

PROJEKT TECHNICZNY

WĘZEL CIEPŁA - TECHNOLOGIA

Nazwa zamierzenia budowlanego	MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO, BUDYBNEK NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE	
Adres zamierzenia budowlanego	ul. Spartańska 1 02-637 Warszawa	
Kategoria obiektu budowlanego	KATEGORIA XXVI	
Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numer działek inwestycyjnych, na których obiekt jest usytuowany	Jednostka: 146505_8, Dzielnica Mokotów Obreb 1-02-11 Dz. nr ew. 124/1	
Imię i nazwisko lub nazwa Zamawiającego oraz jego adres	 Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher	
Branża	Projektant	Podpis
Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Paweł Budziak uprawnienia nr MAZ/0411/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający branży sanitarnej	mgr inż. Krzysztof Pajura uprawnienia nr PDK/0007/POOS/08 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Warszawa, 2025-03-13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W związku z artykułem 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 i 2022 poz. 88), oświadczam, że projekt techniczny węzła ciepła dla obiektu:

BUDYBNEK NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE

w branży: **SANITARNEJ / INSTALACJE WĘZŁA CIEPLNEGO**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię, nazwisko, podpis

mgr inż. Paweł Budziak

Warszawa, 2025-03-13

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

W związku z artykułem 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 i 2022 poz. 88), oświadczam, że projekt techniczny węzła ciepła dla obiektu:

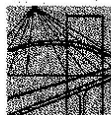
BUDYBNEK NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE

w branży: **SANITARNEJ / INSTALACJE WĘZŁA CIEPLNEGO**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię, nazwisko, podpis

mgr inż. Krzysztof Pajura



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 501 /09 /S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Pawłowi Budziakowi
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 17 marca 1981 roku w m. Kozienice, synowi Mariana**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0411/POOS/09**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

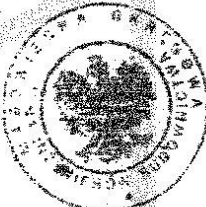
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





**PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0029/08

Rzeszów, 2008-06-23

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

Pan KRZYSZTOF PAJURA

magister inżynier

/kierunek studiów- inżynieria środowiska /

ur. 27 maja 1974 r., miejsce urodzenia – Stalowa Wola

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0007/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako

mgr inż. Andrzej Hliniak

mgr inż. Lech Krupiński

Pracujemy:
1. Pan Krzysztof Pajura
ul. Siedlanowskiego 8/82
37-450 Stalowa Wola
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. n/a



[Handwritten signatures of the three members of the PDK OIIB]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-BXU-Y2X-L4I *

Pan PAWEŁ BUDZIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0089/10
adres zamieszkania ul. Międzyborska 12/27, 04-041 Warszawa (Praga-Południe)
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-E3E-FUX-11Y *

Pan Krzysztof Janusz Pajura o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0228/08

adres zamieszkania ul. Brzozy 9, 05-462 Izabela

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-13 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	8
1.1. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	8
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2. ZAŁOŻENIA DO WĘZŁA CIEPLNEGO	8
2.1. BILANS CIEPLNY WĘZŁA	8
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA	9
2.3. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	9
3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO	9
3.1. PROJEKTOWANY UKŁAD WĘZŁA CIEPLNEGO	9
3.2. AUTOMATYKA WĘZŁA	10
3.2.1. Obwód PDC	10
3.2.3. Obwód NQ	10
3.2.4. Zasady doboru regulatora różnicy ciśnień	10
3.2.5. Wytyczne montażu urządzeń automatycznej regulacji	10
3.3. ARMATURA	11
3.4. RUROCIĄGI	11
3.5. IZOLACJA CIEPLNA	12
3.6. POWŁOKI ANTYKOROZYJNE	13
5. ZAGADNIENIA BHP	13
6.1. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	14
6.2. BUDOWLANE	14
7. MAKSYMALNY ROZSTAW PODPÓR POD RUROCIĄGI	14
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA OPRACOWANIA PLANU B I O Z (NA PODSTAWIE ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 23 CZERWCA 2003 R. DZ. U. NR 120 Z DNIA 10 LIPCA 2003 R. POZ. 1126)	15

Warunki techniczne przyłączenia węzła ciepła do sieci ciepłowniczej **str 19**

Część projektowa:

1. Obliczenia węzła cieplnego	str 21
2. Dobór pomp	str 31
3. Dobór wymienników	str 33
4. Parametryzacja regulatora	str 45

Część załączników:

1. Wykaz przywołanych norm i przepisów.	str 48
2. Protokół ogólnych założeń techniczno - eksploatacyjnych do projektu węzła cieplnego wielofunkcyjnego.	Str 49
3. Wymagania techniczne dla rur stalowych.	str 53
4. Spawanie rurociągów.	str 54
5. Schemat punktu stałego	str 55

Część zestawień:

1. Zestawienie materiałów – projektowanych	str 56
2. Zestawienie średnic i długości rur	str 60
3. Zestawienie średnic i długości rur odwodnienia węzła	str 60
4. Zestawienie wentylacji węzła	str 61

WCT-01	Rzut pomieszczenia	1:50
WCT-02	Schemat technologiczny	B.S.
WCT-03	Widok makiety przyłączeniowej	B.S.

1. DANE OGÓLNE

1. Podstawa formalna opracowania

1.1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny modernizacji istniejącego węzła 2-funkcyjnego zlokalizowanego w obrębie budynków wchodzących w skład kompleksu Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher przy ul. Spartańskiej 1 Warszawie, na dz. ewid. Nr 124/1 obr. 1-02-11 dz. Warszawa

Budynek jest obiektem istniejącym

Istniejący stan zagospodarowania działek: obszar, (dz. nr ewid. 124/1 OBR. 1-02-11) stanowi działkę wchodzącą w skład kompleksu szpitalnego. Obszar wokół omawianego terenu ma charakter zabudowy miejskiej.

W obrębie inwestycji występują budynki użyteczności publicznej, tereny zieleni niskiej, park, drogi wewnętrzne oraz parkingi. Teren, w którym przebiega projektowany wodociąg jest mocno uzbrojony w sieć wodociagową, gazową, ciepłowniczą, podziemne linie elektroenergetyczne, teletechniczne.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- ☐ założeń techniczno - eksploatacyjnych przyłączenia do m.s.c.,
- ☐ warunków technicznych wydanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
- ☐ obowiązujących norm i wytycznych projektowania,
- ☐ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy- Prawo Budowlane z dnia 21 marca 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 725);
- ☐ Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1225);
- ☐ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami)
- ☐ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami)

2. Założenia do węzła cieplnego

2.1. Bilans cieplny węzła

- | | |
|---|---|
| ☐ Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. | $Q_{c.o.} = 1400 \text{ kW}$ |
| ☐ Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w. | $Q_{c.w.max} = 420 \text{ kW}$ |
| ☐ Zapotrzebowanie śred. godz. dla c.w. | $Q_{c.w. \text{śr}} = 400 \text{ kW}$ |

Parametry wody zima:

- | | |
|---|-----------|
| ☐ woda sieciowa | 117/60 °C |
| ☐ woda instalacyjna c.o. wg projektu instalacji c.o. | 80/55 °C |

Parametry wody lato:

- | | |
|--|----------|
| ☐ woda sieciowa | 68/25 °C |
|--|----------|

Ciśnienie maksymalne w rejonie istn. s.c	0,854 MPa
--	-----------

Ciśnienie minimalne w rejonie istn. s.c	0,534 MPa
---	-----------

2.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje węzeł cieplny. c.o. i c.w. z projektem tym związany jest projekt elektryczny węzła ciepła, który należy rozpatrywać łącznie.

Będzie to węzeł 2-funkcyjny szeregowo-równoległy typ: ECWS-1 400/420 produkcji Elektrotermex Sp. z o.o. obsługujący:

- ☐ instalacje wewnętrzną c.o.,
- ☐ instalacje wewnętrzną c.w.

2.3. Opis instalacji wewnętrznych

- ☐ Instalacja C.O. istniejąca pompowa, w systemie zamkniętym, z rozdziałem dolnym o parametrach pracy 80/55°C. Instalacja wykonana w technologii rur stalowych oraz PP wg projektu instalacji c.o.
- ☐ Instalacja CWU istniejąca wody – 60 °C, wykonana w technologii rur plastikowych PP, wg projektu instalacji wod-kan. Na przyłączy wodociągowym zastosowano zawór BA

3. Rozwiązania techniczne węzła cieplnego

3.1. Projektowany układ węzła cieplnego

Dla w/w instalacji zaprojektowano 2-funkcyjny węzeł cieplny typ: ECWS-1 400/420 produkcji Elektrotermex Sp. z o.o. pracujący w układzie szeregowo- równoległym przygotowania c.w. z zestawami pompowymi z płynną regulacją obrotów pomp, z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w. i nadążną dla temperatury zasilania obiegów c.o.

- ☐ **moduł c.o.** - dla potrzeb instalacji dobrano dwa wymienniki płytowe typ: LD235-90L-DN80.CS prod. Hexonic , oraz dwie pompy typ Stratos GIGA2.0-I 80/1-24/3,0. Stabilizacja ciśnienia - poprzez Variomat VS 2-1/35 firmy REFLEX. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa membranowym firmy SYR.
- ☐ **moduł przygotowania ciepłej wody** - projektuje się w połączeniu szeregowo- równoległym z wymiennikiem typ: LC110AS-100-2S-2" Hexonic . Pompa typ Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10 firmy Wilo z korpusem ze stali nierdzewnej. W obiegu c.w. stosuje się 1 pompę cyrkulacyjną.

W opracowaniu przewiduje się zastosować zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody na wyjściu z wymiennika typ STB i STW, dobrano także czujnik temperatury na powrocie z wymiennika wody sieciowej c.o. W instalacji węzła przewidziano montaż urządzeń zatrzymujących zanieczyszczenia w wodzie takie jak: filtry siatkowe, filtry magnetyczne.

Dla zabezpieczenia instalacji CWU przed rozwojem bakterii typu Legionella przewiduje się możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej. Dezynfekcję termiczną realizować pod nadzorem firmy do tego uprawnionej, po uprzednim powiadomieniu personelu i pacjentów szpitala.

Przewiduje się także wykorzystanie istniejącego systemu dezynfekcji chemicznej realizowanej przez system BIFIPRO który za pomocą elektrolizy uwalnia do wody jony srebra i miedzi.

Urządzenie do dezynfekcji termicznej dostarczone zostanie przez wyspecjalizowaną firmę zewnętrzną posiadającą stosowne środki do realizacji dezynfekcji i płukania instalacji.

Urządzenia posiadające dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną można podłączyć do węzła ciepła wykorzystując króćce instalacji cyrkulacyjnej c.w.u. umieszczone poza pomieszczeniem węzła ciepła wg projektu instalacji wod-kan

- Dezynfekcję termiczną należy realizować etapami tj. każdy pion instalacyjny dezynfekować odrębnie.
- Do przełączania pionów należy wykorzystać istniejące zawory zainstalowane pod pionami instalacyjnymi.
- Dezynfekcję termiczną przeprowadzać przy temperaturze wody powyżej +70°C, lecz nie większej niż +80°C.
- Dezynfekcję przeprowadzać w godzinach nocnych np. 2-3 po wcześniejszym poinformowaniu mieszkańców i zabezpieczenie punktów poboru przed przypadkowym otwarciem.
- Procedura dezynfekcji obejmuje instalacje c.w.u wraz z wymiennikiem ciepła na potrzeby c.w.u.

3.2. Automatyka węzła

3.2.1. Obwód PDC

- regulacja przepływu i stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień

Układ pełni następujące funkcje:

- ☐ reguluje przepływ wody sieciowej,
- ☐ stabilizuje ciśnienie dyspozycyjne w przyłączy węzła ciepłego, co ma korzystny wpływ na pracę regulatora temperatury w obwodzie c.o. i c.w.,
- ☐ wspólnie z oporami instalacji stanowi układ ograniczający łączny pobór wody sieciowej przez węzeł,
- ☐ zabezpiecza przed kawitacją na elementach dławiących (zawory, kryzy itp).

3.2.2. Obwody TC

- regulacja temperatury c.o. i c.w

Jest to regulacja nadążna w funkcji temperatury zewnętrznej gdzie czujka termometru powietrza zewnętrznego zamontowana jest na ścianie budynku. Zastosowano 1 regulator elektroniczny, wspólny dla c.o. i c.w. typ Trovis 5573-1 z modulem RS485 firmy Samson

Oprócz elektronicznego regulatora obwody składają się z zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi z funkcją awaryjnego zamykania oraz czujników temperatury wody:

- ☐ w rurociągu powrotnym wody sieciowej,
- ☐ zasilającym wody instalacyjnej,
- ☐ czujnik zewnętrznej temperatury powietrza.

3.2.3. Obwód NQ

Pomiar odbywa się za pomocą ciepłomierza typ Multical 603 (wersja dla Veolia) Kamstrup, w skład, którego wchodzi następujące zespoły:

- ☐ przetwornik przepływu do pomiaru całkowitej objętości wody sieciowej przepływającej przez węzeł,
- ☐ czujnik termometru oporowego do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- ☐ czujnik termometru oporowego do pomiaru temperatury wody powrotnej,
- ☐ elektroniczny przelicznik wskazujący, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej.

Przelicznik ponadto wyposażony jest w stałą pamięć EEPROM (12 rejestrów miesięcznych) przechowującą następujące parametry:

- ☐ zużycie energii cieplnej w danym miesiącu [GJ],
- ☐ minimalną i maksymalną różnicę temperatur w danym miesiącu,
- ☐ maksymalną moc w danym miesiącu [kW],
- ☐ maksymalny przepływ w danym miesiącu [m3/h].

Ostateczny dobór, dostawa i montaż Veolia Energia Warszawa

3.2.4. Zasady doboru regulatora różnicy ciśnień

Regulator różnicy ciśnień należy sprawdzić na możliwość wystąpienia kawitacji.

Dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze, przy którym nie zachodzi jeszcze zjawisko kawitacji:

$$\Delta p_{r.dop.kaw.} = z \cdot (p_1 - p_v) = 0,4 \cdot (0,534 - 0,181) = 0,1412 MPa$$

gdzie:

- z - współczynnik kawitacji (0,4)
- P₁ - minimalne ciśnienie absolutne przed zaworem (P₁=P_{zmin}=0,534MPa),
- p_v - ciśnienie parowania wody przy 117 °C (0,181MPa).

3.2.5. Wytyczne montażu urządzeń automatycznej regulacji

Regulator różnicy ciśnień należy montować na makiecie w miejscu pokazanym na rysunku. Zawory regulacyjne będą zamontowane w poszczególnych obiegach węzła.

Licznik ciepła zamontować tak, aby nie był narażony na zalanie wodą przez urządzenia nad nim (np. filtr). Regulator elektroniczny należy mocować na ścianie węzła cieplnego na wysokości umożliwiającej łatwy dostęp do regulatora i jego obsługę.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego powinien być zamontowany na północnej lub północno-wschodniej ścianie budynku na wysokości ok. 3 m od poziomu gruntu. Czujnik powinien być oddalony minimum 1 m od okien i wylotów wentylacyjnych.

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

- ❑ automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia dyspozycyjnego na wylocie sieci cieplnej oraz ograniczenie wielkości przepływu wody sieciowej do wartości zadanej (przepływ limitowany),
- ❑ automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej z ogranicznikiem (bezpiecznikiem) temperatury na wyjściu z wymiennika - typ STW (do 85°C) oraz regulację temperatury wody sieciowej na powrocie z wymiennika c.o.

Do w/w układów automatyki zastosowano następujące grupy urządzeń:

- ❑ zawór regulacyjny c.w.u. 3222 z siłownikiem elektrycznym 5827-A21.3 firmy Samson
- ❑ zawór regulacyjny c.o. 3222 z siłownikiem elektrycznym 3374-A21 firmy Samson
- ❑ czujniki zanurzeniowe temperatury wody typ 5277-21 oraz zewnętrzny czujnik temperatury powietrza typ 5227-5 firmy Samson,
- ❑ czujniki 5207-64 na wyjściu c.w. i 5207-64 na cyrkulacji c.w. do dezynfekcji instalacji
- ❑ termostaty bezpieczeństwa typ STB/STW ograniczające przekroczenie temperatury dopuszczalnej na wyjściu z wymiennika typ 5345-2 (c.w.u., nastawa 70st) i 5343-4 (c.o. nastawa 85st) firmy Samson,
- ❑ regulator Trovis 5571 z modulem RS485 firmy Samson,
- ❑ regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu 47-1 PN25/T124°C firmy Samson

3.3 Armatura

- ❑ Po stronie wody sieciowej zastosowano armaturę kulową, kołnierзовą lub do spawania, na ciśnienie PN 16 (zawory główne i pozostałe) i temperaturę pracy 124 °C.
- ❑ Po stronie wody sieciowej dla średnic do DN32 (włącznie) dopuszcza się połączenia gwintowane pod warunkiem zastosowania złączek fabrycznych.
- ❑ Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. zastosowano armaturę kulową kołnierзовą i gwintowaną na ciśnienie min PN 6 i temperaturę min. 90°C dla inst. c.w.u., na ciśnienie PN 10 i temperaturę min. 80°C
- ❑ Zawory zwrotne stosować o konstrukcji nie powodującej uderzeń hydraulicznych.
- ❑ Armatura odpowietrzająca i odwadniająca musi być zlokalizowana odpowiednio w najwyższych i najniższych miejscach rurociągów węzła. Odprowadzenie wody ze spustów sprowadzić rurami odpływowymi do studzienki schładzającej. Nie należy stosować zaślepek na spustach i odpowietrzeniach.

