

	PROJEKT BUDOWLANY CZĘŚĆ – WĘZEŁ CIEPLNY TECHNOLOGIA+AUTOMATYKA
nazwa zamierzenia budowlanego	REMONT BUDYNKU BIUROWEGO
adres obiektu budowlanego	ul. Ksawerów 8 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
kategoria obiektu budowlanego	XIII
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	jednostka: m. st. Warszawa [146505 8] obręb: 10217 działka nr: 22/1
nazwa inwestora, adres inwestora	Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie adres: Al. Jerozolimskie 28, 00-024 Warszawa

jednostka projektowania:

UCZW sp. z o.o. ul. Francuska 38 lok. 7 , 03-905 Warszawa

zespół autorski	imię i nazwisko	specjalność i numer uprawnień budowlanych	zakres opracowania	data opracowania	podpis
projektant	mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński	Instalacje sanitarne nr uprawnień: Wa-190/02	Węzeł cieplny	15.07.2025r.	
sprawdzający	mgr inż. Artur Nowotka	Instalacje sanitarne nr uprawnień: MAZ/0109/POOS/14	Węzeł cieplny	15.07.2025r.	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Strona tytułowa	str. 1
I. Część opisowa:	str.2-26
- zawartości projektu	str.2
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str.3
- upr. budowlane, zaśw. o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa	str.4-8
- opis techniczny	str.9-11
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.12-13
- obliczenia węzła cieplnego	str.14-37
- dobór wymiennika	str.18-20
- dobór pomp c.o.	str.21
- dobór naczynia wzbiorczego	str.22
- specyfikacja materiałowa	str.23-24
- konfiguracja regulatora pogodowego	str.25-26
II. Uzgodnienia:	str.27-31
- protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektowania węzła cieplnego	str.28-29
- protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o. , c.t. , c.w.u. zasilanych z węzłów indywidualnych	str.30-31
III. Część rysunkowa:	str.32-39
- rys. nr 1	- rzut węzła cieplnego str.33
- rys. nr 2	- schemat montażowy węzła cieplnego str.34
- rys. nr 3	- węzeł podłączeniowy węzła cieplnego str.35
- rys. nr 4	- licznik ciepła węzła cieplnego str.36
- rys. nr 5	- regulator dP/V węzła cieplnego str.37
- rys. nr 6	- dyspozycja urządzeń w węźle str.38
- rys. nr 7	- odwodnienie urządzeń w węźle str.39

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust. 3d oraz art. 41 ust.4a Ustawy – Prawo budowlane (Dz. U 2020 poz. 1333 z późn. zm.)

Oświadczam, że
Projekt techniczny:

Wężła ciepłego jednofunkcyjnego c.o. w budynku niemieszkalnym w
Warszawie przy ul. Ksawerów 8

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

17.07.2025r.

MGR INŻ. ARKADIUSZ MRÓWCZYŃSKI UPR. WA-190/02



MGR INŻ. ARTUR NOWOTKA UPR. MAZ/0109/POOS/14



WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 04.12.2002 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-190/02

DECYZJA NR 283/002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Arkadiusza Piotra Mrówczyńskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Warszawskiej Wydział Inżynierii Środowiska, na kierunku Inżynieria Środowiska, w zakresie urządzeń sanitarnych) oraz praktykę zawodową i na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną.

