznych na wykonanie dokumentacji projektowej dla inwestycji zmiany sposobu zasilania budynków, do których czynnik grzewczy jest obecnie dostarczany poprzez SWC os. Jagiellońskie 33.

Adres	Istniejące zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. [MW]
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 17	0,4040
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 9	0,3200
KRAKÓW,os.Kazimierzowskie 27	0,0603
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 10	0,0962
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 11	0,0962
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 12	0,0962
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 13	0,0962
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 28 kl.5	0,2043
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 31	0,1307
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 32	0,1307
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 37 kl.2	0,1384
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 37 kl.6	0,1384
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 1	0,2180
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 16	0,0930
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 8	0,0800
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 36	0,1042
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 35	0,1220
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 34	0,1080
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 30 kl.5	0,2200
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 29 kl.5	0,2060
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 27	0,1750
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 26	0,1700
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 25 kl.5	0,1613
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 30A	0,0109
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 22 kl.5	0,1750
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 21 kl.5	0,1750
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 23 kl.5	0,1713
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 24 kl.5	0,1710
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 3 kl.7	0,0585

KRAKÓW,os.Jagiellońskie 6 kl.2	0,0942
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 7	0,1425
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 6 kl.5	0,1402
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 3 kl.2	0,0585
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 3 kl.5	0,0990
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 4 kl.7	0,0631
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 5 kl.2	0,0874
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 5 kl.5	0,1310
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 4 kl.2	0,0643
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 6 kl.7	0,0951
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 5 kl.7	0,0875
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 4 kl.5	0,1075
KRAKÓW,os.Jagiellońskie 33 Pom.MPEC SA	0,0043

UWAGA: *Zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla ww. budynków należy przyjąć zgodnie ze sporządzoną dokumentacją techniczną.*

Poniżej określamy warunki techniczne dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

Jednocześnie informujemy, że po realizacji przyłączenia budynków do sieci ciepłowniczej wysokich parametrów nastąpi zmiana dotychczasowego układu zasilania instalacji c.o. ze stacji wymienników ciepła na zasilanie czynnikiem wysokoparametrowym, poprzez nowe dwufunkcyjne węzły wymiennikowe c.o. + c.w.u. zamontowane w każdym z budynków.

Warunki techniczne przyłączenia:

Miejsce przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

Z uwagi na planowaną likwidację Stacji Wymienników Ciepła os. Jagiellońskie 33, przy projektowaniu rurociągów rozprowadzających czynnik grzewczy wysokich parametrów, należy nawiązać się do preizolowanej wysokoparametrowej osiedlowej sieci cieplnej 2 x DN 200, dochodzącej do budynku ww. podstacji.

Miejsce dostarczenia czynnika grzewczego.

Miejscem dostarczania energii cieplnej będą węzły cieplne zlokalizowane w odpowiednio przystosowanych pomieszczeniach, znajdujących się w budynkach odbiorców ciepła.

Parametry pracy miejskiej sieci ciepłowniczej w miejscu przyłączenia.

W sezonie grzewczym:

- Obliczeniowa temperatura czynnika grzewczego w sieci cieplnej, zmienna w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego wynosi: 135/65°C.
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w miejscu włączenia, na potrzeby projektowe wynosi:

na zasilaniu – ok. 1,11 [MPa]	na powrocie – ok. 0,38 [MPa]
-------------------------------	------------------------------

W sezonie letnim:

- Stała temperatura czynnika grzewczego wynosi 70/30°C.
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w miejscu włączenia, na potrzeby projektowe wynosi:

na zasilaniu – ok. 0,80 [MPa]	na powrocie – ok. 0,35 [MPa]
-------------------------------	------------------------------

Wymogi do projektowania osiedlowej sieci cieplnej i przyłączy cieplnych.

- Ciepłociągi winny być zaprojektowane zgodnie z wytycznymi, zamieszczonymi na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem: www.mpec.krakow.pl.
- Na przyłączy, najbliższym jak to możliwe punktu włączenia do miejskiej sieci cieplnej, należy zaprojektować zawory odcinające. Zalecamy zastosowanie typowej studzienki z kręgów betonowych wraz z zaworami odcinającymi preizolowanymi. Na etapie uzgadniania dokumentacji

technicznej MPEC S.A. zastrzega sobie prawo do rezygnacji z zabudowy zaprojektowanych uprzednio zaworów odcinających preizolowanych.

- W przypadku projektowania sieci ciepłowniczej o średnicach większych niż $2 \times DN 100$, i różnicy wysokości pomiędzy punktem włączenia a istniejącą/projektowaną zabudową wynoszącą więcej niż 10m, należy załączyć obliczenia hydrauliczne z wyznaczeniem ciśnień w charakterystycznych punktach sieci.
- Do obliczeń wytrzymałości projektowanych rurociągów należy przyjąć parametry: ciśnienie robocze 1,6 MPa oraz temperaturę 135/65^o C.

Wymogi dla lokalizacji pomieszczenia węzłów ciepłych.

- Pomieszczenie węzła ciepłego należy zlokalizować przy ścianie zewnętrznej obiektu, od strony sieci, w celu umożliwienia doprowadzenia przyłącza z zewnątrz bezpośrednio do węzła.
- Zaleca się lokalizację węzła ciepłego w centralnej części budynku, z uwagi na układ instalacji wewnętrznej.
- Pomieszczenie węzła ciepłego winno zostać wskazane przez Wnioskodawcę.

Wymogi dla projektowania węzłów ciepłych oraz ich pomieszczeń.

- Węzeł ciepły oraz jego pomieszczenie winny być zaprojektowane zgodnie z wytycznymi, zamieszczonymi na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem: www.mpec.krakow.pl.

Wymogi dla projektowania instalacji odbiorczych.

- Instalacja odbiorcza c.o. systemu zamkniętego.
- Dopuszczalne maksymalne parametry temperaturowe instalacji odbiorczej c.o. należy przyjąć 80/60^oC.
- W przypadku projektowania instalacji odbiorczej na parametrach temperaturowych innych niż 80/60^oC należy dołączyć do projektu krzywą grzewczą.
- Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody w przedziale od 55^oC do 60^oC i umożliwiać dokonywanie okresowej dezynfekcji termicznej.
- W przypadku dostarczenia przez MPEC S.A. urządzeń węzła ciepłego dla potrzeb c.w.u. dla nowoprojektowanej instalacji c.w.u. nie należy stosować rur stalowych ocynkowanych.
- Hydrauliczny opór instalacji odbiorczej c.o., c.w.u. nie powinien przekraczać 50 kPa.
- W instalacji wewnętrznej ogrzewania z sieci ciepłowniczej nie należy stosować regulacji z upustami wody z zasilania do powrotu.

