

## PROJEKT TECHNICZNY

### DWUFUNKCYJNEGO WĘZŁA CIEPLNEGO WSPÓŁPRACUJĄCEGO Z POMPĄ CIEPŁA TYPU MONOBLOK W UKŁADZIE POWIETRZE-WODA

BRANŻA: **TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA**

OBIEKT: **WĘZŁ CIEPLNY ZASILAJĄCY BUDYNEK MIESZKALNY  
WIELORODZINNY PRZY UL. SCHROEGERA 91 W WARSZAWIE**

INWESTOR: **VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.**  
ul. Batorego 2, 02-591 Warszawa

GENERALNY

PROJEKTANT: **GEBWELL SP. Z O.O.**  
ul. Oliwska 48G, 80-209 Chwaszczyno



PROJEKT

BRANŻOWY: **MAŁY PROJEKT**  
ul. Baśniowa 3, 07-420 Kadzidło



PROJEKTANT: **mgr inż. Joanna Nasiadka**

**MAZ/0024/PWBS/19**

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

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Tomasz Sztabowski**

**MAZ/0080/PWBS/18**

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

Warszawa, 8 wrzesień 2025r.

## DOKUMENTY FORMALNE

1. Oświadczenie projektanta zgodnie z art.34 ust.3d Prawo Budowlane.....	4
2. Uprawnienia projektowe projektanta oraz sprawdzającego.....	5
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta oraz sprawdzającego do MOITB .....	9
4. Warunki techniczne wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A. ....	11
5. Notatka uzgadniająca ze Wspólnotą Mieszkaniową Schroegera 91 .....	15

## OPIS

1. Dane ogólne.....	16
2. Podstawa opracowania .....	16
3. Cel i zakres opracowania .....	16
3.1. Charakterystyka obiektu.....	16
3.2. podstawowe założenia projektowe.....	16
3.3. Opis pomieszczenia węzła .....	17
4. Przyjęte rozwiązania techniczne .....	18
4.1. Makieta węzła podłączeniowego.....	18
5. Wyposażenie węzła ciepłej wody użytkowej.....	19
6. Wyposażenie węzła centralnego ogrzewania.....	19
7. Układ automatycznej regulacji.....	20
7.1. Regulacja na wysokości modułu podłączeniowego.....	20
7.2. Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej.....	20
7.3. Regulacja temperatury w instalacji centralnego ogrzewania .....	22
8. Napełnianie instalacji wewnętrznych .....	22
9. Połączenia rurowe i armatura.....	22
9.1. Przewody .....	22
9.2. Armatura .....	23
9.3. Próby hydrauliczne.....	23
9.4. Izolacja.....	23
10. Urządzenia kontrolno-pomiarowe.....	24
11. Wytyczne dotyczące montażu .....	25
12. Informacja o bioz .....	26
13. Normy związane.....	27
14. Obliczenia .....	27
15. Zestawienie materiałów .....	40

## ZAŁĄCZNIKI

6. Karty doboru wymienników oraz pomp.....	44
7. Karta doboru pompy ciepła.....	54
8. Protokół ogólnych złożeń techniczno – eksploatacyjnych dla instalacji wewnętrznych .....	58
9. Protokół ogólnych złożeń techniczno – eksploatacyjnych do projektu węzła .....	60
10. Parametryzacja regulatora SAMSON* wraz z oświadczeniem .....	62
11. Lokalizacja pomieszczenia węzła ciepłego w budynku Schroegera 91 .....	66
12. Uzgodnienie wlotu s.c. do pomieszczenia węzła .....	67

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut pomieszczenia węzła - przewody	SCHR_WC_01	1:50	68
2. Rzut pomieszczenia węzła – dyspozycja urządzeń i odwodnienie	SCHR_WC_02	1:50	69

\* - lub równoważny



---

3.	Rzut kondygnacji -2 – studnia schładzająca	SCHR_WC_03	1:50	70
4.	Schemat węzła połączeniowego	SCHR_WC_04	1:25	71
5.	Schemat technologiczny węzła	SCHR_WC_05	brak	72

### SKŁAD OPRACOWANIA

1. Projekt techniczny węzła cieplnego – technologia i automatyka
2. Projekt techniczny węzła cieplnego – branża elektryczna – odrębne opracowanie

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Schroegera 91 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### PROJEKTANT:

**mgr inż. Joanna Nasiadka**

### SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Tomasz Sztabowski**

#### **MAZ/0024/PWBS/19**

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

#### **MAZ/0080/PWBS/18**

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





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



**Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 164/19 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 1202), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani mgr inż. Joanna Nasiadka**

otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAZ/0024/PWBS/19**

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

#### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

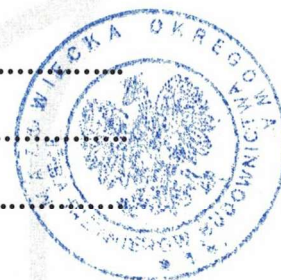
#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**

.....  
.....  
.....



Uprawnienia budowlane nadane

**Pani mgr inż. Joannie Nasiadka**

**numer ewidencyjny MAZ/0024/PWBS/19  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Y72-IRD-74E \*

Pani JOANNA NASIADKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0407/19  
adres zamieszkania

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2026-01-29 11:44:56 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



**Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**sygn. akt MAZ/7131-7132/ 137 /18 /S**

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Tomasz Jan Sztabowski**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0080/PWBS/18**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**

.....  
.....  
.....





Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Tomaszowi Janowi Sztabowskiemu**

**numer ewidencyjny MAZ/0080/PWBS/18**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.**

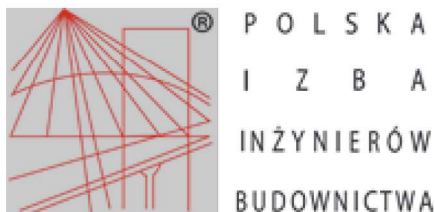
**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RR4-167-YBR \*

Pan TOMASZ JAN SZTABOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0744/18

adres zamieszkania

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-08 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa  
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85  
www.energiadlawarszawy.pl  
ebok.energiadlawarszawy.pl

**Veolia Energia Warszawa S.A.**

Dział Przygotowania Inwestycji

w/m

Warszawa, 18.11.2025r.

Nr sprawy: VWAW / TT / 25 / 2513138 / 1

**Dotyczy: Warunków wykonania i przyłączenia do sieci ciepłowniczej indywidualnych węzłów ciepłych dla budynków zasilanych z węzła grupowego z Projektu likwidacji węzłów grupowych (nr ewidencyjny obiektów PS1-15-0295\_1, \_2)**

Veolia Energia Warszawa S.A. określa **warunki techniczne wykonania i przyłączenia indywidualnych węzłów ciepłych** dla budynków obecnie zasilanych z, będącego na majątku Veolia Energia Warszawa S.A., węzła grupowego Schroegera 91 z **Projektu likwidacji węzłów grupowych**.

Realizacja zasilania w ciepło z sieci ciepłowniczej, za pomocą indywidualnych węzłów ciepłych, nastąpi na zasadach określonych dla ww. Projektu, dotyczących wykonania i przyłączenia indywidualnych węzłów c.o. w budynkach, zasilanych z węzła grupowego objętego ww. Projektem.

Jednocześnie informujemy, że anulowane zostają warunki określone pismem z dnia 16.05.2024r. znak VWAW/TT/24/2405334/1.

**Warunkiem rozpoczęcia Projektu jest przyznanie środków pomocowych w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę Klimat i Środowisko 2021-2027 (FENIKS), podpisanie umowy realizacyjnej oraz decyzji uruchomienia Projektu.**

I - Warunki techniczne indywidualnego przyłączenia:

➤ Przydział mocy cieplnej :

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N <sub>co</sub> (kW)	N <sub>cw</sub> <sup>max</sup> (kW)	N <sub>cw</sub> <sup>śr</sup> (kW)	Przydział mocy (kW)
Schroegera 89	PS1-15-0295_1	97	66,1	16,7	113,7
Schroegera 91	PS1-15-0295_2	110	74,5	19,3	129,3

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa

Kapitał zakładowy: 562 691 298 00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000

tel. +48 22 658 58 58, e-mail: vew.bok@veolia.com

www.energiadlawarszawy.pl

www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Warszawa S.A.  
Własność Veolia. Informacja służbowa - nie udostępniać publicznie.



Moce cieplne dla potrzeb ciepłej wody zostały wyliczone szacunkowo i wymagają weryfikacji przez projektanta po otrzymaniu stosownej, pisemnej informacji od Odbiorcy.

W przypadku otrzymania przez projektanta informacji od Odbiorcy o planowanej zmianie aktualnej wielkości mocy zamawianej informujemy, że korekta przydziału mocy cieplnej musi być udokumentowana odpowiednią decyzją Veolia Energia Warszawa S.A., wydaną zgodnie z obowiązującymi w Spółce procedurami, na pisemny wniosek Odbiorcy.

- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła cieplnego lub zmiana projektu zagospodarowania terenu wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Planowany przez Veolia Energia Warszawa S.A. termin przyłączenia indywidualnego węzła cieplnego: - zgodnie z terminarzem *Projektu* likwidacji węzłów grupowych.
- Miejsce włączenia do m.s.c.: komora cieplownicza H12/L5, zlokalizowana na s.c. 2xDN150.  
W miejsce istniejącego przyłącza 2xDN50 do węzła cieplnego Schroegera 89/91 zostanie wybudowana, wyprowadzona z komory H12/L5, osiedlowa sieć cieplownicza, z której zostaną zasilone przyłącza 2xDN40 do budynków Schroegera 89 i 91.
- W związku z podjęciem przez Inwestora decyzji o zaprojektowaniu węzła cieplnego w budynku Schroegera 91 współpracującego z pompą ciepła, informujemy, że przy projektowaniu węzła cieplnego należy zwrócić szczególną uwagę na temperaturę powrotu i zabezpieczenie zaprojektowanego układu przed wystąpieniem przegrzewów do sieci cieplowniczej.  
Obliczeniowa temperatura powrotu c.o. / c.t. / c.went. winna być zgodna z „Wytycznymi projektowania węzłów cieplnych” Veolia Energia Warszawa S.A.  
Poprawność zaproponowanego rozwiązania (schematu) będzie weryfikowana na etapie uzgadniania dokumentacji węzła cieplnego. Układ ten będzie rozpatrywany indywidualnie, jako rozwiązanie nietypowe.  
W dokumentacji węzła konieczne jest również zamieszczenie profilu pracy instalacji w funkcji temperatur zasilania i powrotu instalacji z uwzględnieniem temperatur załączania źródeł (węzeł cieplny/pompa ciepła).
- Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych, należy przedstawić w Dziale Technicznym i Standaryzacji, do akceptacji, trasę projektowanej osiedlowej sieci cieplowniczej, przyłączy oraz przyjęte rozwiązania projektowe.  
Na przyłączach, najbliżej jak to możliwe miejsca włączenia, powinny być zaprojektowane zawory odcinające w studniach, wg typowego projektu Veolia Energia Warszawa S.A., zawartego w Wytycznych dostępnych na stronie internetowej [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji.  
Dla potrzeb projektowych sieci cieplowniczej należy wystąpić do Działu Ewidencji o informację o istniejącej sieci cieplowniczej, poprzez złożenie Zlecenia usługi z załączonym planem terenu, którego dotyczy zapytanie (preferowana forma - elektronicznie na [veoliawarszawa@veolia.com](mailto:veoliawarszawa@veolia.com) lub w przypadku braku powyższej możliwości - papierowo w kancelarii). Formularz Zlecenia usługi znajduje się na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.





- Sieć ciepłownicza w budynku, poza pomieszczeniami technicznymi, winna być zaprojektowana w rurach preizolowanych, z rezystancyjną instalacją alarmową, w obudowie z blachy ocynkowanej „SPIRO”.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w sieci ciepłowniczej:  
 $\Delta p_{\max.} = 0,610\text{MPa}$ ,  $\Delta p_{\min.} = 0,260\text{MPa}$ ,  $p_{\text{zasil.max.}} = 0,880\text{MPa}$ ,  $p_{\text{zasil.min.}} = 0,580\text{MPa}$ .
- **Wybrane pomieszczenia** na indywidualne węzły cieplne w piwnicach ww. budynków, **powinny uzyskać pisemną zgodę właścicieli** budynków na lokalizację węzłów cieplnych **oraz spełniać wymagania** normy PN-B-02423:1999 – „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz wymagania określone w „Wytocznych projektowania węzłów cieplnych” pkt. 4.1 ([www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji) **w zależności od wnioskowanej mocy cieplnej i ilości modułów** (zespołów wymiennikowo-pompowych).  
 W przypadku braku możliwości spełnienia powyższych wymogów technicznych, projektant winien uzyskać w Dziale Technicznym i Standaryzacji Veolia Energia Warszawa S.A. zgodę na stosowne odstąpienie.
- Dla potrzeb realizacji ww. projektu likwidacji węzłów grupowych Odbiorcy będą winni:
  - 1) Opracować projekt niezbędnego dostosowania instalacji c.o. oraz projekt instalacji ciepłej wody (w przypadku doposażenia budynku w ww. instalację).
  - 2) Wykonać niezbędną modernizację instalacji c.o. oraz wykonać instalację c.w. (przy doposażeniu budynku w powyższą instalację).
  - 3) Zakupić urządzenie zabezpieczające instalację wewnętrzną c.o. wraz z jego zamontowaniem (dobór urządzenia dokona Veolia Energia Warszawa S.A. w opracowanej dokumentacji węzła cieplnego)
  - 4) Wykonać konieczne roboty towarzyszące, uzgodnione z Veolia Energia Warszawa S.A., oraz określone w umowie dotyczącej doposażenia węzła w moduł c.w. (w przypadku doposażenia budynku w instalację c.w.).

## II - Warunki ogólne:

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia sieci ciepłowniczych istniejących i nowobudowanych przez cały czas trwania inwestycji. Roboty winny być wykonywane pod nadzorem inwestorskim Veolia Energia Warszawa S.A.

Projekt sieci ciepłowniczej powinien uwzględniać zabezpieczenie istniejących oraz nowobudowanych sieci ciepłowniczych przez cały czas trwania inwestycji.

Przyłączenie należy projektować z zapewnieniem zachowania ciągłości przesyłu ciepła do obiektów zasilanych z istniejącej sieci ciepłowniczej.

Roboty będą wykonane na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.





Projekty, dla potrzeb uzgodnienia w Dziale Technicznym i Standaryzacji, należy przesłać w formie elektronicznej (preferowana forma) na adres [veoliawarszawa@veolia.com](mailto:veoliawarszawa@veolia.com) wraz z wypełnionym Zleceniem usługi – formularz Zlecenia na stronie internetowej [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych → Zlecenie usługi lub składać w kancelarii Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Stefana Batorego 2, codziennie w godzinach 7<sup>15</sup> ÷ 15<sup>00</sup> (w formie papierowej projekt w 2 egz. dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła cieplnego).

W sprawach uzgodnień projektowych oraz wydawanych warunków przyłączenia, usuwania kolizji, zmiany mocy itp. – przyjęcia interesantów - telefonicznie (preferowana forma): poniedziałek i piątek w godz. 8÷12, środa w godz. 12÷15 lub w razie konieczności osobiście, w ww. terminach, po uprzednim, telefonicznym / e-mail'owym uzgodnieniu terminu.

Jednocześnie informujemy, że wymagania techniczne i wytyczne dla sieci ciepłowniczej oraz założenia techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzła cieplnego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych”.

**Temperatury powrotu instalacji c.o. / c.t. / c.went. muszą być zgodne z wymaganiami Veolia** określonymi w „Protokole założeń techniczno - eksploatacyjnych dla instalacji c.o., c.t. i c.w.u. zasilanych z węzłów indywidualnych”.

Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, między Odbiorcą a Veolia Energia Warszawa S.A. zostaje określone w umowie przyłączeniowej. Tabela regulacyjna dla nośnika ciepła, jako integralna część umowy kompleksowej dostarczania ciepła, jest przekazywana Odbiorcy razem z ww. umową.

Niniejsze pismo zawiera warunki techniczne indywidualnego przyłączenia.

Dla opiniowanych budynków są nadane numery ewidencyjne (patrz tabela powyżej).

Niniejsze warunki techniczne przyłączenia aktualne są przez okres **dwóch lat** od daty wydania.

Kierownik Sekcji Wydawania  
Warunków Technicznych  
  
**Artur Chrapowicki**

Do wiadomości:

1. VECF (HO)
2. VECF (HP)
3. EEE
4. Rejon Północ
5. TTW a/a

Sprawę prowadziła: Edyta Miłkowska - Jaworska, Dział Techniczny i Standaryzacji,  
tel. 506-014-887, e-mail: [edyta.milkowska-jaworska@veolia.com](mailto:edyta.milkowska-jaworska@veolia.com)

## NOTATKA UZGADNIAJĄCA

dotycząca: danych wyjściowych instalacji c.o. i c.w. z cyrkulacją w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie w celu wykonania projektu dwufunkcyjnego węzła ciepłego.

### Ustalenia:

#### 1. Parametry instalacji c.o.

Instalacja	Parametry pracy	Zapotrzebowanie na moc	Opory instalacji	Wysokość statyczna	Pojemność instalacji
	[°C]	[kW]	[kPa]	[m]	[dm³]
Centralnego ogrzewania	70/50*	110,0**	30***	19,0	1490****

\*parametry pracy instalacji 90/70°C odczytane z informacji o obiekcie wydanej przez Veolia Energia Warszawa S.A. zostały obniżone w związku z ograniczeniami zawartymi w „Protokole ogólnych założeń techniczno – eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych”. Zgodnie z Warunkami wykonania i przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzłów grupowych nr VWAW/TT/24/2405334/1 z dn. 16.05.2024 r. dla potrzeb realizacji projektu likwidacji węzłów grupowych Odbiorcy będą winni opracować projekt niezbędnego dostosowania instalacji c.o. oraz wykonać niezbędną modernizację instalacji c.o.

\*\*ilość ciepła na cele c.o. dla całego budynku przyjęta na podstawie obecnej mocy zamówionej w Veolia Energia Warszawa S.A.

\*\*\* z uwagi na brak danych oraz brak dokumentacji archiwalnej opory instalacji przyjęto na podstawie rozległości i kubatury budynku. Po wykonaniu projektu dostosowania instalacji c.o. obliczone opory instalacji powinny zostać przekazane do projektanta w celu weryfikacji doboru pompy.

\*\*\*\* pojemność instalacji przyjęto na podstawie współczynnika - 13,5 l/kW (instalacja c.o. – istniejąca, grzejniki żeliwne). Po wykonaniu projektu dostosowania instalacji c.o. obliczona pojemność instalacji powinna zostać przekazane do projektanta w celu weryfikacji naczynia wzbiorczego.

#### 2. Parametry instalacji c.w.u.

Instalacja	Parametry pracy	Zapotrzebowanie na moc		Opory instalacji
		max	śr	
	[°C]	[kW]		[kPa]
Ciepłej wody	60/5	74,5*	19,3*	19*

\* zapotrzebowanie na moc oraz opory instalacji przyjęto na podstawie Projektu wymiany instalacji wod-kan i doposażenia w c.c.w. z 2008 r.

Warszawa 12.11.2024r.  
(miejscowość, data)

Karolina Ancelet  
Dariusz Tomaszewski  
(czytelny podpis/y)

WSPOLNOTA MIESZKANIOWA  
ul. Schroegera 91  
01-845 WARSZAWA  
NIP: 118-16-21-337, REGON: 017275703



## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

---

### 1. DANE OGÓLNE

Przedmiot opracowania: **Dwufunkcyjny węzeł cieplny współpracujący z pompą ciepła typu monoblok w układzie powietrze-woda – technologia i automatyka dla:**  
budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

Inwestor: Veolia Energia Warszawa S.A.  
ul. Batorego 2  
02-591 Warszawa

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt sporządzono w oparciu o:

- wytyczne projektowania węzłów cieplnych Veolia Energia Warszawa S.A.
- zarządzenia, wytyczne oraz obowiązujące normy
- założenia danych projektowych dla węzła cieplnego przekazanych przez Administratora budynku
- ustalenia z Zamawiającym
- protokół ogólnych założeń techniczno – eksploatacyjnych do projektu węzła cieplnego
- protokół ogólnych założeń techniczno – eksploatacyjnych dla instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej zasilanych z węzłów indywidualnych
- zarządzenia, wytyczne oraz obowiązujące normy
- warunki techniczne nr VWAW/TT/25/2513138/1 z dnia 18.11.2025r. wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A.

### 3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki dwufunkcyjnego węzła cieplnego zasilającego budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie na dz. ewid. nr 21 z obrębu 7-05-06.

W ramach projektu zostanie wybudowany nowy węzeł cieplny dostarczający ciepło na potrzeby:

- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji ciepłej wody użytkowej

W części opisowej podano zestawienie podstawowych parametrów instalacji takich jak:

- bilans ciepła dla budynku
- obliczenia hydrauliczne i dobór urządzeń
- zestawienie elementów węzła

Część rysunkowa niniejszego opracowania zawiera:

- schemat technologiczny węzła
- rzut pomieszczenia
- schemat węzła podłączeniowego

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

#### 3.2. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Zgodnie warunkami technicznymi dla tego obiektu wydanymi przez Veolia Energia Warszawa S.A.

---



**PROJEKT TECHNICZNY**

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

o numerze VWAU/TT/25/2513138/1 z dnia 18.11.2025r przewiduje się zapotrzebowanie na ciepło w ilości:

**ZIMA**

o centralne ogrzewanie	-	<b>110,0 kW</b>
o ciepła woda użytkowa	-	<b>19,3 kW</b>

---

**ogółem zimą - 129,3 kW**

**LATO**

o ciepła woda użytkowa	-	<b>74,5 kW</b>
------------------------	---	----------------

---

**ogółem latem - 74,5 kW**

Parametry wody sieciowej:

zimą  $T_z/T_p = 117/55^\circ\text{C}$ latem  $T_z/T_p = 68/25^\circ\text{C}$ 

Ciśnienie dyspozycyjne:

max  $\Delta p_{\max} = 610,0 \text{ kPa}$ min  $\Delta p_{\min} = 260,0 \text{ kPa}$ 

Ciśnienie zasilania

max  $p_{\text{zasil}}^{\max} = 0,880 \text{ MPa}$ min  $p_{\text{zasil}}^{\min} = 0,580 \text{ MPa}$ **Parametry instalacji wewnętrznych:**

- o centralne ogrzewanie – ( **obieg c.o.** )
  - parametry instalacji  $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
  - maksymalne ciśnienie w instalacji 6,0 bar
  - opory instalacji 30,0 kPa
  - pojemność zładu 1,49 m<sup>3</sup>
  - wysokość statyczna instalacji 19,0 m H<sub>2</sub>O
  - instalacja c.o. na poziomie -1 oraz piony z rur czarnych stalowych
- o ciepła woda użytkowa – ( **obieg c.w.u.** )
  - parametry instalacji  $t_{cw}/t_{zw} = 60/5^\circ\text{C}$
  - maksymalne ciśnienie w instalacji 6,0 bar
  - opory instalacji 19,0 kPa
  - instalacja ciepłej wody i cyrkulacji wykonana z rur polipropylenowych

Podłączenie węzła do sieci miejskiej będzie możliwe przez projektowane przyłącze ciepłownicze 2xDn40/110 stanowiące zakres odrębnego opracowania.

Zasilanie elektryczne projektowanego węzła cieplnego wg. odrębnej dokumentacji – branża elektryczna.

**3.3. OPIS POMIESZCZENIA WĘZŁA**

Charakterystyka pomieszczenia:

- pomieszczenie o powierzchni ok. 23,0 m<sup>2</sup> i wysokości ok. 2,2m
- projektowana wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego – napływ świeżego powietrza przez kanał typu „Z” sprowadzony nad posadzkę i wyrzut mechaniczny przez wentylator kanałowy ML PRO 150/750 EC\* z dwubiegowo sterowanym termostatem zlokalizowanym zgodnie z rzutem.

\* - lub równoważny

## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

- pomieszczenie nie posiada okna
- odpływ ścieków przez projektowaną studnię schładzającą z pompą zatapialną Grundfos Unilift 150 KP-A-1\*. Odpływ tłoczny ze zlewu zabezpieczony zaworem zwrotnym według odrębnego opracowania
- wpusty podłogowe w pomieszczeniu zgodnie z częścią rysunkową
- lokalizacja zlewu technicznego zgodnie z rzutem, zamontować kran zlewu z końcówką do węża
- drzwi otwierane na zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200 cm spełniające wymagania ppoż. o klasie odporności min. EI30. Drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego – wkładkę dostarczy Veolia.
- pomieszczenie należy zaizolować akustycznie, hałas od urządzeń występujących w węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym nie powinien przekraczać poziomu 65 dB i nie może powodować przenoszenia hałasu do pomieszczeń sąsiadujących, gdzie należy spełnić wymagania obowiązujących przepisów prawa, w tym nieprzekraczanie poziomu hałasu wg normy PN-B-02151-2:2018-01.\*

## 4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Zaprojektowano węzeł wymiennikowy, pracujący w układzie szeregowo- równoległym z zamontowanymi pompami w obiegu c.o. armaturą odcinającą, urządzeniami zabezpieczającymi przed wzrostem ciśnienia i objętości wody oraz urządzeniami chroniącymi przed zanieczyszczeniami wraz z niezbędnymi połączeniami rurowymi.