3.4. Rurociągi

- ❑ Rury po stronie sieciowej stalowe ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05 gatunek stali P235GH. Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204
- ❑ Średnice i grubości ścianek oraz masy stalowych rur przewodowych zgodne z PN-EN 10220.
- ❑ Rury po stronie instalacji c.o. w obszarze pomieszczenia węzła cieplnego, należy stosować instalacyjne, stalowe, czarne ze szwem, wg PN-EN 10217-2:2019-05 gatunek stali P235GH. Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204
- ❑ Rury po stronie instalacji c.w.u. w obszarze pomieszczenia węzła cieplnego, należy stosować instalacyjne, plastikowe z polipropylenu stabilizowanych PP STABI PN20, z atestem PZH dla przewodów cyrkulacji i ciepłej wody
- ❑ Rury po stronie instalacji c.w.u. w obszarze pomieszczenia węzła cieplnego, należy stosować instalacyjne, plastikowe z polipropylenu PP PN 16, z atestem PZH dla przewodów ziemnej wody
- ❑ Rury po stronie instalacji wewnętrznej, od rozdzielaczy –stalowe dla c.o w obrębie piwnic

3.5 Izolacja cieplna

Przewody wody sieciowej należy po wykonaniu powłok malarskich antykorozyjnych zaizolować otulinami poliuretanowymi odpornymi na temperaturę 124 C. Grubości izolacji wg **załącznika nr 2**, zgodnie z **wytycznymi VEOLIA: „WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA IZOLACJI TERMICZNYCH PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA NA RUROCIĄGACH WARSZAWSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO”**

Minimalne grubości izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{40} = 0,035 \text{ W/mK}$.

Tabela 2 Przewody w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i > -2^\circ\text{C}$ obowiązujące od dnia 27.06.2024

Tabela 4 Przewody instalacji c.o. i c.w.u. w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i > -2^\circ\text{C}$ obowiązujące od dnia 27.06.2024

Tabela 2. Minimalne grubości izolacji, mm - rurociągi usytuowane w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i \geq -2^\circ\text{C}$

DN	d_s , mm	70 °C	100 °C	130 °C
≤20	26,9	30	30	35
25	33,7	30	30	40
32	42,4	30	35	45
40	48,3	30	35	45
50	60,3	35	35	50
65	76,1	40	40	55
80	88,9	40	45	60
100	114,3	45	50	65
125	139,7	55	60	75
150	168,3	55	60	75
200	219,1	65	65	85
250	273,0	65	70	85
300	323,9	70	75	95
350	355,6	75	80	95
400	406,4	85	90	105
450	457,0	85	90	110
500	508,0	95	100	115
600	610,0	105	110	130
700	711,0	115	120	130
800	813,0	115	120	135
900	914,0	120	125	140
1000	1016,0	125	130	140
1100	1118,0	130	135	145
1200	1219,0	130	135	145

Tabela 4. Minimalne grubości izolacji - instalacje c.o. i c.w.u.

DN	d_z , mm	d_w , mm	Grubość izolacji, mm
15	21,3	16,1	20
20	26,9	21,7	20
25	33,7	27,3	30
32	42,4	36	36
40	48,3	41,9	41
50	60,3	53,9	53
65	76,1	69,7	69
80	88,9	82,5	82
100	114,3	107,1	100
>100	-	-	100

Tabela 4 dotyczy grubości izolacji na rurociągach stalowych o grubościach ścianki wg opracowania WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PRZEWODOWYCH RUR STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA W W.S.C. W przypadku rur wykonanych z innych materiałów grubości izolacji należy wyznaczać zgodnie z Rozporządzeniem MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w przypadku izolacji przeznaczonych do montażu na instalacjach c.o. i c.w.u.

Przewody wody instalacyjnej należy po wykonaniu powłok malarskich antykorozyjnych zaizolować otulinami poliuretanowymi odpornymi na temperaturę 100 C. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 02.75.690 z dnia 14 czerwca 2009 r.).

GRUBOŚĆ IZOLACJI TERMICZNYCH PRZEWODÓW INSTALACJI

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m * K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 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

Wymiennik zaizolować łupkami poliuretanowymi z atestem temperatury. Rurociągi oznakować zgodnie z PN - 70 / N - 01270.

3.6. Powłoki antykorozyjne

Powierzchnie zabezpieczane antykorozyjnie należy oczyścić do II stopnia czystości wg ISO 8501-01:2008. Powierzchnie metalowe należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 124°C np. kreodurówką tlenkową lub specjalną akrylową i pomalować farbą nawierzchniową ogólnego stosowania. Należy stosować farby posiadającymi odpowiednie właściwości i dopuszczenia do stosowania. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości każdej z powłok od 80µm do 120µm. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzła cieplnego

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-02423:1999 +Apl 2000.

Zamontowaną instalację należy dokładnie przepłukać 3-krotnie wodą wodociągową o prędkości przepływu $V_{min} = 1,5$ m/s. Następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno. Po próbie ciśnieniowej należy wykonać regulację instalacji.

- Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia węzła z projektem.
- Wykonać odwodnienie z lejkami stalowymi rurami żeliwnymi do istniejącej studzienki schładzającej. Prowadzenie rur ze spadkiem 1,5% w kierunku studzienki schładzającej i wpustów.
- Pomieszczenie węzła należy odwodnić do kanalizacji poprzez istniejące wpusty do studni schładzającej. Wymiary studni szer. x dł. 80x80cm. Odwodnienie studni przez pompę zatapialną z zaworem zwrotnym na rurociągu tłocznym.
- W węźle należy zamontować zlew blaszany jednokomorowy z doprowadzeniem wody surowej dn 20 poprzez zawór czerpalny ze złączką do węzła, na złączce należy zamontować zawór zwrotny typu HA.
- Drzwi do węzła w klasie EI60 - należy zamontować metalowe, otwierane pod naciskiem od wewnątrz z pom. węzła o wym. min 0,9m. wysokość min 2,0m. W przypadku przejścia węzła na majątek Veolia, drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego - wkładkę dostarczy Veolia.
- Wentylacja węzła nawiewna i wywiewna mechaniczna wg projektu wentylacji. Krotność wentylacji w pomieszczeniu węzła powinna zapewniać nie przekraczanie temperatury +25°C w okresie zimowym oraz +35°C w okresie letnim. Dla pomieszczeń bez okien wymagane jest zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej sterowanej temperaturą w pomieszczeniu węzła (Termostat pomieszczeniowy IMRT Harmann 0-40 st.C). Przy stałej pracy wentylatorarotność wymian wynosi 3wym/h (praca wentylatora wyciągowego na pierwszym biegu). W przypadku przekroczenia temperatury w pomieszczeniu węzła powyżej zadanejrotność wymian wynosi 5wym/h (praca wentylatora wyciągowego na drugim biegu). Wentylatory WT-WC i NT-WC zasilane będą z tablicy węzła. Wyrzut powietrza do przestrzeni garażu. Powietrze świeże dostarczane mechanicznie z systemu NT-WC z czerpnią na poziomie parteru. Na przejściu przewodów przez ściany pomieszczenia należy zainstalować klapy p.poż.
- Dopust wody do instalacji c.o. z m.s.c. po zawarciu wymaganej umowy z Veolia Energia Warszawa S.A.

Odbiór i wykonanie węzła cieplnego wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych- COBRTI INSTAL, zeszyt 8- 2003. WTWiO jest zalecany do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

UWAGA! Wykaz norm podano w załączniku nr 3.

Ciśnienie próbne:

- po stronie sieciowej $ppr = 1,25$ $pr = 1,25 \cdot 1,6 = 2,0$ MPa
- po stronie instal. c.o. $ppr = pr + 0,2 = 0,55 + 0,2 = 0,75$ MPa
- po stronie instal. c.c.w. $ppr = 1,5$ $pr = 1,5 \cdot 0,7 = 1,05$ MPa

5. Zagadnienia bhp

- Do wszystkich urządzeń wymagających obsługi jak zawory, pompy itp, musi być zapewniony właściwy dostęp zapewniający bezpieczną ich obsługę.
- Na drogach komunikacyjnych nie mogą znajdować się żadne przeszkody.
- Usytuowanie rur nad przejściami licząc od spodu izolacji - min. 2,0 m.
- Po zainstalowaniu nowego węzła cieplnego wraz z instalacją Wykonawca powinien opracować dla niego instrukcję eksploatacji urządzenia energetycznego lub grup urządzeń energetycznych, spełniającą wymogi § 4

rozporządzenia Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

6. Wytyczne dla branż

6.1. Wytyczne elektryczne

Należy wykonać następujący zakres prac:

- ☐ podłączyć pompy,
- ☐ wykonać rozdzielnicę zasilaną kablem 5-żyłowym,
- ☐ wyłącznik różnicowo-prądowy,
- ☐ instalację uziemiającą,
- ☐ automatykę węzła z wyniesieniem czujnika na zewnątrz,
- ☐ oświetlenie.

6.2. Budowlane

Należy wykonać następujący zakres prac:

- ☐ po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać prace malarskie i posadzkowe węzła,

6.3. Wytyczne technologiczne - usytuowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia i elementy węzła powinny być rozmieszczone z uwzględnieniem wymagań Veolia Energia Warszawa S.A. i zaleceń producenta urządzeń zawartych w DTR. Minimalne odległości pomiędzy urządzeniami węzła ciepłego (wymiały podano w świetle, licząc od izolacji termicznej urządzenia):

- ☐ odległość osi przewodu zasilającego węzła podłączeniowego od ściany min. 0,5 m; dla średnicy poniżej DN50 dopuszcza się zmniejszenie wymiaru do 0,4 m; dla średnicy od 125 w górę wymagany jest dostęp od ściany
- ☐ odległość między osiami przewodów zasilającym i powrotnym węzła podłączeniowego w poziomie min. 0,25 m;
- ☐ minimalna odległość urządzeń od węzła podłączeniowego 1,0 m;
- ☐ wolna przestrzeń przed tablicą elektryczną min. 1,3 m, z boków po 0,6 m;
- ☐ minimalna odległość od strony silników pomp do innych urządzeń 1,0 m;
- ☐ minimalna odległość między zestawami pomp 0,2 m, od boku pojedynczej pompy do ściany 0,5 m;
- ☐ minimalna odległość od przodu rozdzielaczy (z osprzętem) 1,0 m;
- ☐ dla wymienników płytowych nierozbieralnych minimalna odległość między nimi lub od ściany – 0,5 m
- ☐ minimalna odległość wymienników płytowych rozbieralnych od ściany lub między nimi – 0,7 m;
- ☐ minimalna odległość między zestawami wymienników płaszczowo-rurowych lub między zestawami wymienników a ścianą 0,5m;
- ☐ minimalna odległość pozostałych urządzeń węzła od ścian powinna wynosić 0,2 m.
- ☐ wolna przestrzeń montażowa o szerokości min. 1,0 m z jednej strony każdego wymiennika;

7. Maksymalny rozstaw podpór pod rurociągi

Maksymalna odległość podpór PP w zależności od średnicy. Dla odcinków pionowych rozstaw między podporami można zwiększyć o ok. 30%										
T[°C]	Średnica zewnętrzna rury D[mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	50	60	70	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	70	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	65	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	65	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	60	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	70	80	95	105	115	125	140

Maksymalna odległość podpór PP Stabi w zależności od średnicy i temperatury medium. Dla odcinków pionowych rozstaw między podporami można zwiększyć o ok. 30%										
T[°C]	Średnica zewnętrzna rury D[mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

Maksymalny rozstaw podpór w [m] dla rur stalowych w instalacjach wody ogrzewczej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo	Inaczej
Rurociągi stalowe wg PN-EN 10217-2:2019-05 gatunek stali P235GH Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 Średnice i grubości ścianek oraz masy stalowych rur przewodowych zgodne z PN-EN 10220.	DN10-20	2	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4
	DN100	5,9	4,5

Uwaga: 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. Przy długich odcinkach rurociągów [powyżej 10 mb] 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. Siły dla punktów stałych przyjmować wg obliczeń, a dla rur stalowych stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0 kN. Punkt stały w węźle jest wymagany zgodnie z "Wytocznymi wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE (układanych bezpośrednio w gruncie)" Załącznik 8 p. 2.

Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas: - amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo, - amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM, - obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA OPRACOWANIA PLANU B I O Z (na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. poz. 1126)

A. Zakres robót dla zamierzonego zadania inwestycyjnego do uwzględnienia w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obejmuje:

- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania i instalacji cwu
- montaż pomp i kompaktowych wymienników ciepła
- montaż zaworów odcinających i regulacyjnych
- montaż aparatury pomiarowej
- wykonywanie izolacji termicznej – prace na wysokości

- wykonanie izolacji antykorozyjnej (malowanie) – prace na wysokości jw.
- próby ciśnienia
- roboty budowlane pomieszczenia węzła
- montaż okablowania i korytek;
- montaż opraw , łączników w pomieszczeniu węzła
- próby i odbiory;
- prace wykończeniowe.

B. Lokalne uzbrojenie niezainwentaryzowane winno być ustalone w trybie szczegółowego rozpoznania przed wejściem z robotami na teren obiektu.

C. Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Teren budowy i robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV,
- b) 5,0 m- dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
- c) 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,
- d) 30,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane co najmniej jeden raz w tygodniu.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno-sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

D. Wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- Porażenie prądem elektrycznym – w przypadku uszkodzenia używanych narzędzi zasilanych prądem elektrycznym.
 - Czas występowania: od chwili powstania uszkodzenia do momentu jego usunięcia.
- Zatrucia, poparzenia – przy pracy z materiałami łatwopalnymi i szkodliwymi (farby, rozpuszczalniki).
 - Czas występowania zagrożenia: podczas wykonywania robót malarskich.
- Prace prowadzone na wysokości powyżej 2,2 m pod poziomem terenu.
 - Czas występowania: okres prac prowadzonych na wysokości jw.
- Materiały łatwopalne i wybuchowe – źródło zagrożenia: tlen, acetylen.
 - Czas występowania zagrożenia: podczas wykonywania robót montażowych

E. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnie zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- Podczas wykonywania robót budowlanych – montażowych należy stosować się do przywołanych w projekcie przepisów oraz przestrzegać zasad BHP.

F. Wskazanie zapewnienia sprawnej komunikacji dla potrzeb ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Dla celów ewakuacji przewiduje się wykorzystanie istniejących ciągów komunikacyjnych budynku.

G. Sposób prowadzenia instruktażu przed rozpoczęciem.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne,
- szkolenie okresowe

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy (Instruktaż stanowiskowy) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzone w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 -lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy. Instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacja awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, co do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

H. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

I. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracowników przed wypadkami przy pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować , przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 9.03.2003 r.)

Opracował:
mgr inż. Paweł Budziak
Upr. MAZ/0411/POOS/09

DocuSign Envelope ID: 239E38D0-0C8E-411D-8B64-F016D3B3D8B7

Veolia Energia Warszawa S.A.	FORMULARZ: HSO.05-INS.VWAW.01-09 INFORMACJA O OBIEKCIE – WĘZEL CIEPLNY	DATA OPRACOWANIA: 2021/05/21
		DATA AKTUALIZACJI: 2024/01/22

Numer zlecenia: VWAW/EEE/24/2416935
RK-VWAW-00-01-08

Warszawa, dn. 2024-12-24

Informacja o obiekcie - węzeł cieplny

Obiekt: SPARTAŃSKA 1 szpital
Dane cieplne i hydrauliczne:

Rodzaj węzła	Zapotrzebowanie ciepła [kW]	Urządzenia / sposób podłączenia wymienników / ilość			Parametry [C]
c.o.	1400	wymienniki			Brak danych
		pompy			
		regulator	firma		
			typ/Dn/kv		
			czujniki		
			siłownik		
			armatura zabezp. STW		
		punkt pomiarowy	firma		
			przelicznik		
			przepływomierz typ/Dn/Qn		
			czujniki		
			moduł komunikacyjny		
		regulator elektroniczny	typ regulatora elektronicznego		
c.w.	420	wymienniki			
	400	pompy			
		regulator	firma		
			typ/Dn/kv		
			czujniki		
			siłownik		
			armatura zabezp. STB		
moduł podłączeniowy	1800	regulator dp/v	firma		
			typ/Dn/kv		
		koncentrator danych	firma	VECTOR	
			typ	VTM G008	

DocuSign Envelope ID: 239E38D0-0C8E-411D-8B64-F016D3B3D8B7

Veolia Energia Warszawa S.A.	FORMULARZ: HSO.05-INS.VWAW.01-09 INFORMACJA O OBIEKCIE – WĘZŁ CIEPLNY	DATA OPRACOWANIA: 2021/05/21
		DATA AKTUALIZACJI: 2024/01/22

	punkt pomiarowy	firma	KAMSTRUP
		przelicznik	MULTICAL-603
		przepływomierz typ/Dn/Qn	ULTRAFLOW-54 Dn 80 Qn= 40 m3/h
		czujniki	65-00-0B0-218
		moduł komunikacyjny	VTM-P026 VECTOR

Kubatura budynku: 85092,00 m3

$p_{1\ min} = 0,534\ MPa$, $p_{1\ max} = 0,854\ MPa$

$\Delta p_{\ min.} = 0,188\ MPa$, $\Delta p_{\ max.} = 0,592\ MPa$,

Właściciel urządzeń i instalacji w węźle cieplnym:

Punkt pomiarowy oraz koncentrator danych – własność Veolia Energia Warszawa S.A.
Pozostałe urządzenia – własność Odbiorcy.

Warunki realizacji, opinie, zalecenia: -

Cel wydania informacji:

Wykonanie projektu modernizacji węzła cieplnego.

Zlecienniodawca - inwestor wykonania zadań określonych w celu:

BIPROJEKT Sp. Z o.o. ul.Jordanowska 12, 04-204 Warszawa.

Uwagi:

1. Dla węzłów będących własnością Veolia Energia Warszawa wykonanie i uzgodnienie projektów w Veolia Energia Warszawa nie upoważnia do wykonania lub wnioskowania o wykonanie jakichkolwiek robót opisanych w projekcie podstawowym i projektach związanych (dot. PT automatyki pomiaru ciepła oraz instalacji elektrycznej) bez uprzednich uzgodnień formalno-prawnych z oddziałem terenowym właściciela węzła.