Wymogi dla układu pomiarowo – rozliczeniowego.

- Układ pomiarowy należy umieścić na przyłączy do węzła ciepłego po wysokoparametrowej stronie lub do zewnętrznych instalacji odbiorczych albo w innych miejscach rozgraniczenia eksploatacji urządzeń i instalacji, zgodnie z obowiązującymi normami i jego dokumentacją techniczno - ruchową.
- Granica własności sieci i urządzeń MPEC S.A. stanowi granicę dostawy czynnika grzewczego.

Wymogi dla układu elektrycznego oraz AKPiA.

W pracach projektowych należy korzystać z wytycznych, zamieszczonych na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem www.mpec.krakow.pl.

Wymagana dokumentacja techniczna.

- Dokumentacja wykonawcza dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego, opracowana zgodnie z powyższymi wymogami zawierająca:
 - szczegółowy dobór urządzeń węzła oraz kopię warunków technicznych przyłączenia.
 - wypełnioną przez projektanta „Kartę obiektu sieciowego wewnętrznych instalacji odbiorczych“, która jest dostępna na stronach internetowych pod adresem: www.mpec.krakow.pl.
 - dokumentację wykonawczą węzła dla przygotowania c.w.u. z określeniem następujących wielkości:
 $Q_{sr.h.c.w.u.}$, $Q_{max.h.c.w.u.}$ i $Q_{c.w.u.}$, gdzie:
 $Q_{sr.h.c.w.u.}$ – moc cieplna obliczona na podstawie średniego godzinowego zużycia c.w.u.,
 $Q_{max.h.c.w.u.}$ - moc cieplna wynikająca z maksymalnego godzinowego zużycia c.w.u.,

$Q_{c.w.u.}$ – obliczeniowa moc cieplna dla węzła na potrzeby przygotowania c.w.u. z zastosowaniem zasobników, a w przypadku układu bezzasobnikowego $Q_{c.w.u.} = Q_{max. h.c.w.u.}$

podlega uzgodnieniu, wraz z wersją elektroniczną w Dziale Uzgodnień Dokumentacji Technicznych MPEC S.A. w Krakowie.

- W pracach projektowych należy korzystać z wytycznych, zamieszczonych na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem: www.mpec.krakow.pl. W przypadku odstępstwa od wytycznych, dokumentacja techniczna winna zawierać część obliczeniową doboru urządzeń węzłów kompaktowych, wynikającą ze zmiany parametrów temperaturowych instalacji odbiorczych.

Termin ważności warunków.

Warunki techniczne zachowują ważność przez okres dwóch lat tj. do dnia **11.10.2018 r.**

Informacja dodatkowa.

Szczegóły techniczne należy uzgodnić z Zakładem Eksploatacyjno – Produkcyjnym „WSCHÓD” naszego przedsiębiorstwa, (tel. 12/64-65-840).

W dalszej korespondencji dotyczącej przedmiotowego tematu prosimy powoływać się na znak sprawy RMW/51/1122/2016.

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x PW
1 x RMW a/a.

BIURO ROZWOJU RYNKU CIEPŁA
Dział ds. Warunków Technicznych
KIEROWNIK
mgr inż. Wiesław Matejczak

BIURO ROZWOJU RYNKU CIEPŁA
KIEROWNIK
mgr inż. Krzysztof Marendziuk



MPEC S.A. Kraków Al. Jana Pawła II 188	DZIAŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
KARTA OBIEKTU SIECIOWEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ODBIORCZYCH	

dn. 30-05-2018 r.

1. BUDYNEK: Budynek mieszkalny wielorodzinny - os. Jagiellońskie 37 kl. 2
2. ADRES BUDYNKU: os. Jagiellońskie 37, 31-837 Kraków
3. INWESTOR I JEGO ADRES: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Jutrzenka” os. Jagiellońskie 19, 31-834 Kraków

CZĘŚĆ A - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4. JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Projektowanie – Nadzory Sieci i Instalacji Sanitarnych
a/nazwisko i imię projektanta, nr uprawnień: mgr inż. Jacek Wojnar UAN.I.8340/A-186/88
5. TEMAT OPRACOWANIA: Technologia wymiennikowa dla potrzeb c.o. i c.w.u.
6. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE INSTALACJI Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:
a/parametry instalacji odbiorczej c.o.:

Typ instalacji	Maks. moc cieplna obliczona dla warunków normowych [MW]		Parametry temperaturowe [°C] stałe/zmienne	Opór hydrauliczny maksymalny [kPa]	Pojemność zładu [m ³]	Wysokość statyczna [m]
	zima	lato				
Instalacja c.o.	0,1384	-	80/60	25,0	2,259	15,0
OGÓLEM:	0,1384	-	x	x	2,259	x

b/ parametry sieci cieplnej zasilającej budynek: wysokie* niskie* 135/65[°C]

c/ rodzaj materiału projektowanej instalacji odbiorczej c.o.: rury stalowe czarne

7. DANE TECHNICZNE BUDYNKU:

a/ kubatura: 10883 [m³]

b/ powierzchnia ogrzewalna 2451,32 [m²]

30 MAJ 2018

Pracownia budowlana Nr projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-energetycznej
w zakresie sieci instalacji sanitarnych
nr UAN.I.8340/A-186/88

mgr inż. Jacek Wojnar

(*) - niepotrzebne skreślić

(pieczętka i podpis projektanta instalacji c.o., data)

CZĘŚĆ C - INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

11.JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Projektowanie – Nadzory Sieci i Instalacji Sanitarnych
a/nazwisko i imię projektanta, nr uprawnień: mgr inż. Jacek Wojnar UAN.I.8340/A-186/88

12.TEMAT OPRACOWANIA: Technologia wymiennikowi dla potrzeb c.o. i c.w.u.