Instalacja grzewcza dla celów centralnego ogrzewania będzie pracować w układzie zamkniętym. Zmiany objętości wody w instalacji spowodowane zmianami temperatury przejmowane będą przez układ składający się z przeponowego naczynia wzbiorczego.

Moduł ciepłej wody zaprojektowany został w układzie hybrydowym. Priorytetowo węzeł będzie współpracował z pompą ciepła powietrze-woda typu monoblok. Straty ciepła wypromieniowane z urządzeń węzła cieplnego będą stanowić źródło ciepła dla pompy przekazując je na węzłownicę zasobnika wody stanowiącą priorytetowy układ podgrzewu wody. Zaletą takiego rozwiązania jest odzyskanie strat ciepła z urządzeń węzła, które z ograniczeń technicznych nie mogą być zaizolowane.

W przypadku gdy temperatura odczytana z czujnika znajdującego się w zasobniku ciepłej wody spadnie poniżej zadanej temperatury układ przepustnic odcina przepływ wody do układu zasobnika i węzeł wchodzi w tryb pracy klasycznego węzła szeregowo-równoległego.

W momencie, gdy temperatura w zasobniku ponownie osiągnie zadaną wartość c.w.u. układ przepustnic przywraca obieg ciepłej wody przez zasobnik zasilany pompą ciepła.

Pompa ciepła pracuje w trybie ciągłym.

Dokładny sposób działania opisany jest w punkcie 8.2 (regulacja c.w.u.)

Zabezpieczeniem układów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia będą zawory bezpieczeństwa instalowane bezpośrednio przy wymiennikach ciepła c.o. i c.w.u.

Projektowany układ napełniania i uzupełniania zładu instalacji c.o. wodą uzdatnioną z powrotu sieciowego. **Dopuszt sieciowy jest możliwy na podstawie umowy kompleksowej dostarczania ciepła zawartej z Veolia Energia Warszawa S.A. i protokołu spisane przez służby techniczne.**

**Zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny z wykorzystaniem prefabrykowanych modułów firmy GEBWELL\*.**

### 4.1. MAKIETA WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO

Węzeł podłączeniowy o średnicy 2xDN32 zostanie wyposażony w regulator  $\Delta p/V$  firmy Samson\* oraz ciepłomierz ultradźwiękowy firmy Kamstrup\* dostarczone i będące własnością Veolia Energia Warszawa S.A. Bezpośrednio za zaworami przyłącza sieci, na przewodzie zasilającym zostaną

\* - lub równoważne



**PROJEKT TECHNICZNY**

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

umieszczone: zwężka Dn40/32, odmulacz siatkowy z wkładem magnetycznym FO2M oraz filtr siatkowy (400 oczek/cm<sup>2</sup>), natomiast na powrocie przetwornik przepływu ciepłomierza współpracujący z licznikiem ciepła oraz filtr siatkowy (min. 200 oczek/cm<sup>2</sup>) zabezpieczający przetwornik i węzeł przed zanieczyszczeniami w czasie napełniania instalacji wodą sieciową (**projektowany dopust wody opomiarowany**), a także zwężka stalowa. Na makiecie przewidziano dodatkowo rezerwę miejsca na urządzenia dobierane i montowane przez Veolia Energia Warszawa S.A o długościach i średnicach zgodnie z rysunkiem węzła głównego przyłączeniowego.

**5. WYPOSAŻENIE WĘZŁA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Projektuje się węzeł kompaktowy w układzie szeregowo-równoległym, bezzasobnikowy z pompą cyrkulacyjną wyposażony w:

- wymiennik płytowy sześciokróćcowy lutowany miedzią firmy Alfa-Laval CB30-70H<sup>\*</sup> (1 szt.); Karta doboru wymiennika znajduje się w załączniku projektu
- pompę cyrkulacyjną GRUNDFOS ALPHA2 25-80N PN10<sup>\*</sup> (1 szt.), zabezpieczona jest przed suchobiegiem za pomocą manometru kontaktowego. Karta doboru pompy znajduje się w załączniku projektu
- zawór bezpieczeństwa SYR2115<sup>\*</sup> DN25, d<sub>o</sub>=20 mm i ciśnieniu otwarcia 6 bar, zabezpieczający instalację ciepłej wody przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia (1 szt.);
- urządzenia czyszczące, tj. filtry magnetyczne na instalacji zimnej wody i cyrkulacji
- do regulacji przepływu wody sieciowej zaprojektowano zawór równoważący NAVALTRIM<sup>\*</sup>, DN20 firmy NAVAL<sup>\*</sup> o nastawie n=8,2 obr. tzw. zawór „letni”
- do regulacji przepływu wody instalacyjnej zaprojektowano zawór równoważący STAD<sup>\*</sup>, DN15 firmy IMI HYDRONIC<sup>\*</sup> o nastawie n=3,0 obr.
- do regulacji przepływu wody instalacyjnej zaprojektowano zawór równoważący STAD<sup>\*</sup>, DN15 firmy IMI HYDRONIC<sup>\*</sup> o nastawie n=1,7 obr. montowany na „spince”

**6. WYPOSAŻENIE UKŁADU POMPY CIEPŁA**

Projekt układu pompy ciepła współpracującej z układem przygotowania ciepłej wody będzie zakładał wyposażenie węzła w:

- Pompę ciepła firmy Panasonic model WH-MDC05J3E5<sup>\*</sup> typu monoblok o mocy 5kW pracującą w układzie powietrze woda wyposażoną w wbudowaną pompy obiegowe strony pierwotnej i wtórnej
- Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwiema węzłownicami Aqua Heat Pump AH 750/2\_C<sup>\*</sup> z grzałką elektryczną do przegrzewu w kierunku legionelli 6kW
- zawór bezpieczeństwa SYR2115<sup>\*</sup> DN25, d<sub>o</sub>=20 mm i ciśnieniu otwarcia 6 bar, zabezpieczający stronę wtórną przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia (1 szt.);
- naczynie przeponowe N50<sup>\*</sup>
- urządzenia czyszczące, tj. filtr magnetyczny

**7. WYPOSAŻENIE WĘZŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Projektuje się węzeł kompaktowy, wyposażony w:

- wymiennik płytowy lutowany miedzią firmy Alfa-Laval CB30-34H<sup>\*</sup> (1 szt.); Karta doboru wymiennika znajduje się w załączniku projektu
- pompę obiegową GRUNDFOS MAGNA3<sup>\*</sup> 40-80F PN10 (2 szt. w tym jedna rezerwowa), zabezpieczona jest przed suchobiegiem za pomocą manometru kontaktowego.

<sup>\*</sup> - lub równoważne



**PROJEKT TECHNICZNY**

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

---

Karta doboru pompy znajduje się w załączniku projektu

- zawór bezpieczeństwa SYR1915\*DN25,  $d_o=20$  mm i ciśnieniu otwarcia 6,0 bar, zabezpieczający instalację centralnego ogrzewania przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia (1 szt.);
- urządzenia czyszczące, tj. filtr magnetyczny

Dodatkowo zaprojektowano:

- przeponowe naczynie wzbiorcze N140/6bar

**8. UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI**

Dobrano elektroniczny regulator temperatury swobodnie programowalny 5571\* z aplikacją przygotowaną przez firmę Samson,\*umożliwiający spełnienie następujących funkcji:

- automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody
- pogodowa regulacja temperatury zasilania instalacji c.o.
- regulacja nadażna temperatury zasilania instalacji c.o. oraz ograniczanie temperatury powrotu wody sieciowej z wymiennika c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej.

Do w/w układów automatyki węzła cieplnego zastosowano następujące urządzenia:

- zawory regulacyjne wyposażone w siłowniki elektryczne pełniące m.in. funkcję awaryjnego zamykania w przypadku, gdy następuje zanik napięcia zasilającego
- ograniczniki temperatury w instalacjach c.o. i c.w.u w postaci bezpieczników temperatury STW, STB
- czujniki temperatury wody zanurzeniowe
- czujnik temperatury zewnętrznej

**8.1. REGULACJA NA WYSOKOŚCI MODUŁU PODŁĄCZENIOWEGO**

Bezpośrednio za zaworami głównymi odcinającymi zaprojektowano:

- regulator różnicy ciśnień i przepływu typu 47-1\*, firmy Samson\*o średnicy DN20, gwint. współczynnika przepływu  $k_{vs}=6,3$  m<sup>3</sup>/h, zakresie nastaw 0,2 – 1 bar, zakres przepływu 0,8 – 3,6 m<sup>3</sup>/h, mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bar
- pomiar ilości zużytego ciepła przez zamontowanie licznika ciepła produkcji firmy Kamstrup z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 54\*DN25  $Q_n=3,5$  m<sup>3</sup>/h z integratorem Multical 603\*i kompletem czujników PT 500

**UWAGA: ostateczny dobór i montaż regulatora oraz licznika głównego w zakresie dostawcy ciepła.**

**8.2. REGULACJA TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Temperatura ciepłej wody użytkowej dla trybu pracy z pompą ciepła będzie utrzymywana na zadanym poziomie +57°C (przyjęta temperatura związana jest z optymalizacją pracy pompy ciepła), dla pracy w układzie z węzłem cieplnym temperatura będzie utrzymywana na poziomie +60°C.

Zakłada się wykorzystanie układu pompy ciepła jako wiodącego. Charakterystyka budynku wskazuje, że odzysk ciepła wypromieniowanego z urządzeń powinien pokryć całkowite zużycie ciepła na potrzeby ciepłej wody. W okresie letnim pompa będzie także wykorzystywać zyski z otoczenia (zyski od wentylacji nawiewnej). W celu zabezpieczenia przed nadmiernym schłodzeniem pomieszczenia przez pompę temperaturę wyłączenia pompy ciepła przez czujnik temperatury wewnętrznej ustala się na 20°C.

\* - lub równoważny

---



## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

1. Układ ciepłej wody współpracuje priorytetowo z zasobnikiem z węzownicami zasilonymi z pompy ciepła. W priorytetowej pracy z zasobnikiem (gdy temperatura na czujniku **CZP** nie spada poniżej temperatury  $+57^{\circ}\text{C}$  układ przepustnic **Z1**, **S1**, **C1** pozostaje zamknięty. Na czas pracy pompy ciepła następuje zamknięcie zaworu regulacyjnego z siłownikiem układu automatycznej regulacji po stronie sieciowej obiegu c.w.
2. Woda w zasobniku jest podgrzewana poprzez dwie węzownice zasilone wodą o temperaturze  $60^{\circ}\text{C}$  przez układ pompy ciepła pracujący w trybie ciągłym (z ograniczeniem spadku temperatury w pomieszczeniu poniżej  $20^{\circ}\text{C}$  przez czujnik wewnętrzny pompy ciepła). Czas ładowania pełnego zasobnika 750L od temp.  $5^{\circ}\text{C}$  do temp.  $+57^{\circ}\text{C}$  to ok 9h. (scenariusz ten występuje tylko przy pierwszym uruchomieniu). Zaleca się wykorzystanie scenariusza przegrzewu z pkt. nr 5 w celu pierwszego napełnienia zbiornika wodą przy wykorzystaniu układu węzła.
3. Gdy temperatura odczytana z czujnika **CZP** przez programator pogodowy spadnie poniżej  $+57^{\circ}\text{C}$ , przepustnice **Z1**, **S1**, **C1** otwierają się, jednocześnie symultanicznie zamykają się przepustnice **C1P** i **Z1P**. Układ przechodzi w pracę węzła szeregowo-równoległego zasilanego z sieci ciepłowniczej.
4. Zabezpieczeniem przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury będą termostaty STB z funkcją awaryjnego zamykania.
5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 instalacja ciepłej wody musi umożliwiać przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze nie niższej  $70^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $80^{\circ}\text{C}$ . W przypadku dostawy czynnika grzewczego o zbyt niskich parametrach przez veolia i braku możliwości realizacji przegrzewu w sposób tradycyjny, zarządca uruchomi elektryczny podgrzew z wykorzystaniem grzałki ciepła znajdującej się w zasobniku **ZAS** współpracującym z pompą ciepła. Na czas przegrzewu należy wyłączyć z pracy układ pompy ciepła. Odciąć zasobnik od układu pompy ciepła zaworami W1. Po stronie instalacji zamknąć zawory **2.21L** oraz **2.21K**. Jednocześnie należy otworzyć zawór oznaczony na schemacie technologicznym jako **2.21Z**. Układ przepustnic układu ciepłej wody podczas przegrzewu jest ręcznie ustawiony w tryb pracy węzła szeregowo-równoległego. Zamknięte pozostają przepustnice **C1P** i **Z1P**, otwarte **Z1**, **S1**, **C1**.  
Zasobnik jest zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia i temperatury poprzez prestatat, termostat STB oraz zawór bezpieczeństwa. Po osiągnięciu temperatury ciepłej wody w całym obiegu i w punktach poboru w zakresie  $70-75^{\circ}\text{C}$  następuje ręczne wyłączenie grzałki. Po utrzymaniu temperatury przez min. 30 min. (przy zamkniętych punktach poboru i włączonej pompie cyrkulacyjnej) Zarządca zakończy przegrzew. Na koniec należy odkręcić każdy punkt poboru i płucać instalację przez kilka minut, aby pozwolić ciepłej wodzie wypłynąć.  
Dezynfekcję termiczną prowadzić po uprzednim poinformowaniu użytkowników instalacji ciepłej wody i odpowiednim przygotowaniu całej instalacji !

## Projektowany układ regulacji c.w.u. firmy SAMSON\* składa się z :

- regulatora elektronicznego Trovis 5571\* firmy SAMSON\* – wspólnego dla gałęzi c.o. i c.w.u.
- czujniki temperatury Pt1000 szybko reagujące typu 5207-64\* o zakresie nastaw  $(-15...180^{\circ}\text{C})$
- czujnik temperatury dezynfekcji instalacji c.w.u. 5207-64\*
- termostat STB typ 5345-2\* z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania – nastawa  $70^{\circ}\text{C}$
- zaworu regulacyjnego – zawór stałoprocentowy typu 3222\*, o średnicy DN15 gwintowany i współczynnika przepływu  $k_{vs}=4,0\text{m}^3/\text{h}$  z siłownikiem elektrycznym typu 5827-A15\* (sterowanie 0-10V) z funkcją awaryjnego zamykania, **uwaga: krótki czas przestawiania**

\* - lub równoważny



## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

### 8.3. REGULACJA TEMPERATURY W INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W celu automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację c.o. stosuje się regulację nadążną na zasileniu instalacji wewnętrznej. Wielkością regulowaną jest temperatura czynnika grzejącego za zasileniu instalacji wewnętrznej, a wartością zadającą jest temperatura powietrza zewnętrznego.

**Projektowany układ regulacji c.o. firmy SAMSON składa się z :**

- regulatora elektronicznego Trovis 5571\* firmy SAMSON\* – wspólnego dla gałęzi c.o. i c.w.u.
- czujnika temperatury powietrza zewnętrznego PT 1000 typu 5227-5\* zlokalizowanego na północnej ścianie budynku
- czujników temperatury regulowanej PT 1000 typu 5277-3\* umieszczonych na powrocie wody sieciowej z wymiennika c.o. oraz na zasilaniu wody instalacyjnej
- termostatu STW typ 5343-4\* z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania – nastawa 80° C
- zaworu regulacyjnego – zawór stałoprocentowy typu 3222\* o średnicy DN15 gwintowany i współczynnika przepływu  $k_{vs}=4,0\text{m}^3/\text{h}$  z siłownikiem elektrycznym typu 5827-A15\* (sterowanie 0-10V) z funkcją awaryjnego zamykania

## 9. NAPEŁNIANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

Przewidziano możliwość napełniania i uzupełniania wody w instalacji z miejskiej sieci ciepłowniczej przez trwały zespół składający się z: reduktora ciśnienia, zaworów odcinających, zaworu zwrotnego oraz wodomierza. Układ ten jest cały czas podłączony do obiegu instalacyjnego przy czym zawór odcinający jest w pozycji zamkniętej. W przypadku konieczności uzupełnienia ubytków wody lub napełnienia instalacji wodą sieciową należy przestawić wspomniany zawór w pozycję otwartą i uzupełnić instalację do zadanego ciśnienia po czym ponownie zamknąć zawór. Napełnianie i uzupełnianie prowadzić pod nadzorem i przez przeszkoloną w tym zakresie obsługę posiadającą wymagane prawem uprawnienia bądź zaświadczenia w zakresie obsługi, remontów i konserwacji sieci ciepłych wodnych.

**Dopuszt sieciowy jest możliwy na podstawie umowy kompleksowej dostarczania ciepła zawartej z Veolia Energia Warszawa S.A. i protokołu spisane przez służby techniczne.**

Układ wyposażony będzie w reduktor ciśnienia 6243.1\* DN15 z nastawą 3,0 bary. Przed otwarciem zaworu odcinającego na dopuszczenie wody należy upewnić się, że ciśnienie nie przekracza 3,0 bar, a temp. nie przekracza 70°C.

## 10. POŁĄCZENIA RUROWE I ARMATURA

### 10.1. PRZEWODY

Przewody po stronie sieciowej c.w.u. oraz sieciowej i instalacyjnej c.o. należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem (wg PN-EN 10217-5:2019-06) ze świadectwem odbioru 3.1 (wg PN-EN 10204)\* łączonych przez spawanie. Średnice i grubości ścianek wykonać zgodnie z normą wg PN-EN 10220\* oraz zgodnie z wymaganiami Veolia dla rur stalowych przewodowych przeznaczonych do stosowania w Warszawskim systemie ciepłowniczym. Połączenia rurowe należy wykonać jako spawane.

Przewody po stronie instalacyjnej c.w.u. w obrębie kompaktowego modułu projektu się ze stali nierdzewnej AISI 316 wg PN-EN 10217-7/DIN 17457\* dalsza część instalacji z polipropylenu.

\* - lub równoważny



**PROJEKT TECHNICZNY**

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

**10.2. ARMATURA**

Po stronie wody sieciowej projektuje się armaturę kulową, kołnierзовą oraz z końcówkami do spawania, spełniającą warunki PN16 oraz temp. 124°C. Dla średnic do DN32 po stronie sieciowej dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych z zastosowaniem złązek fabrycznych.

Po stronie wody instalacyjnej c.o. zaprojektowano armaturę kulową, gwintowaną do średnicy DN65 włącznie spełniającą warunki PN6 oraz temp. 90°C. W przypadku większych średnic – stosowane jest armatura kołnierзова lub z końcówkami do spawania.

Po stronie instalacji c.w.u. stosuje się armaturę z atestem higienicznym spełniającą warunki PN10 oraz temp. 80°C.

Odpowietrzenie węzła realizowane przez przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. Odwodnienie węzła w najniższych miejscach przez przewody z zaworami kulowymi. Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić do lejków instalacji odwodnieniowej węzła i dalej przez studnię schładzającą do kanalizacji.

**10.3. PRÓBY HYDRAULICZNE**

Po przeprowadzeniu płukania węzła wodą zimną pod ciśnieniem wodociągowym, a przed zamontowaniem zaworów bezpieczeństwa, naczyń wzbiorczych oraz przed malowaniem spawów i zakryciem izolacją należy wykonać wszystkie próby hydrauliczne.

- Próba na zimno wodą o ciśnieniu  $1,3 \times 1,6 = 2,08 \text{ MPa}$  po stronie sieciowej w czasie 30 minut przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł natomiast po stronie instalacyjnej:  
instalacja c.o. - ppr=potwarcia  $ZB+0,2=0,6+0,2=0,8 \text{ MPa}$   
instalacja c.w.u. - ppr= $1,5 \times 0,6=0,9 \text{ MPa}$  - wykonać przy ciśnieniu **min. 1,0 MPa**
- Próba na gorąco (próba eksploatacyjna) w czasie 72 godzin, przy maksymalnych parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby wraz z regulacją parametrów pracy.

Próba hydrauliczna, odbiory techniczne i odbiór końcowy, a także rozruch instalacji musi być przeprowadzony w obecności inspektora nadzoru Veolia.

**10.4. IZOLACJA**

Po przeprowadzeniu próby hydraulicznej należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne. Wszystkie elementy metalowe należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą kreodurowo tlenkową w kolorze czerwonym.

Izolację przewodów ciepłych w obrębie węzła po stronie pierwotnej i wtórnej wykonać z wełny mineralnej wzmocnionej warstwą z folii aluminiowej. Grubości izolacji powinny być zgodnie z normą PN-B-02421\* przywołaną Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z aktualnymi wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A.

**Grubości izolacji rur instalacyjnych wg Warunków Technicznych:**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez	1/2 wymagań z poz. 1-4

## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji
	ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Grubości izolacji rurociągów sieciowych wg wytycznych Veolia dla  $t > -2^{\circ}\text{C}$ , o współczynniku  $\lambda_{40}=0,035 \text{ W/mK}$ 

DN	dz [mm]	70°C	130°C
20	26,9	30	35
25	33,7	30	40
32	42,4	30	45
40	48,3	30	45
50	60,3	35	50
65	76,1	40	55
80	88,9	40	60
100	114,3	45	65
125	139,7	55	75

## 11. URZĄDZENIA KONTROLNO-POMIAROWE

W celu kontroli pracy układu wymiennikowego zaprojektowano umieszczenie na przewodach i urządzeniach elementy takie jak:

### o termometry i manometry

*termometry techniczne proste niertęciowe*

Montaż ww. termometrów:

- moduł przyłączeniowy – na przewodzie zasilającym oraz powrotnym
- przewód wody grzewczej na powrocie z wymiennika centralnego ogrzewania

*termometry techniczne bimetaliczne:*

Montaż ww. termometrów:

- przewód zasilający instalacji ciepłej wody
- przewód cyrkulacji
- zasilanie i powrót instalacji centralnego ogrzewania

*manometry kontaktowe tarczowe z kurkami i rurką manometryczną M160/0-1,0MPa/EM1-2F – zabezpieczenie przed suchobiegiem*

Montaż ww. manometrów:

- przewód cyrkulacji
- za modułem pompowym na przewodzie zasilającym instalację c.o.

*manometry tarczowe z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową – M160/0-1,6MPa*

Montaż na module przyłączeniowym.

*manometry tarczowe z kurkiem manometrycznym M100/0-1,0MPa*

Montaż manometrów:



## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

- przed modulem pompowym instalacji centralnego ogrzewania, na przewodzie zasilającym,
- przed filtrem na przewodzie powrotnym z instalacji c.o.
- za filtrem na przewodzie cyrkulacji
- na rozdzielaczach c.o.

- **główny licznik ciepła**

W celu pomiaru całkowitej ilości ciepła wykorzystywanego przez węzeł zaprojektowano główny licznik energii cieplnej firmy Kamstrup - Multical 603\* z ultradźwiękowymi przetwornikami przepływu Ultraflow54\* i czujnikami PT500 DN25  $Q_n=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$  – zakres dostawcy ciepła

- **podlicznik ciepła**

Zaprojektowano podlicznik energii cieplnej na module c.o. – firmy Kamstrup\* - Multical 603 z ultradźwiękowymi przetwornikami przepływu Ultraflow54\* i czujnikami PT500 DN20  $Q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

- **wodomierz na zimnej wodzie**

Na przewodzie wody zimnej w instalacji c.w.u zaprojektowano wodomierz do wody zimnej JS DN20\*,  $Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

## 12. WYTYCZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU

- montaż urządzeń prowadzić zgodnie z rysunkami
- wszystkie urządzenia i elementy węzła powinny być rozmieszczone z uwzględnieniem wymagań Veolia Energia Warszawa S.A. i zaleceń producenta urządzeń zawartych w DTR. Odległości pomiędzy urządzeniami węzła cieplnego określono w niniejszym projekcie.
- zawory regulacyjne montować na przewodach poziomych
- zawór regulatora różnicy ciśnień i przepływu montować siłownikiem do dołu
- czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na zewnętrznej północnej ścianie budynku na wysokości około 3 m nad powierzchnią terenu, w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od otworów okiennych
- czujniki temperatury regulowanej w obwodach c.o. umieścić jak najbliżej wymienników ciepła
- wodomierz montować na przewodzie poziomym okienkiem liczydła do góry
- przewidzieć prostoliniowe odcinki pomiarowe przed i za wodomierzem o długości określonej przez producenta i o średnicy równej średnicy nominalnej wodomierza
- wodomierze montować dopiero po przepłukaniu instalacji sieciowej, po zakończeniu prac montażowych
- sprawdzić odpływy z istniejących studni oraz wpustów, a w przypadku stwierdzenia braku odpływu do kanalizacji udrożnić rury
- Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych [przesuwnych] z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne
- Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas typu:
  - amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo,
  - amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM,
  - obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo
- Należy zastosować odpowiednie mocowania rurociągów. Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych [przesuwnych] z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów w zależności od średnicy i materiału:



**PROJEKT TECHNICZNY**

Dwufunkcyjny węzeł cieplny w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

<b>maksymalny rozstaw podpór dla określonych typów rur [m]</b>			
<b>średnica DN</b>	<b>rury stalowe bez szwu</b>	<b>rury stalowe ze szwem</b>	<b>rury z PP STABI</b>
15	1,5	1,5	1,2
20	1,5	1,5	1,4
25	2,2	2,2	1,5
32	2,6	2,6	1,5
40	3,0	3,0	1,6
50	3,5	3,5	1,7
65	3,8	3,8	1,7
80	4,0	4,0	1,9
100	4,5	4,5	2,1
125	5,0	5,0	-
150	6,0	6,0	-

Przy długich odcinkach rurociągów [powyżej 10mb] zastosować punkty stałe. Punkt stały jest wymagany na węźle podłączeniowym lub w jego sąsiedztwie. Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana [zakotwiona] w przegrodach budowlanych, należy stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0kN – lokalizacja punktu stałego według projektu przyłącza ciepłego.