N A D A J E

Panu inż. Arkadiuszowi Piotrowi Mrówczyńskiemu
ur. dnia 29 czerwca 1964 r. w Radomiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r., i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185 A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana inż. Arkadiusza Piotra Mrówczyńskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Zł. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO
Inż. inż. arch. Witold Huzarski
p.n. zastępcy Wojewody
Pozostałe Podpisane i Ciepły
Zagospodarowania i Podpisane



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ZY7-U97-JRE *

Pan ARKADIUSZ PIOTR MRÓWCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/8970/03
adres zamieszkania al. WILANOWSKA 368 C m. 108, 02-665 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 286 /14 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 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 jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 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.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Artur Leszek Nowotka
magister inżynier
ur. dnia 19 lutego 1985 roku w Pruszkowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0109/POOS/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

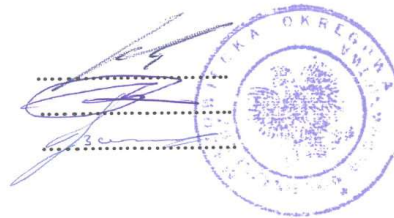
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

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/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Artur Leszek Nowotka
ul. Podłużna 45A m. 17
03-290 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CNW-WU9-83B *

Pan ARTUR LESZEK NOWOTKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0403/14
adres zamieszkania ul. PODŁUŻNA 45 A / 17, 03-290 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-11-19 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.

Opis techniczny projektu węzła ciepłego jednofunkcyjnego c.o. w budynku niemieszkalnym w Warszawie przy ul. Ksawerów 8

Zakres opracowania:

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki węzła ciepłego jednofunkcyjnego c.o. w budynku niemieszkalnym w Warszawie przy ul. Ksawerów 8.

Projekt zawiera:

- podstawowe materiały wyjściowe
- dane techniczne
- rozwiązania techniczne węzła ciepłego

1. Podstawowe materiały wyjściowe:

- ..1 Warunki techniczne VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.
- ..2 Projekt wykonawczy instalacji c.o.
- ..3 Projekt wykonawczy instalacji wod-kan.
- ..4 Projekt wykonawczy instalacji wentylacji
- ..5 Normy, wytyczne, katalogi, aktualne przepisy obowiązujące przy projektowaniu urządzeń ciepłych.

2. Dane techniczne:

A: Zapotrzebowanie ciepła:

$$Q_{\max \text{ co}} = 100,0 \text{ kW}$$

B: Robocze parametry wody sieciowej

Maksymalne ciśnienie robocze - 16 bar

Temperatura zasilania wody sieciowej – 117 °C

Temperatura powrotu do sieci – 55 °C

Dobór urządzeń w węźle ciepłym pod względem wytrzymałościowym:

- dla temp. 124 °C przy ciśnieniu 1,6 MPa

C: Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

- parametry instalacji centralnego ogrzewania: projektowane – 70/50 °C
- opór instalacji centralnego ogrzewania – 18,0 kPa.
- pojemność instalacji wewnętrznej c.o. $V = 1100 \text{ dm}^3$
- ciśnienie statyczne 13 mH₂O.
- instalacja wewnętrzna projektowana , wykonana ze stali/polipropylen

D: Ciśnienie dyspozycyjne:

maksymalne: 550 kPa

minimalne: 350 kPa

$P_{\text{zasilmax}} = 1,150 \text{ MPa}$

$P_{\text{zasilmin}} = 0,750 \text{ MPa}$

Maksymalne ciśnienie robocze na przyłączy - 16 bar

3. Rozwiązanie techniczne węzła ciepłego

Projektuje się węzeł ciepły jednofunkcyjny. Wymiennik c.o. przyłączony jest do m.s.c. przez węzeł podłączeniowy Dn32

- węzeł obiegu centralnego ogrzewania:

Dla potrzeb instalacji c.o. zaprojektowano węzeł wymiennikowy złożony z płytowego lutowanego wymiennika ciepła firmy **DANFOSS**. W obiegu wody instalacyjnej zaprojektowano pompy firmy **GRUNDFOS**. Przed pompami należy zamontować filtr magnetyczny . Dla zabezpieczenia instalacji wewnętrznej c.o. przed przyrostem objętości wody dobrano naczynie wzbiorcze firmy **REFLEX** oraz zawór bezpieczeństwa.

Węzeł c.o. po stronie wody sieciowej automatyzuje regulator pogodowy firmy **DANFOSS**, z zaworem regulacyjnym firmy **DANFOSS** z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania.