13.PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE INSTALACJI Z DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

a/ilość użytkowników 162 [j.o.]

b/ilość stref instalacji c.w.u. w budynku 1 [strefa(y)]

c/średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla I strefy*: 0,990 [m³/h]

d/maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla I strefy*: 2,666 [m³/h]

e/średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla II strefy*: [m³/h]

f/maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla II strefy*: [m³/h]

g/średnie godz. zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla cz. usługowej*: [m³/h]

h/maksymalne godz. zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla cz. usługowej*: [m³/h]

i/opór hydrauliczny: instalacji cyrkulacji c.w.u.:

dla I strefy:* 25 [kPa]

dla II strefy:* [kPa]

dla cz. usługowej:* [kPa]

j/wymagany opór hydrauliczny: instalacji cyrkulacji c.w.u. podczas okresowej dezynfekcji:

dla I strefy:* 40 [kPa]

dla II strefy:* [kPa]

dla cz. usługowej:* [kPa]

k/parametry temperaturowe instalacji c.w.u.: 60/5 [°C]

l/rodzaj materiału projektowanej instalacji odbiorczej c.w.u. tworzywo sztuczne/ stal nierdzewna/
miedź lub inny materiał certyfikowany do prac w temp. 80 °C

30 MAJ 2018

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-mezyniczyjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
nr UAN.I.8340/A-186/88

mgr inż. Jacek Wojnar

(pieczęćka i podpis projektanta instalacji c.w.u., data)

(*) - niepotrzebne skreślić

Nasz znak: TT3/4/2018

Kraków, dnia 19.04.2018

**PROJEKTOWANIE - NADZORY
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH
MGR INŻ. JACEK WOJNAR
UL . BARBACKIEGO 28/21
33-300 NOWY SĄCZ**

Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej „Jutrzenka” w Krakowie informuje, że w najbliższym okresie planowana jest inwestycja związana z budową instalacji c.w.u w zasobach SM.

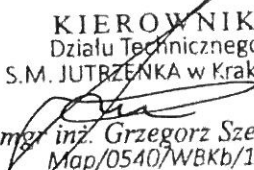
W związku z powyższym, że MPEC będzie wykonywał modernizację sieci i węzłów ciepłych w naszych zasobach, Spółdzielnia Mieszkaniowa Jutrzenka wyraża zgodę na zasilanie instalacji c.w.u z miejskiej sieci ciepłej, z zastosowaniem stabilizatorów ciepłej wody.

Zakres modernizowanych węzłów ciepłych dotyczy budynków :
os. Jagiellońskie 10, 11, 12, 13, 28, 31, 32, 37.

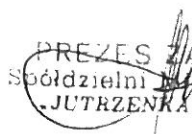
Zarząd SM „Jutrzenka” wyraził zgodę na proponowane wydzielenie dodatkowych pomieszczeń na rozbudowę węzłów ciepłych o dodatkowe piwnice dotyczy budynków os. Jagiellońskie 10,11,12,13,37 wg załączonego rzutu przez Biuro Projektowe Wojnar. Dodatkowo w załączeniu są złożone oświadczenia dotyczące sposobu realizacji instalacji elektrycznej dla potrzeb węzłów ciepłych oraz wyboru taryfy.

Otrzymują:

1 x adresat
1 x a/a

KIEROWNIK
Działu Technicznego
S.M. JUTRZENKA w Krakowie

mgr inż. Grzegorz Szewera
Map/0540/WBkb/15

Z poważaniem


PREZES ZARZĄDU
Spółdzielni Mieszkaniowej
„JUTRZENKA” w Krakowie
mgr inż. Andrzej Kwikoniec

Sekretariat tel.fax /12/ 647 63 88
sekretariat@smjutrzenka.krakow.pl
ksiegowosc@smjutrzenka.krakow.pl

Dział mieszkaniowy tel./12/ 648 51 87
648 26 64

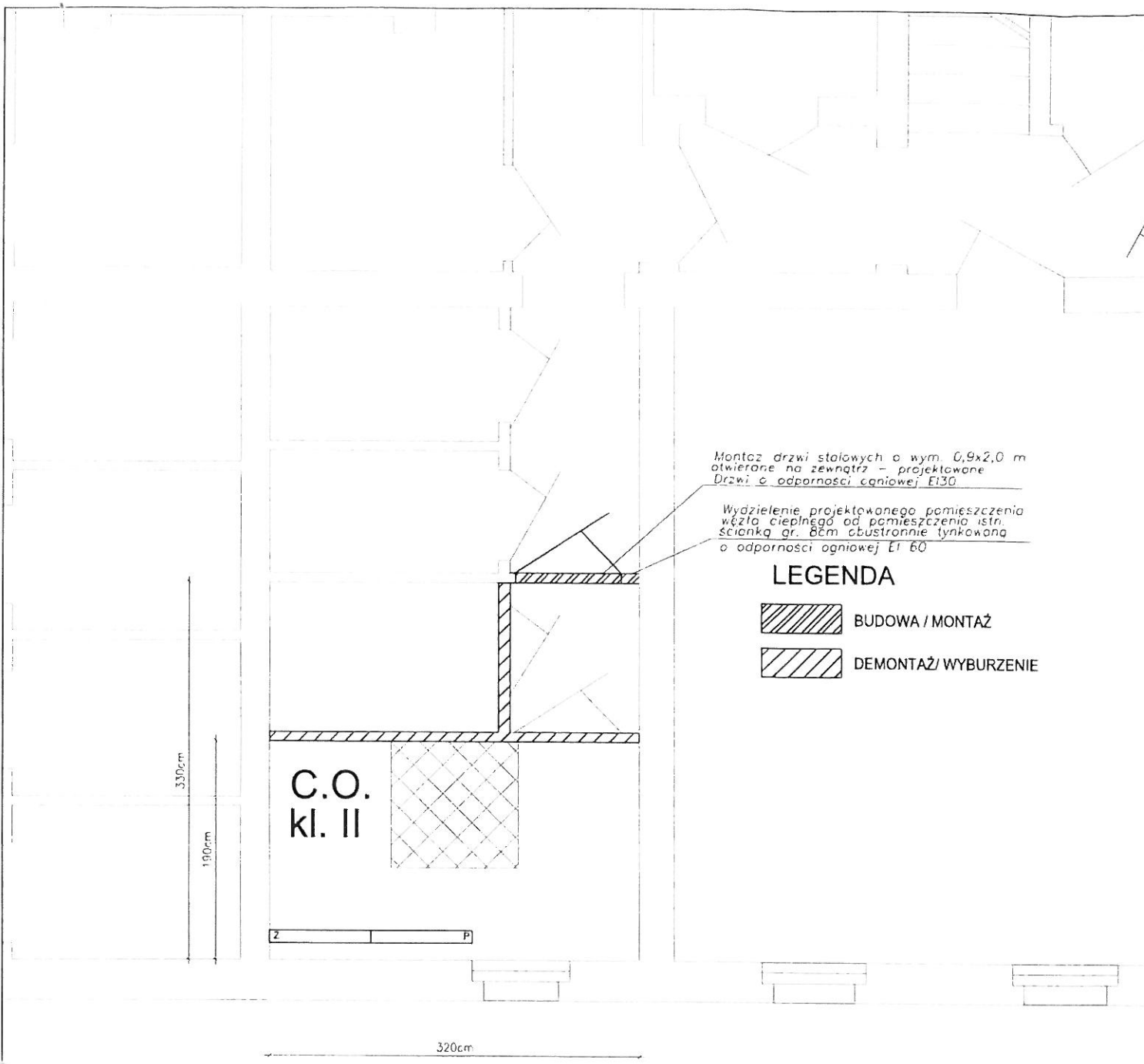
Dział techniczny tel./12/ 648 26 63

Dział eksploatacji tel./12/ 648 26 63

Dział księgowości
techniczny@smjutrzenka.krakow.pl

Oplaty mieszkaniowe tel. /12/

Dział administracji tel. /12/648 26 63
administracja@smjutrzenka.krakow.pl



Montaż drzwi stalowych o wym. 0,9x2,0 m otwierane na zewnątrz - projektowane
Drzwi o odporności ogniowej EI30