**13. INFORMACJA O BIOZ**

Zakres robót związanych z wykonaniem węzła ciepłowniczego obejmuje:

- montaż instalacji, urządzeń, armatury oraz modułów węzła ciepłowniczego,
- wykonanie prac budowlanych, robót elektrycznych
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonanie/zamurowanie przebić wraz z uzupełnieniem tynku,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- czynności rozruchowe i regulacyjne

Możliwe zagrożenia podczas realizacji robót:

- podczas realizacji prac budowlanych przewiduje się użycie materiałów i sprzętu, który może powodować oparzenia, skaleczenia, stłuczenia, otarcia, złamania i drobne urazy kończyn górnych i dolnych, urazy oczu, zranienia

Przeprowadzenie instruktazu pracowników przed przystąpieniem do robót:

- przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instrukcje stanowiskowe zgodnie z zakresem prowadzonych robót,
- pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania przydzielonych środków ochrony osobistej,

Środki bezpieczeństwa związane z planowanymi robotami budowlanymi

- prace instalacyjne muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane
- pracownicy muszą otrzymać środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, poz. 811, stosownie do zakresu prowadzonych prac,

## PROJEKT TECHNICZNY

Dwufunkcyjny węzeł ciepły w budynku przy ul. Schroegera 91 w Warszawie

- należy przestrzegać instrukcji obsługi wykorzystywanych maszyn i urządzeń podczas prowadzonych prac,
- materiały wykorzystywane podczas budowy muszą być składowane w sposób niestanowiący niebezpieczeństwa i nieutrudniający ewakuacji w przypadku takiej potrzeby
- w celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:  
Dz.U. 2023 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.. – stosowanie do prowadzonych robót  
Dz.U. 2018 poz. 1139. z późn. zm. – podczas ręcznego transportu materiałów  
Dz. U. Nr 40/200, poz. 470, z późn. zm. – w zakresie prac spawalniczych  
Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, z późn. zm. – przy pozostałych robotach

## 14. NORMY ZWIĄZANE \*

**PN-B-02423:1999+Ap1:2000** - Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-EN 10220:2005** Rury stalowe bez szwu i ze szwem

**PN-EN 10217-2:2019-05** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

**PN-EN 10216-2+A1:2020-05** Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

**PN-76/B-02440** - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

**PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze

**PN-C-04607:1993** Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody..

**PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania

**PN-B-02151-2:2018-01** Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

## 15. OBLICZENIA

Obliczenia zawarte w projekcie wykonano w oparciu o wytyczne Veolia Energia Warszawa S.A.

\* - lub równoważne



Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Obiekt: Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć okres grzewczy:	117°C	55°C
sieć lato:	68°C	25°C
instalacja c.o.:	70°C	50°C
instalacja c.w.:	60°C	5°C
Ciśnienie dyspozycyjne min:	260,00 kPa	
Ciśnienie dyspozycyjne max:	610,00 kPa	
minimalne ciśnienie zasilania $p_{z\ min}$	580,00 kPa	
maksymalne ciśnienie zasilania $p_{z\ max}$	880,00 kPa	

Wymienniki	C.W.	C.O.	
	CB30-70H	CB30-34H	
Ilość [szt.]	1	1	
DN (sieć) [mm]	25	50	
DN (inst.) [mm]	32	50	
	I stopień	II stopień	
$dP_{inst}$ [kPa] lato	-	-	-
$dP_{siec}$ [kPa] lato	-	-	-
$dP_{inst}$ [kPa] zima	1,39	2,48	18,3
$dP_{siec}$ [kPa] zima	3,14	1,46	2,21

Zapotrzebowanie:

Moc cieplna

Zapotrzebowanie c.o.	$Q_{c.o.} =$	110,0 kW
Zapotrzebowanie c.w.u	$Q_{c.w. \ max.} =$	74,5 kW
	$Q_{c.w. \ \acute{s}r.h.} =$	19,3 kW
	$1,05 \cdot Q_{c.w. \ max.} =$	78,2 kW
I stopień	$0,6 \cdot Q_{c.w. \ max.} =$	44,7 kW
II stopień	$0,45 \cdot Q_{c.w. \ max.} =$	33,5 kW

Przepływy obliczeniowe wody sieciowej:

Przepływ wody sieciowej zimą	$G_s$ przyłącza =	2,81 m3/h	0,76 kg/s	0,72 m/s	DN 32	
Przepływ wody sieciowej c.o.	$G_s$ co =	1,57 m3/h	0,42 kg/s	0,68 m/s	DN 25	
Przepływ wody sieciowej - I stopień c.w.	$G_s$ cw <sup>I</sup> =	2,08 m3/h	0,56 kg/s	0,53 m/s	DN 32	skorygowane
Przepływ wody sieciowej - II stopień c.w.	$G_s$ cw <sup>II</sup> =	1,42 m3/h	0,38 kg/s	0,62 m/s	DN 25	dla ΔT = 21,0°C
Przepływ wody sieciowej c.w. latem	$G_s$ cw <sup>L</sup> =	1,58 m3/h	0,43 kg/s	0,40 m/s	DN 32	
Przepływ wody sieciowej c.o. na I stopień c.w.	$G_s$ co' =	0,66 m3/h	0,18 kg/s	0,47 m/s	DN 20	dla ΔT = 19,0°C

Przepływy obliczeniowe wody instalacyjnej:

Przepływ wody instalacyjnej c.o.	$G_{inst\ co} =$	4,89 m3/h	1,31 kg/s	0,58 m/s	DN 50
Przepływ wody instalacyjnej c.w.u. (dla $N_{cwu}^{max}$ )	$G_{inst} =$	1,20 m3/h	0,32 kg/s	0,31 m/s	DN 32
Przepływ wody instalacyjnej cyrkulacji (0,2G)	$G_{inst\ cyrk\ 0,2} =$	0,24 m3/h	0,06 kg/s	0,17 m/s	DN 20
Przepływ wody instalacyjnej c.w.u. (dla $1,4 \cdot N_{cwu}^{max}$ )	$G_{inst} =$	1,68 m3/h	0,45 kg/s	0,43 m/s	DN 32
Przepływ wody instalacyjnej na spince (0,2G)	$G_{inst\ cyrk\ 0,2} =$	0,24 m3/h	0,06 kg/s	0,17 m/s	DN 20
Przepływ wody instalacyjnej na cyrkulacji (0,4G)	$G_{inst\ cyrk\ 0,4} =$	0,48 m3/h	0,13 kg/s	0,34 m/s	DN 20



**Dobór węzła dwufunkcyjnego  
wysokie parametry**

**Obliczenia strona sieciowa**

Obliczenia strona sieciowa

				Okres grzewczy/przejsiowy			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]
Przylącze węzła									
Zawór odc. spaw. Dn32	1	41	Dn 32	2,81	0,72	0,47	1,58	0,40	0,15
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN32	2	20	Dn 32	2,81	0,72	3,94	1,58	0,40	1,24
FO2M, DN32	1	19,3	Dn 32	2,81	0,72	2,12	1,58	0,40	0,67
Multical 603 UF 54-S DN25 Qn=3,5 *	1	13,4	Dn 25	2,81	1,22	4,4	1,58	0,69	1,39
typ 47-1 DN20 PN16 Kvs=6,3 m3/h *	1	6,3	Dn 20	2,81	2,00	19,89	1,58	1,12	6,29
opór dławownicy - w przypadku ograniczenia przepł.						20,00			20,00
Zawór odc. spaw. Dn32	1	41	Dn 32	2,81	0,72	0,47	1,58	0,40	0,15
pozostałe opory:						2,00			2,00
				Razem: 53,29			Razem: 31,89		

**Obwód regulacyjny latem**

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	Centralne ogrzewanie			Ciepła woda		
				G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Zawór odc. spaw. Dn25	1	26	Dn 25			-	1,58	0,69	0,37
typ 3222 DN15 Kvs=4 m³/h *	1	4	Dn 15			-	1,58	2,04	15,6
Wymiennik c.w. CB30-70H *	1		Dn 25			-	1,58	0,69	3,60
Zawór odc. spaw. Dn25	1	26	Dn 25			-	1,58	0,69	0,37
pozostałe opory:						-			2,00
opór kryzy dławiącej						-			-
							<b>Razem: 21,94</b>		

**Obwód regulacyjny zimą**

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	Centralne ogrzewanie			II stopień ciepłej wody		
				G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Zawór odc. spaw. c.o. / c.w. II	1 / 1	26 / 26	Dn25 / 25	1,57	0,68	0,36	1,42	0,62	0,26
Wymiennik c.o. / c.w. II	1 / 1		Dn50 / 25			2,21			1,46
Licznik c.o.	1	13,4	Dn20	1,57	1,12	1,37			-
Zawór regulacyjny c.o. / c.w.	1 / 1	4 / 4	Dn15 / 25	1,57	2,03	15,41	1,42	1,83	12,60
Wymiennik c.w. I	1		Dn 25	2,08	0,91	3,14	1,42	0,62	3,14
Zawór odc. spaw. c.w. I	1	41	Dn 32	1,57	0,68	0,36	2,08	0,91	0,64
pozostałe opory:						2,00			2,00
suma na gałęzi				<b>24,85</b>			<b>20,10</b>		
opór zaworu równoważącego									
<b>Razem:</b>						<b>24,85</b>	<b>Razem: 20,10</b>		

	Okres grzewczy/przejściowy	Lato
Obliczone ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:	<b>78,14</b>	<b>53,83</b>
Obliczona nastawa regulatora różnicy ciśnień:	<b>24,85</b>	<b>21,94</b>
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:	<b>25,00</b>	<b>22,00</b>
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:	<b>78,29</b>	<b>53,89</b>

**Autorytet:**

	Okres grzewczy/przejściowy	Lato
Zawór regulacyjny gwintowany typ 3222 DN15 Kvs=4 m³/h * siłownik c.o. : 5827-A15	<b>0,62</b>	
Zawór regulacyjny gwintowany typ 3222 DN15 Kvs=4 m³/h * siłownik c.w.u : 5827-A15 krótki czas przestawiania	<b>0,50</b>	<b>0,71</b>

\* - lub równoważne

**Dobór wężła dwufunkcyjnego  
niskie parametry - obieg c.o.**

**Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-16-0295\_2)

	zasilanie	powrót
instalacja c.o.:	70°C	50°C

**Obliczenia strona instalacyjna**

$Q_{c.o.} =$	110,0 kW
przepływ wody instalacyjnej $G_{inst}^{CO} =$	4,89 m <sup>3</sup> /h

typ	ilość [szt.]	kv [m <sup>3</sup> /h]	Dn [mm]	G [m <sup>3</sup> /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<b>Obwód c.o.</b>						
Zawór odc. gwint. Dn50	2	210	Dn 50	4,89	0,58	0,10
Socła 601 DN50	1	45	Dn 50	4,89	0,58	1,18
Wymiennik c.o. CB30-34Hx1,3 *	1		Dn 50	4,89	0,58	23,79
FO2M, DN50	1	50	Dn 50	4,89	0,58	0,96
Filtr siatkowy gwint., DN50	1	50	Dn 50	4,89	0,58	0,96
Zawór odc. gwint. Dn50	2	210	Dn 50	4,89	0,58	0,10
pozostałe opory:						3,80
					<b>Razem:</b>	<b>29,93</b>

**Dobór pompy obiegowej c.o.**

opory wężła: 29,93 kPa

opory instalacji: 30,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia **59,93 kPa** x 1,10 = 65,92 kPa

wymagany przepływ: **4,89 m<sup>3</sup>/h** x 1,15 = 5,62 m<sup>3</sup>/h

**Dobrano pompę obiegową c.o.:**

typ: MAGNA3 40-80 F 1x230V PN6/10 \*

producent: GRUNDFOS\*

ilość: 2 szt.

w tym 1 rezerwowa (praca naprzemienna)

**6,56 m sł. wody**  
**5,62 m<sup>3</sup>/h**

\* - lub równoważne



### Dobór naczynia wzbiorczego membranowego (wg PN-B-02414):

**Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2) - obieg c.o.

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 1\,490 \text{ dm}^3 = 1,49 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

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

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze  $t_1 = 10^\circ\text{C}$

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

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od  $t_1$  do  $t_2$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 70 - 10 = 60^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1,49 \cdot 999,73 \cdot 0,0224$$

$$V_u = 33,37 \text{ dm}^3$$

$$\text{Rezerwa wodna} \quad V_r = 0,005 \cdot V_s \geq 3l \quad V_r = 7,45 \quad \text{przyjęto } V_r = 7,45 \text{ l}$$

$$\text{Pojemność naczynia ze względu na ubytki eksploatacyjne} \quad V_{ur} = 40,82 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

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

gdzie:

$$p_{\max} = 5,4 \text{ bar} \quad - \text{ max. ciśnienie w instalacji c.o. po uwzględnieniu histerezy zaworu}$$

$$p = 2,2 \text{ bar} \quad - \text{ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego } p = p_{\text{st}} + 0,3$$

$$V_u = 33,37 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 33,37 \cdot \frac{5,4 + 1}{5,4 - 2,2}$$

stąd :

$$V_n = 66,74 \text{ dm}^3$$

$$p_R = 2,52 \text{ bar} \quad - \text{ ciśnienie wstępne pracy instalacji}$$

$$V_{nR} = 90,75 \text{ dm}^3 \quad - \text{ pojemność całkowita naczynia z uwzględnieniem rezerwy eksp.}$$

**Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX typu: N 140 \***

**w ilości n = 1 szt.**

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 140 l

przy wymagane: 90,8 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 71,1 l

przy wymagane: 40,8 l

Dobór rury wzbiorczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_{ur}} \quad V_{ur} = 40,82 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{40,82}$$

stąd:

$$d_w = 4,47 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm.

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

\* - lub równoważne

### Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

**Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

Typ wymiennika: CB30-34H \*

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

$r$  - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

$A$  - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

$b$  - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

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

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

$$p_1 = 6,0 \text{ bar}$$

$$r = 945,5 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 117 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0000291 \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 945,5}$$

stąd :

$$M = 2,53 \text{ kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 - 1" - wykonanie 6 bar \***

**w ilości: n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,43 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp.}$$

$$r = 945,5 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 117 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 6,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 2,531 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

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

$$M_i = 2,531 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{2,531}{0,43 \cdot \sqrt{6 \cdot 945,5}}}$$

$$d_0 = 15,1 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 20,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa}$$

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

\* - lub równoważny



**Dobór węzła dwufunkcyjnego  
niskie parametry - obieg c.w.u.**

Obiekt: Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć lato:	68°C	25°C
instalacja c.w.:	60°C	5°C

**Obliczenia strona instalacyjna ciepła woda**

$Q_{c.w.max.} =$	74,5 kW
przepływ ciepłej wody $G_{inst}^{cw} =$	1,20 m <sup>3</sup> /h
przepływ wody cyrk. przez spinkę ( $0,2 G_{cw}$ ) =	0,24 m <sup>3</sup> /h
przepływ wody cyrk. przez pompę ( $0,4 G_{cw}$ ) =	0,48 m <sup>3</sup> /h

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	c (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<b>Obwód c.w.</b>						
<b>c.w. - II stopień ( 1,4 G<sub>inst</sub><sup>cw</sup> )</b>						
Zawór odc. gwint. Dn32	2	70	Dn 32	1,68	0,43	0,12
Wymiennik c.w. CB30-70H x 1,3 *	1		Dn 32	1,68	0,43	3,22
				<b>Razem: 3,34</b>		
<b>z.w. - I stopień ( G<sub>inst</sub><sup>cw</sup> )</b>						
Zawór kulowy Dn32 z napędem	1	100	Dn 32	1,20	0,31	0,01
Zawór odc. gwint. Dn32	1	70	Dn 32	1,20	0,31	0,03
Socła 601 DN32 *	1	17	Dn 32	1,20	0,31	0,50
JS 4 DN20 Q3=4,0 m3/h	1	5	Dn 20	1,20	0,85	5,76
Filtr siatkowy gwint., DN32*	1	20	Dn 32	1,20	0,31	0,36
Zawór odc. gwint. Dn32	1	70	Dn 32	1,20	0,31	0,03
pozostałe opory w węźle:						0,27
				<b>Razem: 7,13</b>		
<b>Obwód cyrkulacji</b>						
<b>cyrk. ( 0,2 G<sub>inst</sub><sup>cw</sup> )</b>						
Zawór odc. gwint. Dn20	2	30	Dn 20	0,24	0,17	0,02
Filtr siatkowy gwint., DN20	1	8	Dn 20	0,24	0,17	0,09
Zawór zwrotny DN20	1	6,9	Dn 20	0,24	0,17	0,12
Zawór równoważący instalację	1			0,24	0,17	3,00
Zawór kulowy Dn20 z napędem	1	45	Dn 20	0,24	0,17	0,00
pozostałe opory w węźle:						7,00
				<b>Razem: 10,23</b>		

**Dobór pompy cyrkulacyjnej:**

opory w obiegu c.w.	3,34 kPa
opory cyrkulacji c.w.	19,00 kPa
opory w obiegu cyrkulacji	10,23 kPa
opory miejscowe, liniowe	4,00 kPa
<b>wymagana wysokość podnoszenia :</b>	<b>36,57 kPa</b> x 1,10 = 40,23 kPa
<b>wymagany przepływ <math>G_{cyrk} = (0,4 G_{cw})</math>:</b>	<b>0,48 m<sup>3</sup>/h</b> x 1,15 = 0,55 m <sup>3</sup> /h
<b>Dobrano pompę cyrkulacji c.w.:</b>	

**4,00 m sł. wody  
0,55 m<sup>3</sup>/h**

typ: Alpha 2 25-80N 230 V PN10\*  
producent: GRUNDFOS\*  
ilość: 1 szt.

\* - lub równoważne

### Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

**Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

Typ wymiennika: CB30-70H \*

#### 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 :

$\alpha_{c1}$  - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej powierzchni

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$p_1$  - ciśnienie dopuszczalne w instalacji

$p_3$  - ciśnienie max. czynnika grzejnego

F - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

$\gamma_1$  - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

F =	29,1	mm <sup>2</sup>	
$p_3$ =	16,0	bar	
$p_1$ =	6,0	bar	
$\gamma_1$ =	983,14	kG/m <sup>3</sup>	dla temp. 60 °C
b =	2	- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia	
$\alpha_{c1}$ =	1		

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 29,1 \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 983,14}$$

stąd :

$$G = 9\,175,5 \quad \text{kg/h}$$

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

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

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

gdzie:

$\alpha_c$ =	0,30	- współczynnik wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezp.
g =	983,14	kG/m <sup>3</sup> dla temp. 60 °C
$p_1$ =	6,0	kG/cm <sup>2</sup> - ciśnienie dopuszczone instalacji
$p_2$ =	0,0	kG/cm <sup>2</sup> - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery)
G =	9 176	kg/h - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
n =	1	- ilość zaworów bezpieczeństwa
$G_i$ =	9 176	kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 9176}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,30 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 6 - 0,0) \cdot 983,14}}}$$

$d_0$  = 17,4 mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d_0$  = 20,0 mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

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

\* - lub równoważne



**Dobór zaworów równoważących c.w.****Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)**Dobór zaworów równoważących instalację c.w.**

$Q_{c.w. max.} =$	74,5 kW
$1,05 Q_{c.w. max.} =$	78,2 kW
przepływ ciepłej wody $G_{inst}^{cw} =$	1,20 m <sup>3</sup> /h
przepływ wody cyrkulacyjnej $(0,2 G_{cw}) =$	0,24 m <sup>3</sup> /h

<b><u>Zawór równoważący instalację</u></b>		
założony spadek ciśnienia na zaworze	3,00	kPa
przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór	0,24	m <sup>3</sup> /h
obliczeniowy współczynnik przepływu $K_v_{obl}$	1,39	m <sup>3</sup> /h
<b>Dobrano zawór równoważący STAD DN15 *</b>		
średnica nominalna	15	mm
współczynnik przepływu $K_{vs}$	2,56	m <sup>3</sup> /h
nastawa zaworu	3,00	obr.

<b><u>Zawór równoważący upustowy - "spinka"</u></b>		
obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze	22,00	kPa
przepływ wody przez zawór	0,24	m <sup>3</sup> /h
obliczeniowy współczynnik przepływu $K_v_{obl}$	0,51	m <sup>3</sup> /h
<b>Dobrano zawór równoważący STAD DN15 *</b>		
średnica nominalna	15	mm
współczynnik przepływu $K_{vs}$	2,56	m <sup>3</sup> /h
nastawa zaworu	1,70	obr.

<b><u>Zawór równoważący upustowy - zawór "letni"</u></b>		
obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze	5,14	kPa
przepływ wody z c.o. do m.s.c. przez zawór	0,91	m <sup>3</sup> /h 58%
obliczeniowy współczynnik przepływu $K_v_{obl}$	4,01	m <sup>3</sup> /h
<b>Dobrano zawór równoważący NAVALTRIM DN20 *</b>		
średnica nominalna	20	mm
współczynnik przepływu $K_{vs}$	7,10	m <sup>3</sup> /h
nastawa zaworu	8,20	obr.