- węzeł podłączeniowy:

Makieta węzła podłączeniowego tradycyjna. Na przewodzie powrotnym w węźle podłączeniowym zamontowany będzie układ zliczający ciepło, firmy KAMSTRUP z przelicznikiem typ MULTICAL 603, z wodomierzem ULTRAFLOW 54.

Na przewodzie zasilającym regulator różnicy ciśnienia i natężenia przepływu. Licznik ciepła oraz regulator $\Delta p/v$ w węźle podłączeniowym ostatecznie dobiera, dostarcza i montuje VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A..

Wysokość pomieszczenia węzła $H=3,0m$. Pomieszczenie węzła wyposażone będzie w wentylację zapewniającą nie przekraczanie temperatury $+25^{\circ}C$ w okresie zimowym oraz $+35^{\circ}C$ w okresie letnim. Zalecana krotność wymian powietrza = 5, w przypadku sterowanej wentylacji mechanicznej nie mniej niż 3. W projektowanym węźle zastosowano wentylację mechaniczną wywiewno-nawiewną (opracowanie wg projektu wentylacji budynku - zastosowany został kanał wywiewny włączony do systemu istniejącej wentylacji wywiewnej budynku o maksymalnej wydajności $250m^3/h$ - maksymalna krotność wymian wynosi ok. 5). Drzwi do pomieszczenia węzła cieplnego zastosowano o wym. $200x90cm$ i klasie odporności ogn. EI-60.

Węzeł podłączeniowy należy zamocować na wspornikach bocznych o wytrzymałości nie mniejszej niż $1,0kN$, przy użyciu podpór w rozstawie nie większym niż $1,5m$. 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.

- uwagi ogólne

Podłączenia wymienników płytowych należy wykonać wg schematów - kart katalogowych firmy DANFOSS dla dobranego typu wymiennika, poprzez zastosowanie redukcji.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego należy układać na konstrukcjach stalowych wsporczych. Rurociągi mocować przy pomocy podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych stosować podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. 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. Max rozstaw podpór dla dobranych średnic: rury stalowe- $2m$, rury PP-R - $1,5m$. Odwodnienia i odpowietrzenia należy sprowadzić nad kolektor odwadniający zbiorczy z rury stalowej $Dn50$, który należy sprowadzić do studni schładzającej (wg odrębnego opracowania wod-kan). Prowadzenie kolektora odwadniającego wykonać zgodnie z rys. nr 7. Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować na ścianie.

- rurociągi:

- strona wysokoparametrowa - rury stalowe czarne bez szwu ze stali P235GH wg normy PN-EN 10216-2 :2014-02, ze świadectwem 3.1 wg PN-EN-10204 oraz zgodne z aktualnymi wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

- strona instalacyjna - rury stalowe czarne bez szwu ze stali P235GH wg normy PN-EN 10216-2 :2014-02, ze świadectwem 3.1 wg PN-EN-10204 oraz zgodne z aktualnymi wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

- armatura:

po stronie wody sieciowej:

- zawory odwodnienia kulowe spawane, korpus całkowicie spawany, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej spełniające warunki PN16 i temperatury $124^{\circ}C$

- zawory odcinające – kulowe, spawane, korpus całkowicie spawany, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej spełniające warunki PN16 i temperatury 124°C,
- zawory odpowietrzające – kulowe spawane, korpus całkowicie spawany, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej spełniające warunki PN16 i temperatury 124°C,
- uwaga: szczegółowe wymagania dla poszczególnych zaworów w zestawieniu materiałowym

po stronie wody instalacyjnej c.o.:

- zawory odwodnienia kulowe, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej spełniające warunki PN10 i temperatury 90°C.
- zawory odcinające – kulowe, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej lub przepustnice spełniające warunki PN10 i temperatury 90°C
- zawory odpowietrzające – kulowe, kula i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej spełniające warunki PN10 i temperatury 90°C,
- zawory regulacyjne – spełniające warunki PN10 i temperatury 90°C