Wydzielenie projektowanego pomieszczenia węzła ciepłego od pomieszczenia istn. ścianką gr. 8cm obustronnie tynkowaną o odporności ogniowej EI 60

LEGENDA

- BUDOWA / MONTAŻ
- DEMONTAŻ / WYBURZENIE

KIEROWNIK
Działu Technicznego
S.M. JUTRZENKA w Krakowie
mgr inż. Grzegorz Szewera
Map/0540/WBkb/15

Nowy Sącz ul. Barbackiego 26/21; tel/fax (018) 443 42 54; e-mail: wojnarpr@pro.onet.pl www.wojnar.net		
PROJEKTOWANIE-NADZORY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH mgr inż. Jacek Wojnar		
inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków	nr: 02/W/2018
obiekt:	WEZŁ CIEPŁY WYMIENNIKOWY- OS. JAGIELLOŃSKIE 37 KL. 2	data: 2018
faza:	MATERIAŁ PRZEDPROJEKTOWY BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY - OS. JAGIELLOŃSKIE 37	skala: 1:50
temat:	TECHNOLOGIA WYMIENNIKOWNI DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.	nr rys.: ZAL.-1.
rysunek:	WYDZIELENIE POMIESZCZEŃ NA WEZŁ WYMIENNIKOWY	
projektant:	mgr inż. JACEK WOJNAR Projektant instalacji sanitarnych upr. proj. UAN I-8340/A-186/88 upr. wyk. UAN-7342-33/93	mgr inż. Małgorzata Suchonek
	zespół projektowy:	mgr inż. Bartłomiej Chmura

Nasz znak: TT3/ /2018

Kraków, dnia 28.05.2018

**PROJEKTOWANIE - NADZORY
SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH
MGR INŻ. JACEK WOJNAR
UL . BARBACKIEGO 28/21
33-300 NOWY SĄCZ**

Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej „Jutrzenka” w Krakowie informuje, że w uzupełnieniu do przesłanych wcześniej danych do projektowania węzłów w zakresie instalacji centralnego ogrzewania przedstawia wytyczne:

- instalacje wykonane są ze stali czarnej
- po zmianie sposobu zasilania (z węzła wysokoparametrowego) instalacje pracować będą na temperaturach 80/60 °C- wg Warunków technicznych MPEC S.A.
- dopuszczalne „maksymalne parametry temp. Instalacji odbiorczej c.o. mogą wynosić 80/60 °C.

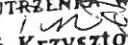
W zakresie przyszłych projektowanych instalacji c.w.u:

- moc cieplna wymiennika na potrzeby c.w.u należy dobrać wg ilości osób wskaźnika kolumna **n1** tabeli : zestaw parametrów technicznych w budynkach
 - założone parametry temperaturowe instalacji c.w.u 60/55 °C wg Warunków technicznych MPEC S.A instalacja c.w.u powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temp. Wody w przedziale 55-60 °C
 - wg Warunków technicznych MPEC S.A opór hydrauliczny odbiorczej instalacji c.w.u nie powinien przekraczać 50 kPa oraz w nowoprojektowanych instalacjach nie należy stosować **rur ocynkowanych**.
- Instalacje c.w.u w budynkach SM projektowane będą z tworzywa sztucznego, stali nierdzewnej , miedzi lub innych certyfikowanych do prac w temp. 80 °C (za wyjątkiem stali ocynkowanej) o oporze hydraulicznym nie przekraczającym dla instalacji c.w.u 25 kPa oraz obiegu c.w.u podczas dezynfekcji 40 kPa

Otrzymują:


1 x adresat

1 x a/a

Inspektor Techniczny
ds. Instalacji Sanitarnych
S.M. „JUTRZENKA” w Krakowie

mgr inż. Krzysztof Tyrpula
MAP/0491/OWOS/13

Z poważaniem

KIEROWNIK
Działu Technicznego
S.M. JUTRZENKA w Krakowie


mgr inż. Grzegorz Szewera
Map/0540/WBkb/15

Zestawienie parametrów technicznych w budynkach

L.p	Adres	Q [kW]		m [l/h]	P dys.[kPa]		V [m ³]	t _z , t _p [° C]	Q [kW]	ilość kondygnacji	H[m]	n	n1	V _{bud} [m ³]	P [m ²]
		wydajność instalacji wg projektu	wydajność instalacji bieżąca		ciśnienie dyspozycyjne	ład instalacji									
1	Kazimierzowskie 1	-	-	-	-	-	-	100/70	61	1	2	0	0	1543	329
2	Kazimierzowskie 3	154	28,3	4,42	28,3	2,083	2,083	100/70	98	5	15	74	110	6313	1440,4
3	Kazimierzowskie 4	154	28,3	4,42	28,3	2,083	2,083	100/70	98	5	15	77	110	6313	1435,52
4	Kazimierzowskie 5	154	28,3	4,42	28,3	2,083	2,083	100/70	103,4	5	15	52	81	5732	1138,02
5	Kazimierzowskie 6	154	28,3	4,42	28,3	2,083	2,083	100/70	103,4	5	15	68	81	5732	1147,86
6	Kazimierzowskie 7 W-1	614,6	45,2	17,62	45,2	6,928	6,928	100/70	451	11	32	335	495	32000	7226,62
7	Kazimierzowskie 7 W-2	562,1	44,7	16,12	44,7	6,347	6,347	100/70	418,9	11	32	334	501	32000	7226,62
8	Kazimierzowskie 9	310	24,5	8,8	24,5	3,85	3,85	100/70	197,2	5	15	149	220	12311	3136,47
9	Kazimierzowskie 18 W-1	614,6	45,2	17,62	45,2	6,928	6,928	100/70	449,5	11	32	354	495	32000	7226,62
10	Kazimierzowskie 18 W-2	562,1	44,7	16,12	44,7	6,347	6,347	100/70	416,5	11	32	354	501	32000	7226,62
11	Kazimierzowskie 30	120	24	3,55	24	1,1	1,1	100/70	45	2	6,6	0	40	8080	1188
12	Jagiellońskie 10	124	23,7	3,55	23,7	1,107	1,107	100/70	96	5	15	75	110	6313	1388
13	Jagiellońskie 11	124	23,7	3,55	23,7	1,107	1,107	100/70	96	5	15	76	110	6313	1400,28
14	Jagiellońskie 12	124	23,7	3,55	23,7	1,107	1,107	100/70	96	5	15	66	110	6313	1408,44
15	Jagiellońskie 13	124	23,7	3,55	23,7	1,107	1,107	100/70	96	5	15	71	110	6313	1405,97
16	Jagiellońskie 28	287	24,5	8,3	24,5	3,765	3,765	100/70	204,3	5	15	184	270	16008	3595
17	Jagiellońskie 31	193,2	35,9	5,54	35,9	2,279	2,279	100/70	130,7	11	32	88	119	8010	1780,18
18	Jagiellońskie 32	193,2	35,9	5,54	35,9	2,279	2,279	100/70	130,7	11	32	75	116	8010	1779,36
19	Jagiellońskie 37 W-1	188,5	25	5,41	25	2,259	2,259	100/70	138,4	5	15	106	162	10883	2451,32
20	Jagiellońskie 37 W-2	188,5	25	5,41	25	2,259	2,259	100/70	138,4	5	15	105	162	10883	2451,32