\* - lub równoważny

### Uzupełnienie instalacji c.o.

**Obiekt:** Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

#### Dobór reduktora

$$k_v = G \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$$

gdzie :

G - przepływ wody przez reduktor 0,03 G<sub>inst</sub> <sup>co</sup> = 0,15 m<sup>3</sup>/h

k<sub>vinst</sub> - współczynnik przepływu [m<sup>3</sup>/h]

p<sub>2</sub> - ciśnienie absolutne wejściowe 16 bar

p<sub>1</sub> - ciśnienie absolutne wyjściowe 6,0 bar

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp. 117 °C

$$k_v = 0,15 \cdot \sqrt{\frac{945,5}{1000 \cdot 10,0}}$$

k<sub>v obl</sub> = 0,05 m<sup>3</sup>/h

k<sub>vs</sub> = 2,90 m<sup>3</sup>/h

**Dobrano reduktor typu: 6243.1\*DN15 o przepływie maks. M = 1,8 m<sup>3</sup>/h = 0,473 kg/s**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

α<sub>c</sub> = 0,33 - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp.

r = 945,5 kg/m<sup>3</sup> dla temp. 117 °C

p<sub>1</sub> = 6,0 bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

M = 0,473 kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa

n = 1 - ilość zaworów bezpieczeństwa

M<sub>i</sub> = 0,473 kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{0,473}{0,33 \cdot \sqrt{6 \cdot 945,5}}}$$

d<sub>0</sub> = 7,4 mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

d<sub>0</sub> = 12,0 mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

**Przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 \***

**1/2"**

**w ilości: n = 1 szt.**

**p<sub>o</sub> = 6,0 bar**

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

\* - lub równoważny



### Wodomierze i ciepłomierze

Obiekt: Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

#### Dobór liczników energii cieplnej

<b>Licznik główny (właściciel Veolia)</b>			
przepływ wody sieciowej - zima	2,81	m3/h	
przepływ wody sieciowej - lato	1,58	m3/h	
przepływ nominalny $Q_n$	3,50	m3/h	
współczynnik przepływu $k_{vs}$	13,40	m3/h	
spadek ciśnienia dla przepływu nominalnego	6,82	kPa	
obliczeniowy spadek ciśnienia - zima	4,40	kPa	
obliczeniowy spadek ciśnienia - lato	1,39	kPa	
<b>dobrano</b>			
przepływomierz	Ultraflow 54	Dn 25	KAMSTRUP *
przelicznik	Multical	603	KAMSTRUP *
<b>UWAGA: OSTATECZNY DOBÓR LICZNIKA PO STRONIE VEOLIA ENEREGIA WARSZAWA S.A.</b>			

<b>Podlicznik c.o.</b>			
przepływ wody sieciowej - obwód c.o.	1,57	m3/h	
przepływ nominalny $Q_n$	2,50	m3/h	
współczynnik przepływu $k_{vs}$	13,40	m3/h	
spadek ciśnienia dla przepływu nominalnego	3,48	kPa	
obliczeniowy spadek ciśnienia	1,37	kPa	
<b>dobrano</b>			
przepływomierz	Ultraflow 54	Dn 20	KAMSTRUP *
przelicznik	Multical	603	KAMSTRUP *

#### Dobór wodomierzy

<b>Wodomierz uzupełnienia c.o.</b>			
przepływ wody uzupełniającej 0,03 ( $G_{inst}^{co}$ )	0,15	m3/h	
ciągły strumień objętości $Q_3$	4,00	m3/h	
<b>dobrano</b>			
wodomierz z nadajnikiem	JS 90-NK 4,0	Dn20	APATOR/POWOGAZ*

<b>Wodomierz zimnej wody</b>			
przepływ wody instalacyjnej	1,20	m3/h	
strumień objętości $Q_3$	4,00	m3/h	
<b>dobrano</b>			
wodomierz	JS- 4,0	20	APATOR/POWOGAZ*

\* - lub równoważne

---

**Dobór węzła dwufunkcyjnego**  
**Regulator różnicy ciśnień i przepływu  $\Delta p/V$**

---

Obiekt: Warszawa, ul. Schroegera 91 (PS1-15-0295\_2)

<b>Dobrano zawór <math>\Delta p/V</math> typ: typ 47-1 DN20 PN16 Kvs=6,3 m<sup>3</sup>/h *</b>	
K <sub>vs</sub>	6,3 m <sup>3</sup> /h
średnica nominalna	20 mm
spadek ciśnienia na dławiku	20,00 kPa
zakres nastawy przepływu	0,8...3,6 m <sup>3</sup> /h
współczynnik z	0,6 -
zakres nastaw regulatora	0,2.....1,0 bar

**UWAGA: OSTATECZNY DOBÓR REGULATORA PO STRONIE VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.**



## ZESTAWIENIE OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DANE OGÓLNE	Parametry wody sieciowej	°C	117	/	55
	Parametry instalacji c.o.	°C	70	/	50
	Parametry instalacji c.w.u.	°C	5	/	60
	Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,610		
	Minimalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,260		
	Minimalne ciśnienie zasilania	MPa	0,580		
	Maksymalne ciśnienie zasilania	MPa	0,880		
	Zapotrzebowanie ciepła c.o.	kW	110,0		
	Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	kW	74,5		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.o.	°C	62		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.w.u.	°C	43		
PRZEPŁYW WODY SIECIOWEJ	Węzeł c.o.	t/h	1,57		
	Z c.o. na c.w.u. I	t/h	0,66		
	Przez zawór regulacyjny letni	t/h	0,91		
	Nastawa zaworu letniego	-	8,2		
	Węzeł c.w.u. zima II st.	t/h	1,42		
	Węzeł c.w.u. lato	t/h	1,58		
	Węzeł c.t.	t/h	0,00		
	Węzeł podłączeniowy zima	t/h	2,81		
	Węzeł podłączeniowy lato	t/h	1,58		
OPORY PRZEPŁYWU	<b>ZIMA</b>	<b>J.m.</b>	<b>CO</b>	<b>CW</b>	<b>CT</b>
	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	15,41	12,60	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	0,62	0,50	-
	Opór strona sieciowa wymiennik c.w.u. I st.	kPa	3,14	3,14	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	2,21	1,46	-
	Opór strona sieciowa - podlicznik	kPa	1,37	0,00	-
	Opór strona sieciowa	kPa	2,72	2,90	-
	Opór zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	kPa	0,00	0,00	-
	Nastawa zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	-	0,0	0,00	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	24,85	20,10	-
	Opór zaworu regulacyjnego $\Delta p/V$	kPa	39,89		
	Autorytet zaworu regulacyjnego $\Delta p/V$	-	0,51		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	13,40		
	Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	78,29		
OPORY PRZEPŁYWU	<b>LATO</b>	<b>J.m.</b>	<b>CO</b>	<b>CW</b>	<b>CT</b>
	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	0,00	15,60	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	0,00	0,71	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	0,00	3,60	-
	Opór strona sieciowa	kPa	0,00	2,74	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	0,00	21,94	-
	Opór zaworu regulacyjnego $\Delta p/V$	kPa	26,29		
	Autorytet zaworu regulacyjnego $\Delta p/V$	-	0,49		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	5,60		
	Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	53,89		

Dobraną regulator różnicy ciśnień i przepływu:

TYP	z	ZAKRES CIŚNIENIA	ZAKRES NASTAW PRZEPŁYWU
typ 47-1 DN20 PN16 Kvs=6,3 m <sup>3</sup> /h *	0,60	0,2...1,0 bar	0,8...3,6 m <sup>3</sup> /h
		Spadek ciśnienia na dławiku $\Delta p_w$	20,00 bar
Ostateczny dobór i dostawa regulatora $\Delta p/v$ przez Veolia Energia Warszawa S.A		PRODUCENT:	Samson

	ZIMA		LATO	
	P <sub>zmin</sub>	P <sub>zmax</sub>	P <sub>zmin</sub>	P <sub>zmax</sub>
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na kawitację	295,06	475,06	376,94	556,94
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na 30% otwarcia	279,45	279,45	119,49	119,49

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne zimą przekroczy poziom 279,45 kPa  
lub jeśli ciśnienie zasilania spadnie poniżej 0,580 MPa  
Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne latem przekroczy poziom 119,49 kPa

\* - lub równoważny

<b>GEBWELL</b>		<b>ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ</b>		<b>MOC [kW]</b>	
				<b>c.o.</b>	<b>110</b>
		<b>Inwestor: Veolia Energia Warszawa</b>		<b>c.w.u.</b>	<b>74,5</b>
		<b>Adres montażu węzła</b>		<b>c.t.</b>	
ul. Oliwska 48G, 80-209 Chwaszczyno		<b>Warszawa, Schroegera 91</b>		<b>typ</b>	<b>2F SZR</b>
<b>Ozn.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Typ</b>	<b>Dostawca</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jedn.</b>
<b>WYSOKI PARAMETR</b>					
1.1	Zawór odcinający spawany z przeciwkołnierzami od strony węzła - przyłącze sieci VEOLIA	DN40 PN16	* NAVAL/VEXVE	0	szt.
1.2	Filtroodmulnik magnetyczny	FM-Aulin 32	* AULIN	1	szt.
	Izolacja filtroodmulnika	25+50/159	* AULIN	1	szt.
1.3	Filtr kołnierzowy fig.821	DN32/400 PN16 - wyk. żeliwo sferoidalne	* ZETKAMA	1	szt.
1.4	Filtr kołnierzowy fig.821	DN32/200 PN16 - wyk. żeliwo sferoidalne	* ZETKAMA	1	szt.
1.5	Zawór odcinający spaw./gwint. - odwodnienie FOM	DN25 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
1.6	Zawór odcinający spaw./gwint. - odwodnienie maiety	DN20 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
1.7	Zawór odcinający spaw./gwint. - odpowietrzenie FOM	DN15 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
1.8	Licznik ciepła Multical 603 - dostarcza VEOLIA	MC603+UF 54 qp 3,5 m³/h 260 mm x DN25 PN25 (WSTAWKA)	* KAMSTRUP	1	szt.
	Tuleje stalowe do czujników Pt500 - dostarcza VEOLIA	L=90mm-R1/2" (tylko mufy)	* GEBWELL	2	szt.
1.9	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - zas. - dostarcza VEOLIA	SAMSON typ 47-1 DN20/6,3 (0,2-1 bar) PN25 (WSTAWKA) - wyk. żeliwo sferoidalne	* GEBWELL	1	szt.
	Regulator Δp - pomiar ciśnienia - zawór iglicowy - dostarcza V	DN¼"/6mm gwint.	* SAMSON	1	szt.
	Regulator Δp - pomiar ciśnienia złączka zaciskowa	DN½"/6mm gwint.	* GEBWELL	1	szt.
<b>AUTOMATYKA</b>					
2.2	Siłownik sprężyna powrotna	5827-A15, sterowanie 0-10V uwaga: krótki czas przestawiania	* SAMSON	1	szt.
	Zawór regulacyjny gwint	3222 DN15, Kvs 4,0 m³/h	* SAMSON	1	szt.
2.3	Termostat min. IP44	STB typ 5345-2 (30...90°C) N=70°C	* SAMSON	1	szt.
	Ośłona termostatu	L=100 mm stal nierdz. nr kat. 1400-9848	* SAMSON	1	szt.
2.4	Czujnik temperatury	5207-64 (-15...+180°C) Pt 1000 L=1000mm	* SAMSON	2	szt.
3.3	Siłownik sprężyna powrotna	5827-A15, sterowanie 0-10V	* SAMSON	1	szt.
	Zawór regulacyjny gwint	3222 DN15, Kvs 4,0 m³/h	* SAMSON	1	szt.
3.4	Czujnik temperatury	5277-3 (-50...+180°C) Pt 1000 L=80mm	* SAMSON	1	szt.
3.5	Termostat	STW typ 5343-4 (35...95°C) N=80°C	* SAMSON	1	szt.
	Ośłona termostatu c.o.	L=100 mm mosiądz nikl. nr kat. 1400-9844	* SAMSON	1	szt.
3.6	Czujnik temperatury	5277-3 (-50...+180°C) Pt 1000 L=80mm	* SAMSON	1	szt.
CZ	Czujnik temp. zewnętrznej	5227-5 (-35...+85°C) Pt 1000	* SAMSON	1	szt.
REG	Regulator swobodnie programowalny	Trovis 5571 z aplikacją przygotowaną przez firmę	* SAMSON	1	szt.
<b>SKRZYŃKA AKPIA</b>					
SE	Rozdzielnia główna metal i skrzynka regulatora - wg. projektu	230V - 2 strefy	* GEBWELL	1	szt.
<b>MODUŁ KOMPAKTOWY C.W.U.</b>					
2.1	Wymiennik ciepła II st.	CB30-70H(6połączeń)	* ALFA LAVAL	1	szt.
	Izolacja wymiennika	CB30 61-80	* ALFA LAVAL	1	szt.
	Podstawa wymiennika	CB30-CB60 - 1"/1"	* GEBWELL	1	szt.
2.5	Zawór odcinający spawany	DN25 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
2.6	Zawór odcinający spawany	DN32 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
2.7	Zawór równoważący spawany	NAVALTRIM DN40 PN10 N8.2	* IMI HYDRONIC	1	szt.
2.8	Zawór odcinający spawany	DN20 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
2.9	Zawór odcinający spawany - odpowietrzenie	DN15 PN16	* NAVAL/VEXVE	3	szt.
2.10	Zawór odcinający spaw./gwint. - odwodnienie	DN20 PN16	* NAVAL/VEXVE	1	szt.
2.11	Zawór równoważący gwint.	STAD DN15 PN20 N3.0	* IMI HYDRONIC	1	szt.
2.12	Zawór równoważący gwint. "spinka"	STAD DN15 PN20 N1.7	* IMI HYDRONIC	1	szt.
2.13	Pompa c.w.u.	ALPHA2 25-80 N 230 V 0,050 kW 0,44 A PN10	* GRUNDFOS	1	szt.
2.14	Wodomierz wody zimnej	JS 4,0-02 Smart+ Q3=4,0m³/h DN20	* APATOR	1	szt.
2.15	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN25 6,0 BAR	* ans Sasserath&C	1	szt.
2.16	Filtr magnetyczny gwint.	IFM DN32/400 PN 1,6 MPa	* INFRACORR	1	szt.
2.17	Filtr magnetyczny gwint.	IFM DN20/400 PN 1,6 MPa	* INFRACORR	1	szt.
2.18	Zawór zwrotny antyskażeniowy	BA BM DN32	* SOCLA	1	szt.
2.19	Zawór zwrotny gwint.	DN20 PN 1,0 MPa	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
2.20	Zawór zwrotny gwint.	DN20 PN 1,0 MPa	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
2.21	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	4	szt.
2.21L	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
2.21Z	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
2.21K	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
2.22	Zawór odcinający gwint.	DN20 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	3	szt.
2.23	Zawór odcinający gwint. - do poboru próbek	DN15 PN 1,0 MPa Tmax=150 C	* AR/GENEBRE/OE	2	szt.
2.24	Zawór odcinający gwint.	DN20 PN 1,0 MPa Tmax=150 C	* AR/GENEBRE/OE	2	szt.
2.30	Zawór zwrotny gwint.	DN32 PN 1,0 MPa	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
<b>MODUŁ KOMPAKTOWY C.O.</b>					
3.1	Wymiennik ciepła	CB30-34H(V22,V24)	* ALFA LAVAL	1	szt.

\* - lub równoważne



	Izolacja wymiennika	CB30 21-40	* ALFA LAVAL	1	szt.
	Podstawa wymiennika	AN27-52 CB30-CB60 - 1"/1¼"	* GEBWELL	1	szt.
3.8	Zawór odcinający spawany	DN25 PN16	*NAVAL/VEXVE	2	szt.
3.9	Zawór odcinający spawany - <b>odpowietrzenie</b>	DN15 PN16	*NAVAL/VEXVE	2	szt.
3.10	Zawór odcinający spaw./gwint. - <b>odwodnienie</b>	DN25 PN16	*NAVAL/VEXVE	1	szt.
3.11	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN25 6,0 BAR	*ans Sasserath&C	1	szt.
3.12	Pompa	MAGNA3 40-80 F 1x230V 1,2A 265W PN10	GRUNDFOS *	2	szt.
3.14	Filtr magnetyczny gwint.	IFM DN50 PN 1,6 MPa 400 oczek	* INFRACORR	1	szt.
3.15	Zawór zwrotny gwint.	DN50 PN 1,0 MPa	*EFAR/GENEBRE	2	szt.
3.16	Zawór odcinający gwint.	DN50 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	*EFAR/GENEBRE	3	szt.
3.17	Zawór odcinający gwint.	DN50 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	*EFAR/GENEBRE	4	szt.
3.18	Zawór odcinający gwint.	DN20 PN 1,0 MPa Tmax=150°C	*EFAR/GENEBRE	4	szt.
3.19	Licznik ciepła Multical 603	MC603+UF 54 qp 2,5 m³/h 190 mm x DN20 PN25	* GEBWELL	1	szt.
	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=90mm-R1/2" (tylko mufy)	* GEBWELL	2	szt.
3.23	Filtroodmulnik magnetyczny	FM-Aulin 50	* AULIN	1	szt.
	Izolacja filtroodmulnika	25:50/159	* AULIN	1	szt.
3.24	Zawór odcinający spaw./gwint. - <b>odwodnienie FOM</b>	DN25 PN10	*NAVAL/VEXVE	1	szt.
3.25	Zawór odcinający spaw./gwint. - <b>odpowietrzenie FOM</b>	DN15 PN10	*NAVAL/VEXVE	1	szt.
<b>UZUPEŁNIANIE ZŁADU</b>					
1.10	Reduktor ciśnienia	typ 6243.1 DN15 zak. 1,5-5 bar t=90°C PN25 N3.0	ans Sasserath&C *	1	szt.
1.11	Wodomierz wody gorącej z nadajnikiem imp.	J590 1,6-NK Q3=1,6m³/h 10l/imp. DN15	* APATOR	1	szt.
1.12	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 1,6 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
1.13	Filtr kołnierzowy fig.821	DN15/400 PN16 - wyk. żeliwo sferoidalne	* ZETKAMA	1	szt.
1.14	Zawór odcinający spawany	DN15 PN16	*NAVAL/VEXVE	1	szt.
1.15	Zawór zwrotny gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
1.16	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN15 6,0 BAR	*ans Sasserath&C	1	szt.
1.17	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 1,6 MPa Tmax=150°C	*EFAR/GENEBRE	1	szt.
<b>POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA</b>					
1.23	Manometr logo Gebwell	0÷16 bar/MPa +130C D160	* QVINTUS	5	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	5	szt.
	Rurka syfonowa	typ P galw.	* GEBWELL	5	szt.
1.24	Termometr bimetaliczny z osłoną	typ Q465 0÷160°C D80 l=63 mm min. PN16	* QVINTUS	2	szt.
2.25	Termometr bimetaliczny z osłoną	typ Q465 0÷120°C D80 l=63 mm min. PN10	* QVINTUS	1	szt.
2.26	Termometr bimetaliczny z osłoną	typ Q465 0÷120°C D80 l=63 mm min. PN10	* QVINTUS	1	szt.
2.27	Manometr	0÷10 bar/MPa +130°C kl. 1	* QVINTUS	1	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	1	szt.
2.28	Manometr kontaktowy	0÷1000 kPa	* QVINTUS	1	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	1	szt.
3.13	Manometr kontaktowy	0÷1000 kPa	* QVINTUS	1	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	1	szt.
3.20	Manometr	0÷10 bar/MPa +130°C kl. 1	* QVINTUS	3	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	3	szt.
3.21	Termometr bimetaliczny z osłoną	typ Q465 0÷120°C D80 l=63 mm min. PN10	* QVINTUS	4	szt.
3.22	Termometr bimetaliczny z osłoną	typ Q465 0÷160°C D80 l=63 mm min. PN16	* QVINTUS	1	szt.
<b>URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM</b>					
3.26	Naczynie wzb. przepon.	N 140/6 bar	* REFLEX	1	szt.
3.27	Złącze samoodcinające	SU 1"	* CALEFFI/REFLEX	1	szt.
3.28	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	*AR/GENEBRE/OE	3	szt.
3.29	Odpowietrznik automat. z zaw. stopowym	Flexvent DN15	* FLAMCO	3	szt.
<p>Uwaga: elementy i urządzenia w węźle cieplnym po stronie sieciowej pod względem wytrzymałościowym muszą być przystosowane do pracy przy parametrach wody sieciowej: temperatura 124C, ciśnienie 1,6MPa. Elementy i urządzenia po stronie instalacyjnej c.o. min. 90C, ciśnienie 0,6MPa, po stronie instalacyjnej c.w.u. min. 80C, ciśnienie 1,0MPa. Podane wartości w zestawieniu są wartościami nominalnymi dobranych urządzeń.</p> <p>Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych innych firm o parametrach nie mniejszych niż wymagane przez Veolia Energia Warszawa S.A. Przez równoważność materiału, produktu lub urządzenia rozumie się zaoferowanie materiału, produktu lub urządzenia, którego parametry techniczne są co najmniej takie same jak produktów opisanych w specyfikacji technicznej. W przypadku zmiany urządzeń mających wpływ na regulację węzła cieplnego (w szczególności zamienne wymienniki) należy projekt zamienny złożyć do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A.. Zmiana urządzeń mających wpływ na podłączenie elektryczne urządzeń oraz zastosowane zabezpieczenia skutkuje koniecznością złożenia projektu zamiennego IE do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A.</p>					

\* - lub równoważne

ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW					
SIEĆ	Rura stalowa czarna ze szwem Dn20 (26,9 x 2,6mm)	gatunek stali P235GH wg PN-EN 10217-2 grubości ścianek , średnice wg PN-EN 10220		4,6	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość: min. 30mm	*STEINONORM	5,5	m
SIEĆ	Rura stalowa czarna ze szwem Dn25 (33,7 x 3,2mm)	gatunek stali P235GH wg PN-EN 10217-2 grubości ścianek , średnice wg PN-EN 10220		21,9	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość: zasilenie - min. 40mm	* ROCKWOOL	17	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość: powrót - min. 30mm	* ROCKWOOL	6	m
SIEĆ	Rura stalowa czarna ze szwem Dn32 (42,4 x 3,2mm)	gatunek stali P235GH wg PN-EN 10217-2 grubości ścianek , średnice wg PN-EN 10220		19,6	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość: zasilenie - min. 45mm	* ROCKWOOL	6	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość: powrót - min. 30mm	* ROCKWOOL	14	m
INS.	Rura stalowa czarna ze szwem Dn50 (60,3 x 3,2mm)	gatunek stali P235GH wg PN-EN 10217-2 grubości ścianek , średnice wg PN-EN 10220		13	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość 55mm	* ROCKWOOL	15	m
INS.	Rura stalowa ze stali nierdzewnej Dn20 (22,0 x 1,5mm)	stal nierdz. AISI 316 wg PN-EN 10217-7/DIN 17457		3	m
	Otulina z wełny mineralnej	grubość 20mm	* ROCKWOOL	4	m
INS.	Rura stalowa ze stali nierdzewnej Dn32 (35,0 x 1,5mm)	stal nierdz. AISI 316 wg PN-EN 10217-7/DIN 17457		3,5	m
	Otulina z pinaki poliuretanowej w osłonie	grubość 30mm	*STEINONORM	4,1	m
ODW.	Rura stalowa czarna ze szwem Dn65 (76,1 x 3,2mm) przewodzenie po posadzce	gatunek stali P235GH wg PN-EN 10217-2		13	m
WYPOSAŻENIE POMIESZCZENIA (POZA ZAKRESEM PROJEKTU WĘZŁA)					
	Wentylator kanałowy	ML PRO 150/750EC z czujnikiem IMRT i regulatorem wydajności prod. Harmann *		1 kpl.	
	Pompa zanurzeniowa w studni	Unilift 150-A-1 z wyłącznikiem pływakowym prod. Grundfos *		1 kpl.	

\* - lub równoważne



<b>GEBWELL</b>		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ		MOC [kW]	
		Inwestor: Veolia Energia Warszawa		c.o.	110
		Adres montażu węzła		c.w.u.	74,5
		Warszawa, Schroegera 91		c.t.	
ul. Oliwska 48G, 80-209 Chwaszczyno		Warszawa, Schroegera 91		typ	2F SZR
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
<b>UKŁAD POMPY CIEPŁA</b>					
AX	Powietrzna pompa ciepła z sterownikiem typu monoblok	WH-MDC05J3E5 5kW	* PANASONIC	1	szt.
ZAS	Pojemnościowy podgrzewacz wody z dwiema węzownikami	Aqua Heat Pump AH 750/2_C	* REFLEX	1	szt.
	Pokrywa otworu rewizyjnego	LK 225 emaliowana, z mufą Rp 1 1/2"	* REFLEX	1	szt.
	Uszczelka do pokrywy	LK 225 do pokrywy otworu rewizyjnego z mufą	* REFLEX	1	szt.
G	Komplet elektryczny GE z grzałką	6kW 400V- K6/4 "	* GALMET	1	szt.
	Moduł sterowania grzałką	6kW 400 V	* GALMET	1	szt.
	Termostat	STB typ 5345-2 (30...90°C) N=70°C	* SAMSON	1	szt.
W1	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	* EFAR/GENEBRE	6	szt.
W2	Zawór odcinający gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
SV	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN25 6,0 BAR	* Hans Sasserath&Co	1	szt.
B	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Pt1000 L=210	* GEBWELL	1	szt.
O	Odpowietrznik automat. z zaw. stopowym	Flexvent DN15	* FLAMCO	1	szt.
F1	Filtr siatkowy gwint.	DN32 PN 1,6 MPa	* EFAR/GENEBRE	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon.	N 50/6 bar	* REFLEX	1	szt.
SU	Złącze samoodcinające	SU 1"	* REFLEX	1	szt.
M1	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C kl. 1	* QVINTUS/WIKA	2	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528	* GEBWELL	2	szt.
T	Termometr	0÷120°C	* QVINTUS	1	szt.
Z1	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN32 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
Z1P	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN32 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
C1	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN20 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
C1P	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN20 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
C1	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN20 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
S1	Zawór kulowy 2 drogowy MBA120	DN20 PN 3,2 MPa Tmax=90°C	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
	Siłownik on/off	230V, 50 Hz	* ESBE HYDRONIC	1	szt.
CZP	Czujnik temperatury	5207-65 (-15...180°C) Pt1000 L=190mm	* SAMSON	1	szt.
L1	Licznik ciepła Multical 603	MC603+UF 54 qp 1,5 m³/h 190 mm x DN20 PN25	* KAMSTRUP	1	szt.
	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=90mm-R1/2"	* KAMSTRUP	2	szt.