2. Dla węzłów będących własnością Odbiorcy rozpoczęcie oraz zakończenie prac w węźle cieplnym należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa, po uprzednim złożeniu w Veolia Zlecenia na pełnienie nadzoru technicznego wraz z uzgodnioną dokumentacją (lub w przypadku prowadzenia nadzoru inwestorskiego Zlecenia na dokonanie odbioru wykonanej modernizacji węzła cieplnego i zakwalifikowaniu do eksploatacji, wraz z uzgodnioną dokumentacją) – formularz Zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl - Strefa Klienta - Taryfy i cenniki - Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

DocuSigned by:
Stefan Kwakowicz
0ADAC7B22F7D47E...
Sporządził

DocuSigned by:
Agnieszka Łopacińska
3D7CABBF01C94C9...
Zatwierdził

DANE DO OBLICZEŃ

Typ węzła: ECWS-1 400/420
Lokalizacja węzła: Warszawa, ul. Spartańska 1 - Szpital
kod: 157925

1. Parametry temperaturowe sieci LATO		zasilanie	T _{ZL}	68 °C
		powrót	T _{PL}	25 °C
2. Parametry temperaturowe sieci ZIMA		zasilanie	T _{ZZ}	117 °C
		powrót	T _{PZ}	60 °C
3. Minimalne ciśnienie zasilania			P _{Z11min}	534 kPa
Maksymalne ciśnienie zasilania			P _{Zmax}	854 kPa
4. Ciśnienie dyspozycyjne		max	P _{dysp.max}	592 kPa
		min	P _{dysp.min}	188 kPa
5. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej			P _{MAX}	1,6 MPa
6. Parametry temperaturowe inst. c.o.	wg PT instal.	zasilanie	T _{ZCO}	80 °C
		powrót	T _{PCO}	55 °C
7. Parametry temperaturowe inst. c.w.	wg PT instal.	zasilanie	T _{CW}	60 °C
		powrót	T _{ZW}	5 °C
8. Zapotrzebowanie ciepła c.o.	wg PT instal.		Q _{CO}	1 400,0 kW
9. Zapotrzebowanie ciepła c.w.	wg PT instal.	maksymalne	Q _{CWmax}	420,0 kW
		1,05*Q _{cwumax}	Q _{CWmax_105%}	441,0 kW
	wg PT instal.	średnie	Q _{CWśrednie}	400,0 kW
B= 0,45		I-stopień (1.05-B)*Q _{CWmax}	Q _{CW1}	252,0 kW
		II-stopień B*Q _{CWmax}	Q _{CW2}	189,0 kW
10. Opory instalacji	wg PT instal.	centralne ogrzewanie	H _{CO}	100,0 kPa
	wg PT instal.	ciepła woda użytkowa	H _{CW}	40,0 kPa
11. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji		centralne ogrzewanie	P _{MAXCO}	0,55 MPa
		ciepła woda użytkowa	P _{MAXCW}	0,70 MPa
12. Ciśnienie statyczne	wg PT instal.	instalacja c.o.	P _{STATCO}	3,00 bar

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

Przepływy - strona sieciowa

przepływ wody sieciowej c.o.	G _{sc}	5,85 kg/s	21,12 t/h	21,77 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - lato	G _{scw}	2,44 kg/s	8,82 t/h	9,09 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - II-stopień dla ΔT=21°C	G _{scw2}	2,15 kg/s	7,74 t/h	7,98 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - I-stopień (G skoryg)	G _{scw1}	3,16 kg/s	11,37 t/h	11,72 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - powrót z wymiennika c.o.	G _{scwo}	1,01 kg/s	3,63 t/h	3,74 m ³ /h
przepływ wody sieciowej - zima	G _{msc}	8,00 kg/s	28,86 t/h	29,75 m ³ /h

Przepływy - strona instalacyjna

przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	13,33 kg/s	48,16 t/h	49,65 m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w.	G _{icw}	1,82 kg/s	6,57 t/h	6,77 m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. - sprawdzenie	1,2*G _{icw}	2,18 kg/s	7,88 t/h	8,13 m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. - sprawdzenie	1,4*G _{icw}	2,55 kg/s	9,20 t/h	9,48 m ³ /h
przepływ wody cyrkulacji (z budynku) wg PT instal.	G _{cyr}	0,36 kg/s	1,31 t/h	1,35 m ³ /h
przepływ wody "na spince"	G _{spin}	0,36 kg/s	1,31 t/h	1,35 m ³ /h
przepływ dla pompy cyrk.	(G _{cyr} +G _{spin})	0,73 kg/s	2,63 t/h	2,71 m ³ /h

DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY

Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :

Przyjęto D _n rury	80 mm
Prędkość przepływu u =	1,17 m/s

Średnica przyłącza - II stopień (strona sieciowa) :

Przyjęto D _n rury	65 mm
Prędkość przepływu u =	0,65 m/s

Średnica przyłącza - I stopień (strona sieciowa) :

Przyjęto D _n rury	65 mm
Prędkość przepływu u =	0,95 m/s

Średnica przyłącza c.w. - powrót z wymiennika c.o. (strona sieciowa) :

Przyjęto D _n rury	50 mm
Prędkość przepływu u =	0,51 m/s

Średnica przyłącza sieci miejskiej :

Przyjęto D _n rury	125 mm
Prędkość przepływu u =	0,65 m/s

Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)

Przyjęto D _n rury	125 mm
Prędkość przepływu u =	1,09 m/s

Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna)

Przyjęto D _n rury	65 mm
Prędkość przepływu u =	0,55 m/s

Prędkość przepływu u =	sprawdzenie	1,2*G _{icw}	0,66 m/s
Prędkość przepływu u =	sprawdzenie	1,4*G _{icw}	0,77 m/s

Średnica przyłącza cyrkulacji

Przyjęto D _n rury	32 mm
Prędkość przepływu u =	0,45 m/s

Średnica przyłącza "spinki"

Przyjęto D _n rury	32 mm
Prędkość przepływu u =	0,45 m/s

Średnica przyłącza odcinek z pompą cyrk.

Przyjęto D _n rury	40 mm
Prędkość przepływu u =	0,58 m/s

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY

Licznik główny:

przepływ wody sieciowej - zima		29,75 m³/h
przepływ wody sieciowej - lato		9,09 m³/h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	40,00 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		5,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima		2,77 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato		0,26 kPa

Przepływomierz typu:

Ultraflow 54

Dn

80

Kamstrup -
ISTNIEJĄCY

z przelicznikiem typu:

Multical 603

Wodomierz zimnej wody:

przepływ wody instalacyjnej		6,77 m³/h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	16,00 m³/h

Dobrano wodomierz typu:

JS-16 dn40

Powogaz/Apator

Wodomierz uzupełnienia c.o.:

przepływ wody przez wodomierz	3%Gico	1,49 m³/h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	4,00 m³/h

Dobrano wodomierz typu:

JS-4 dn20

NK

90stC

Powogaz/Apator

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999) - UZUPEŁNIANIE INSTALACJI

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		p₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		p₁	5,50 bar
na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu	6243.1	Dn 20	
o przepływie maksymalnym	0,92 kg/s		
masowa wymagana przepustowość zaworu		M	0,92 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α_c	0,42
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		d_o	9,30 mm

Dobrano zawory typu

SYR1915 Dn20,

do=14m
m

Po=5,5bar

1 szt.

Hans Sasserath

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

1 400,0 kW

Do doboru wymiennika

T_{zz}/T_{pz} : 117 / 60 °C
t_{zco}/t_{pco} : 80 / 55 °C

typ wymiennika - płytowy, lutowany
ilość wymienników

LD235-90L-DN80.CS
(połączenie
równoległe)

1+1 szt.

Hexonic

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa		5,85 kg/s
przepływ - strona instalacyjna		13,33 kg/s
strona sieciowa	H_{rco}	1,8 kPa
strona instalacyjna	H_{pco}	8,5 kPa

Zawór równoważący sieciowy c.o.

spadek ciśnienia na zaworze		10,00 kPa
-----------------------------	--	-----------

przepływ wody sieciowej przez zawór	Gsco	21,77 m³/h
Kv obliczeniowy zaworu równoważającego		68,84 m³/h
Kvs zaworu równoważającego		122,20 m³/h

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu

średnica nominalna

Hydrocontrol VFC - 80 PN16	
122,2 m³/h	
80 mm	

Oventrop

Nastawa zaworu równoważającego:	ZIMA:	5,2 obr.
--	--------------	-----------------

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	49,65 m³/h
----------------------------------	------	------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

odmulacz z wkładem magnetycznym	Aulin FM-125	Kv filtrco	291,0 m³/h	H filtrco	2,91 kPa
filtr siatkowy typu:	WK OF m-125	Kv filtrco1	307,0 m³/h	H filtrco1	2,62 kPa

opory instalacji c.o.		Hco	100,00 kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna		Hpco	x1,3 11,05 kPa
przyjęte opory na odmulaczu		H filtrco	2,91 kPa
przyjęte opory na filtrze:	H filtrco1	H filtrco1	2,62 kPa
opory miejscowe i liniowe:		H wi	3,00 kPa
wysokość podnoszenia		ΣH_1	119,58 kPa

wydatek pompy	Vp=1.15*Gico	Vp	57,10 m³/h
wysokość podnoszenia	Hp=1.1* ΣH_1	Hp	13,20 msw

Dobrano pompę typu

Stratos GIGA2.0-I 80/1-24/3,0

1+1 szt.

Wilo

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p2	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p1	5,50 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego	A	0,000016 m²
		9
masowa przepustowość zaworu	M	1,54 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,4
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	do	12,34 mm

Dobrano zawory typu

SYR1915 Dn25 do=20m m

Po=5,5bar

1 szt.

Hans Sasserath

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	M1	1,54 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,40
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	do1	12,34 mm

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła	Qco	1400 kW
pojemność instalacji	V	27,00 m³
maksymalne ciśnienie w instalacji	pmaxco	5,5 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	tz	80,0 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie	tP	55,0 °C
ciśnienie statyczne budynku	Pstat.	3,0 bar

Za pomocą programu do doboru układów stabilizacji ciśnienia firmy Reflex dobrano układ składający się z:
nr. kat.

Jednostka sterująca z 1 pompą
Zbiornik podstawowy + izolacja

Variomat VS 2-1/35	8910110	1	szt.	Reflex
VG 1500	8600905	1	szt.	

Zestaw przyłączeniowy
Naczynie zbiorcze przeponowe
Złącze odcinające
Średnica przewodów wyrównawczych:

G1"	6940200	1	szt.	
N50 PN6	7209400	1	szt.	
SU R3/4"	7613000	1	szt.	
		Dn	32	

DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W.

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.

Q _{cwmax}	420,0 kW
Q _{cwmax} (105%)	441,0 kW
T _z /T _p :	68 / 25 °C
t _{cw} /t _{zw} :	60 / 5 °C

moc cieplna I-go stopnia c.w.

Q_{cw1} 252,0 kW

moc cieplna II-go stopnia c.w.

Q_{cw2} 189,0 kW

przepływ - strona sieciowa zima

3,16 kg/s

lato

2,44 kg/s

przepływ - strona sieciowa dla zima

2,15 kg/s

ΔT=21°C

lato

2,44 kg/s

dla powyższych parametrów dobrano wymiennik typu :dwa stopnie w jednej ramie

typ wymiennika - płytowy, lutowany

LC110AS-100-2S-2"

Hexonic

ilość wymienników

1 szt.

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:

I-stopień zima

(G skoryg)

opory wymiennika

Hrcwz1 20,0 kPa

przepływ

3,16 kg/s

II-stopień zima

Hrcwz2 9,3 kPa

2,15 kg/s

I-stopień lato

Hrcwl1 9,6 kPa

2,44 kg/s

II-stopień lato

Hrcwl2 9,6 kPa

2,44 kg/s

Strona instalacyjna:

I-stopień lato

Hpcw1 3,9 kPa

1,82 kg/s

II-stopień lato

Hpcw2 6,7 kPa

1,4*G_{ic}
w

2,55 kg/s

Zawór upustowy (I st.) :

obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze

20,00 kPa

przepływ wody sieciowej c.o. przez 83% zawór

wody sieciowej z wym. c.o. upuszczane bezpośrednio do m.s.c.

18,03 m³/h

Kv obliczeniowy zaworu równoważącego

40,32 m³/h

Kvs zaworu równoważącego

122,2 m³/h

Dobrano zawór typu:

Hydrocontrol VFC - 80 PN16

Oventrop

Kvs zaworu

122,2 m³/h

średnica nominalna

80 mm

Nastawa zaworu równoważącego:

3,8 obr.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ C.W.

przepływ wody cyrkulacyjnej

G_{cyr}=

1,35 m³/h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:

FMS/M-32

Kv filtrcyr

20 m³/h

H filtrcyr

2,42 kPa

Zawór równoważący instalację:

założony spadek ciśnienia na zaworze

3,00 kPa

przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór	1,35 m ³ /h
Kv obliczeniowy zaworu równoważającego	7,79 m ³ /h
Kvs zaworu równoważającego	14,2 m ³ /h

Dobrano zawór typu:**STAD - 32****TA Hydraulics**

Kvs zaworu

14,2 m³/h

średnica nominalna

32 mm**Nastawa zaworu równoważającego:****2,5 obr.****Dobór parametrów pracy pompy:**

opory instalacji c.w.	H _{cw}	40,00 kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H _{pcw2} x1,3	8,71 kPa
przyjęte opory na filtrze	H _{filtrcyr}	2,42 kPa
przyjęte opory na zaworze równoważającym instalację	H _{regcyr1}	3,00 kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}	7,00 kPa
wysokość podnoszenia	ΣH_3	61,13 kPa
wydatek pompy	V _{pcyr} =1.15*(G _{icyr} +G _{ispin})=1.15*(0,4*G _{icw})	V _{pcyr} 3,11 m ³ /h
wysokość podnoszenia pompy	H _{pcyr} =1.1* ΣH_3	H _{pcyr} 6,73 msw

Dobrano pompę typu:**Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10****Wilo****(pompa z płynną regulacją obrotów)****1 szt.****Zawór równoważający upustowy:**

wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej przy przepływie 0.2xG _{icw}		12,00 msw
obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze		40,00 kPa
przepływ wody przez zawór upustowy	0,2*G_{icw} G _{ispin}	1,35 m ³ /h
	=	
Kv obliczeniowy zaworu równoważającego		2,14 m ³ /h
Kvs zaworu równoważającego		14,20 m ³ /h

Dobrano zawór typu:**STAD - 32****TA Hydraulics**

Kvs zaworu

14,2 m³/h

średnica nominalna

32 mm**Nastawa zaworu równoważającego:****1,1 obr.****ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. (PN-76 / B-02440)**

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	P _{smax}	1,60 MPa
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	P _{maxcw}	0,70 MPa
powierzchnia przekroju	LC110AS-100-2S-2"	0,000015 m ²
		0
masowa przepustowość zaworu	G	4 430 kG/h
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	Do	11,74 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu**SYR2115 Dn 25, do= 20****1 szt.****Hans Sasserath****Sprawdzenie poprawności doboru:**

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	G1	4 430 kG/h
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	Do1	11,74 mm

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

Opór węzła przyłączeniowego - zima

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:						
Magnetoodmulacz	Aulin FOM-125					4,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-125	Kvfilters1	307,0	m³/h	H filters1	0,94 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-125	Kvfilters2	307,0	m³/h	H filters2	0,94 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:						5,88 kPa
opór na urządzeniach czyszczących						5,88 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima						2,77 kPa
opory miejscowe						2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	zima				ΔPprzył	10,65 kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:						
Magnetoodmulacz	Aulin FOM-125					3,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-125	Kvfilters1	307,0	m³/h	H filters1	0,09 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-125	Kvfilters2	307,0	m³/h	H filters2	0,09 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:						3,18 kPa
opór na urządzeniach czyszczących						3,18 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato						0,26 kPa
opory miejscowe						2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	lato				ΔPprzył	5,44 kPa

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH

Zawór regulacyjny c.o.		
przepływ wody sieciowej przez zawór	zima	21,77 m³/h

Dobrano kaskadę zaworów regulacyjnych składających się z 2 zaworów.

przepływ wody sieciowej przez zawór	1/2zima	10,89 m³/h
Kvs zaworu regulacyjnego		20,00 m³/h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	H100%	29,60 kPa
Dobrano zawór typu:	3222	Samson
Kvs zaworu	20 m³/h	
średnica nominalna	40 mm	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:	Vrco	2,33 m/s
autorytet zaworu regulacyjnego	Arco	0,47
Dobrano siłownik elektryczny typu:	5827-A21	Samson

Zawór regulacyjny c.w.			
przepływ wody sieciowej przez zawór	II stopień dla ΔT=21°C		7,98 m³/h
	Lato		9,09 m³/h
Dabrany Kvs zaworu regulacyjnego			16,00 m³/h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima	Hzczw100%	24,90 kPa
	lato	Hzczwl100%	32,30 kPa
Dobrano zawór typu:	3222		Samson
Kvs zaworu	16 m³/h		
średnica nominalna	32 mm		
prędkość przepływu na wylocie zaworu:	lato	Vrcw	3,14 m/s
autorytet zaworu regulacyjnego	zima:		0,39

autorytet zaworu regulacyjnego lato Arcwl 0,60

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5827-A21.3

Samson

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

przepływ wody sieciowej przez zawór

zima

29,75 m³/h

lato

9,09 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

50,00 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

zima

Hr100%Z

35,40 kPa

(bez spadku ciśnienia na zwężce)

lato

Hr100%L

3,31 kPa

Dobrona regulator typu:

42-39 PN25/T124C

Samson -
ostateczny dobór,
dostawa i montaż
Veolia

Kvs zaworu

50 m³/h

średnica nominalna

65 mm

spadek ciśnienia na dławiku

50 kPa

zakres nastawy przepływu

3,5...40,0 m³/h

współczynnik z

0,4

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrdp

2,49 m/s

VEOLIA S.A. jest właścicielem regulatora różnicy ciśnień i przepływu firmy Samson typu 42-39 kvs125 Dn100

Pozostawienie istniejącego regulatora różnicy ciśnień i przepływu do decyzji VEOLIA S.A.