- izolacja termiczna:

- rurociągi po stronie wody sieciowej – łupki poliuretanowe ze sztywnej pianki typ STEINONORM 310 firmy Izoterm, temperatura robocza T-124°C,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej – łupki poliuretanowe typ STEINONORM 310, firmy Izoterm, temperatura robocza t-90°C,
- wymienników, pomp, odmulaczy – elementy prefabrykowane dostarczane przez producentów urządzeń

Zakończenia izolacji termicznej - pierścienie oznaczone kolorem: czerwonym dla rurociągów zasilających, niebieski - dla rurociągów powrotnych.

Grubość izolacji po stronie wody sieciowej i instalacyjnej (zgodnie z tekstem jednolitym z Dz.U. 2022.0.1225 zał. nr 2 pkt 1.5.)

3.1 Automatyka węzła cieplnego

Automatyka węzła obiegu c.o. po stronie wody sieciowej to:

- regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu $\Delta p/v$ firmy **DANFOSS**
- regulator pogodowy dwufunkcyjny obiegu c.o. firmy **DANFOSS**
- zawór regulacyjny c.o. firmy **DANFOSS**

Czujnik pomiaru temperatury zewnętrznej dla obwodu c.o. należy umieścić na ścianie zewnętrznej od strony północnej na wysokości 3,0 m. nad terenem..

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

- automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia i regulacji przepływu w węźle - **PDC**
- automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej oraz regulacji temperatury powrotu sieciowego z wymiennika c.o. - **TC 1**
- układ pomiarowy zużycia energii cieplnej w węźle cieplnym - **NQ 1**

3.2 Wytyczne dotyczące prób ciśnieniowych

- Próby ciśnieniowe wykonać na części sieciowej na ciśnienie 1,25 ciśnienia roboczego = $1,6 \cdot 1,25 = 2,0$ MPa
- Próby ciśnieniowe na części instalacyjnej $P_{pr.} = P_{rob} + 0,2$ MPa :
instalacja c.o. $P_{pr.} = 0,6 + 0,2 = 0,8$ MPa ,

3.3 Instalacja elektryczna węzła cieplnego

Węzeł cieplny wyposażony będzie we własną rozdzielnicę elektryczną zasilającą wszystkie linie na potrzeby pracy węzła. Instalacja elektryczna węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

Opracował:
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński



Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

1 Zakres i kolejność robót:

organizacja placu budowy

wykonanie robót montażowych opisanych w projekcie

2 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

W związku z prowadzeniem robót budowlanych istnieje ryzyko powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce występowania	Czas możliwego występowania
Od pracującego sprzętu budowlanego i transportowego	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy i drogi dojazdowe	Praca sprzętu
Upadek montowanych elementów węzła cieplnego i materiałów towarzyszących oraz narzędzi. Uderzenia spadającymi przedmiotami	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy i drogi dojazdowe	Roboty organizacji placu budowy, roboty montażowe
Upadek z wysokości	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy	Praca przy robotach montażowych
Porażenie prądem	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy	Praca przy robotach montażowych
Poparzenia lub zatrucia w wyniku prac spawalniczych	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy	Praca przy robotach montażowych
Poparzenia w wyniku pożaru	Utrata zdrowia lub życia	Plac budowy	Praca przy robotach montażowych

3 Instruktaż bhp:

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej
- konieczności wydzielania i oznaczenia stref szczególnego zagrożenia
- omówienia komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

4 Sposoby prowadzenia instruktażu bhp pracowników:

- zapoznanie z powyżej wymienionymi zagrożeniami
- omówienie organizacji robót
- szkolenie stanowiskowe
- sprawdzenie posiadanych wiadomości u pracowników z przepisów bhp, występowania zagrożeń i przeciwdziałania