\* - lub równoważne

# Specyfikacja techniczna



## Płyty lutowany wymiennik ciepła

Numer projektu      Warszawa, ul. Schroegera 91  
 Wco 110 kW  
 Model                CB30-34H  
 Liczba urządzeń    1  
 Numer konfiguracyjny    3287083387

Page      1 of 1  
 Data      2025-09-15

### Process data

#### Strona ciepła S4 -> S3

#### Strona zimna S2 -> S1

Capacity	110,0 kW	
Ciecz	Water	Water
Duty type	Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ masowy	1 522 kg/h	4 743 kg/h
Temperatura na wlocie	117,0 °C	50,0 °C
Temperatura na wylocie	55,0 °C	70,0 °C
Tot. pr. drop calc. (allowed)	2,21 (30,0) kPa	18,3 (30,0) kPa
Prędkość w króćcach	1,08 m/s	3,25 m/s
Margin calculated (specified)	36 (10) %	

### Heat exchanger specification

Kierunek przepływu	Countercurrent	
Liczba płyt	34	
Liczba biegów	1	1
Układ kanałów	1*16H	1*17H
Channel volume	0,86 dm <sup>3</sup>	0,92 dm <sup>3</sup>
No of circuits	1	1
Ciśnienie projektowe przy (-196 °C)	41 bar	41 bar
Ciśnienie projektowe przy (225 °C)	34 bar	34 bar
Temperatura projektowa (min/max)	-196 / 225 °C	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych	PED	
Material channel plates/sealing	ALLOY 316 / Cu	
Podłączenie S4 (Strona ciepła-Wlot)	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-Wlot)	Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Podłączenie S1 (Strona zimna-Wylot)	Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Unit dimension (length x width x height)	137 x 113 x 313 mm	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione	5,59 / 7,34 kg	
Długość x szerokość x wysokość	160,0 x 149,0 x 380,0 mm	
Waga zapakowanego urządzenia	5,72 kg	

### Fluid properties

#### Strona ciepła

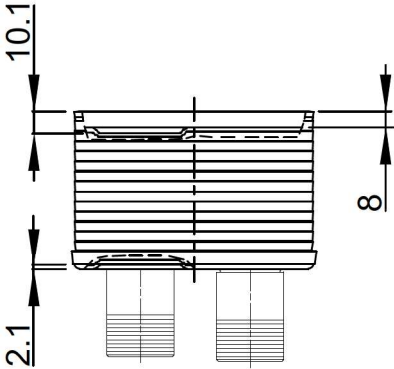
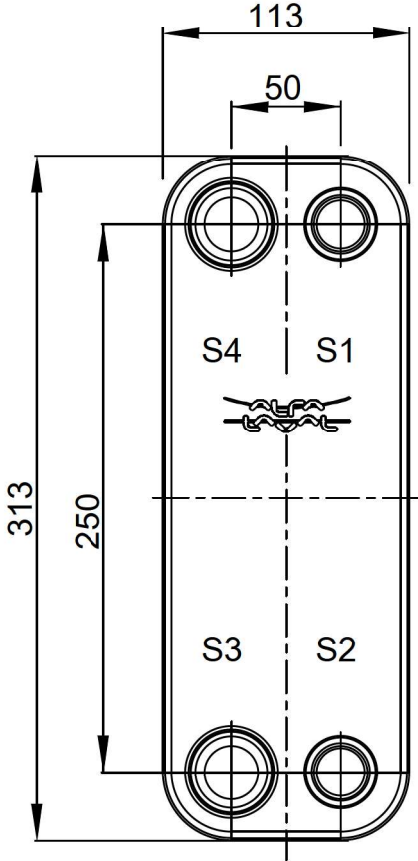
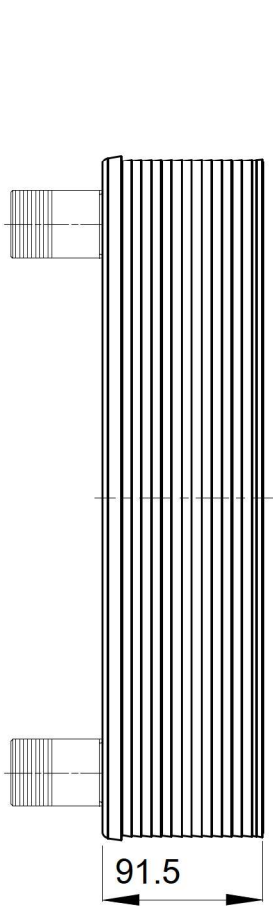
#### Strona zimna

Gęstość (wlot/wylot)	946,38 / 984,53 kg/m <sup>3</sup>	986,75 / 977,09 kg/m <sup>3</sup>
Ciepło właściwe	4,21 kJ/(kg·K)	4,18 kJ/(kg·K)
Przewodność cieplna	0,667 W/(m·K)	0,652 W/(m·K)
Lepkość (wlot/wylot)	0,239 / 0,503 cP	0,5464 / 0,403 cP

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.



Note that all unique customer requirements (i.e tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



HEATING SURFACE 0.9 m<sup>2</sup>  
WAGA NETTO 5.59 kg  
CIĘŻAR ROBOCZY 7.34 kg  
MATERIAŁ PŁYT ALLOY 316  
UKŁAD PŁYT 1\*16H/1\*17H

T1 T2 T3 T4 locations on back side  
correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

STRONA	MEDIUM	WLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPŁYWU	WSPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIEC
1	Water	S4	117.0 °C	S3	55.0 °C	1522 kg/h	2.21 kPa	0.86 dm <sup>3</sup>
2	Water	S2	50.0 °C	S1	70.0 °C	4743 kg/h	18.3 kPa	0.92 dm <sup>3</sup>



PRESSURE VESSEL APPROVAL  
CB30-34H (3287083387)

PED

www.alfalaval.com

KLIENT

COMPANY / REF.  
Gebwell Sp. z o.o.  
HVAC20216100

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 137 mm  
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 113 mm  
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 313 mm

UK  
CA

15.09.2025  
REV 0

# Specyfikacja techniczna



## Płyty lutowany wymiennik ciepła

Numer projektu Warszawa, ul. Schroegera 91  
 Wcw 74,5 kW – I stopień  
 Model CB30-34H  
 Liczba urządzeń 1  
 Numer konfiguracyjny -

Page 1 of 1  
 Data 2025-09-15

### Process data

	Strona ciepła S1 -> S2	Strona zimna S3 -> S4
Capacity	44,7 kW	
Ciecz	Water	Water
Duty type	Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ masowy	2 026 kg/h	1 163 kg/h
Temperatura na wlocie	44,0 °C	5,0 °C
Temperatura na wylocie	25,0 °C	38,0 °C
Tot. pr. drop calc. (allowed)	3,14 (25,0) kPa	1,39 (35,0) kPa
Prędkość w króćcach	0,80 m/s	0,78 m/s
Margin calculated (specified)	30 (0) %	

### Heat exchanger specification

Kierunek przepływu	Countercurrent	
Liczba płyt	34	
Liczba biegów	1	1
Układ kanałów	1*17H	1*16H
Channel volume	0,92 dm <sup>3</sup>	0,86 dm <sup>3</sup>
No of circuits	1	1
Ciśnienie projektowe przy (-196 °C)	41 bar	41 bar
Ciśnienie projektowe przy (225 °C)	34 bar	34 bar
Temperatura projektowa (min/max)	-196 / 225 °C	
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	
Unit dimension (length x width x height)	137 x 113 x 313 mm	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione	5,72 / 7,49 kg	
Długość x szerokość x wysokość	160,0 x 149,0 x 380,0 mm	
Waga zapakowanego urządzenia	5,85 kg	

### Fluid properties

	Strona ciepła	Strona zimna
Gęstość (wlot/wylot)	989,26 / 995,97 kg/m <sup>3</sup>	1 001,06 / 991,58 kg/m <sup>3</sup>
Ciepło właściwe	4,18 kJ/(kg·K)	4,19 kJ/(kg·K)
Przewodność cieplna	0,623 W/(m·K)	0,603 W/(m·K)
Lepkość (wlot/wylot)	0,607 / 0,895 cP	1,5179 / 0,680 cP

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      Warszawa, ul. Schroegera 91  
 Wcw 74,5 kW – II stopień  
 Model                CB30-34H  
 Liczba urządzeń    1  
 Numer konfiguracyjny -

Page      1 of 1  
 Data      2025-09-15

### Process data

	Strona ciepła S1 -> S2	Strona zimna S3 -> S4
Capacity	33,5 kW	
Ciecz	Water	Water
Duty type	Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ masowy	1 377 kg/h	1 607 kg/h
Temperatura na wlocie	68,0 °C	42,0 °C
Temperatura na wylocie	47,0 °C	60,0 °C
Tot. pr. drop calc. (allowed)	1,46 (25,0) kPa	2,48 (35,0) kPa
Prędkość w króćcach	0,55 m/s	1,09 m/s
Margin calculated (specified)	8 (0) %	

### Heat exchanger specification

Kierunek przepływu	Countercurrent	
Liczba płyt	34	
Liczba biegów	1	1
Układ kanałów	1*17H	1*16H
Channel volume	0,92 dm <sup>3</sup>	0,86 dm <sup>3</sup>
No of circuits	1	1
Ciśnienie projektowe przy (-196 °C)	41 bar	41 bar
Ciśnienie projektowe przy (225 °C)	34 bar	34 bar
Temperatura projektowa (min/max)	-196 / 225 °C	
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	
Unit dimension (length x width x height)	137 x 113 x 313 mm	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione	5,72 / 7,48 kg	
Długość x szerokość x wysokość	160,0 x 149,0 x 380,0 mm	
Waga zapakowanego urządzenia	5,85 kg	

### Fluid properties

	Strona ciepła	Strona zimna
Gęstość (wlot/wylot)	978,15 / 988,03 kg/m <sup>3</sup>	990,05 / 982,18 kg/m <sup>3</sup>
Ciepło właściwe	4,18 kJ/(kg·K)	4,17 kJ/(kg·K)
Przewodność cieplna	0,649 W/(m·K)	0,643 W/(m·K)
Lepkość (wlot/wylot)	0,414 / 0,575 cP	0,6298 / 0,465 cP

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      Warszawa, ul. Schroegera 91  
 Wcw 74,5 kW - +5% mocy  
 Model                CB30-70H  
 Liczba urządzeń    1  
 Numer konfiguracyjny    3287084065

Page      1 of 1  
 Data      2025-09-15

### Process data

#### Strona ciepła S1 -> T1

#### Strona zimna T4 -> S4

Capacity	78,2 kW	
Ciecz	Water	Water
Duty type	Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ masowy	1 568 kg/h	1 224 kg/h
Temperatura na wlocie	68,0 °C	5,0 °C
Temperatura na wylocie	25,0 °C	60,0 °C
Tot. pr. drop calc. (allowed)	3,60 (25,0) kPa	2,56 (35,0) kPa
Prędkość w króćcach	0,63 m/s	0,83 m/s
Margin calculated (specified)	76 (0) %	

### Heat exchanger specification

Kierunek przepływu	Countercurrent	
Liczba płyt	70	
Liczba biegów	2	2
Układ kanałów	1*17H+1*18H	2*17H
Channel volume	1,89 dm <sup>3</sup>	1,84 dm <sup>3</sup>
No of circuits	1	1
Ciśnienie projektowe przy (-196 °C)	41 bar	41 bar
Ciśnienie projektowe przy (225 °C)	34 bar	34 bar
Temperatura projektowa (min/max)	-196 / 225 °C	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych	PED	
Material channel plates/sealing	ALLOY 316 / Cu	
Dodatkowe króćce	S2, S3	
Podłączenie S1 (Strona ciepła-Włot)	Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Podłączenie T1 (Strona ciepła-Wylot)	Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Podłączenie T4 (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	
Dodatkowy króciec S2	Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316	
Dodatkowy króciec S3	Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316	
Unit dimension (length x width x height)	257 x 113 x 313 mm	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione	10,08 / 13,76 kg	
Długość x szerokość x wysokość	280,0 x 147,0 x 391,0 mm	
Waga zapakowanego urządzenia	10,56 kg	

### Fluid properties

#### Strona ciepła

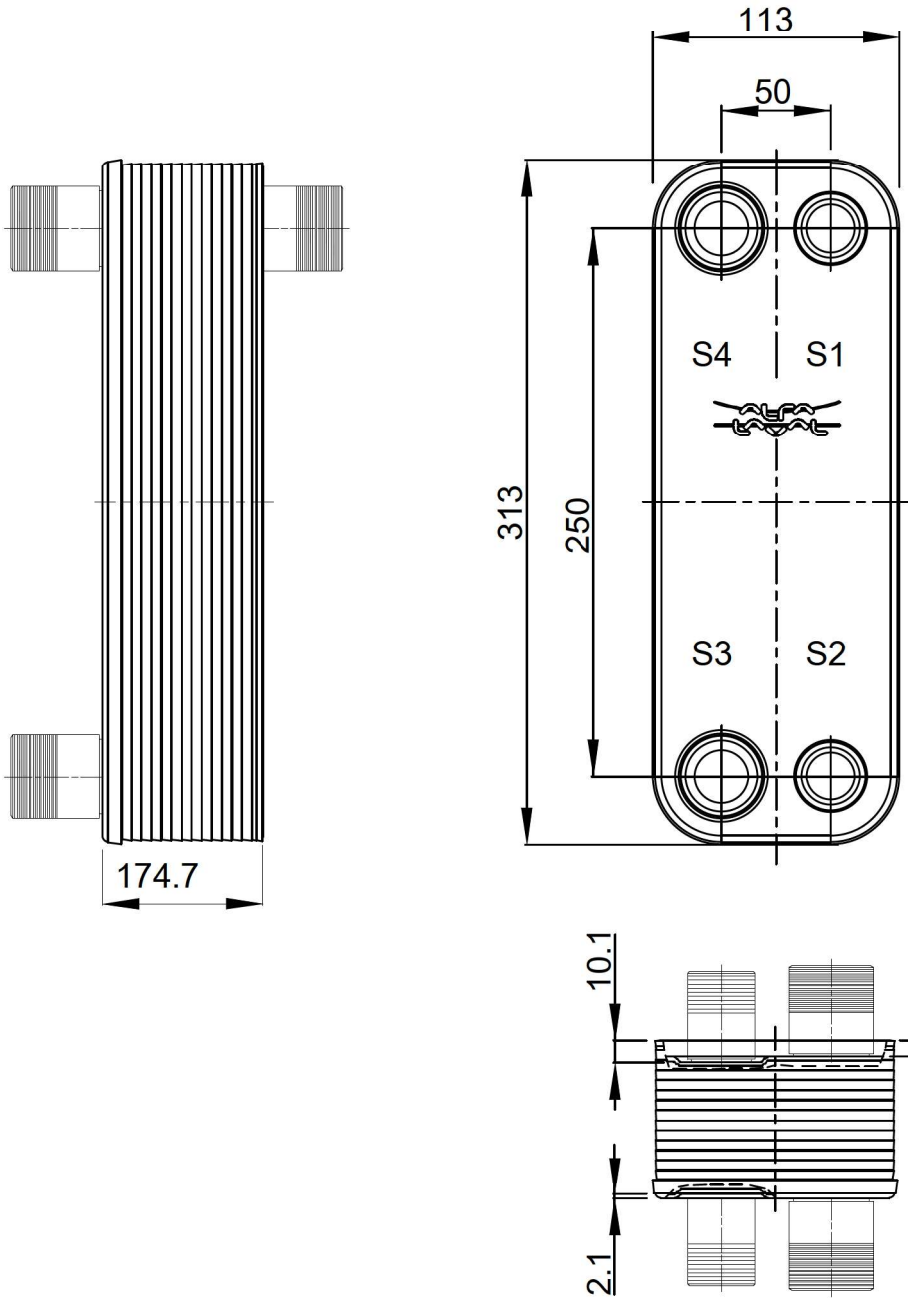
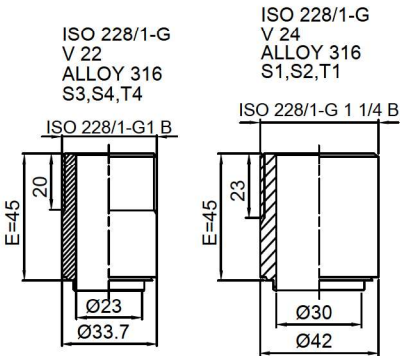
#### Strona zimna

Gęstość (wlot/wylot)	978,15 / 995,97 kg/m <sup>3</sup>	1 001,06 / 982,18 kg/m <sup>3</sup>
Ciepło właściwe	4,18 kJ/(kg·K)	4,19 kJ/(kg·K)
Przewodność cieplna	0,635 W/(m·K)	0,616 W/(m·K)
Lepkość (wlot/wylot)	0,414 / 0,895 cP	1,5179 / 0,465 cP

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.



Note that all unique customer requirements (i.e tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



HEATING SURFACE 2.0 m<sup>2</sup>  
WAGA NETTO 10.1 kg  
CIĘŻAR ROBOCZY 13.8 kg  
MATERIAŁ PŁYT ALLOY 316  
UKŁAD PŁYT 2\*17H/1\*17H+1\*18H

T1 T2 T3 T4 locations on back side  
correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

STRONA	MEDIUM	WLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPŁYWU	WSPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIEC
1	Water	S1	68.0 °C	T1	25.0 °C	1568 kg/h	3.60 kPa	1.89 dm <sup>3</sup>
2	Water	T4	5.0 °C	S4	60.0 °C	1224 kg/h	2.56 kPa	1.84 dm <sup>3</sup>



PRESSURE VESSEL APPROVAL  
CB30-70H (3287084065)

PED

www.alfalaval.com

KLIENT	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 257 mm SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 113 mm WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 313 mm	
COMPANY / REF. Gebwell Sp. z o.o. HVAC20216100		
		15.09.2025 REV 0

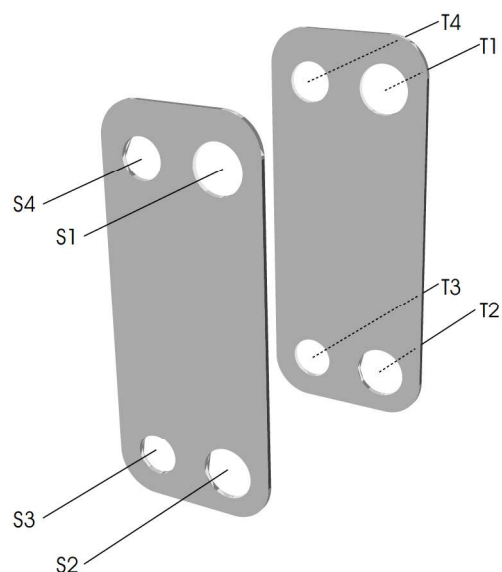




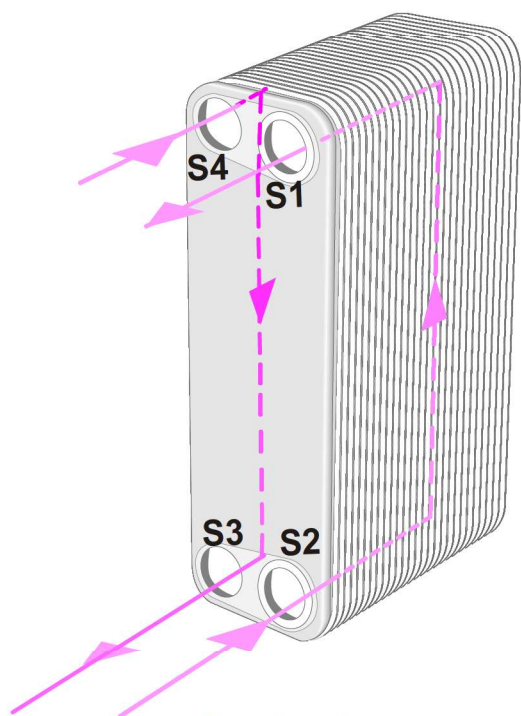
## Przykłady podłączenia płytowego wymiennika ciepła

Rozwiązania dla c.o. i c.w.u

### Rozmieszczenie króćców w płytowym wymienniku ciepła

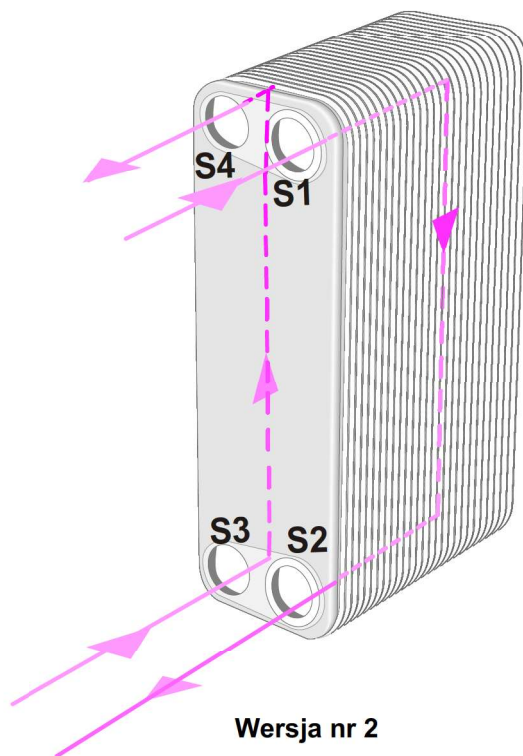


### Wymienniki jednaprzepływowe



**Wersja nr 1**

S1 zasilanie instalacji  
S2 powrót instalacji  
S3 powrót wody sieciowej  
S4 zasilanie sieci

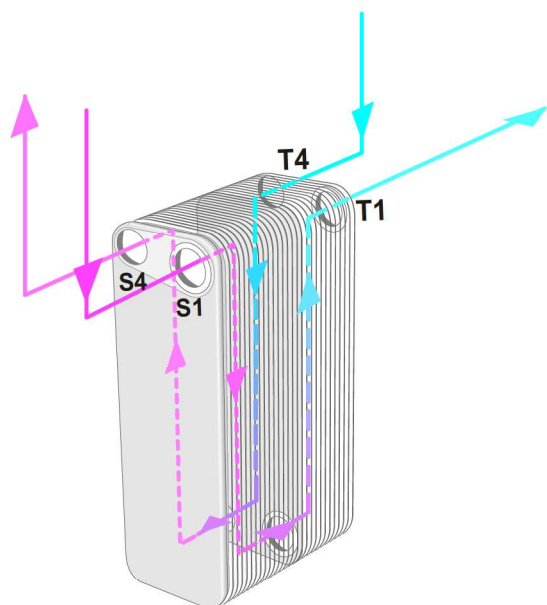


**Wersja nr 2**

S1 zasilanie sieci  
S2 powrót wody sieciowej  
S3 powrót instalacji  
S4 zasilanie instalacji



## Wymiennik dwuprzepływowy



Dla wymiennika dwuprzepływowego istnieją dwie możliwości podłączenia dla potrzeb c.o.:

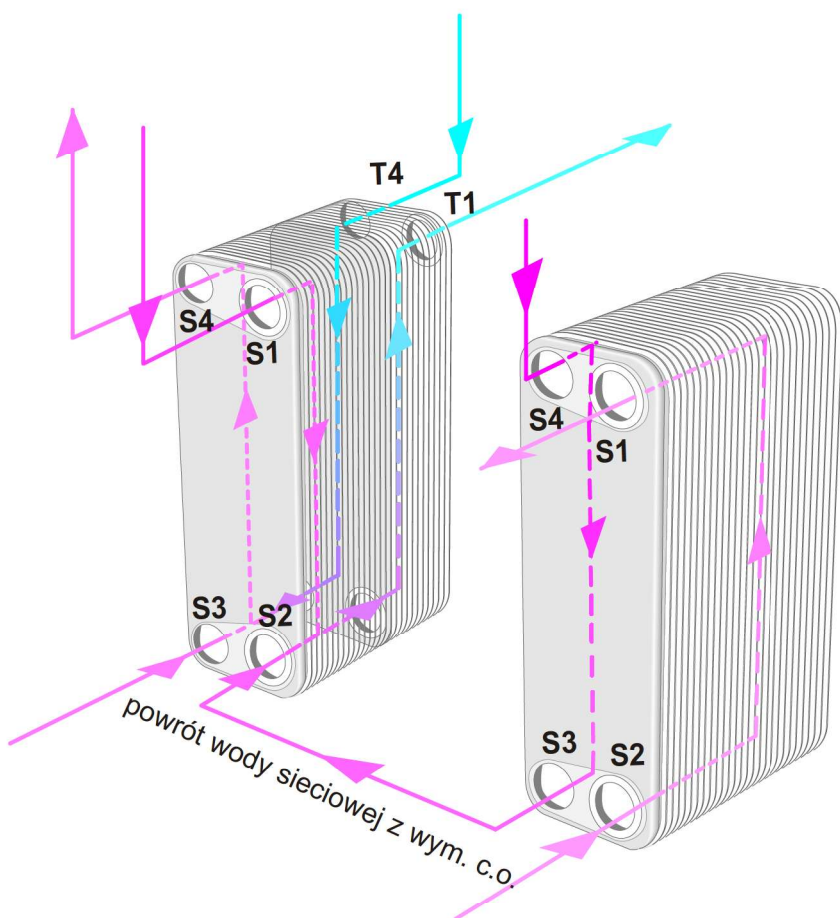
### Wersja nr 1

- S1 zasilanie sieci
- S4 zasilanie instalacji
- T1 powrót wody sieciowej
- T4 powrót instalacji

### Wersja nr 2

- S1 zasilanie instalacji
- S4 zasilanie sieci
- T1 powrót instalacji
- T4 powrót wody sieciowej

## Schemat połączenia wymiennika c.o. i c.w.u. w węźle szeregowo-równoległym



### Wersja nr 1

#### CO

- S1 zasilanie instalacji
- S2 powrót instalacji
- S3 powrót wody sieciowej
- S4 zasilanie sieci

#### CWU

- S1 zasilanie wodą sieciową
- S2 powrót wody sieciowej z wym. CO
- S3 cyrkulacja
- S4 ciepła woda użytkowa
- T1 powrót wody sieciowej
- T4 zasilanie wody zimnej