DOBÓR NASTAW REGULATORA CIŚNIENIA I PRZEPŁYWU

ZIMA		C.O.	C.W. II
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	1,80	9,30
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	29,60	24,90
	opór c.w. I ^a	20,00	20,00
	opory miejscowe i liniowe	2,00	2,00
	opór gałęzi	53,40	56,20
	opór zaworu równoważającego	10,00	-
	opór gałęzi	63,40	56,20
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	63,40	
	opór regulatora dP/V + Pmier	85,40	
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	5,88	
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	2,77	
	opory miejscowe i liniowe	2,00	
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		159,45	

LATO		C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	19,20	
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	32,30	
	opory miejscowe i liniowe	2,00	
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	53,50	
	opór regulatora dP/V + Pmier	53,31	
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	3,18	
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	0,26	
	opory miejscowe i liniowe	2,00	
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		112,25	

Zakres nastaw ciśnienia regulatora

0.2...1 bar

zima: 63 kPa

lato: 54 kPa

przepływy [m ³ /h]	Zima	29,75	
	Lato	9,09	

Sprawdzenie zaworu dP_{iV} ze względu na :

1. Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia	ciśnienie max		
	spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	467,95	467,95 kPa
	przepływ przez zawór	29,75	9,09 m ³ /h
	kv obliczeniowy	13,75	4,20 m ³ /h
	Kvs dobrany	50,00	50,00 m ³ /h
stopień otwarcia zaworu		0,28	0,08
2. Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia	ciśnienie min		
	spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	79,06	79,06 kPa
	przepływ przez zawór	9,09	29,75 m ³ /h
	kv obliczeniowy	10,22	33,46 m ³ /h
	Kvs dobrany	50,00	50,00 m ³ /h
stopień otwarcia zaworu		0,20	0,67
dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na minimalny stopień otwarcia (0.3)		kv0.3=0.3*50,0m ³ /h	15,00 m ³ /h
lato :		Δp _{max.L} =	36,72 kPa
zima :		Δp _{max.Z} =	393,36 kPa
ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji			
ciśnienie nasycenia dla temperatury		117°C	p _{nz} = 181,0 kPa
ciśnienie zasilania min			P ₁ = 534,0 kPa
ciśnienie zasilania max			854,0 kPa
ciśnienie dyspozycyjne max			592,0 kPa
ciśnienie dyspozycyjne min			188,0 kPa
regulowana różnica ciśnienia		ΔP _{reg.}	63,4 kPa
spadek ciśnienia na dławiku			50,0 kPa
współczynnik Z		Z=	0,40
Dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na kawitację:		Δp _{dop.} = Z(p ₁ -p _n)	Δp _{dop.} = 141,20 kPa
Dopuszczalna różnica ciśnienia dla całego węzła:			
lato:		Δp _{dop.węzła} = ΔP _{maxl.} + ΔP _{reg.} + ΔPr _{zyl}	145,66 kPa
zima:		Δp _{dop.węzła} = ΔP _{dop.} + ΔP _{reg.} + ΔPr _{zyl}	265,25 kPa

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne przekroczy :

145,7 kPa - w lecie, 265,2 kPa - w zimie

Średnicę kryzę dobierze VEOLIA

Kompaktowy węzeł ciepły stanowiący zespół urządzeń ciśnieniowych musi spełniać wymagania dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE wdrożonej rozporządzeniem Ministra Rozwoju do prawa polskiego dnia 11 lipca 2016 r (Dz. U. 2016, poz. 1036) i zgodnie z nią musi być oznakowany znakiem CE.

Wszelkie zmiany w dokumentacji prefabrykowanego węzła cieplnego wymagają pisemnej zgody projektanta i VEOLIA ENERGIA Warszawa

ZESTAWIENIE OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DANE OGÓLNE	Parametry wody sieciowej	°C	117	/	60
	Parametry instalacji c.o.	°C	80	/	55
	Parametry instalacji c.w.u.	°C	5	/	60
	Parametry instalacji c.t.	°C	-	/	-
	Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,592		
	Minimalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,188		
	Minimalne ciśnienie zasilania	MPa	0,534		
	Maksymalne ciśnienie zasilania	MPa	0,854		
	Zapotrzebowanie ciepła c.o.	kW	1 400,0		
	Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	kW	420,0		
	Zapotrzebowanie ciepła c.t.	kW	-		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.o.	°C	57		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.w.u.	°C	43		
Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.t.	°C	-			
PRZEPŁYW WODY SIECIOWEJ	Węzeł c.o.	m³/h	21,77		
	Z c.o. na c.w.u. I	m³/h	3,74		
	Przez zawór regulacyjny letni	m³/h	18,03		
	Nastawa zaworu letniego	-	3,8		
	Węzeł c.w.u. zima II st.	m³/h	7,98		
	Węzeł c.w.u. lato	m³/h	9,09		
	Węzeł c.t.	m³/h	-		
	Węzeł podłączeniowy zima	m³/h	29,75		
	Węzeł podłączeniowy lato	m³/h	9,09		
OPORY PRZEPŁYWU	ZIMA	J.m.	CO	CW	CT
	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	29,60	24,90	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	0,47	0,39	-
	Opór strona sieciowa wymiennik c.w.u. I st.	kPa	20,00	20,00	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	1,80	9,30	-
	Opór licznika c.o./c.t.	kPa	-	-	-
	Opór strona sieciowa	kPa	2,00	2,00	-
	Opór zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	kPa	10,00	-	-
	Nastawa zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	-	5,2	BRAK	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	63,40	56,20	-
	Opór zaworu regulacyjnego Δp/V + Pmiernicze	kPa	85,40		
	Autorytet zaworu regulacyjnego Δp/V	-	-		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	10,65		
Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	159,45			
OPORY PRZEPŁYWU	LATO	J.m.	CO	CW	CT
	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	-	32,30	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	-	0,60	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	-	19,20	-
	Opór strona sieciowa	kPa	-	2,00	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	-	53,50	-
	Opór zaworu regulacyjnego Δp/V	kPa	53,31		
	Autorytet zaworu regulacyjnego Δp/V	-	-		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	5,44		
	Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	112,25		

Dobraný regulator różnicy ciśnień i przepływu:

TYP	z	ZAKRES CIŚNIENIA	ZAKRES NASTAW PRZEPŁYWU
42-39 PN25 kvs50,0, dn65 kołn.	0,40	0,2...1 bar	3,5...40,0 m³/h
		Spadek ciśnienia na dławiku Δp_w	0,20 bar
Ostateczny dobór i dostawa regulatora $\Delta p/V$ przez Veolia Energia Warszawa S.A		PRODUCENT:	Samson

	ZIMA		LATO	
	p_{min}	p_{max}	p_{min}	p_{max}
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na kawitację	265,25	393,25	311,34	439,34
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na 30% otwarcia	517,41	517,41	145,66	145,66

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne zimą przekroczy poziom 265,25 kPa
lub jeśli ciśnienie zasilania spadnie poniżej 0,534 MPa
Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne latem przekroczy poziom 145,66 kPa

POMPA CO



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

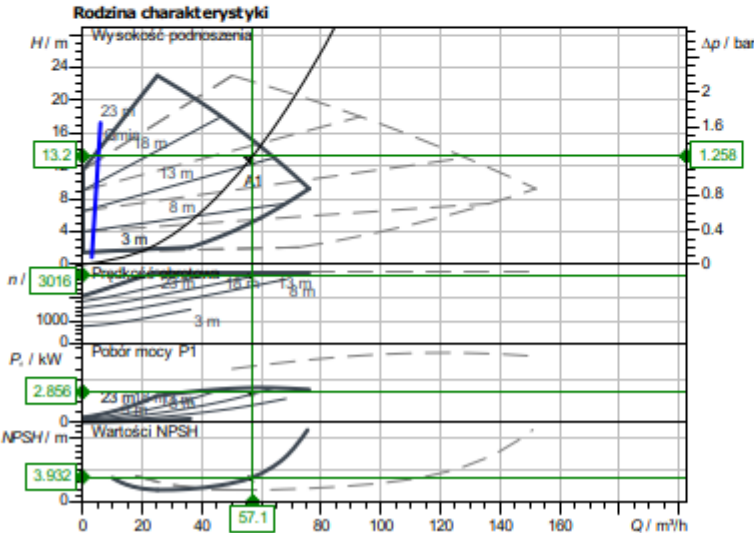
Dane techniczne

Pompa dławnicowa o najwyższej sprawności
Stratos GIGA2.0-I 80/1-24/3,0

ID projektu Nienazwany projekt 2025-03-04 14:27:29.686

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 04.03.2025



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	57.10 m³/h
Wysokość podnoszenia	13.20 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	80.00 °C
Gęstość	971.70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0.36 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	57.10 m³/h
Wysokość podnoszenia	13.20 m
Pobór mocy P1	2.86 kW
NPSH	3.93 m

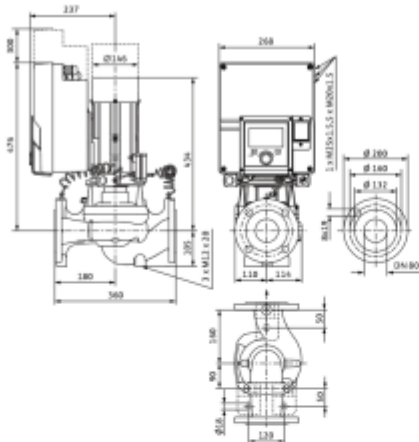
Dane o produkcie

Pompa dławnicowa o najwyższej sprawności
Stratos GIGA2.0-I 80/1-24/3,0

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +140 °C
Max. temp otoczenia	50 °C
Wskaźnik minimalnej energochłonności	IE7(MEI)

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Klasa sprawności energetycznej	IE5
Przyłącze sieciowe	3~400 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3000 1/min
Moc nominalna P2	3.00 kW
Prąd znamionowy	5.10 A
Stopień ochrony	IP55
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Zintegrowany czujnik t



Wymiary przyłączeniowe

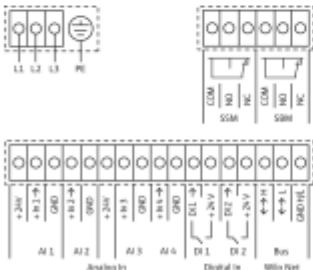
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 80, PN 16
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 80, PN 16
Długość zabudowy pompy	360 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Łatarnia	5.1301, z EN-GJL-250 z powłoką ki
Wał	1.4057
Uszczelnienie wału	AQ1EGG

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	48 kg
Numer pozycji	2204755



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spix® 5-2024.2 - 2024/09/18 (Build 140), 64 bit
Wersja danych 21.11.2024

Strony 1 / 1

POMPA CWU CYRKULACYJNA



Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

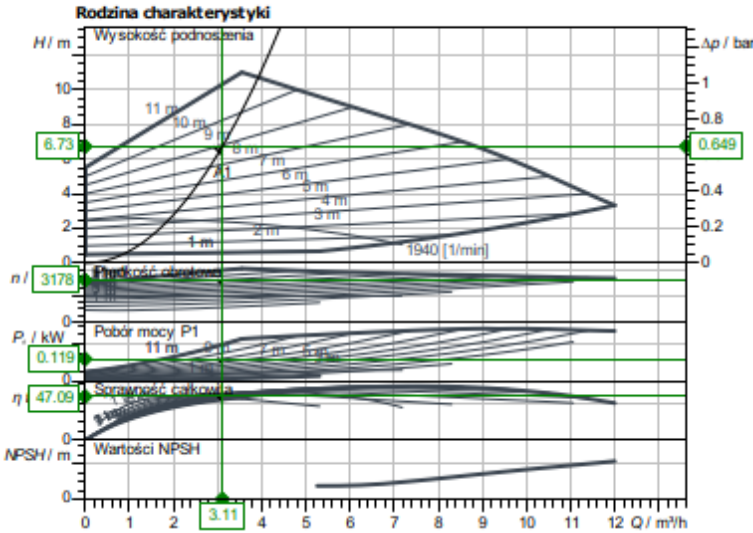
Dane techniczne

Pompa bezdławnicowa Smart Premium
Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10

ID projektu Nienazwany projekt 2025-03-04 15:04:41.331

Nazwa projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 04.03.2025



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność 3.11 m³/h
Wysokość podnoszenia 6.73 m
Medium Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy 60.00 °C
Gęstość 983.23 kg/m³
Lepkość kinematyczna 0.47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność 3.11 m³/h
Wysokość podnoszenia 6.73 m
Pobór mocy P1 0.12 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium
Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10
Rodzaj pracy dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy 0 °C ... +80 °C
Max. temp otoczenia 40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C 3 / 10 / 16
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems 3,57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI) 0.49
Przyłącze sieciowe 1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia ±10 %
Max. prędkość obrotowa
Moc nominalna P2 0.26 kW
Pobór mocy P1 (maks.) 0.3 kW
Pobór prądu 1.28 A
Stopień ochrony IPX4D
Klasa izolacji F
Zabezpieczenie silnika Wewnętrzna ochrona pr.

Wymiary przyłączeniowe

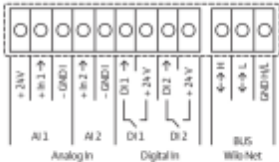
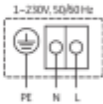
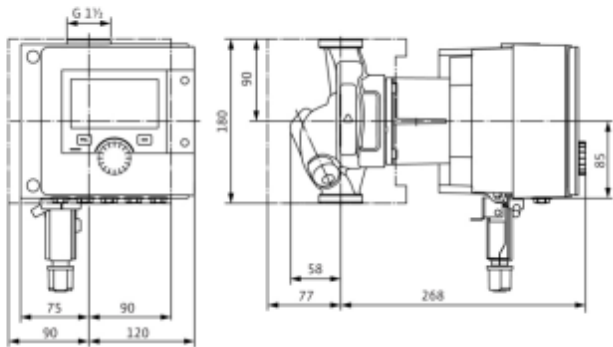
Przyłącze po stronie ssawnej G 1 ½, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej G 1 ½, PN 10
Długość zabudowy pompy 180 mm

Materiały

Korpus pompy 1.4408
Wirnik PPS-GF40
Wał 1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok. 7.8 kg
Numer pozycji 2164668



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'uSpaix® 5-2024.2 - 2024/09/18 (Build 140), 64 bit
Wersja danych 21.11.2024

Strony 1 / 1

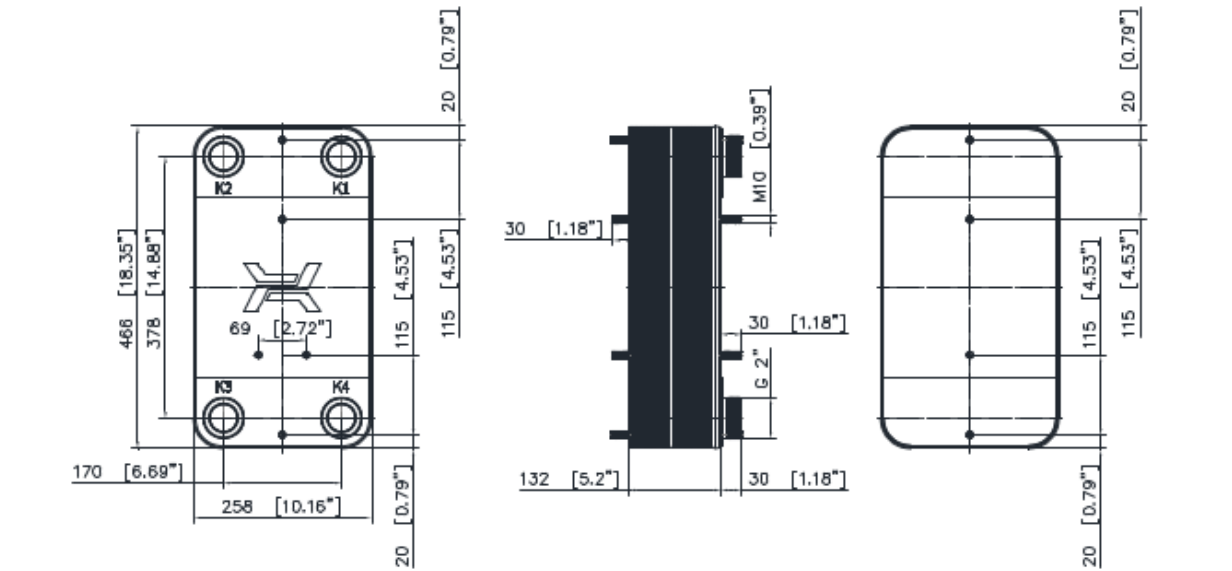
WYMIENNIK CWU

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000151 Wymiennik CWU Ist		
Kalkulacja	PL2503000609 Nowa kalkulacja	1	
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-50-2"	Numer Katalogowy	0296-0005
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	9785.00 PLN / 9785.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	252.0		kW
TLog	11.6		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	44.0	5.0	°C
Temp. wyjściowa	25.0	38.0	°C
Przepływ masowy	3.17	1.82	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	11.55	6.55	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	11.47	6.62	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0	25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16.0	10.0	bar
Temp. obliczeniowa	44.0	38.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	6.3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.06414055		m²K/kW
K czyste	4433.3		W/m²K
K zaniecz.	3451.8		W/m²K
Przewymiar.	28.4		%
Oblicz. spadek ciśn.	20.0	3.9	kPa
Prędk. w przyłączach	2.31	1.32	m/s
Prędk. w urządz.	0.36	0.15	m/s
Liczba Reynoldsa	1485	620	
Alfa	16821.4	7059.3	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	34.5	21.5	°C
Gęstość	992.84	997.01	kg/m³
Ciepło właściwe	4.18	4.19	kJ/kgK
Przewod. ciepłina	0.623	0.605	W/mK
Lepkość dyn.	0.0007	0.0010	Ns/m²
Liczba Prandtla	4.89	6.73	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.03.000151 Wymiennik CWU Ist		
Kalkulacja	PL2503000609 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-50-2"	Numer Katalogowy	0296-0005



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie		25	25	Objętość strony 1	4.3 l
Maks. temperatura		230	230	Objętość strony 2	6.0 l
Min. temperatura		-195	-195	Waga	29.1 kg
Grupa płynów		1	1		

PRZYLĄCZA		STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYLĄCZY	
K1	Gwint zewnętrzny G 2"	Przepływ przeciwprowodowy	
K2	Gwint zewnętrzny G 2"	K1 - wlot strony 1	
K3	Gwint zewnętrzny G 2"	K2 - wylot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 2"	K3 - wlot strony 2	
		K4 - wylot strony 1	