- prowadzenie dokumentacji szkolenia i instruktażu wraz z archiwizacją oświadczeń pracowników
 - sprawdzenie posiadanych przez pracowników uprawnień do prowadzenia robót, wynikających z odpowiednich przepisów
- 5 Sposoby zapobiegające możliwościom wystąpienia niebezpieczeństw i zagrożeń wynikających z prowadzonych robót:
- prowadzenie robót zgodnie z projektem i przepisami bezpieczeństwa
 - wygrodzenie i czytelne oznakowanie placu budowy i miejsc na placu budowy
 - wydzielenie i oznaczenie stref szczególnego zagrożenia
 - zapewnienie dróg dojazdowych
 - zapewnienie ochrony placu budowy przed dostępem osób trzecich
 - używanie sprawnego technicznie i pod względem rodzaju sprzętu
 - używanie sprawnych technicznie i pod względem rodzaju narzędzi
 - zapewnienie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi
 - stosowanie środków ochrony osobistej
 - zapewnienie środków stałej łączności pracowników z nadzorem i kierownictwem budowy
 - zapewnienie sprzętu ratunkowego (sprawnego i posiadającego instrukcję jego używania)
 - zapewnienia sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
 - kontrola stosowania sprzętu budowlanego i narzędzi
 - opracowanie planu „BIOZ”, zgodnie z § 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku (Dz.U. Nr 120)
 - kontrola stosowania zaleceń planu „BIOZ”

Opracował:
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński



Lokalizacja węzła	Ksawerów 8				
budynek: niemieszkalny		cQ	01331783-R1	data:	2025-07-18

wersja 10.1

1. Dane wyjściowe do obliczeń

Parametry (temperatura) sieci ZIMA	zasilanie	T_{ZL}	117°C
	powrót c.o.	T_{PLco}	55°C
Minimalne ciśnienie zasilania (wg protokołu Veolia)		p_{z1min}	7,5 bar
Ciśnienie dyspozycyjne	max	p_{dyspZ}	550,0 kPa
	min	p_{dyspL}	350,0 kPa
Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		p_{MAX}	16 bar
Parametry (temperatura) instalacji c.o.	zasilanie	T_{ZCO}	70°C
	powrót	T_{PCO}	50°C
Zapotrzebowanie na moc cieplną do c.o.		Q_{co}	100,00 kW
Opory przepływu w instalacji	c.o.	H_{co}	18,0 kPa
Ciśnienie dopuszczalne instalacji	c.o.	p_{MAXco}	3,0 bar
Ciśnienie statyczne w instalacji	c.o.	p_{STATco}	1,30 bar

2. Zestawienie przepływu (strumieni masy i objętości)

strona sieciowa		[kg/s]	[t/h]	[m³/h]
Przepływ wody sieciowej c.o.	G_{sco}	0,38	1,38	1,43
Suma zima	G_{msc}	0,38	1,38	1,43
strona instalacyjna		[kg/s]	[t/h]	[m³/h]
Przepływ wody instalacyjnej c.o.	G_{ico}	1,20	4,30	4,38

3. Dobór średnicy obwodów węzła cieplnego

Średnice rurociągów zostały dobrane zgodnie z „Wyttyczne projektowania węzłów ciepłych. Opracowanie Veolia Warszawa S.A., Część 1”. Zalecane prędkości przepływu wody w rurociągach węzła cieplnego wynoszą:

- po stronie wody sieciowej i instalacyjnej:
 - do DN40 – 0,5÷0,8 m/s
 - DN50 i DN65 – 0,6÷1,1 m/s
 - > DN65 – 0,8÷1,5 m/s
- węzeł przyłączeniowy 0,5÷1 m/s
- dla rurociągu cyrkulacyjnego c.w. max prędkość 0,6 m/s
- dla węzłów kompaktowych dopuszcza się zwiększenie max prędkości o 20%.