Inspektor Techniczny
ds. Instalacji Sanitarnych
S.M. "JUTRZENKA" w Krakowie
mgr inż. Krzysztof Tyrpuła
MAP/0491/OWOS/13

PREZES ZARZĄDZAJĄCY
Spółdzielni Mieszkaniowej
"JUTRZENKA" w Krakowie
mgr inż. Mariusz Rutkiewicz

KIEROWNIK
Działu Technicznego
S.M. JUTRZENKA w Krakowie
mgr inż. Grzegorz Szewera
MAP/0540/WBKb/15

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Wymiennik c.o.os. Jagiellońskie 37 kl. 2
Nr obliczeń
Przygotował/Data M.S. / 09.08.2018
Typ wymiennika ciepła LC110-40L-2"
Numer katalogowy 0206-1819
Całk. ilość wymienników 1
Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	138,4		kW
ΔT_{Log}	20,9		°C
Min. przewymiarowanie	15		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	135,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,47	1,65	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,82	6,04	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,73	6,11	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	10,0	10,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	135,0	80,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	4,3		m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,1372		m ² K/kW
K czysty	1984,7		W/m ² K
K zanieczyszczony	1560,0		W/m ² K
Przewymiarowanie	27		%
Oblicz. spadek ciśnienia	0,3	3,1	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,35	1,22	m/s
Prędk. w urządz.	0,05	0,17	m/s
Liczba Reynoldsa	706	1649	[-]
Alfa	3093,5	6406,1	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

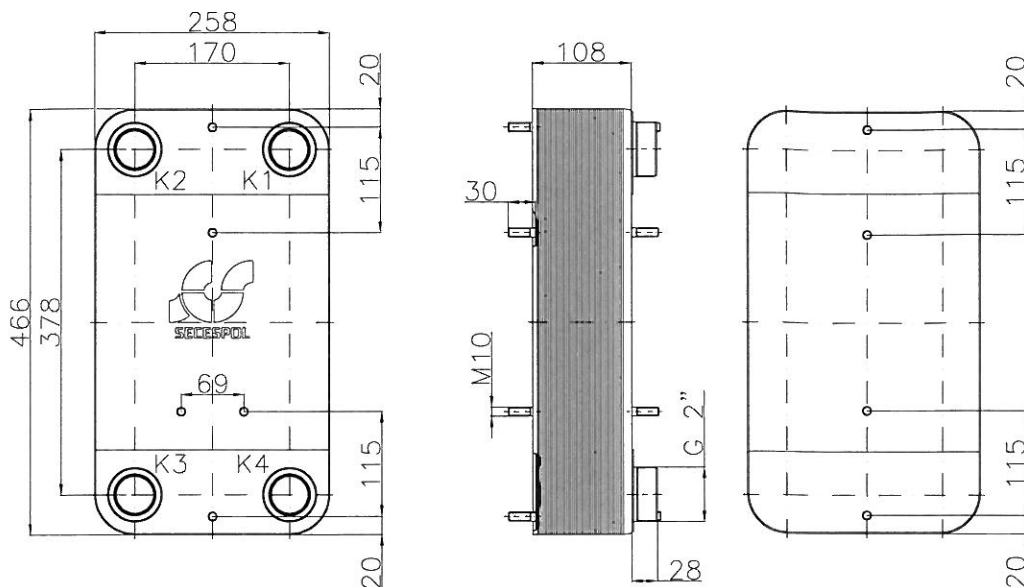
	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	100,0	70,0	°C
Gęstość	958,87	979,82	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,20	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,677	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m ²
Liczba Prandtla	1,76	2,63	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.0

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła LC110-40L-2"
Numer katalogowy 0206-1819



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	25	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	3,1	l
Objętość str. zimnej	3,2	l
Waga	25,0	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 2"
K2 - Gwint zewnętrzny G 2"
K3 - Gwint zewnętrzny G 2"
K4 - Gwint zewnętrzny G 2"

CAIRO PRO 1.2.1.0

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Wymiennik c.w.u. os. Jagiellońskie 37 kl. 2
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data M.S. / 09.08.2018
Typ wymiennika ciepła LM110-40-2"
Numer katalogowy 0209-0004
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	171,1		kW
ΔT_{Log}	16,4		°C
Min. przewymiarowanie	10		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	70,0	5,0	°C
Temp. wyjściowa	30,0	60,0	°C
Przepływ masowy	1,02	0,74	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,75	2,68	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,69	2,71	m³/h
Max. spadek ciśnienia	10,0	10,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	70,0	60,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	4,5		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0798		m²K/kW
K czysty	2866,7		W/m²K
K zanieczyszczony	2333,0		W/m²K
Przewymiarowanie	23		%
Oblicz. spadek ciśnienia	4,8	2,6	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,75	0,54	m/s
Prędk. w urząd.	0,13	0,09	m/s
Liczba Reynoldsa	1032	522	[-]
Alfa	7625,0	5183,0	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