HEAT EXCHANGERS

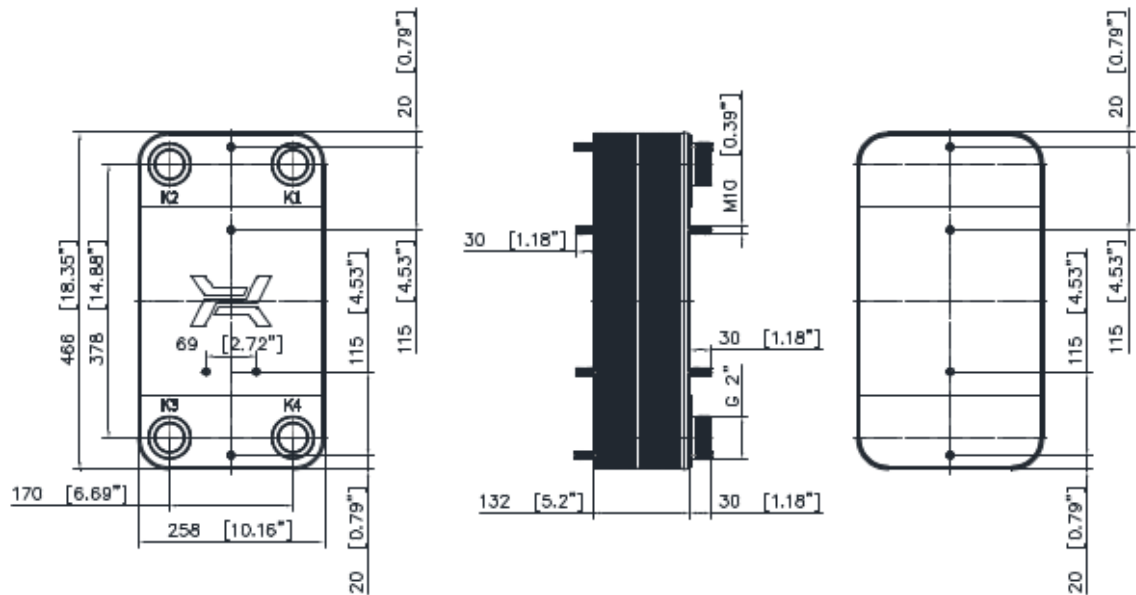
ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA

Projekt	PL.25.03.000152 Wymiennik CWU Ilist		
Kalkulacja	PL2503000611 Nowa kalkulacja	1	
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-50-2"	Numer Katalogowy	0296-0005
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	9785.00 PLN / 9785.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	189.0		kW
TLog	6.4		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68.0	42.0	°C
Temp. wyjściowa	47.0	60.0	°C
Przepływ masowy	2.16	2.52	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	7.94	9.15	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	7.86	9.22	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0	25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16.0	10.0	bar
Temp. obliczeniowa	68.0	60.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	6.3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.03266088		m²K/kW
K czyste	5575.0		W/m²K
K zaniecz.	4716.2		W/m²K
Przewymiar.	18.2		%
Oblicz. spadek ciśn.	9.3	6.7	kPa
Prędk. w przyłączach	1.58	1.84	m/s
Prędk. w urządz.	0.25	0.21	m/s
Liczba Reynoldsa	1519	1531	
Alfa	15136.0	11229.2	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	57.5	51.0	°C
Gęstość	983.37	986.32	kg/m³
Ciepło właściwe	4.17	4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.650	0.643	W/mK
Lepkość dyn.	0.0005	0.0005	Ns/m²
Liczba Prandtla	3.10	3.49	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000152 Wymiennik CWU Ilst		
Kalkulacja	PL2503000611 Nowa kalkulacja	1	
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-50-2"	Numer Katalogowy	0296-0005



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE
Maks. ciśnienie	25	25	Objętość strony 1
Maks. temperatura	230	230	Objętość strony 2
Min. temperatura	-195	-195	Waga
Grupa płynów	1	1	

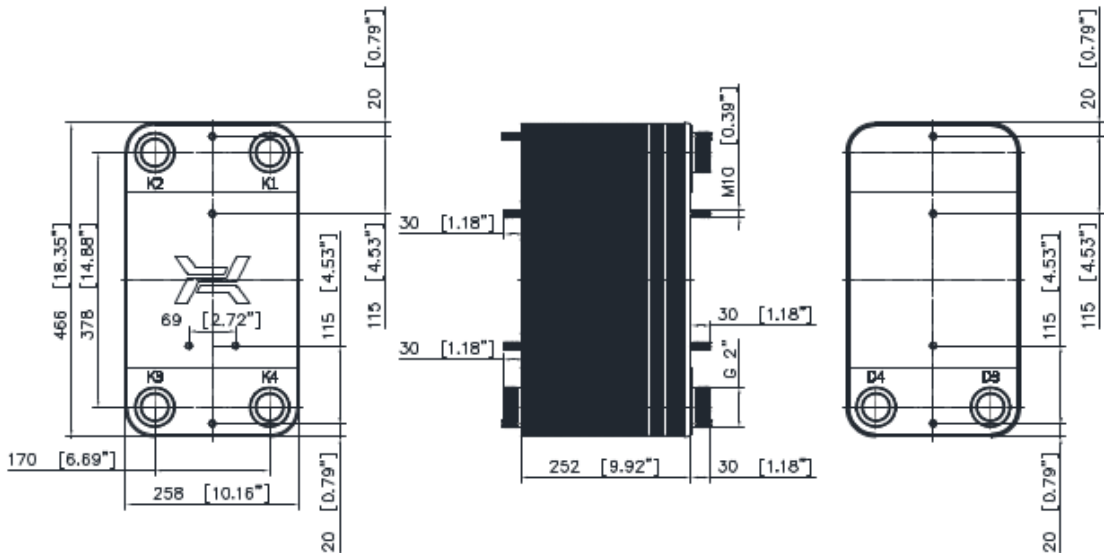
PRZYŁĄCZA	STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY
K1 Gwint zewnętrzny G 2"	Przepływ przeciwpłomowy
K2 Gwint zewnętrzny G 2"	K1 - wlot strony 1
K3 Gwint zewnętrzny G 2"	K2 - wylot strony 2
K4 Gwint zewnętrzny G 2"	K3 - wlot strony 2
	K4 - wylot strony 1

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000150 Wymiennik CWU (6 poł.)		
Kalkulacja	PL2503000607 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-100-2S-2"	Numer Katalogowy	0296-0170
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	17220.00 PLN / 17220.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	441.0		kW
TLog	13.1		°C
Min. przewymiarowanie	50.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68.0	5.0	°C
Temp. wyjściowa	25.0	60.0	°C
Przepływ masowy	2.46	1.92	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	9.04	6.90	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	8.88	7.03	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	25.0	25.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16.0	10.0	bar
Temp. obliczeniowa	68.0	60.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	12.8		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.16574337		m²K/kW
K czyste	4652.9		W/m²K
K zaniecz.	2627.0		W/m²K
Przewymiar.	77.1		%
Oblicz. spadek ciśn.	19.2	6.4	kPa
Prędk. w przyłączach	1.80	1.39	m/s
Prędk. w urządz.	0.28	0.16	m/s
Liczba Reynoldsa	1452	843	
Alfa	15271.6	8010.5	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	46.5	32.5	°C
Gęstość	988.24	993.54	kg/m³
Ciepło właściwe	4.17	4.18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.638	0.621	W/mK
Lepkość dyn.	0.0006	0.0008	Ns/m²
Liczba Prandtla	3.80	5.12	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000150 Wymiennik CWU (6 poł.)		
Kalkulacja	PL2503000607 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LC110AS-100-2S-2"	Numer Katalogowy	0296-0170



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie		25	25	bar	Objętość strony 1 8.8 l
Maks. temperatura		230	230	°C	Objętość strony 2 12.0 l
Min. temperatura		-195	-195	°C	Waga 50.1 kg
Grupa płynów		1	1		
PRZYŁĄCZA				STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
K1	Gwint zewnętrzny G 2"			Przepływ przeciwpławowy	
K2	Gwint zewnętrzny G 2"			K1 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu C.O.	
K3	Gwint zewnętrzny G 2"			K2 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu cyrkulacji C.W.U.	
K4	Gwint zewnętrzny G 2"			K3 - wlot strony 2	
D3	Gwint zewnętrzny G 2"			K4 - wylot strony 1	
D4	Gwint zewnętrzny G 2"			D3 - wylot strony 2	
				D4 - wlot strony 1	

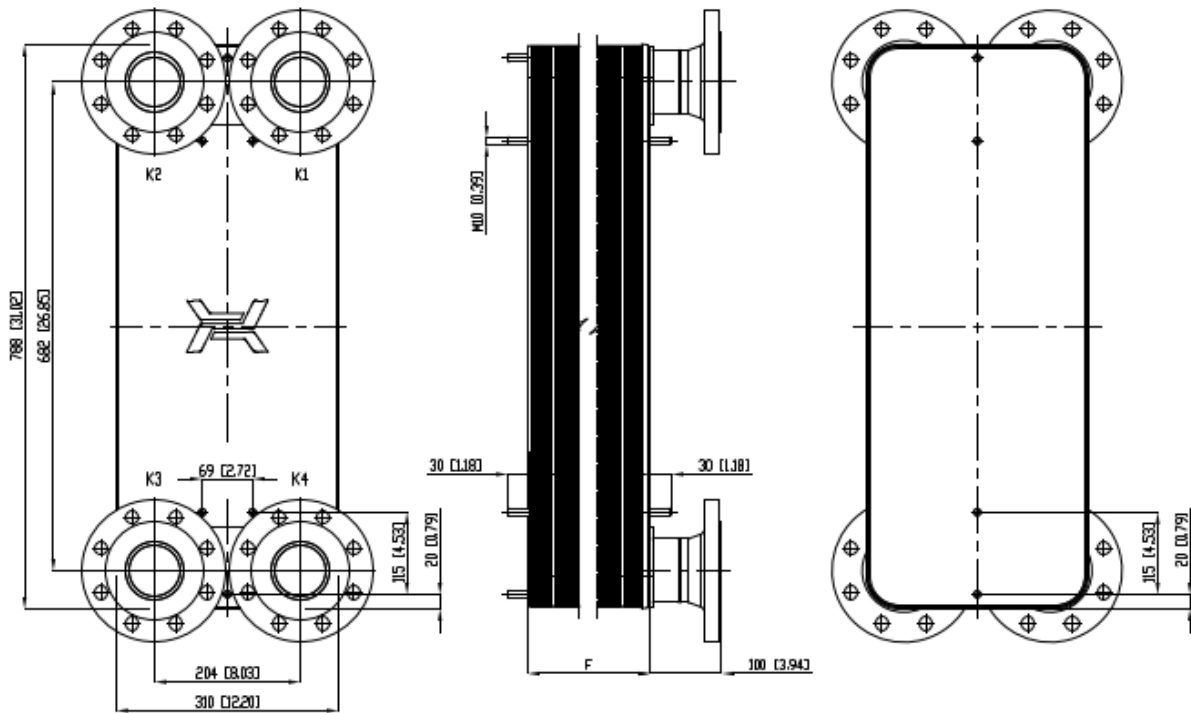
WYMIENNIK CO

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000138 Wymiennik CO		
Kalkulacja	PL2503000581 Nowa kalkulacja	1	
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LD235-90L-DN80.CS	Numer Katalogowy	0255-0219
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równoległe	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	34960.00 PLN / 34960.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	700.0		kW
TLog	16.0		°C
Min. przewymiarowanie	10.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	117.0	55.0	°C
Temp. wyjściowa	60.0	80.0	°C
Przepływ masowy	2.93	6.70	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	11.14	24.51	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	10.74	24.84	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	10.0	10.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16.0	10.0	bar
Temp. obliczeniowa	117.0	80.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	21.1		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.21027514		m²K/kW
K czyste	3667.7		W/m²K
K zaniecz.	2070.7		W/m²K
Przewymiar.	77.1		%
Oblicz. spadek ciśn.	1.8	8.5	kPa
Prędk. w przyłączach	0.60	1.36	m/s
Prędk. w urządz.	0.11	0.24	m/s
Liczba Reynoldsa	1418	2426	
Alfa	6540.8	10481.5	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	88.5	67.5	°C
Gęstość	966.34	978.41	kg/m³
Ciepło właściwe	4.19	4.18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.675	0.660	W/mK
Lepkość dyn.	0.0003	0.0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	1.98	2.64	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL25.03.000138 Wymiennik CO		
Kalkulacja	PL2503000581 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2025-03-04	Przygotowane przez	Przemysław Drozdowski
Typ wymiennika ciepła	LD235-90L-DN80.CS	Numer Katalogowy	0255-0219



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie		25	25	Objętość strony 1	21.2 l
Maks. temperatura		230	230	Objętość strony 2	21.7 l
Min. temperatura		0	0	Waga	122.2 kg
Grupa płynów		1	1		
PRZYLĄCZA				STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYLĄCZY	
K1	Kołnierz szyjkowy DN80 PN40 TYP 11B			Przepływ przeciwpływowy	
K2	Kołnierz szyjkowy DN80 PN40 TYP 11B			K1 - wlot strony 1	
K3	Kołnierz szyjkowy DN80 PN40 TYP 11B			K2 - wylot strony 2	
K4	Kołnierz szyjkowy DN80 PN40 TYP 11B			K3 - wlot strony 2	
				K4 - wylot strony 1	
WYMIARY					
F	247.0 mm				

Szpital ul. Spartańska 1 - c.o.

Strona 1 od 5



1. Informacje ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	w_04-03-25_spartanska_co
	Nazwa projektu	Szpital ul. Spartańska 1 - c.o.
	Opracował	
	Data	2025-03-04
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	tak
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorku temperatury (t _{maks})	80 °C
	Współczynnik rozszerzalności	2,9 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t _v)	80 °C
	Temperatura na powrocie (t _r)	55 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t _{stb})	85 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t _{min})	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p _{stl})	0,3 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p _{sv})	5,5 bar
	Ciśnienie początkowe (p _a)	1,3 bar
	Ciśnienie końcowe (p _e)	5,0 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p _o)	1,0 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p _z)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p _d)	0,0 bar
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
	Ciśnienie zasilania wodą pitną (p _{ztl})	4,0 bar
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	Wymiennik
	Moc	1400 kW
	Pojemność	800 L
	Temperatura	180 °C
	Linia przedłużająca <10m/10m <L<30m	-

Szpital ul. Spartańska 1 - c.o.



Strona 2 od 5



2. Dane instalacji

Odbiorniki

1. Obwody grzewcze

Typ odbiornika	Grzejnik płytowy
Moc	1400 kW
Udział	100,0 %
Pojemność	26200 L
Zasilanie	80 °C
Powrót	55 °C

Objętość zbiornika buforowego	0 L
-------------------------------	-----

Zewnętrzna sieć ciepła

1. Przewody specjalne

Średnica nominalna (DN)	DN 25
Długość rur	0,0 m
Pojemność	0 L

Objętość (inna zawartość wody)	0 L
--------------------------------	-----

Komentarz

Łączna moc źródeł ciepła	1400 kW
Obliczona pojemność instalacji	27000 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN25/DN25
Objętość rozszerzenia	783 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	135 L
efektywne zaopatrzenie w wodę	0,9 %
efektywne zaopatrzenie w wodę	237 L
Przepływ objętościowy	48,00 m³/h

2.6 Dane instalacji Separacja

Przepływ objętościowy	48,00 m³/h
Średnica nominalna rury	DN 125

2.7 Dane instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody

Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																																								
3.1.1	8910110	1	Variomat VS 2-1/35 Variomat jednostka sterująca VS 2-1/35, do stabilizacji ciśnienia, odgazowania i uzupełniania wody, 10 bar <table><tr><td>Typ</td><td>VS 2-1/35</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>maks. dop. temperatura pracy</td><td>90 °C</td></tr><tr><td>Dop. temperatura pracy źródła</td><td>105 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia</td><td>5,0 bar</td></tr><tr><td>Maks. poziom ciśnienia akustycznego</td><td>55 dB(A)</td></tr><tr><td>Stopień ochrony</td><td>IP 54</td></tr><tr><td>Przyłącze elektryczne</td><td>230V/50Hz</td></tr><tr><td>Przyłącze rury wzbiorczej</td><td>Rp 1"</td></tr><tr><td>Przyłącze uzupełniania wody</td><td>Rp 1/2"</td></tr><tr><td>Maks. elektr. moc znamionowa</td><td>0,80 kW</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>921 mm</td></tr><tr><td>Szerokość</td><td>495 mm</td></tr><tr><td>Głębokość</td><td>536 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>30,00 kg</td></tr></table><table><tr><td>Znamionowa moc grzewcza</td><td>1400 kW</td></tr><tr><td>Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)</td><td>85 °C</td></tr><tr><td>Wysokość statyczna</td><td>3,0 m</td></tr><tr><td>Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła</td><td>5,5 bar</td></tr></table>	Typ	VS 2-1/35	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	maks. dop. temperatura pracy	90 °C	Dop. temperatura pracy źródła	105 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar	Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)	Stopień ochrony	IP 54	Przyłącze elektryczne	230V/50Hz	Przyłącze rury wzbiorczej	Rp 1"	Przyłącze uzupełniania wody	Rp 1/2"	Maks. elektr. moc znamionowa	0,80 kW	Maks. wysokość	921 mm	Szerokość	495 mm	Głębokość	536 mm	Waga	30,00 kg	Znamionowa moc grzewcza	1400 kW	Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	85 °C	Wysokość statyczna	3,0 m	Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	5,5 bar
Typ	VS 2-1/35																																										
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																																										
maks. dop. temperatura pracy	90 °C																																										
Dop. temperatura pracy źródła	105 °C																																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																																										
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar																																										
Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)																																										
Stopień ochrony	IP 54																																										
Przyłącze elektryczne	230V/50Hz																																										
Przyłącze rury wzbiorczej	Rp 1"																																										
Przyłącze uzupełniania wody	Rp 1/2"																																										
Maks. elektr. moc znamionowa	0,80 kW																																										
Maks. wysokość	921 mm																																										
Szerokość	495 mm																																										
Głębokość	536 mm																																										
Waga	30,00 kg																																										
Znamionowa moc grzewcza	1400 kW																																										
Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	85 °C																																										
Wysokość statyczna	3,0 m																																										
Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	5,5 bar																																										
3.1.2	8600905	1	Variomat VG 1500 Variomat zbiornik podstawowy VG 1500, do układu stabilizacji ciśnienia Variomat, kolor szary, 6 bar <table><tr><td>Typ</td><td>VG 1500</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor szary</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>1350 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>6 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze</td><td>G 1"</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>2127 mm</td></tr><tr><td>Wysokość przyłącza wody</td><td>460 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>300,00 kg</td></tr></table>	Typ	VG 1500	Kolor	kolor szary	Maks. pojemność użytkowa	1350 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar	Przyłącze	G 1"	Maks. wysokość	2127 mm	Wysokość przyłącza wody	460 mm	Waga	300,00 kg																				
Typ	VG 1500																																										
Kolor	kolor szary																																										
Maks. pojemność użytkowa	1350 l																																										
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																																										
maks. dop. temperatura pracy	70 °C																																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar																																										
Przyłącze	G 1"																																										
Maks. wysokość	2127 mm																																										
Wysokość przyłącza wody	460 mm																																										
Waga	300,00 kg																																										
3.1.3	6940200	1	Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 1.000-1.500 mm																																								



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 1.000-1.500 mm

Zestaw przyłączeniowy Variomat do układu z jedną pompą G 1", do zbiorników podstawowych VG, VS 1/VS 2-1 Ø 1.000-1.500 mm

Typ	VS 1/VS 2-1 Ø 1.000-1.500 mm
Przyłącze	G 1"
Waga	1,90 kg

3.2 Zbiornik sterujący

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.2.1 Reflex N 50

Reflex N 50, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor biały, 6/1.5 bar

Typ	N 50
Kolor	kolor biały
Pojemność nominalna	50 l
Maks. pojemność użytkowa	45 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar
Przyłącze	R 3/4"
Średnica	441 mm
Maks. wysokość	487 mm
Wysokość przyłącza wody	175 mm
Przekątna przechyłu ok.	657 mm
Waga	9,60 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar

3.2.2 Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"

Złącze odcinające SU R 3/4" x 3/4"

Typ	SU R 3/4" x 3/4"
maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze	G 3/4"
Waga	0,26 kg



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 Web: www.samson.com.pl

SMART IN FLOW CONTROL

Parametryzacja sterownika PLC TROVIS 5571 z aplikacją „Szpital N.I.G.R.I.R” na potrzeby węzła ciepłego w Warszawie ul. Spartańska 1_ aktual.