	DN [mm]	w [m/s]
Obwód sieciowy c.o.	25	0,62
Obwód sieciowy wspólny (przyłączeniowy)	32	0,36
Obwód instalacyjny c.o.	40	0,83

4. Dobór ciepłomierzy

Ciepłomierz	Q_n [m³/h]	DN [mm]	Δp [kPa]	PN 16 $T_{max}=124$ °C
Licznik główny - obwód sieciowy wspólny	1,50	15	8,25	
Kamstrup Ultraflow 54+Multical 603 +2 Pt500 kv [m³/h]	4,89	(lato)	0,00	

W skład zestawu wchodzi także 2 oporowe czujniki temperatury PT500. Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła. Licznik ciepła dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

5. Dobór elementów czyszczących**Dane do doboru urządzeń**

Przepływ wody sieciowej zima	G_{sco}	1,43 m³/h
Przepływ wody instalacyjnej c.o.	G_{ico}	4,38 m³/h

Obwód	typ	DN	Kv [m³/h]	opór [kPa]
woda instalacyjna c.o.	Filtr siatkowy magnetyczny	Fig. 821	40	33,40
woda sieciowa (zima)	Filtr siatkowy kołnierzowy	Fig. 821	32	27,00
woda sieciowa (zima)	Filtr siatkowy kołnierzowy	Fig. 821	32	27,00
woda sieciowa (zima)	Odmulacz magnetyczny	FO2M	32	19,30
woda sieciowa (zima)	Łącznie			1,07

6. Dobór wymiennika c.o.

Przepływ wody instalacyjnej c.o.			G _{ico}	4,38	m³/h
Przepływ wody sieciowej c.o.			G _{sco}	1,43	m³/h
Moc cieplna wymiennika			N _{co}	100,00	kW
Parametry (temperatura) instalacji c.o.			T _{zco}	70	°C
			T _{pco}	50	°C
Opory instalacji			H _{co}	18,00	kPa
Dobrano wymiennik	XB12L	1-36	Opory s/i	0,9	15,35
Współczynnik do strat ciśnienia			k s/i	1,0	1,0

7. Dobór pompy obiegowej c.o.

Przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	4,38	m³/h
Opory filtra	H _f	1,69	kPa
Opory przewodów i armatury	H _p	6,49	kPa
Opory wymiennika c.o.	H _w	15,35	kPa
Opory instalacji c.o.	H _{ico}	18,00	kPa
Razem opory	H _{ico}	41,53	kPa
Wydajność pompy ze współczynnikiem 1.15	V _{pco}	5,03	m³/h
Wysokość podnoszenia pompy ze współcz. 1.10	H _{pco}	4,74	m
Dobrano 2 szt. pomp (1 rezerwowa, praca naprzemienna)	typ	Magna 3 25-100 1x230V	
t _{max} =110 °C, PN6			

8. Dobór naczynia wzbiorczego w instalacji c.o. wg PN-EN 12828

Pojemność instalacji	V_{inst}	1100,00	dm ³
Wymagane ciśnienie statyczne	p_{st}	1,30	bar
Maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{max}	2,50	bar
Przyjęto naczynie wzbiorcze	N 140	$p_{max}=6\text{ bar}$	$t_{max}=120\text{ °C}$

Naczynie wzbiorcze należy podłączyć za pomocą rury wzbiorczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana na powrocie należy naczynie wzbiorcze podłączyć po stronie ssawnej pompy.

Na rurze wzbiorczej należy zamontować manometr M100 R/0-0,6/1,6 wraz z osprzętem.

Montaż i obsługa naczynia wzbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.