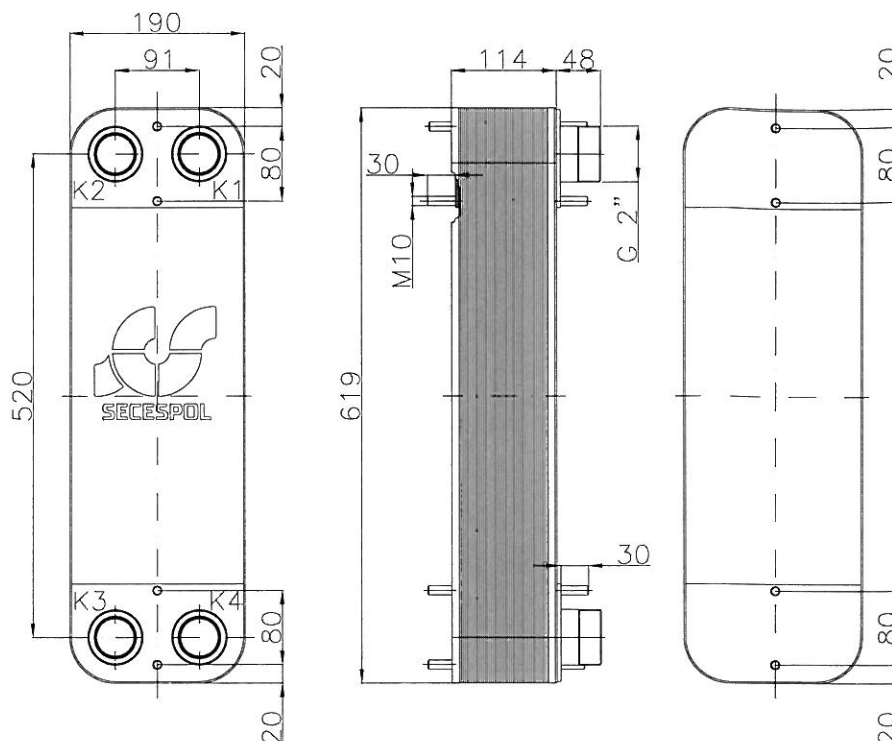
	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	50,0	32,5	°C
Gęstość	990,49	996,66	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,632	0,610	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0006	0,0008	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,65	5,20	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.0

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła LM110-40-2"
Numer katalogowy 0209-0004



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	25	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika grzewczego
K4 - wylot czynnika ogrzewanego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	4,6	l
Objętość str. zimnej	4,8	l
Waga	24,7	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 2"
K2 - Gwint zewnętrzny G 2"
K3 - Gwint zewnętrzny G 2"
K4 - Gwint zewnętrzny G 2"

CAIRO PRO 1.2.1.0

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

Projekt: os. Jagiellońskie 37 W-1
 Data: 25.05.2018 Opracował: M.S.
 Strona: 1

Numer projektu: 41_42

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=135 °C	138	83	DN 20	DN 20
	Suma	138	83	DN 20	DN 20

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	80,0 °C
Temperatura powrotu	tr	60,0 °C
Rozszerzanie	n	2,9 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		85,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	1,5 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,7 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	4,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	3,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	5,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	138	2 259
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		2 259
Pojemność źródeł ciepła Vk		83
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		2 342
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	67 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	12 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,1 %
	lub	27 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80
Ciśnienie w bar	2,1	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt: os. Jagiellońskie 37 W-1
 Data: 25.05.2018 Opracował: M.S.
 Strona: 2

Numer projektu: 41_42

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8213313	1	Reflex N 200, ciśnieniowe naczynie przeponowe, szare, 6 bar Typ : N 200 Pojemność nominalna : 200 l Max pojemność użytkowa : 180 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,7 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 758 mm Waga : 22,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary
1.2	7613100	1	Złącze odcinające Reflex SU R 1 x 1 Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
1.3	9256050	1	Reflex Exdirt D 2 M, separator osadów i zaniecz., wkład magnet., 110°C, 10 bar Typ : D 2 M Materiał obudowy : Mosiądz Wariant montażu : Poziomo Wariant przyłączy : Gwint Przyłącze : Rp 2 Przyłącze odszlamiające: Rp 3/4 Max ciśnienie pracy : 10 bar Max temperatura pracy : 110 °C Max strumień przepływu : 7,5 m³/h Współczynnik kvs : 56,1 m³/h Długość wbudowania : 132 mm Wysokość : 238 mm Średnica : 100 mm Waga : 3,9 kg

Projekt: os. Jagiellońskie 37 W-1
Data: 25.05.2018 Opracował: M.S.
Strona: 3

Numer projektu: 41_42

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
2.1	9250000	1	Reflex Exvoid-T 1/2, automatyczny odpowietrznik, 110°C, 10 bar
			Typ : 1/2
			Materiał obudowy : Mosiądz
			Przyłącze : IG 1/2
			Max ciśnienie pracy : 10 bar
			Max temperatura pracy : 10 bar
			Wysokość : 110 °C
			Średnica : 122 mm
			Waga : 63 mm

Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Funkcje regulatora	Reduktor ciśnienia
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	11,1 bar
Temperatura czynnika	135 (°C)

Valve opening should not be less 30%

Wartości zadane

dP na zaworze	4,1 bar
Przepływ	3,95 m3/h
wartość kv	1,95 m3/h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	7 bar

Wartości dobrane

dP na zaworze	0,24 bar
Przepływ	3,95 m3/h
kvs	8 m3/h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	24
Prędkość (m/s)	2,24 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	5,38 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	3 - 12 bar

Dane zaworu

Typ	AVD
Nr katalogowy	003H6652
dP na zaworze	0,24 bar
DN	25 mm
Kvs	8 m3/h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 1/4 A
Miejsce montażu	Zasilanie / powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Reduktor ciśnienia
Typ nastawy	Zmienna
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
Min. P setting	3 bar
Max. P setting	12 bar
EAN	5702421541739



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Funkcje regulatora	Reduktor ciśnienia
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	11,1 bar
Temperatura czynnika	70 (°C)

Wartości zadane

dP na zaworze	4,1 bar
Przepływ	5,47 m ³ /h
wartość kv	2,7 m ³ /h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	7 bar

Wartości dobrane

dP na zaworze	0,47 bar
Przepływ	5,47 m ³ /h
kvs	8 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	34
Prędkość (m/s)	3,1 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	7,07 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	3 - 12 bar

Dane zaworu

Typ	AVD
Nr katalogowy	003H6652
dP na zaworze	0,47 bar
DN	25 mm
Kvs	8 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 1/4 A
Miejsce montażu	Zasilanie / powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Reduktor ciśnienia
Typ nastawy	Zmienna
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
Min. P setting	3 bar
Max. P setting	12 bar
EAN	5702421541739



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Funkcje regulatora	Reduktor ciśnienia
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	8 bar
Temperatura czynnika	70 (°C)

Wartości zadane

dP na zaworze	1 bar
Przepływ	3,71 m ³ /h
wartość kv	3,71 m ³ /h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	7 bar

Wartości dobrane

dP na zaworze	0,22 bar
Przepływ	3,71 m ³ /h
kvs	8 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	46
Prędkość (m/s)	2,1 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	5,21 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	3 - 12 bar