Programowanie – zmiana parametrów pracy obwodów

1. Obieg C.O. parametry 80/55 ZIMA regulacja pogodowa.

- 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=80[°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=1.3
- Poziom krz. grz. – zmiana wartości równoległego przesunięcia krzywej grzania (-30...30) [°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]
- Temp. minimalna zred. – zmiana granicznej temp. zewnętrznej załączenia trybu nominalnego obwodu dla okresu pracy wg parametrów obniżonych (-40...60)[°C]
- Czujnik temp. powrotu – załączenie czujnika temp. wody powrotnej do sieci (OFF/ON)
- Kp ograniczania powrotu – współczynnik ograniczania (0.1...10.0)
- Funkcja rozruchu pomp – wymuszone uruchamianie pomp w celu ochrony przed zarastaniem (OFF/ON)
- Ilość pomp – wybór ilości pomp obsługujących obwód (1/2)

Jedna pompa :

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

Dwie pompy :

- Praca pomp – zmiana czasu pracy pomp między przełączeniami (1..48)[h]



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 Web: www.samson.com.pl

SMART IN FLOW CONTROL

- Czas przelacz. pomp – zmiana czasu opóźnienia pomiędzy wyłączeniem jednej pompy a załączeniem następnej (0...90)[s]
- Czas stabilizacji – zmiana czasu opóźnienia załączenia presostatu (0...90)[s]
- 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]
- Uzupełnianie
 - Automat. uzup. inst. – funkcja automatycznego uzupełniania instalacji (OFF/ON)
- Czas otwarcia uzup. – zmiana maks. czasu otwarcia zaworu uzupełniania (1...9999)[s]
 - Cisl. zadane inst. – zmiana zadanego minimalnego ciśnienia w instalacji (0.0...20.0)[bar]
 - Histereza cisl. – zadany zakres podbicia ciśnienia w instalacji (0.0...1.0)[bar]
 - Funkcja bezpiecz. – funkcja awaryjnego wyłączenia obwodu gdy alarm w ukl. uzupełniania (OFF/ON)
 - Czas funkcji bezpiecz. – czas do zadziałania funkcji bezpieczeństwa (0...999)[s]
 - Zakres przetw.cisl. inst. – ustawienie zakresu dla zainstalowanego przetwornika ciśnienia instalacyjnego (1.0...20.0)[bar] (przetwornik 0-10V)
- 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)
- Wymienniki: W1+W2
 - Maks. temp. zasil. W1 – zmiana maksymalnej temp. zasilania dla wymiennika nr1 (5...100) N=80[°C]
 - Maks. temp. zasil. W2 – zmiana maksymalnej temp. zasilania dla wymiennika nr2 (5...100) N=80 [°C]
 - Czas przepustnicy W1 – czas otwierania przepustnicy obwodu wymiennika nr1 (0...60)N=3[min]
 - Czas przepustnicy W2 – czas otwierania przepustnicy obwodu wymiennika nr1 (0...60)N=3[min]
 - Czas zmiany prowadz. – okres zmiany wymiennika prowadzącego (1...168)N=168[h]
 - Punkt załączenia – procent otwarcia zaworu w obwodzie wymiennika prowadzącego, konieczny do uruchomienia wymiennika nadążnego (20...100)N=80[%]
 - Punkt wyłączenia – suma procentów otwarcia zaworów, poniżej której odstawiany jest wymiennik nadążny (0...80)N=40[%]
 - Opóźnienie sekwencji – czas zwłoki przed dołączeniem wymiennika nadążnego (0...90)N=10[min]
- PID W1:
 - 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]
- PID W2:
 - 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]

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)



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 Web: www.samson.com.pl

SMART IN FLOW CONTROL

- Ti czas zdwojenia – czas zdwojenia w algorytmie regulacji PI (0...999)[s]
- Czas zaworu – czas otwierania zaworu (1...999)[s]
- Dezynfekcja
 - Funkcja dezynf. term. – załączenie funkcji dezynfekcji termicznej zasobnika / instalacji (OFF/ON)
 - Dzień tygodnia – wybrany dzień tygodnia (0-codziennie, 1-pon.,...7-niedz.)
- Godz. zal. dezynf. – godzina rozpoczęcia dezynfekcji (0.10...23.50)
 - Godz. wyl. dezynf. – godzina zakończenia dezynfekcji (0.10...23.50)
 - Temp. zadana dezynf. – zmiana zadanej temp. docelowej dla powodzenia dezynfekcji (60...90)[°C]
 - Podw. temp. dezynf. – zmiana zadanego podwyższenia temp. docelowej dla uzyskania temp. zadanej regulacji (0...50)[°C]
 - Czas trwania dezynf. – czas utrzymania zadanej temp. dezynf. (0...240)[min]

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

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

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

ZAŁĄCZNIK NR 1

1. PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi właściwościami w temperaturze podwyższonej
3. PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi właściwościami w temperaturze podwyższonej
4. PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
5. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania
6. PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
7. PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe
8. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
9. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
10. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
11. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690. z późniejszymi zmianami

	
Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPŁEGO
Data publikacji: 13 grudnia 2024 r.	
Strona: 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 ciepłego 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.

	
Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
Data publikacji: 13 grudnia 2024 r.	
Strona: 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 90oC) wyposażony w nadajnik impulsowy (10 dm3/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 ciepłego (własność Odbiorcy), z lokalizacją w pomieszczeniu węzła ciepłego; dopust włączyć w rozdzielacz powrotny instalacji wewnętrznej.
- Dla Nco/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 ciepłych określone są w wytycznych projektowania i budowy węzłów ciepłych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
- Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych.
10. Pomieszczenie węzła ciepłego 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 kablową - 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.



Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPLEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 13 grudnia 2024 r.	
Strona: 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 czepalnym.
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 termostaticzne – 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 wzbiorcze 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.



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

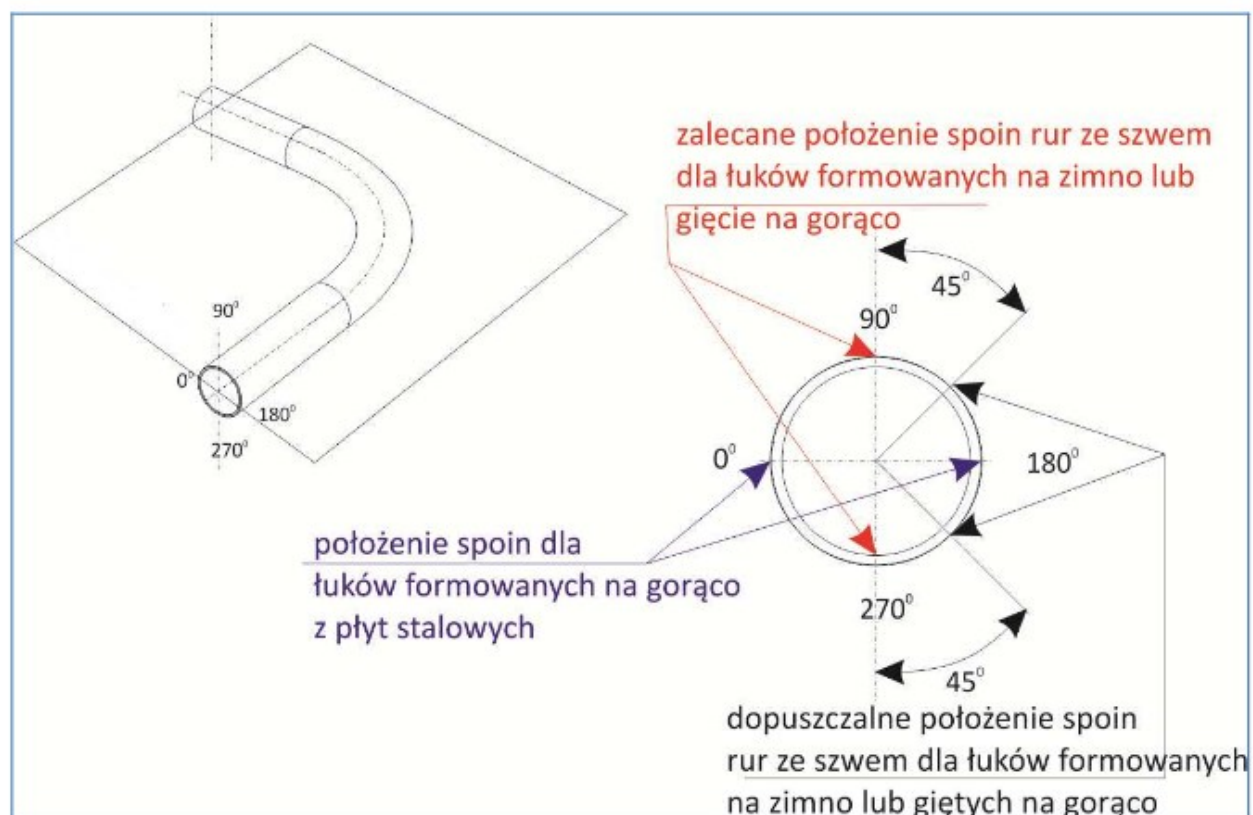
Moc modułu (kW)	≤ 60kW	60 - 150 kW	150 - 500 kW	500 - 1000 kW	> 1000 kW i dla budynków wysokościowych
Opory strony instalacyjnej (instalacja wewnętrzna + strona instalacyjna węzła) (kPa)	50	60	80	100	120

- 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 odcinająco - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielnicy 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

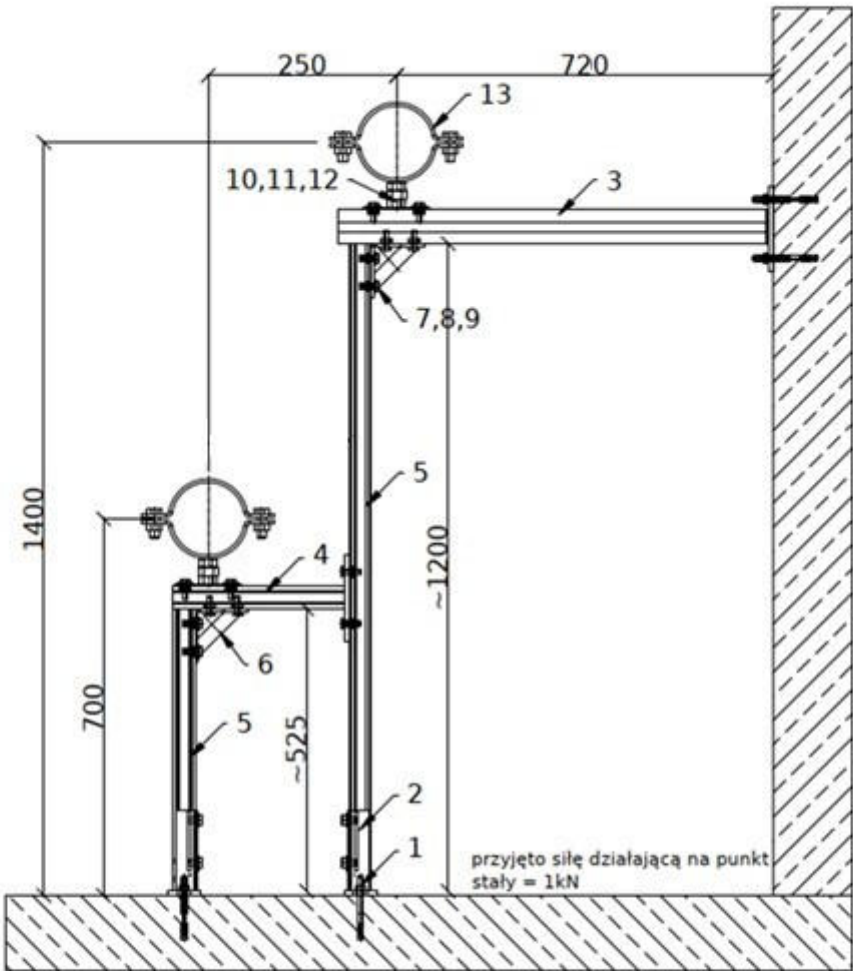
Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PRZEWODOWYCH RUR STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA W W.S.C.
Wersja: 03	
Data publikacji: 20.07.2023	

Tabela 1.2 Grubości ścianek rur przewodowych

DN	d _n , mm	EN 253	Grubość ścianki rur stalowych g, mm				
			- proste odcinki rur preizolowanych - odwodnienia i odpowietrzenia preizolowane - rury przeznaczone do montażu w węzłach cieplnych		- przejście rurociągu (niepreizolowanego) przez komorę lub podporę stałą, - króćce armatury i kompensatorów DN≥200 zamontowanych w komorach - instalacja odwadniająca/ odpowietrzająca w komorach	poawaryjna wymiana odcinków rurociągów¹	
			DN < 400 (rury zgrzewane elektrycznie)	DN ≥ 400 (rury spawane łukiem krytym ze spoiną spiralną)		DN < 400 (rury bez szwu)	DN ≥ 400 (rury ze szwem spawanym spiralnie)
1	2	3	4	5	6	7	8
15	21,3	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
20	26,9	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
25	33,7	2,3	3,2	-	3,6	3,6	-
32	42,4	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
40	48,3	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
50	60,3	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
65	76,1	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
80	88,9	3,2	3,2	-	3,6	5,6	-
100	114,3	3,6	3,6	-	4,0	6,3	-
125	133,0	-	-	-	-	6,3	-
125	139,7	3,6	3,6	-	4,0	-	-
150	159,0	-	-	-	-	8,0	-
150	168,3	4,0	4,0	-	4,5	-	-

Rysunek 1-1.

Schemat punktu stałego w węźle



Wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie.
Dobre mocowania oraz ich obciążenia na obiekt należy uzgodnić z konstruktorem obiektu.
Elementy wystawione na działanie warunków atmosferycznych lub korozyjnych zaleca się wykonać w ocynku ogniowym, powłoce Ultra Cover XP lub w stali nierdzewnej

Lp.	Oznaczenie do zamówienia	Numer katalogowy	Nazwa	Ilość dla jednej podpory
1	ULS-M10X115	81430101150	Kotwa rozporowa ULS M10x115mm	6,00
2	ST-SMF90	81160041410	Stopa ST-S profilu szer. 41mm obrócona 90 SKR	2,00
3	SS-MH2,5-800	80941628000	Konsola MH 800mm	1,00
4	SS-MF2,5-320	80941413200	Konsola MF 320mm	1,00
5	SZ-MF2,5-2000	80741412520	Profil MF2,5 2000mm	1,00
6	XZ7-MF	81141070010	Kształtka XZ7 90 profilu szer. 41mm	2,00
7	NSZ-MF-M10	81190411010	Nakrętka ślizgowa NSZ M10 profilu szer. 41mm	14,00
8	PD-10	81480101000	Podkładka M10 fi 10,5mm śr. 26mm	14,00
9	10S-M10X30	81402100300	Śruba 10S 6-kąt. M10x30mm	14,00
10	PSST-M20	80340041210	Płytki punktu stałego PSST M20	2,00
11	M20X1000	81470201000	Pręt gwintowany M20x1000mm	0,10
12	144-M20	81490020000	Nakrętka 6-kąt. 144 M20	2,00
13	PST-125-M20	80310113910	Obejma PST 125 (133-140mm) M20	2,00



TYTUŁ RYSUNKU:
Schemat punktu stałego w węźle

PROJEKT TECHNICZNY – WĘZEL CIEPŁA TECHNOLOGIA

Typ: ECWS-1 400/420
 Obiekt: Warszawa, ul. Spartańska 1 - Szpital
 Kod: 157925

	Moc [kW]
centralne ogrzewanie	1 400,0
ciepła woda użytkowa	420,0
Razem:	1 820,0

Węzeł zostanie wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE – musi posiadać ozn CE.