8a. Dobór reduktora wg PN-EN 1567

Dobrano reduktor	6243.1	nastawa	1,43	przepływ max (m ³ /h)	1,3	DN	15
------------------	--------	---------	------	----------------------------------	-----	----	----

9. Dobór zaworu bezpieczeństwa w instalacji c.o. wg PN-B-02414

Przepustowość zaworu określono z wzoru

Średnica dolotowa zaworu:

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p_1	16,00	bar
Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p_2	3,00	bar
Powierzchnia przebicia (kanału)	A	0,0000090	m ²
Współczynnik zależny od różnicy ciśnienia	b	2,0	
Współczynnik wpływu dobranego zaworu	α	0,40	
Wymagana przepustowość zaworu	M_{wym}	0,89	kg/s
Przepustowość dobranego zaworu	M	2,63	kg/s
Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaw. bezp.	d_{min}	11,66	mm
Średnica dolotowa dobranego zaworu	d_o	20	mm
Średnica nominalna dobranego zaworu	DN	25	mm
Wymagana przepustowość przy napełnianiu	M_{nap}	0,42	kg/s
Średnica zaworu jest wystarczająca ze względu na napełnianie instalacji			
Dobrano zawór:	SYR 1915	$p_o=$	3,00 bar

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację centralnego ogrzewania bezpośrednio za wymiennikiem. Niedopuszczalny jest montaż jakiegokolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych lub innych na dojeściu do zaworu.

Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu 6243.1: dn15 o przepływie

maksymalnym 1,8 m³/h.

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie maksymalnej przepustowości reduktora ciśnienia, znajdującym się na przewodzie uzupełniającym.

13. Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego			
zima			
Przepływ wody sieciowej - zima	G _s	1,43	m ³ /h
Opory urządzeń czyszczących	H _f	1,07	kPa
Opory przewodów i armatury	H _p	0,11	kPa
Opór przepływomierza	H _c	8,25	kPa
Razem opory	H _{ict}	9,42	kPa

14. Dobór zaworów regulacyjnych			
Zawór regulacji temperatury c.o.			
Przepływ wody sieciowej	G _{sco}	1,43	m ³ /h
Współczynnik przepływu zaworu	K _{vs}	2,50	m ³ /h
Opór zaworu całkowicie otwartego	H _{z100%}	31,55	kPa
Opór zaworu otwartego w 30%	H _{z30%}	350,52	kPa
Stopień otwarcia zaworu	h/h _o	1,00	
Autorytet zaworu regulacyjnego (z uwzgl. zaw. równ.)	A	0,90	
Prędkość przepływu w króćcu zaworu	w	2,24	m/s
Dobrano zawór	VM2	AMV23/230V	DN 15

15. Dobór regulatora różnicy ciśnienia i przepływu			
Przepływ wody sieciowej (zima)	G _{scZ}	1,43	m ³ /h
Współczynnik przepływu zaworu regulacyjnego	K _{vs}	2,50	m ³ /h
Maksymalny regulowany strumień objętości	V _{max}	1,60	m ³ /h
Opór zaworu całkowicie otwartego bez zwężki - zima	H _{z100%Z}	32,58	kPa
Opór zaworu otwartego w 30% bez zwężki - zima	H _{z30%Z}	362,05	kPa
Stopień otwarcia zaworu - zima (bez kryzy)	h/h _o	0,26	
Przyjęty stopień otwarcia zaworu - zima	h/h _o	0,30	
Opór zaworu całkowicie otwartego ze zwężką - zima	H _{z100%Z+D}	52,58	kPa
Prędkość przepływu w króćcu zaworu - zima	w	2,24	m/s
Autorytet zaworu - zima	A _z	0,89	
Dobrano zawór	AVPQ4/PN25	DN	15
Opór dławika	H _d	20,00	kPa

Dobór nastaw regulatora ciśnienia i przepływu			
ZIMA		C.O.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	0,9	kPa
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	31,5	kPa
	opory miejscowe i liniowe	2,4	kPa
	opór gałęzi	34,9	kPa
	regulowana różnica ciś. (nastawa regulatora)	34,9	kPa
	opór regulatora dP/V + P _{mier}	52,6	kPa
	spadek ciś. na urządzeniach czyszczących	0,7	kPa
	spadek na przepływomierzu licznika gł.	8,2	kPa
	opory miejscowe i liniowe	0,1	kPa
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		96,5	kPa