Dane zaworu

Typ	AVD
Nr katalogowy	003H6652
dP na zaworze	0,22 bar
DN	25 mm
Kvs	8 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 1/4 A
Miejsce montażu	Zasilanie / powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Reduktor ciśnienia
Typ nastawy	Zmienna
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
Min. P setting	3 bar
Max. P setting	12 bar
EAN	5702421541739



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Funkcje regulatora	Regulator różnicy ciśnień
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	5 bar
Temperatura czynnika	65 (°C)

Wartości zadane

dP na zaworze	1,2 bar
Przepływ	1,76 m3/h
wartość kv	1,61 m3/h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,7 bar

Wartości dobrane

dP na zaworze	1,21 bar
Przepływ	1,76 m3/h
kvs	1,6 m3/h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	100
Prędkość (m/s)	2,77 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	3,45 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,2 - 1 bar

Dane zaworu

Typ	AVP
Nr katalogowy	003H6283
dP na zaworze	1,21 bar
DN	15 mm
Kvs	1,6 m3/h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem (max. 30%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 3/4 A
Miejsce montażu	Powrót
Materiał	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Regulator różnicy ciśnień
Typ nastawy	Zmienna
Min. nastawa Dp	0,2 bar
Max. nastawa Dp	1 bar
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
EAN	5702421538029



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Woda/Glikol
Podstawowe funkcje	Ciśnienie/ Różn. ciśnień
Funkcje regulatora	Regulator różnicy ciśnień
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Tak
Ciśnienie przed zaworem	5 bar
Temperatura czynnika	30 (°C)

Wartości zadane

dP na zaworze	1,5 bar
Przepływ	3,71 m3/h
wartość kv	3,03 m3/h
Ciśnienie/Różnica ciśnień	1 bar

Wartości dobrane

dP na zaworze	0,86 bar
Przepływ	3,71 m3/h
kvs	4 m3/h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	76
Prędkość (m/s)	3,28 m/s
Dopuszczalne max dP na zaworze (bar)	3,57 bar
Ciśnienie/Różnica ciśnień	0,2 - 1 bar

Dane zaworu

Typ	AVP
Nr katalogowy	003Hvwww
dP na zaworze	0,86 bar
DN	20 mm
Kvs	4 m3/h
PN	25 bar
Czynnik	Woda z glikolem (max. 30%)
Alternatywny czynnik 1	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 2	Woda z glikolem (max. 50%)
Min. temp. czynnika	2 ° C
Max. temp. czynnika	150 ° C
Podłączenie	Gwint zewnętrzny
Wielkość podłączenia	G 1 A
Miejsce montażu	Powrót
Materiał	Red bronze CuSn5ZnPb (Rg5)
Funkcja	Regulator różnicy ciśnień
Typ nastawy	Zmienna
Min. nastawa Dp	0,2 bar
Max. nastawa Dp	1 bar
Min. Dp	0 bar
Max. Dp	20 bar
Min. wartość wsp. kawitacji	0,6
Uwagi	Dummy code only for use in SAC selection tool!



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Układy Ciepłownicze
Ograniczenie przepływu	Nie
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Nie

Wartości zadane

dP na zaworze	1 bar
Przepływ	1,76 m ³ /h
wartość kv	1,76 m ³ /h

Dane zaworu

Typ	VM 2
Nr katalogowy	065B2015
dP na zaworze	0,5 bar
DN	15 mm
kvs	2.5 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem do 30%
Min. temp. czynnika	2 °C
Max. temp. czynnika	150 °C
Liczba króćców	2 drogowy
Położenie trzpienia	Normalnie otwarty
Typ przyłącza	Gwint zewnętrzny
Wymiar przyłącza	G 3/4 A
Materiał korpusu zaworu	Brąz armatni, RG 5 (CuSn5ZnPb)
Max. różnica ciśnień na zaworze	16 bar
Skok	5 mm
Charakterystyka	Split (Dzielona)
Charakterystyka mieszania -	
Współczynnik kawitacji	0,5
Stosunek regulacji	Min. 50:1
Przeciek	max 0,05 % Kvs
Odciążony hydraulicznie	Tak
Uwagi	Max. różnica ciśnień na zaworze: 16 bar. Woda z glikolem 30% min. do +5°C.

EAN 5702421508923



Wartości dobrane

dP na zaworze	0,5 bar
Przepływ	1,76 m ³ /h
kvs	2,5 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	70
Prędkość (m/s)	2,77 m/s

Napęd

Typ	AMV 23
Nr katalogowy	082G3009
Czas przejścia	75 s
dP Max	16 bar
Funkcja bezpieczeństwa	Sprężyna w dół
Zasilanie	230 V a.c.
Częstotliwość	50 Hz
Pobór mocy	7 VA
Stopień ochrony	54 IP
Sygnal sterujący	3-punktowy
Siła	450 N
Max skok	10 mm
Szybkość przesuwu	15 s/mm
Czas obrotu	0 s
Funkcja bezpieczeństwa 1	
Obsługa ręczna	Tak
Sprężyna do dołu	Tak
Sprężyna do góry	Nie
Typ szybkości	Normalny
Min. temp. otoczenia	0 °C
Max. temp. otoczenia	55 °C
Min. temp. składowania	-40 °C
Max. temp. składowania	70 °C
Uwagi	Wbudowane wyłączniki krańcowe i wskaźnik położenia. Możliwe sterowanie ręczne. Niedozwolony montaż nakrętką sprzęgającą do góry. Dodatkowe akcesoria: dodatkowy przełącznik (2x) (082G3201), dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (10 kOhm)(082G3202), dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (1 kOhm) (082G3203).



Zestawienie

Warunki doboru

Aplikacja	Układy Ciepłownicze
Ograniczenie przepływu	Nie
Czynnik	Woda
Warunek kawitacji	Nie

Wartości zadane

dP na zaworze	1 bar
Przepływ	3,71 m ³ /h
wartość kv	3,71 m ³ /h

Dane zaworu

Typ	VM 2
Nr katalogowy	065B2016
dP na zaworze	0,86 bar
DN	20 mm
kv	4 m ³ /h
PN	25 bar
Czynnik	Woda obiegowa
Alternatywny czynnik 1	Woda z glikolem do 30%
Min. temp. czynnika	2 °C
Max. temp. czynnika	150 °C
Liczba króćców	2 drogowy
Położenie trzpienia	Normalnie otwarty
Typ przyłącza	Gwint zewnętrzny
Wymiar przyłącza	G 1 A
Materiał korpusu zaworu	Brąz armatni, RG 5 (CuSn5ZnPb)
Max. różnica ciśnień na zaworze	16 bar
Skok	5 mm
Charakterystyka	Split (Dzielona)
Charakterystyka mieszania -	
Współczynnik kawitacji	0,5
Stosunek regulacji	Min. 50:1
Przeciek	max 0,05 % Kvs
Odciążony hydraulicznie	Tak
Uwagi	Max. różnica ciśnień na zaworze: 16 bar. Woda z glikolem 30% min. do +5°C.
EAN	5702421508947