1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00) - PN16 / T =124 stC

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia			DN	Ilość	Producent	
1A01	Regulator dP/V - WSTAWKA	42-39 PN25/T124C	,Kvs	50,00	m3/h	65	1	Samson - ostateczny dobór, dostawa i montaż Veolia
	Spadek ciśnienia na dławiku			50	kPa	-		
	Zakres nastaw ciśnienia			0.2...1	bar	-		
	Zakres nastaw przepływu			3,5...40,0	m³/h	-		

VEOLIA S.A. jest właścicielem regulatora różnicy ciśnień i przepływu firmy Samson typu 42-39 kvs125 Dn100

Pozostawienie istniejącego regulatora różnicy ciśnień i przepływu do decyzji VEOLIA S.A.

1A03	Reduktor ciśnienia	6243.1, zakres nast. 1,5-5 bar, nastawa 4,0 bar				20	1	SYR
-	Licznik energii cieplnej - WSTAWKA	montaż na powrocie					kpl.	Kamstrup - ISTNIEJĄCY
1L01	Urządzenie zliczające	Multical 603					1	
1L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	Ultraflow 54	Qn	40	m3/h	80	1	
1L03	Czujnik temperatury zasilania	Pt500					1	
1L04	Czujnik temperatury powrotu	Pt500					1	
1L05	Wodomierz uzupełnienia NK - wg. MID (10 dm3 / imp.)	JS-4 dn20	90stC	, Q3	4,00		1	Powogaz/Aparator
1M01*	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M160 / 0-1.6 MPa					5	WIKA
1T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-100 / 0-150°C					2	WIKA
1F01	Odmulacz z wkładem magnetycznym PN16/T124°C	Aulin FOM-125				125	1	AULIN
1F02	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 400 oczek/cm2 PN16/124°C	WK OF-125				125	1	EFAR
1F03	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 200 oczek/cm2 PN16/124°C	WK OF-125				125	1	EFAR
1F05	Filtr magnetyczny kołnierzyowy - 400 oczek/cm2 PN16/124°C	WK OF m				25	1	EFAR
1Z01	Zawór zwrotny gwintowany	art. PH020, PN 10 / T 90°C				25	1	Perfexim
1S01	Zawór kulowy spawalny zakończony kołnierzem do węża	PN25/T124°C				-	2	Broen DZT (wg PT sieci)
1S02	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN16/T124°C				25	1	DZT
1S03	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN16/T124°C				25	1	DZT
1S04	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN16/T124°C				15	1	DZT
1S05	Zawór kulowy spawalny - uzupełnianie	PN16/T124°C				25	1	DZT
1G01	Zawór dławiący	zwd-1-8-R-S					1	Polna
1K01	Kryza dławiąca	wielkość ϕ określi i dostarczy VEOLIA					1	-

PROJEKT TECHNICZNY – WĘZŁ CIEPŁA TECHNOLOGIA

2. Moduł ciepłej wody użytkowej (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia				DN	Ilość	Producent
Strona wysokoparametrowa : PN 16								
2W01	Wymiennik ciepła I i II-stopień c.w.u. razem (lutowany) + izolacja + podstawa	LC110AS-100-2S-2"					1	Hexonic
2A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. - IPmin. 54	5827-A21.3					1	Samson
2A02	Zawór regulacyjny c.w.u. PN25 (z końcówkami do spaw.)	3222	,Kvs	16,00	m3/h	32	1	Samson
2R01	Zawór równoważący (upustowy) PN16 / T124°C	Hydrocontrol VFC - 80	,nast.	3,8	obr.	80	1	Oventrop
2S01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C				65	1	DZT
2S02	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C				65	1	DZT
2S04	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C				50	1	DZT
2S05	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 / T 124°C				15	2+1	DZT
2S06	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 124°C				20	1	DZT
Strona niskoparametrowa : PN 10								
2A03	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 54	STB 5345-2 (nastawa 70°C)					1	Samson
2A04	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 54	5207 - 64					2	Samson
2R03	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN10 / T80°C) [52 851-032]	STAD - 32	,nast.	2,5	obr.	32	1	TA Hydronics
2R02	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN10 / T80oC) [52 851-032]	STAD - 32	,nast.	1,1	obr.	32	1	TA Hydronics
2P01	Pompa cyrkulacyjna - IPmin. 54	Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10					1	Wilo
2P02	Manometr kontaktowy	EM3-2F (0-1.0MPa)					1	WIKA
2L01	Wodomierz zimnej wody - wg. MID	JS-16 dn40	, Q ₃	16,00		40	1	Powogaz/Apator
2B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR2115 Dn 25,	Po=	0,7	MPa		1	Hans Sasserath
2M01*	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.0 MPa					1	WIKA
2T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-40 / 0 - 100°C					1	WIKA
2T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-100 / 0 - 100°C					1	WIKA
2F01	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek/cm2	FMS/M (wymagane parametry PN 10 / T 80°C)				65	1	Brusmar
2F02	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek/cm2	FMS/M (wymagane parametry PN 10 / T 80°C)				32	1	Brusmar
2Z01	Zawór zwrotny antyskażeniowy	BA4760 (wymagane parametry PN 10 / T 65°C)				65	1	Socla
2Z02	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 10 / T 80°C)				32	1	Perfexim
2Z04	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 10 / T 80°C)				32	1	Perfexim
2G01	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 / T 80°C				65	5	Perfexim
2G02	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 / T 80°C				40	2	Perfexim
2G03	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 10 / T 80°C				15	2	Perfexim
2G04	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 / T 80°C				25	1	Perfexim
2G04a	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 10 / T 80°C				20	1	Perfexim
2G04b	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 10 / T 80°C				15	1	Perfexim
2G05	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 / T 80°C				80	3	Perfexim

PROJEKT TECHNICZNY – WĘZŁ CIEPŁA TECHNOLOGIA

3. Moduł centralnego ogrzewania (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia			DN	Ilość	Producent	
Strona wysokoparametrowa : PN 16								
3W01	Wymiennik ciepła c.o. (lutowany) + izolacja + podstawa	LD235-90L-DN80.CS				1+1	Hexonic	
3A00	Regulator temp. (wspólny dla c.o. i c.w.) - IPmin. 54	5571 z Rs485				1	Samson	
3A01-1	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o. nr1 - IPmin. 54	5827-A21				1	Samson	
3A02-1	Zawór regulacyjny c.o. nr1 PN 25 (kołn.)	3222	,Kvs	20,00	m3/h	40	1	Samson
3A01-2	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o. nr2 - IPmin. 54	5827-A21				1	Samson	
3A02-2	Zawór regulacyjny c.o. nr2 PN 25 (kołn.)	3222	,Kvs	20,00	m3/h	40	1	Samson
3A04	Czujnik temperatury wody sieciowej - IPmin. 54	5277-21				2	Samson	
3T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-100 / 0-150°C				1	WIKA	
3R01	Zawór równoważący PN16 / T124°C	Hydrocontrol VFC - 80	,nast.	5,2	obr.	80	1	Oventrop
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C			80	1	DZT	
3S02	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 / T 124°C			15	2	DZT	
3S03	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 124°C			25	1	DZT	
3S04	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C			65	4	DZT	
Strona niskoparametrowa : PN 10								
3A03	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 54	STW 5343-4 (nastawa 85 °C)				2	Samson	
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 54	5277-21				4	Samson	
3P01	Pompa obiegowa c.o. - IPmin. 54	Stratos GIGA2.0-I 80/1-24/3,0				1+1	Wilo	
3P02	Manometr kontaktowy	EM3-2F (0-1.0MPa)				1	WIKA	
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR1915 Dn25 5,5 bar				2	Hans Sasserath	
3M01*	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.0 MPa				2	WIKA	
3T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-100 / 0 - 90°C				2	WIKA	
3F02	Filtr magnetyczny kołnierzyowy - 400 oczek/cm²	WK OF m-125 (wymagane parametry PN10 / T90oC)			125	1	EFAR	
3Z02	Zawór zwrotny kołnierzyowy	art.2450 (wymagane parametry PN10 / T90oC)			100	2	EFAR/Socla	
3G01	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2103 z napędem ręcznym dźwigowym			125	2	EFAR	
3G02	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2103 z napędem ręcznym dźwigowym			100	4	EFAR	
3G05	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2103 z napędem ręcznym dźwigowym			100	2	EFAR	
3G06	Przepustnica odcinająca VFY-WA DN150	z siłownikiem AMB-Y 230V [082G7405]			100	2	Danfoss	
3G08	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 / T 90°C			32	2	Perfexim	
3G09	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 / T 90°C			15	3	Perfexim	
3O01	Odpowietrznik automatyczny	art..1263001			15	3	HERZ	
3E01	Łącznik amortyzacyjny kołnierzyowy	art.2831 (wymagane parametry PN10 / T90°C)			125	2	EFAR/Socla	
-	Rozdzielnia elektryczna węzła kompaktowego					kpl.	ETX	
Urządzenia poza węzłem kompaktowym - dostawa luzem								
RP/RZ	Rozdzielacze instalacyjne c.o.	L=3,0m			200	2	wyk. warsztatowe	
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej - IPmin. 54	5227-5				1	Samson	
3B02	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR1915 Dn20,	Po=	5,5 bar		1	Hans Sasserath	
3F01	Odmulacz z wkładem magnetycznym PN10	Aulin FM-125			25	1	AULIN	
3G03	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 / T 90°C			25	1	Perfexim	
3G04	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 10 / T 90°C			15	1	Perfexim	

Węzeł dwufunkcyjny na potrzeby c.o. i c.w.

PROJEKT TECHNICZNY – WĘZEL CIEPŁA TECHNOLOGIA

3G01	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2103 z napędem ręcznym dźwigowym	125	1	EFAR
3G06	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie	PN 10 / T 90°C	25	1	Perfexim
3G10	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 / T 90°C	32	2	Perfexim
3G11	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2109 z przekładnią ślimakową	200	2	EFAR
3G12	Przepustnica odcin. wraz z przeciwkołnierzami (PN 10 / T 90oC)	art.2103 z napędem ręcznym dźwigowym	100	4	EFAR
3G13	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 / T 90°C	32	2	Perfexim
3M02*	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.0 MPa		2	WIKA
3T03	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 / R-160 / 0 - 90°C		2	WIKA
3N01	Jednostka sterująca z 1 pompą	Variomat VS 2-1/35	8910110	1	Reflex
	Zbiornik podstawowy + izolacja	VG 1500	8600905	1	
	Zestaw przyłączy	G1"	6940200	1	
3N02	Naczynie wzbiorcze przeponowe	N50 PN6	7209400	1	
	Złącze odcinające	SU R3/4"	7613000	1	

Rurociągi prefabrykowanego węzła cieplnego:

strona wysokoparametrowa:

strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u.:

*rury stalowe czarne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05**rury stalowe czarne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05**ze stali nierdzewnej AISI 316 (PN-EN 10217-7/DIN 17457) / instalacja odbiorcza bud. PP*

* - kurki

manometryczne i spusty sprowadzone 10 cm nad lejek odwodnienia zbiorczego węzła

Wszelkie zmiany w dokumentacji prefabrykowanego węzła cieplnego wymagają pisemnej zgody projektanta i VEOLIA ENERGIA S.A. Warszawa.

WYKAZ RUROCIAGÓW I IZOLACJI

Rura przewodowa ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05 Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204		rura instalacyjna szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05 Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN- EN 10204		rura instalacyjna dla c.w. plastikowa typ PP-3, PN 20 STABI	
	Ilość [m]		Ilość [m]		Ilość [m]
Φ21.3x2,6mm, Dn15 Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5	-	Dn15 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	20x3,4 Izolacja gr. wg pkt 3.5	4
Φ26.9x2,6 mm, Dn20 Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5	8	Dn20 Izolacja gr. wg pkt 3.5	18	32x5,4 Izolacja gr. wg pkt 3.5	4
Φ33.7x3,2 mm, Dn25 Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5	-	Dn25 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	90x15,0 Izolacja gr. wg pkt 3.5	7
Φ42.4x3,2 mm, Dn32 Izolacja Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5	-	Dn32 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	rura instalacyjna nierdzewna	
Φ48.3x3,2 mm, Dn40 Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5	-	Dn40 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	Dn32 Izolacja gr. wg pkt 3.5	1
Φ60.3x3,2 mm, Dn50 Izolacja STEINONORM 311 gr. wg pkt 3.5		Dn50 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	Dn40 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-
Φ76.1x3,2 mm, Dn65 Izolacja STEINONORM 311 STEINONORM 720 PVC gr. wg pkt 3.5	8	Dn65 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	Dn65 Izolacja gr. wg pkt 3.5	2
Φ88.9x3.2 mm, Dn80 Izolacja STEINONORM 311 STEINONORM 720 PVC gr. wg pkt 3.5	10+10+6	Dn80 Izolacja gr. wg pkt 3.5	-	rura instalacyjna dla z.w. plastikowa typ PP-3, PN 16	
Φ114.3x3.6 mm, Dn100 Izolacja STEINONORM 311 STEINONORM 720 PVC gr. wg pkt 3.5		Dn100 Izolacja gr. wg pkt 3.5	6+6+6+6+2+2	20x2,8 Izolacja gr. wg pkt 3.5	4
Φ139,7x3.6 mm, Dn125 Izolacja STEINONORM 311 STEINONORM 720 PVC gr. wg pkt 3.5	8	Dn125 Izolacja gr. wg pkt 3.5	8+8		

WYKAZ ODWODNIENIA WĘZŁA

Lp.	Element	Ilość	Jednostka
1	Rura żeliwna DN100	20+1,6+12+5	m
2	Rura żeliwna DN70	1,5+2	m

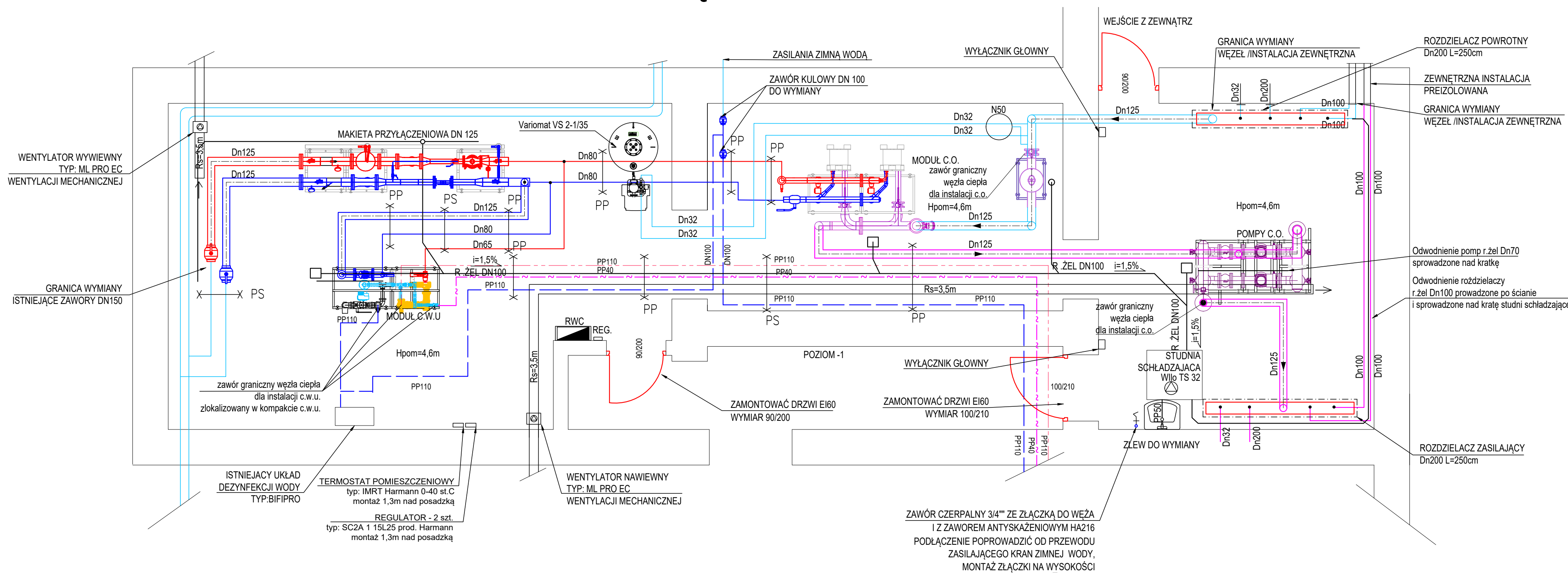
3	Pompa WILO TS 32/12	1	szt.
4	Lejki stalowe	8	szt.
5	Rura PP 50	1	m

Dobór wpustów podłogowych zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła ciepła wg projektu instalacji podposadzkowych- odrębne opracowanie.

WYKAZ WENTYLACJI POMIESZCZENIA WĘZŁA
(wg projektu instalacji wentylacji i oddymiania- odrębne opracowanie)

Lp.	Element	Ilość	Jednostka
1	Wentylator WT-WC TYP: ML PRO EC	1	m
2	Wentylator NT-WC TYP: ML PRO EC	1	m
3	Rura spiro 200mm:	9	m
4	Regulator transformatorowy SC2A	2	szt.
5	Termostat IMRT	1	szt.