### Wersja nr 2

#### CO

- S1 zasilanie sieci
- S2 powrót wody sieciowej
- S3 powrót instalacji
- S4 zasilanie instalacji

#### CWU

- S1 ciepła woda użytkowa
- S2 cyrkulacja
- S3 powrót wody sieciowej z wym. CO
- S4 zasilanie wody sieciowej
- T1 zasilanie wody zimnej
- T4 powrót wody sieciowej



Nazwa firmy:

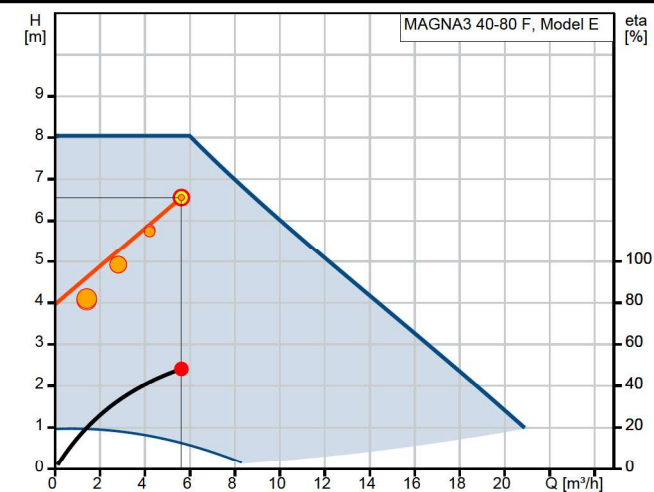
Autor:

Telefon:

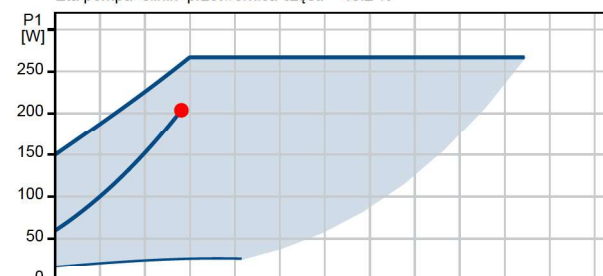
Dane:

23.09.2025

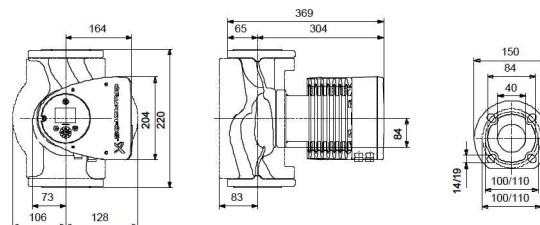
Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-80 F
Nr katalogowy:	97924268
Numer EAN:	5710626493432
Cena:	EUR 2169
<b>Techniczne:</b>	
Prędkość obrotowa pompy:	3875 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	5.62 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.561 m
Maks. wysokość podnoszenia:	80 dm
Klasa TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Model:	E
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Obudowa pompy:	EN 1561 EN-GJL-250
Korpus pompy:	ASTM A48-250B
Wirnik:	Composite
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	DIN
Rozmiar połączenia:	DN 40
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 6/10
Długość montażowa:	220 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
<b>Dane elektryczne:</b>	
Max. moc wejściowa P1:	267 W
P1 min.:	17 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Minimalny pobór prądu:	0.19 A
Maksymalny pobór prądu:	1.26 A
maksymalna prędkość:	4320 obr/min
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
<b>Inne:</b>	
Energia (EEI):	0.19
Masa netto:	16.3 kg
Waga brutto:	17.9 kg
Koszt wysyłki:	0.039 m³
duński nr VVS:	380952408
Swedish RSK nr.:	5732487
Fiński numer LVI:	4615146
Norweski NRF nr.:	9042659
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030
Dopuszczenia środowiskowe:	CN ROHS,WEEE



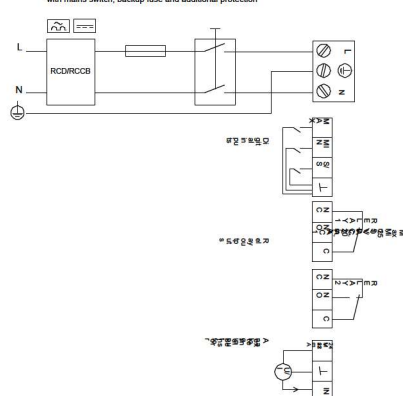
Q = 5.62 m³/h H = 6.561 m  
 n = 90 % / 3875 obr/min Ciecz tłoczona = Woda  
 Gęstość = 977.8 kg/m³  
 Temperatura cieczy podczas pracy = 70 °C  
 Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 48.2 %



P1 (silnik + przetwornica) = 203.9 W



Example of mains-connected motor  
 with mains switch, backup fuse and additional protection







Nazwa firmy:

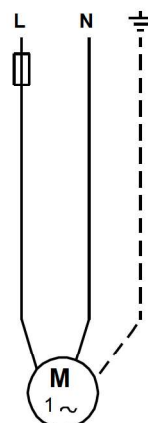
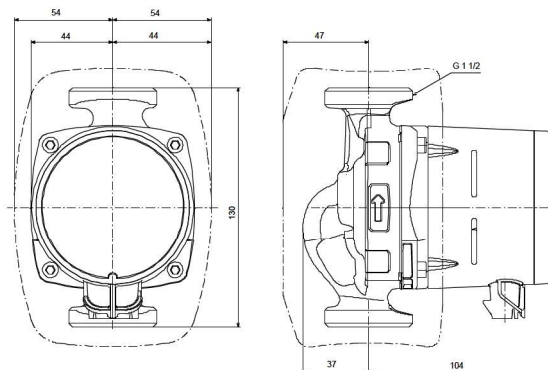
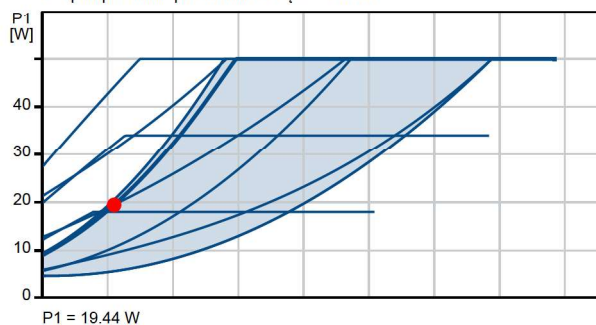
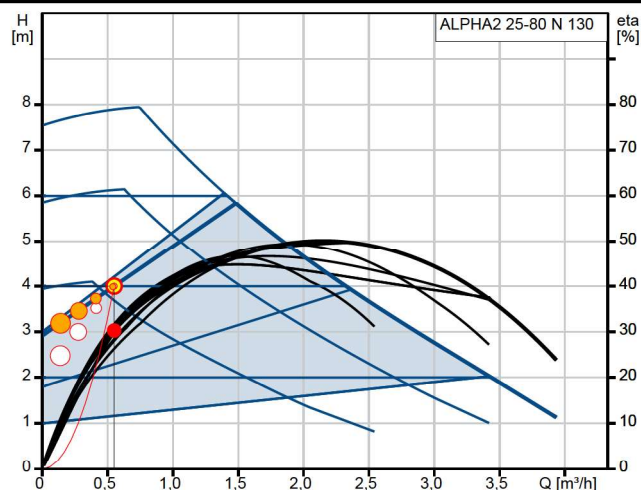
Autor:

Telefon:

Dane:

23.09.2025

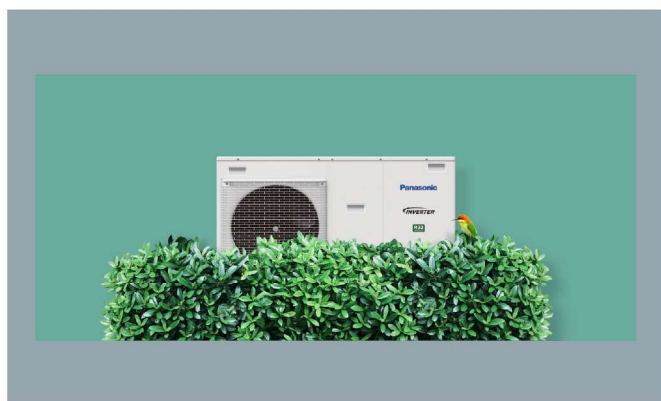
Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-80 N 130
Nr katalogowy:	99411289
Numer EAN:	5713828677723
Cena:	EUR 1096
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.55 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.003 m
Maks. wysokość podnoszenia:	80 dm
Orientacja głowicy pompy:	6H
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	VDE,CE,EAC
Model:	E
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
Obudowa pompy:	EN 1.4308
Korpus pompy:	ASTM A351-CF8
Wirnik:	Composite
Wirnik nominalny:	PES 30% GF + PESU-GF20%
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	G
Rozmiar połączenia:	1 1/2 inch
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 10
Długość montażowa:	130 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
<b>Dane elektryczne:</b>	
Min. moc wejściowa P1:	3 W
Pobór mocy P1:	50 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.44 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
<b>Układy sterowania:</b>	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
<b>Inne:</b>	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	2.01 kg
Waga brutto:	2.16 kg
Koszt wysyłki:	0.004 m³
duński nr VVS:	380463080
Swedish RSK nr.:	5790521
Fiński numer LVI:	4615347
Norweski NRF nr.:	9043163
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



## WH-MDC05J3E5



## Pompa ciepła wykorzystuje energię ciepłą z powietrza zewnętrznego do ogrzewania pomieszczeń



**Aquarea z czynnikiem chłodniczym R32.**  
Niewielka zmiana, która zmienia wszystko.

[DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ O AQUAREA R32](#)



**Aquarea Service Cloud. Pełna kontrola teraz i w przyszłości**

[DLA UŻYTKOWNIKÓW KÓŃCOWYCH](#)

[DLA INSTALATORÓW/SERWISANTÓW](#)



**Jednostki Aquarea High Performance**  
**Generacji J typu monoblok, jednofazowe**  
**• Czynnik R32**

		5 kW
Wydajność grzewcza (A +7°C, W 35°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A +7°C, W 35°C)		5,08
Wydajność grzewcza (A +7°C, W 55°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A +7°C, W 55°C)		3,01
Wydajność grzewcza (A +2°C, W 35°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A +2°C, W 35°C)		3,57
Wydajność grzewcza (A +2°C, W 55°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A +2°C, W 55°C)		2,27
Wydajność grzewcza (A -7°C, W 35°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A -7°C, W 35°C)		2,78
Wydajność grzewcza (A -7°C, W 55°C)	kW	5,00
Współczynnik COP (A -7°C, W 55°C)		1,85
Wydajność chłodnicza (A 35°C, W 7°C)	kW	5,00
Współczynnik EER (A 35°C, W 7°C)		3,31
Wydajność chłodnicza (A 35°C, W 18°C)	kW	5,00
Współczynnik EER (A 35°C, W 18°C)		5,05
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu umiarkowanego (W 35°C / W 55°C)	ηs %	202 / 142
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu umiarkowanego (W 35°C / W 55°C)	SCOP	5,12 / 3,63
Klasa energetyczna dla klimatu umiarkowanego (W 35°C / W 55°C) (1)	A+++ to D	A+++ / A++
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu ciepłego (W 35°C / W 55°C)	ηs %	237 / 165
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu ciepłego (W 35°C / W 55°C)	SCOP	6,00 / 4,20
Klasa energetyczna dla klimatu ciepłego (W 35°C / W 55°C) (1)	A+++ to D	A+++ / A+++
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu zimnego (W 35°C / W 55°C)	ηs %	160 / 115
Sezonowa efektywność energetyczna dla klimatu zimnego (W 35°C / W 55°C)	SCOP	4,08 / 2,95
Klasa energetyczna dla klimatu zimnego (W 35°C / W 55°C) (1)	A+++ to D	A++ / A+
Dźwięk zew. przy częściowym ładowaniu (Ogrzewanie) (1)	dB(A)	59

**Jednostki Aquarea High Performance**  
**Generacji J typu monoblok, jednofazowe**  
**• Czynnik R32**

		<b>5 kW</b>
Głośność jednostki zew. przy pełnym ładowaniu (Ogrzewanie)	dB(A)	64
Głośność jednostki zew. przy pełnym ładowaniu (Chłodzenie)	dB(A)	65
Wymiary jednostki zewnętrznej (wysokość)	mm	865
Wymiary jednostki zew. (Szerokość)	mm	1283
Wymiary jednostki zew. (Głębokość)	mm	320
Ciężar netto jednostki zewnętrznej	kg	99
Czynnik chłodniczy (R32) / CO2 Eq. (2)	kg / T	1,3 / 0,878
Przyłącze rurki wodnej	Inch	R 1¼
Pompa (liczba prędkości)		Variable Speed
Pompa (Moc wejściowa Min)	W	34
Pompa (Moc wejściowa Max)	W	96
Przepływ CWU (ΔT=5 K, 35°C)	L/min	14,30
Wydajność zintegrowanej grzałki elektrycznej	kW	3
Moc wejściowa (Ogrzewanie)	kW	0,99
Moc wejściowa (Chłodzenie)	kW	1,51
Prąd roboczy i rozruchu (Ogrzewanie)	A	4,7
Prąd roboczy i rozruchu (Chłodzenie)	A	7,0
Prąd 1	A	12,0
Prąd 2	A	13
Rekomendowany bezpiecznik jednostki wew.	A	30 / 15
Zalecany rozmiar przewodów, zasilanie 1	mm²	3 x 1,5
Zalecany rozmiar przewodów, zasilanie 2	mm²	3 x 1,5
Zakres roboczy - temperatura zewnętrzna (Ogrzewanie)	°C	-20 ~ 35
Zakres roboczy - temperatura zewnętrzna (Chłodzenie)	°C	10 ~ 43
Wylot wody (Ogrzewanie)	°C	20 ~ 60
Wylot wody (Chłodzenie)	°C	5 ~ 20

## Dodatkowe produkty



PAW-A2W-RTWIRED



PAW-A2W-RTWIRELESS



PAW-TD20B8E3-1. Combo  
Tank 185L + 80L.  
Enamelled.



PAW-3WYVLV-HW. 3 way valve  
for DHW Tanks.



PAW-A2W-RTWIRELESS.  
Wireless LCD room  
thermostat with weekly  
timer.



<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO</b>
<b>Data publikacji:</b> 13 grudnia 2024 r.	
<b>Strona:</b> 1/ 2	

**1. Parametry wody sieciowej i instalacyjnej:**

Do obliczeń wytrzymałościowych przyjmować maksymalną temperaturę zasilania m.s.c. 124°C przy ciśnieniu roboczym 1,6 MPa, a do obliczeń hydraulicznych i cieplnych temperaturę zasilania w zimie 117°C, w lecie 68°C. Ciśnienia dyspozycyjne i ciśnienia zasilania wg odrębnej informacji, zawartej w warunkach technicznych przyłączenia / zmiany mocy. Obliczeniową temperaturę powrotu do m.s.c. przyjąć na podstawie temperatur obliczeniowych instalacji, których zasady wyznaczania podano w punkcie 2.3 oraz w założeniach do projektu instalacji wewnętrznych. Dla obliczeń w okresie lata temperaturę powrotu sieciowego z modułu c.w.u. przyjmować w wartości 25°C (dla węzłów z c.w.u. w układzie równoległym 27°C), a dla węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły maksimum 35°C.

**2. Rodzaj węzła cieplnego i system podłączenia do m.s.c.**

Stosować wymienniki ze stali nierdzewnej płytowe lub typu JAD. W przypadku węzłów stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz przekazywanych na majątek Veolia Energia Warszawa S.A. stosować wymienniki płytowe lutowane dla mocy do 1,2MW, dla mocy powyżej 1,2MW zaleca się stosować dwa lub trzy wymienniki płytowe lutowane; dla mocy powyżej 3,0MW dopuszcza się stosowanie wymienników płytowych skręcanych.

Nie stosować wymienników płytowych lutowanych miedzią dla instalacji zawierających elementy ocynkowane;

Nie stosować węzłów kompaktowych dla mocy powyżej 500 kW.

**2.1 Węzły c.o. i c.w.u. w układzie szeregowo-równoległym.**

Dla węzłów c.w.u. o mocy  $N_{cw} \max \leq 50 \text{ kW}$  oraz  $G_{SL}/G_{SZ} < 0,12$  zaleca się wykonanie węzła c.w. w układzie równoległym. Zasobniki / stabilizatory c.w. mogą być stosowane w małych węzłach o mocy  $N_{cw} \max < 50 \text{ kW}$  w układzie przepływowym na zasilaniu ciepłej wody (bez cyrkulacji przez stabilizator, montaż po stronie instalacji wewnętrznej). Dopuszcza się dla potrzeby zapewnienia dezynfekcji termicznej instalacji wewnętrznej w okresach, gdy temperatura z sieci ciepłowniczej tego nie zapewnia zastosowanie stabilizatora c.w.u. w układzie na obejściu zasilania c.w.u. (bez cyrkulacji przez zasobnik, montaż po stronie instalacji wewnętrznej) Veolia Energia Warszawa S.A. nie przejmuje stabilizatorów c.w.u. na stan majątkowy. Układ dezynfekcji instalacji jest elementem instalacji wewnętrznej.

**2.2** Dla potrzeb c.t. stosować oddzielny zestaw wymienników - szczególnie w przypadku obiorów ciepła o dużej zmienności w czasie. Jeden wspólny dla c.o. i c.t. wymiennik ciepła może być zastosowany jedynie dla odbiorów c.t. niewiele zmieniających się w ciągu doby (uzupełniających działanie c.o.) pod warunkiem kompleksowej automatyzacji instalacji wewnętrznych; stosunek  $N_{ct}/N_{co}$  nie powinien przy tym przekroczyć wartości 0,5.

**2.3** Zestawy wymienników dobierać z uwzględnieniem wymogów głębokiego schłodzenia wody sieciowej. Różnica pomiędzy temperaturą powrotu sieciowego i temperaturą powrotów instalacyjnych c.o./c.t. w warunkach długotrwałej eksploatacji nie może przekraczać 5°C, a dla pojedynczych wymienników JAD 10°C. Wymienniki c.o., c.t. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 117°C z minimalnym przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w.u. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 68°C z minimalnym przewymiarowaniem 0% dla dwustopniowych, 10% dla jednostopniowych.

**3. Wyposażenie kompleksowe węzła.**

**3.1** Ciepłomierz ultradźwiękowy z opcją zdalnego odczytu z funkcją rejestracji i odczytu stanu liczydła energii cieplnej i objętości wody oraz maksymalnych przepływów i mocy z okresu 12 miesięcy.

**3.1.1** Montaż przetwornika przepływu:

- na zasilaniu - w instalacjach pomiarowych dla układów bezpośrednich;
- na powrocie - dla węzłów wymiennikowych.

**3.1.2** Zakres pomiarowy przetwornika przepływu wyrażony stosunkiem przepływu nominalnego do minimalnego nie może być mniejszy niż 50.

**3.2** Regulator różnicy ciśnień i przepływu ( $\Delta p/v$ ) na węźle podłączeniowym, montaż na zasilaniu.

**3.3** Odmulacze z wkładem magnetycznym i filtry zgodnie z wytycznymi Veolia.

**3.4** Zawór regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.

Montaż na zasilaniu. Siłownik elektryczny zaworu musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

**3.4.1** Do regulatora pogodowego należy zastosować czujnik do regulacji temperatury powrotu sieciowego w zależności od temperatury zewnętrznej.

**3.4.2** Dla instalacji c.o. należy zastosować termostat STW.

**3.5** Układ regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.

**3.6** Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.



<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO</b>
<b>Data publikacji:</b> 13 grudnia 2024 r.	
<b>Strona:</b> 2 / 2	

- 3.6.1** Zestawu elektronicznej regulacji temperatury z funkcją okresowego przegrzania dla celów dezynfekcji instalacji c.w.u. W istniejących węzłach o małej mocy (do 50 kW) i nie wyposażonych w automatykę c.o. dopuszcza się stosowanie regulatora bezpośredniego działania.
- 3.6.2** Dla zabezpieczenia temperaturowego instalacji c.w. należy zastosować termostat bezpieczeństwa STB. Nastawa STB = 70°C.
- 3.6.3** Siłownik elektryczny musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia.

**3.7** Dopust wody do instalacji c.o. (c.t.) :

- Połączenie rozłączne, niewymagające stosowania zabezpieczeń wynikających z normy PN-EN 1717. Instalacja uzupełniania wody w obiegu c.o. (c.t.) z instalacji ciepłej lub zimnej wody powinna być wyposażona w wodomierz do ciepłej wody i zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.
- Podłączenie do m.s.c. trwałym zespołem składającym się z następujących elementów: zawory odcinające, filtr magnetyczny, reduktor ciśnienia, zawór zwrotny, wodomierz do wody gorącej (min 90°C) wyposażony w nadajnik impulsowy (10 dm<sup>3</sup>/imp), zawór bezpieczeństwa. Podłączenie na podstawie umowy zawartej z Veolia Energia Warszawa S.A. W układach stabilizacji ciśnienia dopuszcza się stosowanie zespołu automatycznego dopustu z m.s.c.
- W przypadku stosowania zespołu automatycznego dopustu z układem uzdatniania wody, trwale połączonego z instalacją wodociągową, urządzenie uzdatniające winno zawierać zabezpieczenie zgodne z normą PN-EN 1717 tj. zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA.

Dopust jest częścią składową instalacji wewnętrznej, nie wchodzącym w obszar urządzeń węzła cieplnego (własność Odbiorcy), z lokalizacją w pomieszczeniu węzła cieplnego; dopust włączać w rozdzielacz powrotny instalacji wewnętrznej.

Dla  $N_{co}/ct > 1$  MW zaleca się zastosowanie urządzeń stabilizujących - uzupełniających.

**3.8** W budynkach mieszkalnych dla potrzeb rozliczeń wewnętrznych wymagany jest dodatkowy ciepłomierz na powrocie sieciowym c.o. / c.t. do określania zużycia ciepłej wody. Montaż i odczyt podlicznika przez Veolia możliwy jako usługa odpłatna.

4. Zabezpieczenie instalacji c.o. / c.t. - właściwe dla systemu zamkniętego NWP lub układ stabilizacji ciśnienia jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. dobieranym w projekcie węzła i stanowi własność Odbiorcy.
5. Zabezpieczenie instalacji c.w. - zawór (y) bezpieczeństwa oraz STB wg 3.6.2.
6. Pompy bezdławnicowe, dla węzłów o łącznej mocy maksymalnej powyżej 50 kW wymagane pompy rezerwowe dla c.o. i c.t., dla c.w. nie wymaga się stosowania pompy rezerwowej.  
Przy automatycznej regulacji przepływu w instalacji zaleca się stosować pompy z elektronicznie regulowaną ilością obrotów.
7. Rury stalowe po stronie wody sieciowej oraz instalacyjnej c.o. i c.t. ze świadectwem 3.1 wg PN-EN 10204.
8. Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. pod względem eksploatacyjnym. Do uzgodnienia należy projekt technologii i automatyki oraz po jego uzgodnieniu projekt instalacji elektrycznych węzła.
9. Założenia dodatkowe :  
Szczegółowe zasady projektowania węzłów cieplnych określone są w wytycznych projektowania i budowy węzłów cieplnych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.  
Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych.
10. Pomieszczenie węzła cieplnego musi spełniać wymagania określone na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A., wynikające z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i aktualnej normy PN-B-02423.
11. Czujnik temperatury zewnętrznej montować na północnej zewnętrznej ścianie budynku, na wysokości minimum 2,3 m, w miejscu nienarażonym na uszkodzenie i wpływ czynników mogących zakłócać pomiar temperatury.
12. Ciepłomierz służący do rozliczeń dostawy ciepła oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
13. Należy zapewnić instalację kablowo - antenową do zdalnego odczytu licznika ciepła, zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów.
14. Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz Dokumenty Techniczne Veolia Energia Warszawa S.A.
15. Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie. Opiniowanie nietypowych rozwiązań jest usługą cennikową odpłatną.



<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH</b>
<b>Data publikacji:</b> 13 grudnia 2024 r.	
<b>Strona:</b> 1/ 2	

1. Zasilenie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepła technologicznego (c.t.):
  - 2.1. Instalacje nowe lub modernizowane - maksymalna temperatura powrotu 50°C.
  - 2.2. Instalacje istniejące - temperatura powrotu 55°C.
  - 2.3. Instalacje c.t. pracujące całorocznie - w okresie lata zapewnić osiągnięcie temperatury powrotu sieciowego- maksymalnie 35°C.

**Uwaga:**

- temperaturę zasilania instalacji określa projektant
- dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry określa Veolia Energia Warszawa S.A.

3. Parametry ciepłej wody użytkowej: od 55°C do 60°C na kurku czterpalnym.

4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. / c.t.:

- 4.1. Zalecenia systemowe.

Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym (pompy na zasilaniu).

- 4.2. Wymagania dla rurociągów.