Wartości dobrane

dP na zaworze	0,86 bar
Przepływ	3,71 m ³ /h
kv	4 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu dla max przepływu (%)	93
Prędkość (m/s)	3,28 m/s

Napęd

Typ	AMV 33
Nr katalogowy	082G3013
Czas przejścia	15 s
dP Max	25 bar
Funkcja bezpieczeństwa	Sprężyna w dół
Zasilanie	230 V a.c.
Częstotliwość	50/60 Hz
Pobór mocy	12 VA
Stopień ochrony	54 IP
Sygnal sterujący	3-punktowy
Siła	450 N
Max skok	10 mm
Szybkość przesuwu	3 s/mm
Czas obrotu	0 s
Funkcja bezpieczeństwa 1	
Obsługa ręczna	Tak
Sprężyna do dołu	Tak
Sprężyna do góry	Nie
Typ szybkości	Szybki
Min. temp. otoczenia	0 °C
Max. temp. otoczenia	55 °C
Min. temp. składowania	-40 °C
Max. temp. składowania	70 °C
Uwagi	Wbudowane wyłączniki krańcowe i wskaźnik położenia. Możliwe sterowanie ręczne. Niedozwolony montaż nakrętką sprzęgającą do góry. Dodatkowe akcesoria: dodatkowy przełącznik (2x) (082G3201), dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (10 kOhm)(082G3202), dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (1 kOhm) (082G3203).





DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DO WYMIENNIKA CIEPŁA wg PN-B-02414:1999

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: SYR 1915 1"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d:	20.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A:	314.2 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu cieczy	alfac:	0.30
Ciśnienie początku otwarcia	p:	4.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1:	10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1:	4.40 bar
Ilość zastosowanych zaworów bezpieczeństwa	n:	1 szt.

Czynnik roboczy: woda

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p _{nsc} :	16.0 bar
Temperatura obliczeniowa wody sieciowej	T1:	408.2 K
Temperatura obliczeniowa wody sieciowej	t1:	135.0 C
Gęstość wody sieciowej (przy temperaturze obliczeniowej)	ρ _o :	929.33 kg/m ³
Ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego	p _{dinst} :	4.0 bar
Pojemność instalacji ogrzewania wodnego	V:	2.3 m ³
Rodzaj wymiennika: płytowy		
Powierzchnia przekroju "A" wymiennika płytowego	A _w :	0.000015 m ²
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień p _{nsc} -p	b:	2

Obliczenia:

Obliczenie wymaganej przepustowości zaworu M:

Ponieważ p_{nsc}>p_{dinst}, więc zgodnie z PN-B-02414:1999 p. 2.2.2.2 b) wartość M wynosi:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A_w \cdot \sqrt{(p_{nsc} - p) \cdot \rho}$$

Obliczona wartość wymaganej przepustowości zaworu M: 1.4 kg/s

Obliczona wartość wymaganej przepustowości zaworu M: 5101.5 kg/h

Przepustowość wybranego zaworu zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 5.03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}$$

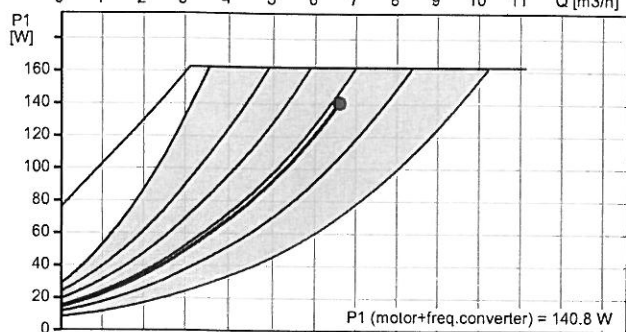
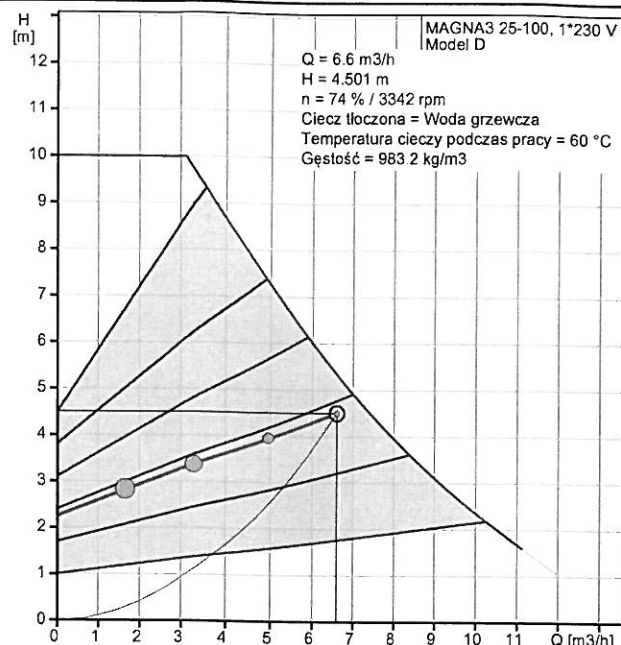
Przepustowość wybranego zaworu**m: 9586.4 kg/h****Warunek m>M jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość.**

Uwaga: Do wzoru na przepustowość zaworu bezpieczeństwa wartości ciśnień podstawiono w [MPa]

Projekt: Pompa obiegowa os. Jagiellońskie
Numer referencyjny: 37

Klient:
Numer klienta:
Kontakt:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-100
Nr katalogowy:	97924247
Numer EAN:	5710626493227
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	6.6 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.501 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,CN ROHS
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B PES 30%GF
Wirnik:	
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 163 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.33 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energy (EEL):	0.18
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Shipping volume:	0.015 m ³
Danish VVS No.:	380790100
Swedish RSK No.:	5732575
Finnish:	LVI NO 4615512
Norwegian NRF no.:	9042328



Projekt: Pompa cyrkulacyjna os. Jagiellońskie 37
Numer referencyjny:

Klient:
Numer klienta:
Kontakt:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 L 25-60 N 180
Nr katalogowy:	98288707
Numer EAN:	5711492515976
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.808 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	5.632 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,CE,EAC
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 14308 ASTM A48-25 B Kompozyt, PP
Wirnik:	
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 grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	5 .. 45 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.05 .. 0.38 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP42
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H
Inne:	
Energy (EEI):	0.23
Masa netto:	2.6 kg
Masa:	2.8 kg