RZUT WĘZŁA



UWAGI :

1. LOKALIZACJA CZŁUKI ZEWNĘTRZNEJ ORAZ PRZEWODÓW IMPLUSOWYCH W PROJ. ELEKTR.
2. ODPOWIEDZIENIA (W NAJWYŻSZYCH PUNKTACH) - NIE ZAŚLEPIAĆ ODWODNIENIA (W NAJNIŻSZYCH PUNKTACH) - NIE ZAŚLEPIAĆ
3. WYMIARY POMIESZCZENIA SPRAWDZIĆ PRZED MONTAŻEM
4. WYMAGANA WYSOKOŚĆ POMIESZCZENIA MIN. H=4.50 M W ŚWIETLE
5. KRÓTCZE DO WYMIENNIKÓW ŁACZYCY WG DANYCH PRODUCENTA
6. POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPŁEGO MA WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ WYWIEWNO-NAWIEWNĄ
7. SPUSTY I ODPOWIEDZIENIA SPRAWDZIĆ NAD LEJKI

OZNACZENIA:

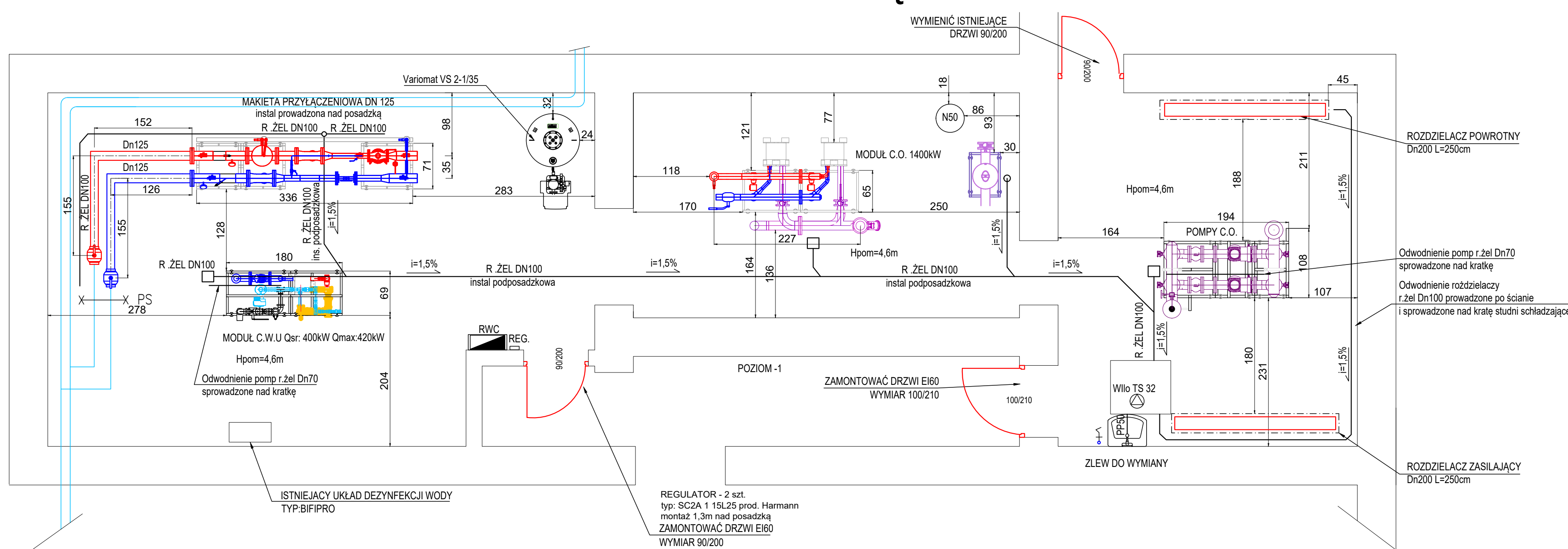
- ZASILENIE
- POWROT
- PIONOWY GÓDINEK PRZEWODÓW
- ZASILENIE/POWROT DO POZOSTAWIENIA

PROJEKTOWANE INSTALACJE W OBRĘBIE WĘZŁA DOWIĄZANO DO ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI CO, CWU. GRANICE WYMIYNY USTALONO NA ŚCIANIE POMIESZCZENIE WĘZŁA

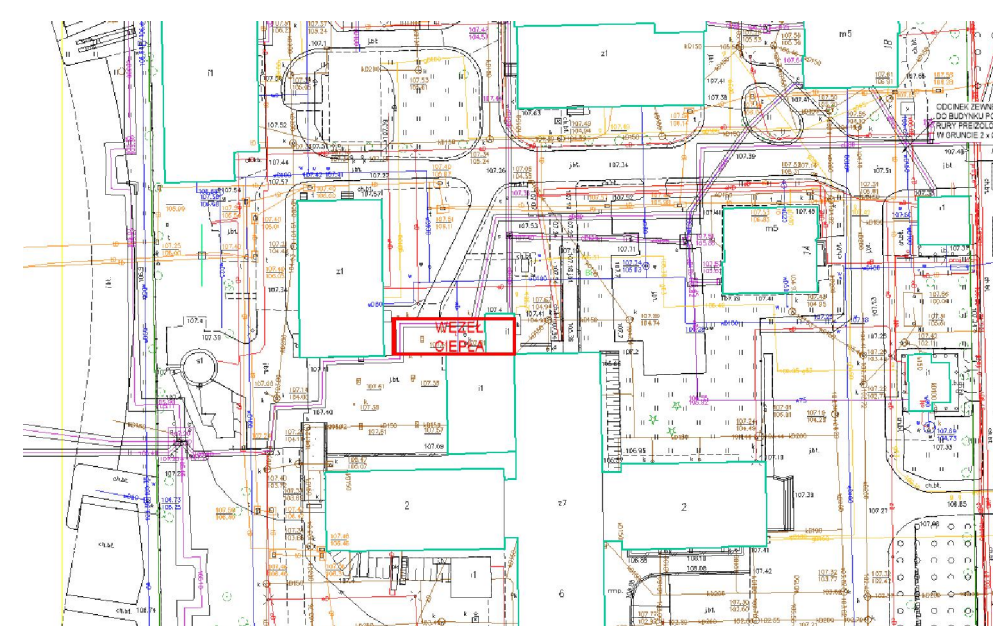
mgr inż. PAWEŁ BUDZIAK
specjalista ds. projektowania i nadzoru
w zakresie instalacji i urządzeń wentylacyjnych
i klimatyzacyjnych, wentylacji mechanicznej
i wentylacji mechanicznej
nr ewid. MAZ/5111/POOS/09

PROJEKTANT WĘZŁA

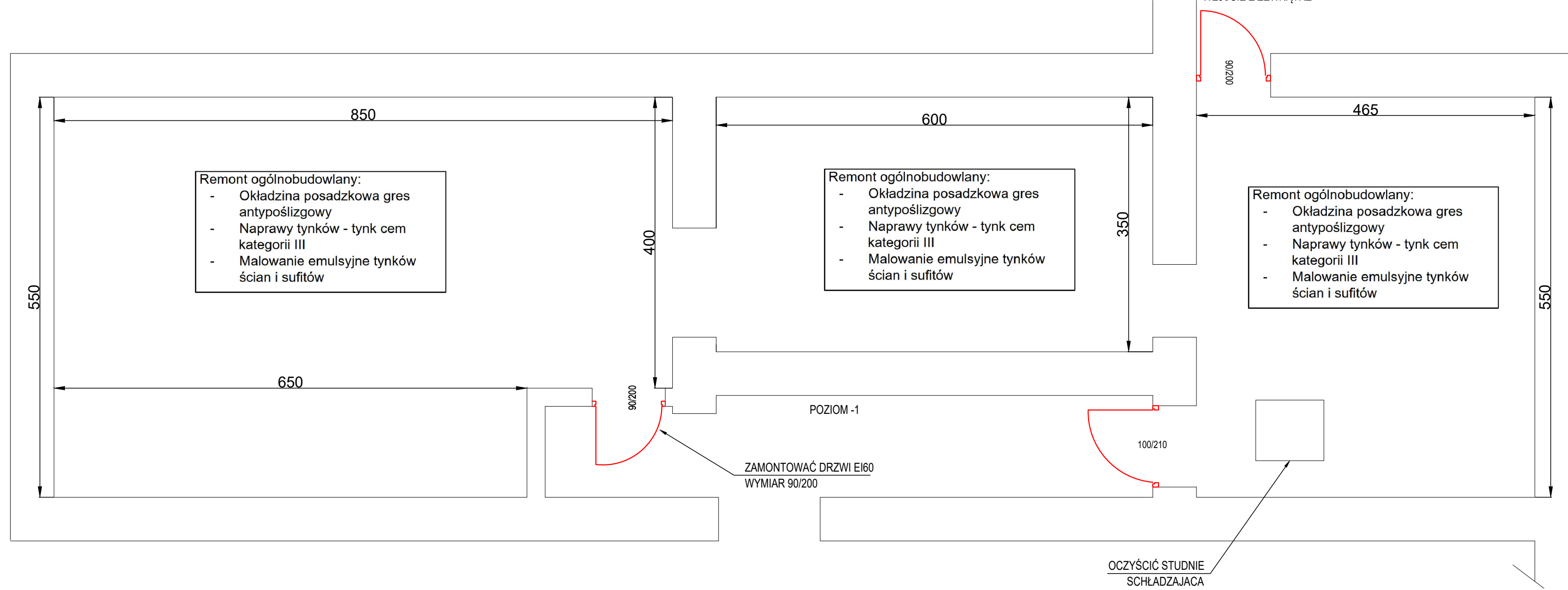
DYSPOZYCJA URZĄDZEŃ



LOKALIZACJA WĘZŁA CIEPŁA



ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH



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

Dokumentacja projektowa numer TT/MKW/246/2025
została pod względem eksploatacyjnym
UZGODNIONA
z uwagami jak niżej
Ważność uzgodnienia 2 lata.

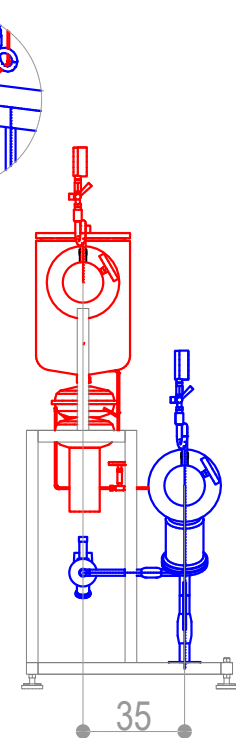
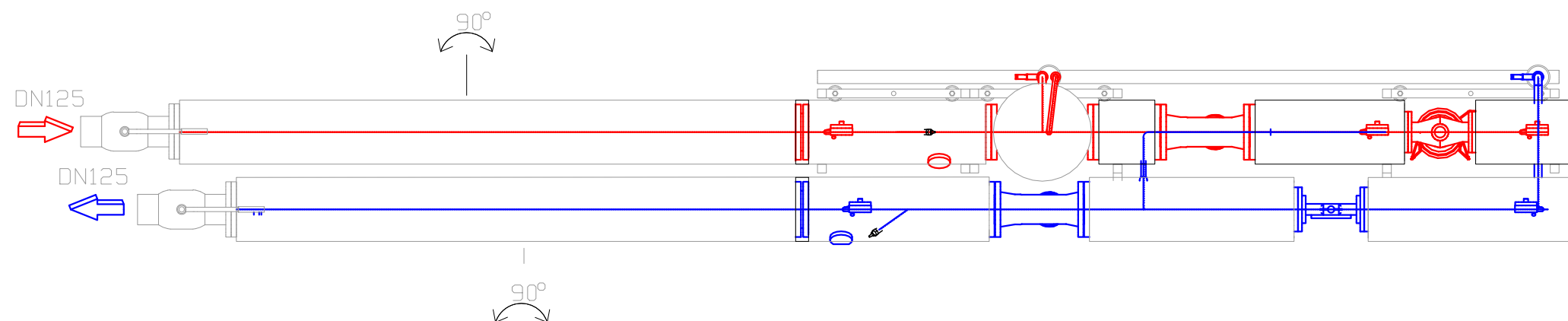
Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość rozwiązań niniejszej dokumentacji odpowiada Projektant. Veolia Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne nieujawnione wady i braki projektu.
Uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać załączając do każdego projektu oświadczenie 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.Instalacja wewnętrzna c.o.-zgodnie z deklaracją Projektanta węzła, w w/w instalacji c.o. brak jest elementów stalowych ocynkowanych.
2.Kotłownia sąsiadująca z pomieszczeniem węzła ciepłego posiada niezależne wejście, tj. nie przez pomieszczenie węzła ciepłego; pomieszczenie węzła nie jest przechodnie dla innych celów, ma jedynie dwa wejścia-zgodnie z deklaracją Projektanta węzła.
3.Połączenie wymienników na rzucie nie jest zgodne z kartami doborowymi wymienników-pozostawiono do decyzji o Projektanta. Podłączenie wymienników należy wykonać zgodnie z kartą doborową/DTR.
4.Za spójność zapisów i doborów w projekcie odpowiada Projektant.

Warszawa, dn. 23.09.2025r.

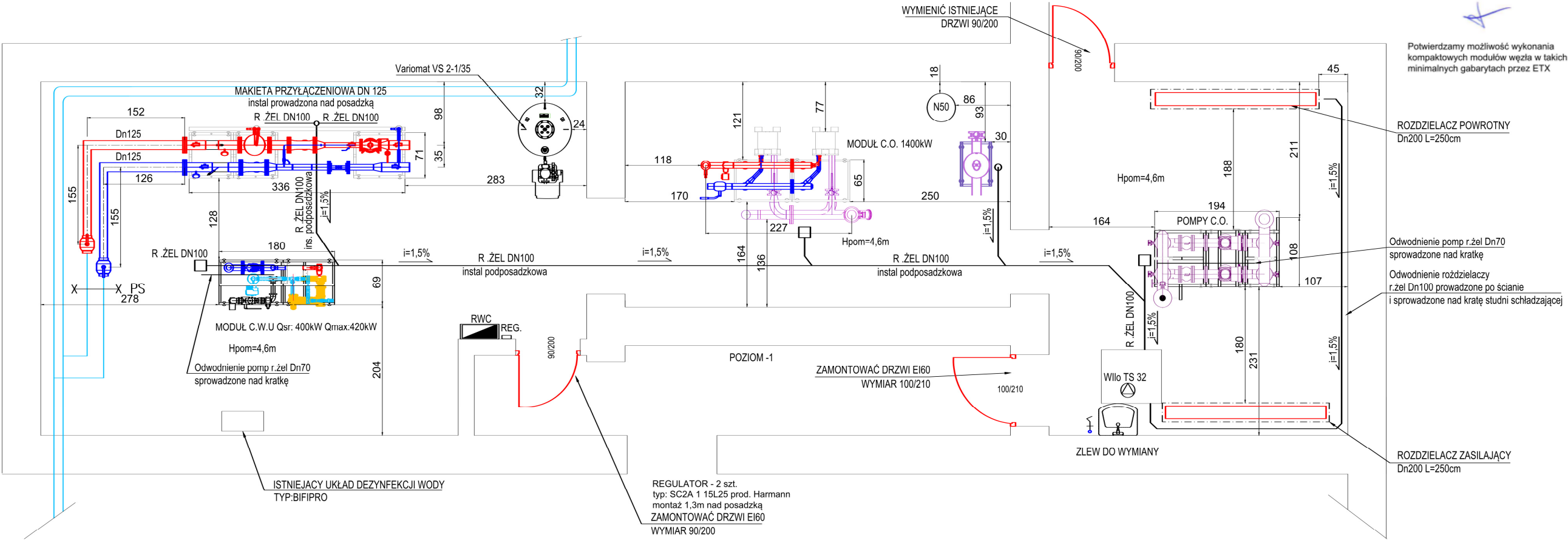
Dozvoleno by:
Małgorzata Kęsicka-Walczak

NAZWA ZAMIERZENA BUDOWLANEGO	MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPŁEGO, BUDYNEK NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE		
ADRES ZAMIERZENA BUDOWLANEGO	UL. SPARTANSKA 1 02-637 WARSZAWA		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA XI		
IDENTYFIKATOR OZNAKOWANIA	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 146505_8 OBREB 1-02-11 DZ. EW. NR 124/1		
IMI I NAZWISKO LUB NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO ORAZ JEGO ADRES	NARODOWY INSTYTUT GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI IMI. PROF. DR HAB. MED. ELEONORY REICHER UL. SPARTANSKA 1 02-637 WARSZAWA		
GENERALNY PROJEKTANT	ul. Jordanowska 12 04-204 Warszawa tel.: (22) 378-12-89 biuro@biprojekt.com.pl www.biprojekt.com.pl		
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Budziak	NUMER UPRAWNIENI	MAZ/0411/POOS/09
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Krzysztof Pajura	PKD/0007/POOS/08	
NAZWA RYSUNKU	WĘZEL CIEPŁA RZUT POMIESZCZENIA		
FAZA PROJEKTU	PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA	SANITARNA	SKALA	1:50
DATA	13.03.2025 r.	NR RYSUNKU	WCT-01



WCT-03

DYSPOZYCJA URZĄDZEŃ



ELEKTROTHERMEX
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Bohaterów Westerplatte 5
07-410 OSTROŁĘKA
tel. 29 780 43 03

Przemysław Drozdowski

Potwierdzamy możliwość wykonania
kompaktowych modułów węzła w takich
minimalnych gabarytach przez ETX

ROZDZIELACZ POWROTNY
Dn200 L=250cm

Odwodnienie pomp r.żel Dn70
sprowadzone nad kratkę
Odwodnienie rozdzielaczy
r.żel Dn100 prowadzone po ścianie
i sprowadzone nad kratkę studni schładzającej

ROZDZIELACZ ZASILAJĄCY
Dn200 L=250cm

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		
MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPŁEGO, BUDYNEK NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE		
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		
UL. SPARTAŃSKA 1 02-637 WARSZAWA		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		
KATEGORIA XI		
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 146505_8 OBREB 1-02-11 DZ. EW. NR 124/1		
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO ORAZ JEGO ADRES		
NARODOWY INSTYTUT GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI IM. PROF. DR HAB. MED. ELEONORY REICHER UL. SPARTAŃSKA 1 02-637 WARSZAWA		
GENERALNY PROJEKTANT		
ul. Jordanowska 12 04-204 Warszawa tel.: (22) 378-12-89 biuro@bipprojekt.com.pl www.bipprojekt.com.pl		
PROJEKTANT	NUMER UPRAWNIEN	PODPIS
mgr inż. Paweł Budziak	MAZ/04/11/POOS/09	
SPRAWDZAJĄCY		
mgr inż. Krzysztof Pajura	PKD/0007/POOS/08	
NAZWA RYSUNKU		
WĘZŁ CIEPŁA RZUT POMIESZCZENIA		
FAZA PROJEKTU		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA	SKALA	
SANITARNA	1:50	
DATA	NR RYSUNKU	
13.03.2025 r.	WCT-01	