Materiały: stal, miedź, tworzywa sztuczne o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym). Przy czym dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Materiały i urządzenia instalacji powinny być tak dobrane, aby nie następowało wzajemne oddziaływanie pomiędzy materiałami instalacji i wymiennikami lutowanymi miedzią.

- 4.3. Grzejniki.

Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.

Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzi.

- 4.4. Zawory przygrzejnikowe

Zawory termostyczne – z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej.

- 4.5. Armatura, osprzęt.

Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza – zawory (kurki) kulowe.

Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

- 4.6. Pompy.

Pompy są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.o. / c.t., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.

- 4.7. Naczynie wzbiornicze przeponowe NWP lub układ stabilizacji ciśnienia

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. – NWP / układ stabilizacji ciśnienia jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t.. Miejsce włączenia i dobór zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów cieplnych.

- 4.8. Jakość wody obiegowej.

Woda uzdatniona - o jakości zgodnej z obowiązującymi przepisami (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

- 4.9. Wymagania szczegółowe dla instalacji c.t..

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem

- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.

- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.

5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w.u..

- 5.1. Rurociągi.



<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH</b>
<b>Data publikacji:</b> 13 grudnia 2024 r.	
<b>Strona:</b> 2/ 2	

Materiał: Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym), lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C i posiadające atest higieniczny. Niezbędne zastosowanie automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Wyklucza się stosowanie rur i elementów stalowych ocynkowanych.

- 5.2. Pompy cyrkulacyjne są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.w.u., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.
- 5.3. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub fizycznej poprzez przegrzanie całej instalacji c.w.u. do min. 70°C.
6. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w.u..
  - 6.1. W instalacjach c.o. i c.t. zasilanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
  - 6.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać w zależności od mocy instalacji:

<b>Moc modułu (kW)</b>	<b>≤ 60kW</b>	<b>60 - 150 kW</b>	<b>150 - 500 kW</b>	<b>500 - 1000 kW</b>	<b>&gt; 1000 kW i dla budynków wysokościowych</b>
Opory strony instalacyjnej (instalacja wewnętrzna + strona instalacyjna węzła) (kPa)	50	60	80	100	120

- 6.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Należy je stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
- 6.4. Podłączenie instalacji OZE (kolektory, P.C.) wymaga osobnych uzgodnień z VWAW, nie może powodować zaburzeń pracy węzła oraz zawyżania temperatury powrotu sieciowego.
7. Założenia dodatkowe:
  - 7.1. Granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:
    - dla instalacji c.o. i c.t.: ostatnie zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,
    - dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na odpływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
    - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.
  - Uwaga:** - rozdzielacze są częścią instalacji wewnętrznych, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła cieplnego
    - urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji wewnętrznych są układy do: stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; włączenie poza instalacją węzła ciepłowniczego.
  - 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :  
Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego





SAMSON Sp. z o.o. Automatyka i Technika Pomiarowa, Warszawa  
Aleja Krakowska 197, 02-180 Warszawa

Tel: /22/ 573 97 77 Tel kom.: 606 28 82 26 Fax: /22/ 573 97 76

E-mail: [p\\_solyga@samson.com.pl](mailto:p_solyga@samson.com.pl) Web: [www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

SMART IN FLOW CONTROL

## Parametryzacja sterownika PLC TROVIS 5571 z aplikacją „DHS+ HP” na potrzeby węzła cieplnego w Warszawie przy ul. Schroegera 91

### Programowanie – zmiana parametrów pracy obwodów

#### 1. Obieg C.O. ZIMA 70/50

- Czujnik temp. zewn. – załączenie czujnika temp. zewnętrznej (~~OFF~~/ON) (OFF = regulacja stałowartościowa)
- Minimalna temp. grz. – zmiana minimalnej temp. zasilania (5...100)N=20[°C]
- Maksymalna temp. grz. – zmiana maksymalnej temp. zasilania (5...100)N=70[°C]
- Temp. pomie. nom. – oczekiwana temp. w pomieszczeniu w trybie nominalnym (0...40)N=20[°C]  
(lub) – Temp. zadana nom. – zmiana zadanej temp. zasilania w trybie nominalnym przy regulacji stałowartościowej (5...100)[°C]
- Temp. pomie. zred. – oczekiwana temp. w pomieszczeniu w trybie zredukowanym (0...40) N=20 [°C]  
(lub) – Temp. zadana zred. – zmiana zadanej temp. zasilania w trybie zredukowanym przy regulacji stałowartościowej (5...100)[°C]
- Typ krzywej – wybór typu krzywej grzania (**wg nachylenia /wg 4 punktów**)

##### Parametry : wg nachylenia

- Nachylenie krz. grz. – zmiana współczynnika nachylenia krzywej grzania (0.2...3.2)N=1.0
- Poziom krz. grz. – zmiana wartości równoległego przesunięcia krzywej grzania (-30...30)N=+3[°C]
- Nachylenie krz. pow. – zmiana współczynnika nachylenia krzywej powrotu N=0.7 (0.2...3.2)
- Poziom krz. pow. – zmiana wartości równoległego przesunięcia krzywej powrotu N=-1 (-30...30)[°C]
- Bazowa temp. pow. – zmiana minimalnej (bazowej) temp. powrotu (5...90)N=25[°C]
- Maksymalna temp. pow. – zmiana maksymalnej temp. powrotu (5...90)N=55[°C]

##### Parametry : wg 4 punktów

- Temp. zewnętrzna 1 – zmiana temp. zewnętrznej w pkt.1 krzywej grzania (-40...60)[°C]
- Temp. zewnętrzna 2 – zmiana temp. zewnętrznej w pkt.2 krzywej grzania (-40...60)[°C]
- Temp. zewnętrzna 3 – zmiana temp. zewnętrznej w pkt.3 krzywej grzania (-40...60)[°C]
- Temp. zewnętrzna 4 – zmiana temp. zewnętrznej w pkt.4 krzywej grzania (-40...60)[°C]
- Temp. zasilania 1 – zmiana zadanej temp. zasilania w pkt.1 (5...100)[°C]
- Temp. zasilania 2 – zmiana zadanej temp. zasilania w pkt.2 (5...100)[°C]
- Temp. zasilania 3 – zmiana zadanej temp. zasilania w pkt.3 (5...100)[°C]
- Temp. zasilania 4 – zmiana zadanej temp. zasilania w pkt.4 (5...100)[°C]
- Temp. obniżona 1 – zmiana obniżonej zadanej temp. zasilania w pkt.1 (5...100)[°C]
- Temp. obniżona 2 – zmiana obniżonej zadanej temp. zasilania w pkt.2 (5...100)[°C]
- Temp. obniżona 3 – zmiana obniżonej zadanej temp. zasilania w pkt.3 (5...100)[°C]
- Temp. obniżona 4 – zmiana obniżonej zadanej temp. zasilania w pkt.4 (5...100)[°C]
- Temp. powrotu 1 – zmiana zadanej temp. powrotu w pkt.1 (5...100)[°C]
- Temp. powrotu 2 – zmiana zadanej temp. powrotu w pkt.2 (5...100)[°C]
- Temp. powrotu 3 – zmiana zadanej temp. powrotu w pkt.3 (5...100)[°C]
- Temp. powrotu 4 – zmiana zadanej temp. powrotu w pkt.4 (5...100)[°C]
- Temp. gran. wyl. nom – zmiana granicznej temp. zewnętrznej wyłączenia obwodu dla okresu pracy wg parametrów nominalnych (-40...60)N=12[°C]
- Temp. gran. wyl. zred. – zmiana granicznej temp. zewnętrznej wyłączenia obwodu dla okresu pracy wg parametrów obniżonych (-40...60)N=12[°C]
- Histereza temp. gran. – zmiana histerezy załączenia obwodu wyłączanego od granicznej temp. zewnętrznej (0.5...10.0)[°C]
- Temp. minimalna zred. – zmiana granicznej temp. zewnętrznej załączania trybu nominalnego obwodu dla okresu pracy wg parametrów obniżonych (-40...60)[°C]
- Czujnik temp. pow.inst. – załączenie czujnika temp. wody powrotnej z instalacji (OFF/ON)
- Czujnik temp. powrotu – załączenie czujnika temp. wody powrotnej do sieci (~~OFF~~/ON)
- Kp wspol. ograniczania – współczynnik ograniczania temp. powrotu (0.1...10.0)
- Funkcja rozruchu pomp – wymuszone uruchamianie pomp w celu ochrony przed zarastaniem (~~OFF~~/ON)





SAMSON Sp. z o.o. Automatyka i Technika Pomiarowa, Warszawa  
Aleja Krakowska 197, 02-180 Warszawa

Tel: /22/ 573 97 77 Tel kom.: 606 28 82 26 Fax: /22/ 573 97 76

E-mail: [p\\_solyga@samson.com.pl](mailto:p_solyga@samson.com.pl) Web: [www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

**SMART IN FLOW CONTROL**

– Ilość pomp – wybór ilości pomp obsługujących obwód (1)

Jedna pompa:

– Dobieg pompy – zmiana czasu dobiegu pompy przy wyłączaniu pracy obwodu (0...999)[s]

– Tryb letni

– Funkcja trybu letniego – załączenie funkcjonalności wyłączenia letniego obwodu (~~OFF~~/ON)

– Param. wspólne: – poniższe parametry są wspólne dla wszystkich obwodów pogodowych

– Data : START – data początku działania funkcji wyłączenia letniego (1.01...12.31)N= **01.06** [mm.dd]

– Data : STOP – data końca działania funkcji wyłączenia letniego (1.01...12.31)N= **31.08** [mm.dd]

– Temp. graniczna – wartość graniczna temp. zewnętrznej dla realizacji funkcji wyłączenia (-40...60)N= **8** [°C]

– Priorytet CWU

– Typ priorytetu CWU – wybór typu priorytetu - przez tryb zredukowany lub regul. inwersyjną (Zre/Inw)

– Funkcja prior. CWU – funkcja priorytetu dla obwodu CWU (~~OFF~~/ON) **załączenie na życzenie odbiorcy**

– Aktywacja prior. CWU – czas trwania odchyłki CWU przed uruchom. funkcji priorytetu (1...20)[min]

– Kp prior. inw. CWU – współczynnik wpływu odchyłki CWU na regul. inw. w obwodzie CO (0.1...10.0)

## 2. Obieg CWU

– Temp. zadana nom. – zmiana zadanej temp. zasilania dla okresu pracy wg parametrów nominalnych (5...90)N= **60** [°C]

– Temp. zadana zred. – zmiana zadanej temp. zasilania dla okresu pracy wg parametrów obniżonych (5...90)N= **60** [°C]

– Czujnik temp. cyrk. – załączenie czujnika temp. wody cyrkulacyjnej (~~OFF~~/ON)

– Czujnik temp. powrotu – załączenie czujnika temp. wody powrotnej do sieci (~~OFF~~/ON)

– Funkcja rozruchu pomp – wymuszone uruchamianie pomp w celu ochrony przed zarastaniem (~~OFF~~/ON)

– PID

– Kp wspol. wzmocnienia – współczynnik wzmocnienia w algorytmie regulacji PI (0.1...10.0)

– Ti czas zdwojenia – czas zdwojenia w algorytmie regulacji PI (0...999)[s]

– Czas zaworu – czas otwierania zaworu (1...999)[s]

– Dezynfekcja

– Funkcja dezynt. term. – załączenie funkcji dezynfekcji termicznej zasobnika / instalacji (~~OFF~~/ON)

– Dzień tygodnia – wybrany dzień tygodnia (0-codziennie, 1-pon.,...7-niedz.)

– Godz. zal. dezynt. – godzina rozpoczęcia dezynfekcji (0.10...23.50)

– Godz. wyl. dezynt. – godzina zakończenia dezynfekcji (0.10...23.50)

– Temp. zadana dezynt. – zmiana zadanej temp. docelowej dla powodzenia dezynfekcji (60...90)[°C]

– Podw. temp. dezynt. – zmianaadanego podwyższenia temp. docelowej dla uzyskania temp. zadanej regulacji (0...50)[°C]

– Czas trwania dezynt. – czas utrzymania zadanej temp. dezynt. (0...240)[min]

## VII – **Programy czasowe** – zmiana programów czasowych sterujących trybami pracy obwodów

1. C.O. – tygodniowy program pracy obwodu C.T.

2. C.W.U. – tygodniowy program pracy obwodu C.W.U

## VIII – **EXPERT** – funkcje zaawansowane (dostęp po podaniu kodu)

1. Reset param. – przywrócenie wartości początkowych wszystkich parametrów ( /ON)

## Legenda:

**N-** nastawa do wprowadzenia.

**Uwaga:**



SAMSON Sp. z o.o. Automatyka i Technika Pomiarowa, Warszawa  
Aleja Krakowska 197, 02-180 Warszawa

Tel: /22/ 573 97 77 Tel kom.: 606 28 82 26 Fax: /22/ 573 97 76

E-mail: [p\\_solyga@samson.com.pl](mailto:p_solyga@samson.com.pl) Web: [www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

SMART IN FLOW CONTROL

**Wartości temperaturowe zasilania instalacji i powrotu sieciowego nastawiać zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła- Veolia Warszawa.**

**Wartości nachylenia dla krzywej zasilania instalacji i krzywej powrotu sieciowego nastawiać zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła. Do sterownika zastosować moduł SACO 55.**

**W przypadku włączenia urządzenia do systemu BMS prosimy o kontakt +48-606-288-226**



**SAMSON Sp. z o.o.**  
**AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA**

**Siedziba i Biuro handlowe:**

Al. Krakowska 197  
02-180 Warszawa  
tel. (22) 57-39-796  
fax (22) 57-39-776

e-mail: [samson@samson.com.pl](mailto:samson@samson.com.pl)  
[www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)  
**NIP 123-00-26-972**  
Numer rejestrowy BDO 000093737



AND  
EVERYTHING  
FLOWS

Data: 20.03.2026

Mały Projekt Joanna Nasiadka  
Ul. Baśniowa 3  
07-420 Kadzidło  
[biuro@malyprojekt.pl](mailto:biuro@malyprojekt.pl)

Dotyczy: projektu węzła przy ul. Schroegera 91

Szanowna Pani,

W odpowiedzi na Pani email z dnia 19.03.2026 roku, dotyczącego potwierdzenia opisu działania:

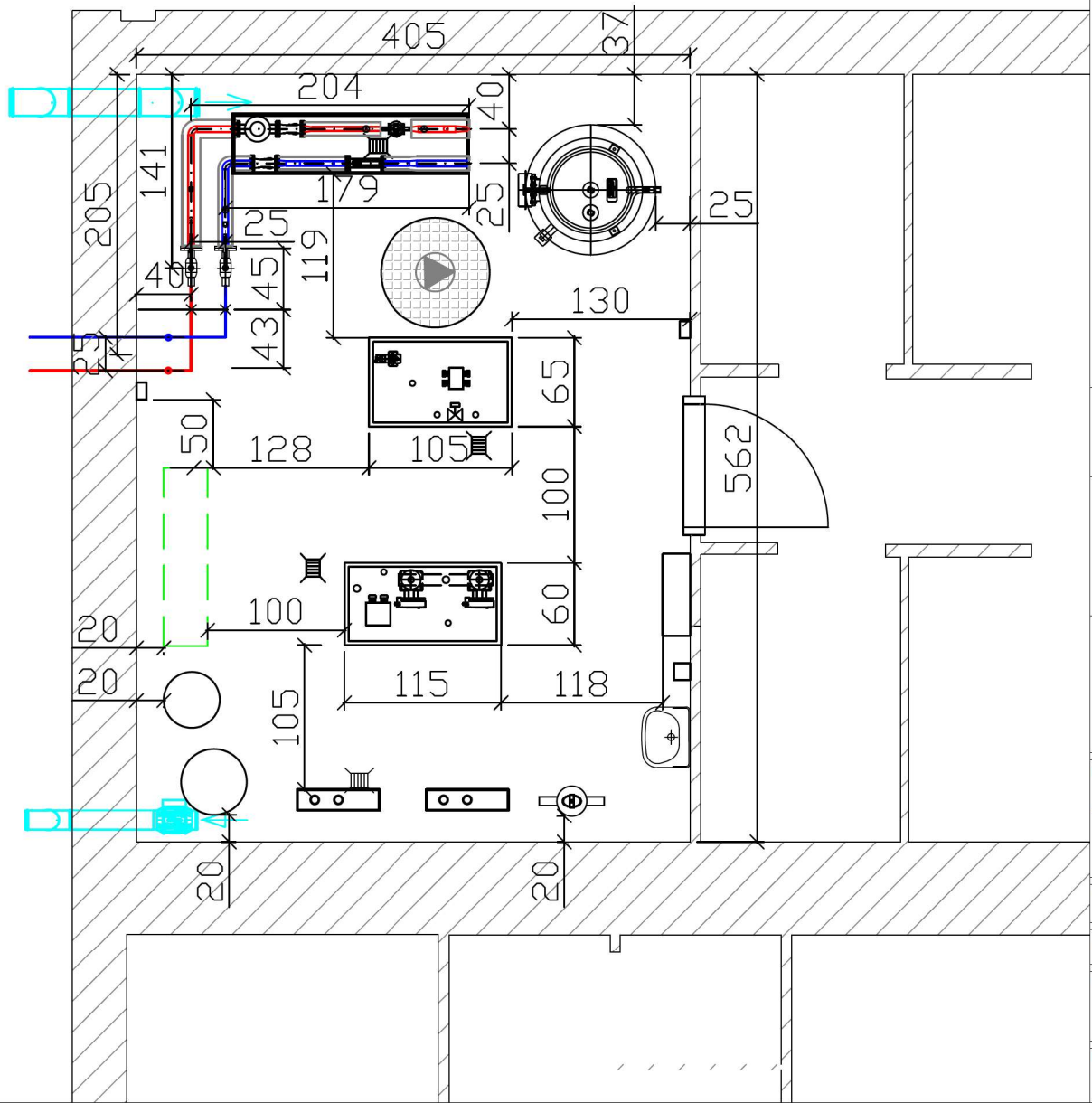
Samson. Możliwość uzyskania oświadczenia od Samson dotyczącego dostawy układu automatycznej regulacji, zapewniającego realizację założeń zgodnie z w/w pkt. 8.2, tj. np.:  
- przełączenie układu z pompą ciepła na pracę węzła c.w. przy spadku temperatury wody kierowanej do instalacji c.w. poniżej 57C,  
- przełączenie pracy obiegu c.w. na układ z węzłem cieplnym przy spadku temperatury w pomieszczeniu węzła cieplnego poniżej 20C (z zapewnieniem możliwości zmiany nastawy),  
- zamknięcie zaworu regulacyjnego z siłownikiem obiegu c.w. układu automatycznej regulacji na czas pracy pompy ciepła,  
- przełączenie ustawień zaworów Z1, Z1P, C1/C1P, S1 w zależności od pracy rodzaju źródła ciepła dla obiegu c.w. (pompa ciepła/sieć ciepłownicza)

Niniejszym potwierdzam, że opis w zakresie pkt.8.2 będzie spełniony w zakresie przygotowanego przez SAMSON algorytmu działania urządzenia TROVIS 5571.



PIOTR SOŁYGA  
Dyrektor Pionu Ciepłownictwa  
SAMSON Sp. z o.o.  
Automatyka i Technika Pomiarowa  
Aleja Krakowska 197, 02-180 Warszawa  
E-mail: [P.Solyga@samson.com.pl](mailto:P.Solyga@samson.com.pl)  
[www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

Bank PKO BP 24 O/Warszawa, ul. Grójecka 17, 02-021 Warszawa  
Konto nr 20 1020 1055 0000 9102 0016 6009  
Sąd Rej. dla M. St. W-Wy, XIV Wydz. Gosp. KRS Nr 0000199853  
Kapitał zakładowy: 385.000,- zł



potwierdzam zgodność wlotu sieci  
ciepłowniczej do pomieszczenia oraz  
położenie głównych zaworów odcinających  
z projektem przyłącza ciepłowniczego

*mgr inż. Andrzej Migasiuk*  
upr. bud. Nr 810/8P/97  
do projektowania bez ograniczeń  
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń: wod.-kan., ogrzewania i wentylacji gaz.

INWESTOR:		Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Batorego 2 02-591 Warszawa	
PROJEKTANT GENERALNY:		Gebwell Sp. z o.o. ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl	
PROJEKTANT BRANŻOWY:		Mały Projekt ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malyprojekt.pl	
TEMAT: Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego			
ADRES: Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie			
PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18	
NAZWA RYS. Uzgodnienie wlotu s.c.			
DATA: 08.09.2025		SKALA: 1:50	NR RYS: 66





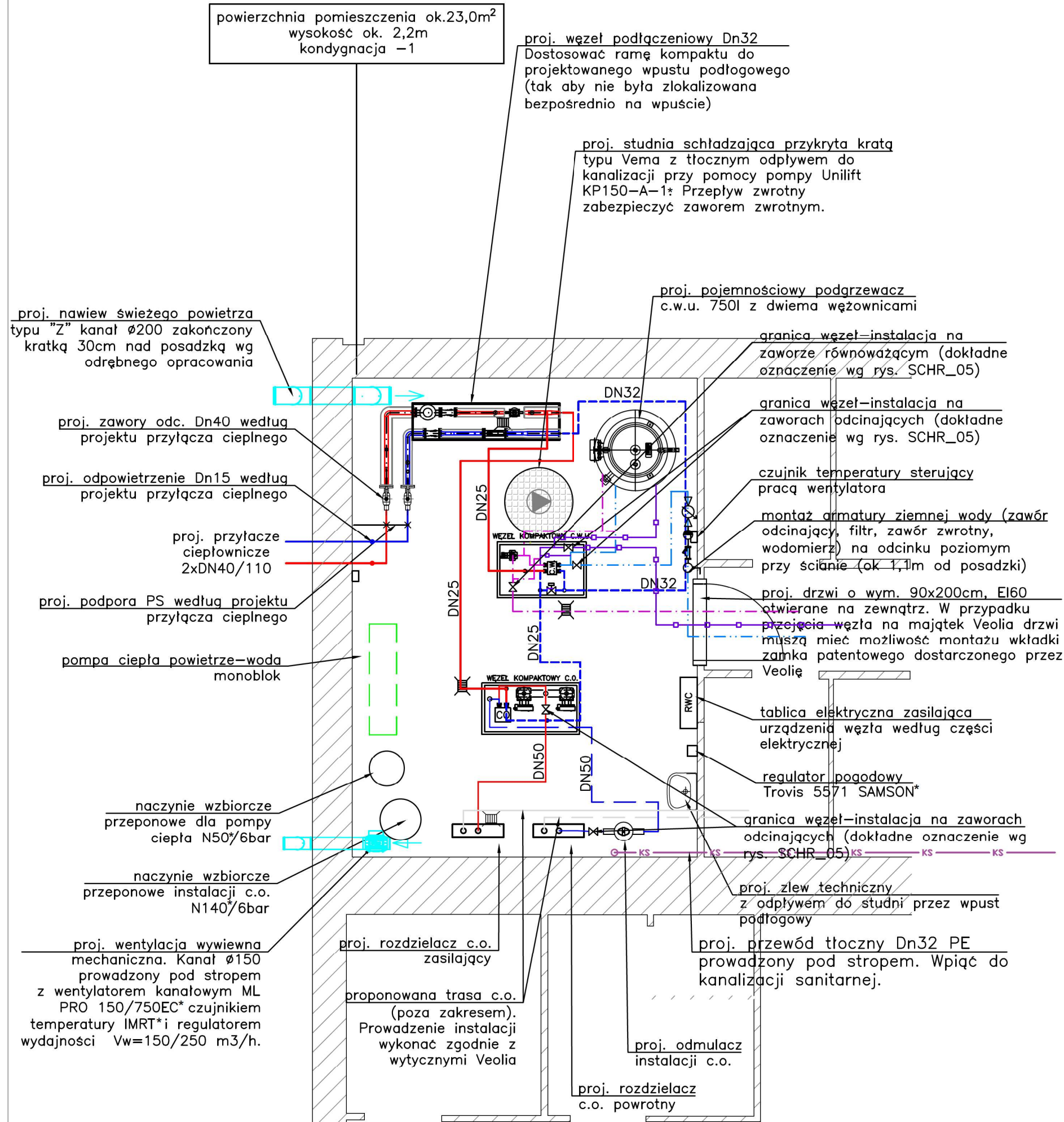
# LEGENDA

- Projektowane przyłącze s.c. przelozowane
- Granica dzialki ewidencyjnej
- Obrys budynku
- Projektowany węzeł ciepły

**AMIGA** Andrzej Migasiuk AMIGA  
21-500 Biala Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3

Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt:	Węzeł ciepły - TIA ul. Schroegera 91 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	<b>PZT</b>					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	1:50
Projektant:	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna	WAZ/0472/PBS/05		nr rys.	1
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Data:	10.10.14





\* - lub równoważne

Veolia Energia Warszawa S.A.  
02-591 Warszawa, ul. Stefana Batorego 2

Dokumentacja projektowa numer **TT/MKW/1095/2025**  
została pod względem eksploatacyjnym  
**UZGODNIONA**  
z uwagami jak niżej  
Ważność uzgodnienia 2 lata.

Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość rozwiązań niniejszej dokumentacji odpowiada Projektant. Veolia Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne nieujawnione wady i braki projektu.

Uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać załączając do każdego projektu oświadczenie projektanta o zgodności wersji papierowej - drukowanej z wersją elektroniczną uzgodnioną elektronicznie. Bez ww. oświadczenia nie można wprowadzać dokumentacji - jako uzgodnionej przez Veolia Energia Warszawa S.A. do obrotu prawnego.

**UWAGI:**

- 1.Zakres projektu modernizacji instalacji wewnętrznej c.o. zostanie dostosowany do uzgodnionego projektu węzła cieplnego. Ze względu brak określonego zakresu w/w projektu instalacji wewnętrznej c.o. zaprojektowano odmulacz na instalacji c.o.-zgodnie z przekazanym informacjami przez Projektanta węzła.
- 2.Trasa rurociągów instalacji wewnętrznej c.o. w ramach pomieszczenia węzła jako proponowana-ostateczny kształt w/w trasy nie może być niezgodny z wymogami z wytycznych projektowania.
- 3.Instalacja wewnętrzna c.w.-jako istniejąca. Instalację wewnętrzną c.w. należy nawiązać do oznaczonych na rzucie węzła zaworów granicznych między instalacją wewnętrzną a niskoparametrową węzła (zakres po stronie Odbiorcy).
- 4.Parametryzacja i konfiguracja regulatora elektronicznego układu automatycznej regulacji-do projektu załączono standardowe ustawienia, które nie uwzględniają założeń szczegółowych projektowanego węzła c.w. we współpracy z pompą ciepła. Ostateczne przygotowanie parametryzacji i konfiguracji regulatora elektronicznego odbędzie się na etapie jego zamówienia i po opracowaniu projektu Instalacji Elektrycznych. Zgodnie z załączonym do projektu Oświadczeniem-Producent potwierdza możliwość opracowania algorytmu działania urządzenia zgodnie z niniejszym projektem węzła-rozwiązanie zaakceptowane przez jednostkę zlecającą projekt.
- 5.Zawężenie wolnej przestrzeni przed RWC do 1,18m-zaakceptowano na zasadzie odstępstwa od wytycznych projektowania i po uzyskaniu pozytywnej opinii Eksploatacji.
- 6.Zgodnie ze stanem faktycznym przyłączy s.c. zostało wykonane-potwierdzono u Inspektora Nadzoru z Veolia Energia Warszawa S.A. zgodność wykonania przyłączy s.c. z projektem.
- 7.Układ pompy ciepła nie podlega sprawdzeniu w ramach niniejszego uzgodnienia, rozwiązanie projektowe na odpowiedzialność Projektanta węzła.
- 8.Czynnik chłodniczy w pompie ciepła-zapewnienie spełnienia wymogów bezpieczeństwa wg PN-EN 378:2018 na odpowiedzialność Projektanta węzła.
- 9.Czujniki układu automatycznej regulacji węzła zlokalizować jak najbliżej wymiennika ciepła.

DocuSigned by:

Warszawa, dn. 01.04.2026r.

**Małgorzata Kęsicka-Walczak**

F3F28D694BF74E9...

**Uwagi:**

1. wejście sieci nowoprojektowane – odrębne opracowanie
2. tłoczne odwodnienie pomieszczenia węzła do kanalizacji przez projektowaną studnię schładzającą z pompą Unilift 150K0-A-1 \*
3. wszystkie spusty i odpowietrzenia sprowadzić nad lekki instalacji odwodnieniowej węzła i dalej przez studnię do kanalizacji
4. w najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia
5. montaż armatury max na wysokości 1,9m
6. przewody prowadzić na wysokości min. 1,9m licząc do spodu izolacji
7. czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m
8. proj. wentylacja pomieszczenia przez nawiew świeżego powietrza typu "Z" i wywiew mechaniczny przez wentylator kanałowy ML PRO 150/750EC\* z termostatem
9. projekty nowych instalacji wewnętrznych, w tym prowadzenie rurociągów instalacyjnych w obrębie pomieszczenia wykonać zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

**Legenda:**

przewody sieciowe:

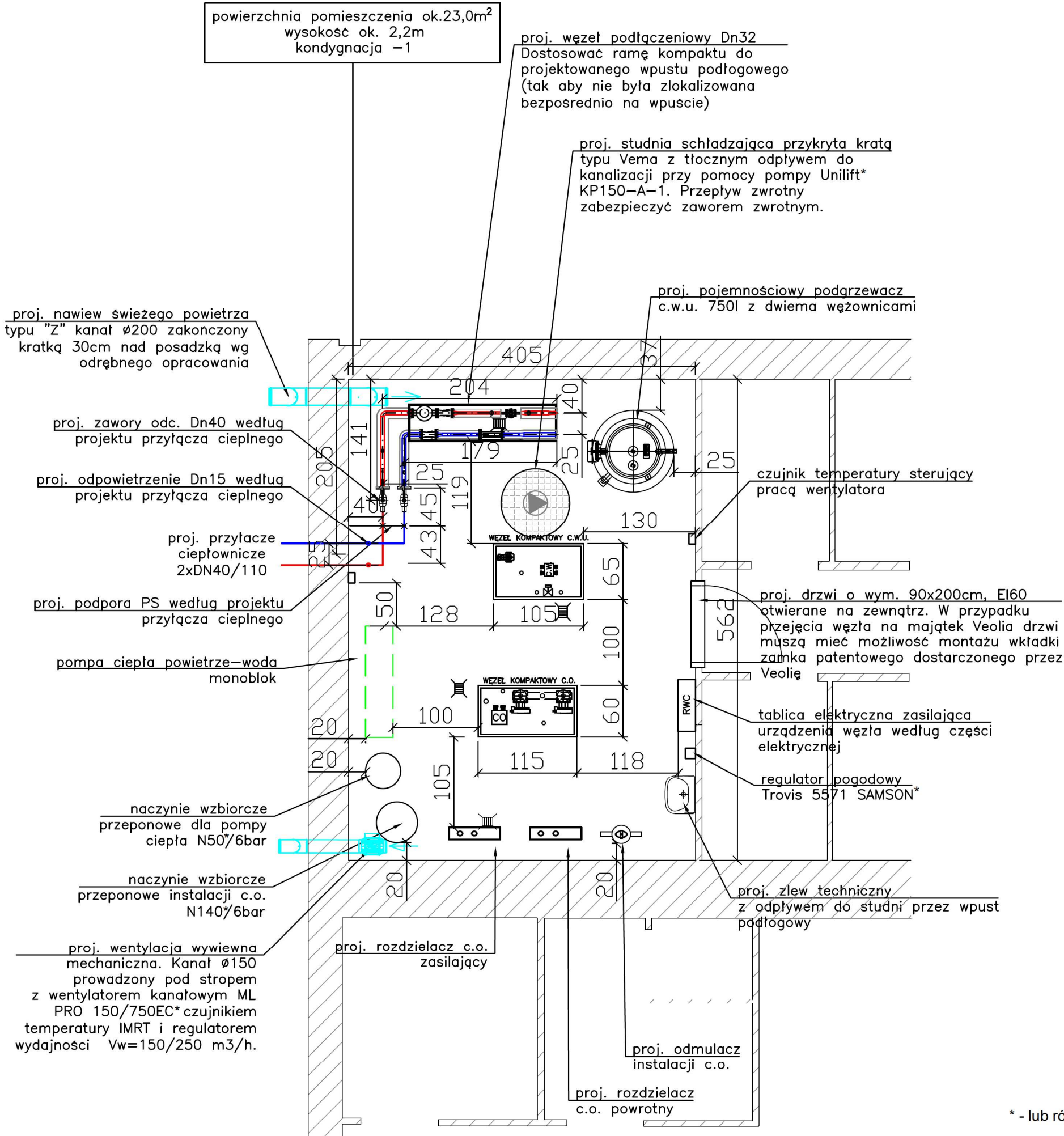
- zasilenie
- - - powrót
- - - dopust

**przewody instalacyjne:**

- zasilenie instalacji c.o.
- - - powrót z instalacji c.o.
- - - ciepła woda użytkowa
- - - cyrkulacja
- - - zimna woda
- - - rura wzbiorcza

INWESTOR:	Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Batorego 2 02-591 Warszawa		
PROJEKTANT GENERALNY:	Gebwell Sp. z o.o. ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl		
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Mały Projekt ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malyprojekt.pl		
TEMAT:	Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła cieplowniczego		
ADRES:	Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie		
PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18	
NAZWA RYS:	Rzut pomieszczenia węzła - przewody		
DATA:	08.09.2025	SKALA:	1:50
		NR RYS:	SCHR_WC_01





\* - lub równoważne

- Uwagi:
1. wejście sieci nowoprojektowane – odrębne opracowanie
  2. tłoczne odwodnienie pomieszczenia węzła do kanalizacji przez projektowaną studnię schładzającą z pompą Unilift 150K0–A–1 \*
  3. wszystkie spusty i odpowietrzenia sprowadzić nad lekki instalacji odwodnieniowej węzła i dalej przez studnię do kanalizacji
  4. w najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia
  5. montaż armatury max na wysokości 1,9m
  6. przewody prowadzić na wysokości min. 1,9m licząc do spodu izolacji
  7. czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3m
  8. proj. wentylacja pomieszczenia przez nawiew świeżego powietrza typu "Z" i wywiew mechaniczny przez wentylator kanałowy ML PRO 150/750EC\* z termostatem
  9. projekty nowych instalacji wewnętrznych, w tym prowadzenie rurociągów instalacyjnych w obrębie pomieszczenia wykonać zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

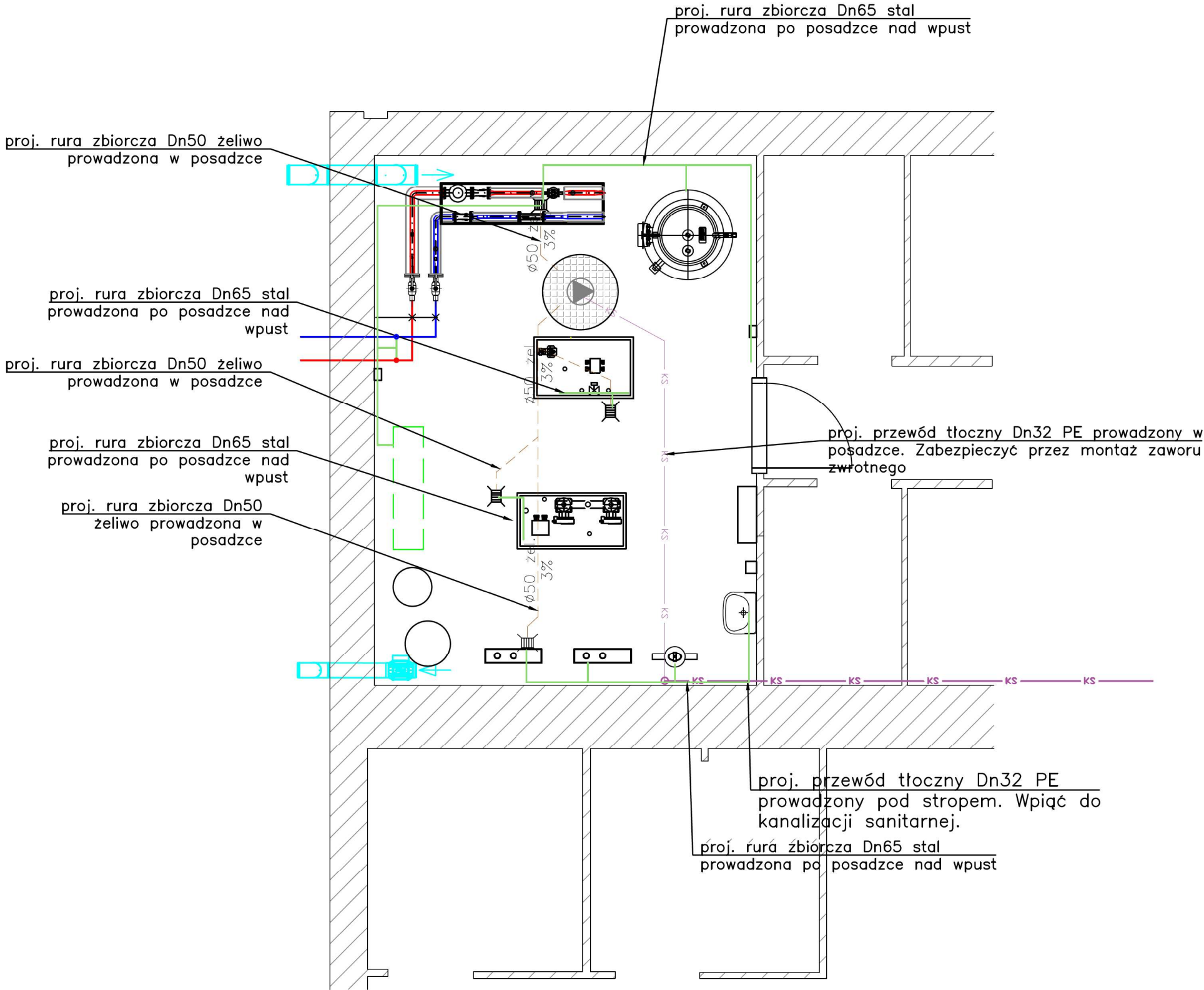
INWESTOR:	Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Batorego 2 02-591 Warszawa		
PROJEKTANT GENERALNY:	Gebwell Sp. z o.o. ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl		
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Mały Projekt ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malypojekt.pl		

TEMAT:	Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego		
ADRES:	Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie		

PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18	

NAZWA RYS.	Rzut pomieszczenia węzła - dyspozycja urządzeń		
------------	--	--	--

DATA:	08.09.2025	SKALA:	1:50	NR RYS.	SCHR_WC_02
-------	------------	--------	------	---------	------------



INWESTOR:	Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Batorego 2 02-591 Warszawa		
PROJEKTANT GENERALNY:	Gebwell Sp. z o.o. ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl		
PROJEKTANT BRANZOWY:	Mały Projekt ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malyprojekt.pl		

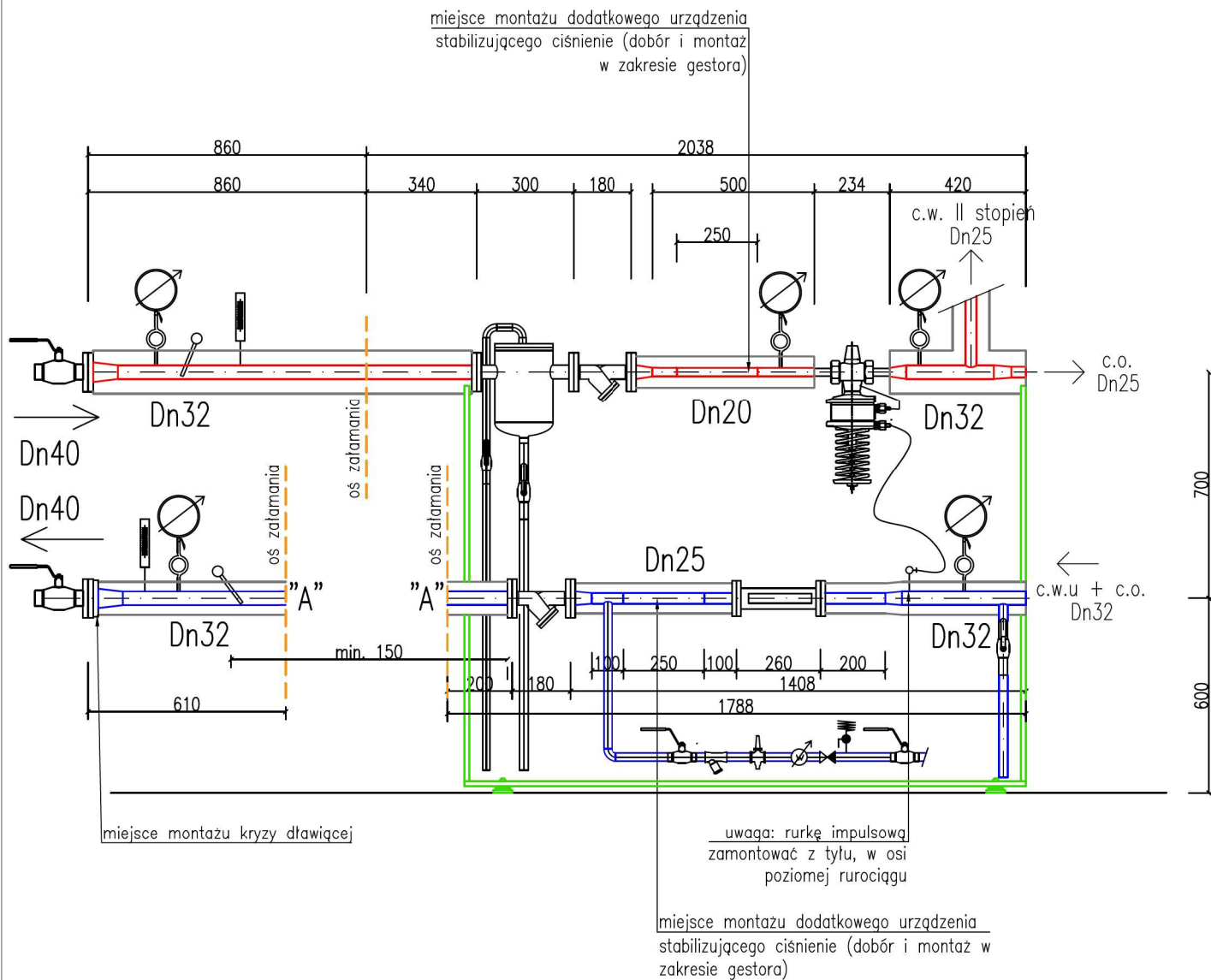
TEMAT:	Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego		
ADRES:	Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie		

PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18	

NAZWA RYS.	Rzut kondygnacji -2 - studnia schładzająca		
------------	---	--	--

DATA:	08.09.2025	SKALA:	1:50	NR RYS:	SCHR_WC_03
-------	------------	--------	------	---------	------------





INWESTOR:	<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b> ul. Batorego 2 02-591 Warszawa
PROJEKTANT GENERALNY:	<b>Gebwell Sp. z o.o.</b> ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl
PROJEKTANT BRANŻOWY:	<b>Mały Projekt</b> ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malyprojekt.pl

TEMAT:	Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego		
ADRES:	Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Schroegera 91 w Warszawie		

PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18	

NAZWA RYS.			
Schemat węzła podłączeniowego			

DATA:	08.09.2025	SKALA:	-	NR RYS:	SCHR_WC_0471
-------	------------	--------	---	---------	--------------

USTAWIENIA ZAWORÓW W TRYBIE PRACY WĘZEL CIEPLNY C.W.U.

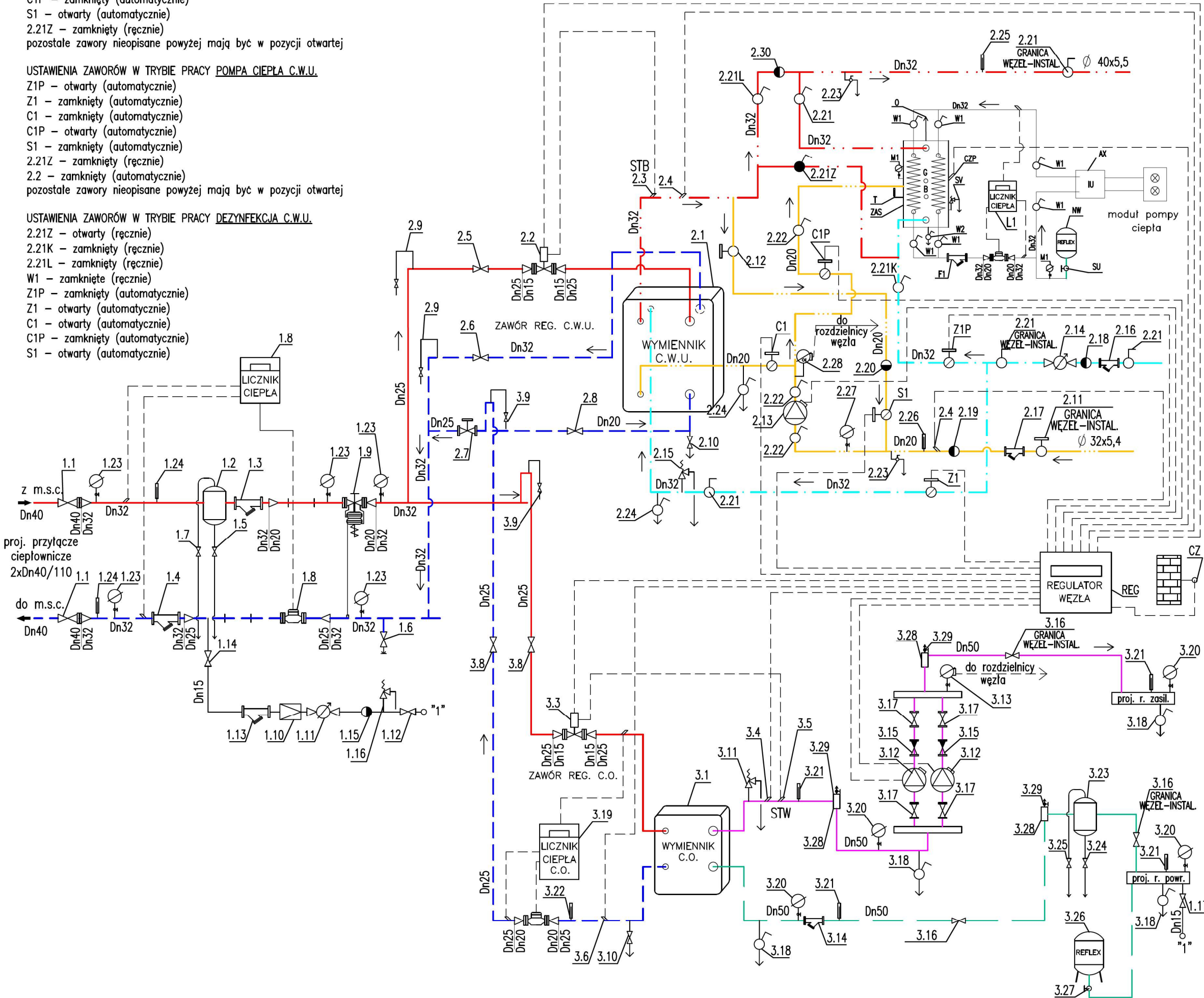
Z1P – zamknięty (automatycznie)  
Z1 – otwarty (automatycznie)  
C1 – otwarty (automatycznie)  
C1P – zamknięty (automatycznie)  
S1 – otwarty (automatycznie)  
2.21Z – zamknięty (ręcznie)  
pozostałe zawory nieopisane powyżej mają być w pozycji otwartej

USTAWIENIA ZAWORÓW W TRYBIE PRACY POMPA CIEPŁA C.W.U.

Z1P – otwarty (automatycznie)  
Z1 – zamknięty (automatycznie)  
C1 – zamknięty (automatycznie)  
C1P – otwarty (automatycznie)  
S1 – zamknięty (automatycznie)  
2.21Z – zamknięty (ręcznie)  
2.2 – zamknięty (automatycznie)  
pozostałe zawory nieopisane powyżej mają być w pozycji otwartej

USTAWIENIA ZAWORÓW W TRYBIE PRACY DEZYNFEKCJA C.W.U.

2.21Z – otwarty (ręcznie)  
2.21K – zamknięty (ręcznie)  
2.21L – zamknięty (ręcznie)  
W1 – zamknięte (ręcznie)  
Z1P – zamknięty (automatycznie)  
Z1 – otwarty (automatycznie)  
C1 – otwarty (automatycznie)  
C1P – zamknięty (automatycznie)  
S1 – otwarty (automatycznie)



Legenda:

przewody sieciowe:

— zasilenie  
- - - powrót

przewody instalacyjne:

— zasilenie instalacji c.o.  
— powrót z instalacji c.o.  
- - - ciepła woda użytkowa  
- - - cyrkulacja  
- - - zimna woda

INWESTOR:	Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Batorego 2 02-591 Warszawa
PROJEKTANT GENERALNY:	Gebwell Sp. z o.o. ul. Oliwska 48G 80-209 Chwaszczyno tel.: +48 58 888 23 33 biuro@gebwell.pl
PROJEKTANT BRANŻOWY:	Mały Projekt ul. Baśniowa 3 07-420 Kadzidło tel.: 506 483 206 biuro@malyprojekt.pl

TEMAT: Projekt techniczny dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego z pompą ciepła

ADRES: Budynek mieszkalny ul. Schroegera 91

PROJEKTANT:	mgr inż. Joanna Nasiadka	MAZ/0024/PWBS/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Sztabowski	MAZ/0080/PWBS/18

NAZWA RYS: Schemat technologiczny węzła

DATA:	19.01.2026	SKALA:	-	NR RYS:	SCHR_05 72
-------	------------	--------	---	---------	------------