Sprawdzenie stopnia otwarcia regulatora różnicy ciśnienia	
	zima
Spadek ciśnienia w zaworze bez kryzy	32,58 kPa
Przepływ przez zawór	1,43 m ³ /h
Współczynnik przepływu zaworu	2,50 m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu h/h _o	0,26
Spadek ciśnienia w zaworze bez kryzy przy 30% otwarcia	362,14 kPa
Maks.dyspozycyjna różnica ciśnienia przy 30% otwarcia	425,37 kPa

Wymagany opór kryzy (dobierze Veolia)	124,63 kPa
---------------------------------------	------------

Sprawdzenie warunków wystąpienia kawitacji			
Ciśnienie nasycenia w temperaturze zasilania	p_s	180,46	kPa
Ciśnienie zasilania	p_1	7,50	bar
Ciśnienie dyspozycyjne - zima	p_{dyspZ}	550,00	kPa
Regulowana różnica ciśnienia	H_{nastZ}	34,88	kPa
Spadek ciśnienia w dławiku	H_{dl}	20,00	kPa
Współczynnik kawitacji	Z	0,60	
Minimalne ciśnienie przed zaworem	p_{min}	749,30	kPa
Dopuszczalna różnica ciśnienia ze względu na kawitację	Δp_{kaw}	341,30	kPa
Maks. dyspozycyjna różnica ciśnienia	Δp_{kawmax}	397,74	kPa
Kawitacja	występuje		
Kryza dobrana z warunku kawitacji			

16. Zestawienie parametrów przy rozruchu węzła			
Przepływ wody sieciowej (zima)	G_{scZ}	1,43	m³/h
Nastawa zaworu regulacji różnicy ciśnienia (zima)	H_{nastZ}	34,88	kPa
Wymagane minimalne ciśnienie dyspozycyjne (zima)	H_{dyspZ}	96,51	kPa
Kryzę zamontować, gdy ciśnienie dyspozycyjne wyższe niż	ZIMA	425,37	kPa
(średnicę kryzy wyznacza Veolia po zmierzeniu ciśnienia)			

Kalkulacja	#2450-250714124902	Referencja	2450-250714124902	Danfoss HEXSelector 1.4.12
Dobrał	Klaudia Matera	Data	14.07.2025	
Klient		Osoba kontaktowa		
Projekt		E-mail		
Typ wymienn	XB12L-1-36	Numer katalogowy	004H7530	Jednostki podłączone
				1 (Parallel)

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Typ przepływu		Counter	Current
Moc cieplna	kW	100,00	
Temperatura na wlocie	°C	117,0	50,0
Temperatura na wylocie	°C	55,0	70,0
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,38	1,20
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	1,43	4,37
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,93	15,35
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,04	0,88
Zapás powierzchni	%	36,36	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	18,7	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	7641 / 5604	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,49	1,51
Napężenia ścinające	Pa	2,85	21,93

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	μPa·s	331,8274	468,2626
Gęstość płynu	kg/m³	968,8385	984,0558
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,2010	4,1831
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6710	0,6498

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB12L-1-36	
Liczba płyt		36	
Grupowanie		1*17L/1*18L	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	0,95	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	0,8	0,8
Waga, pusty/działający	kg	4 / 6	
Połączenie	Wlot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
	Wyłot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0
H48.3-1.4.12			

Kalkulacja	#2450-250714124902	Referencja	2450-250714124902	Danfoss HEXSelector 1.4.12
Dobrał	Klaudia Matera	Data	14.07.2025	
Klient		Osoba kontaktowa		
Projekt		E-mail		
Typ wymiennr	XB12L-1-36	Numer katalogowy	004H7530	Jednostki podłączone
				1 (Parallel)

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H7530	1	XB12L-1-36	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompakowa budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

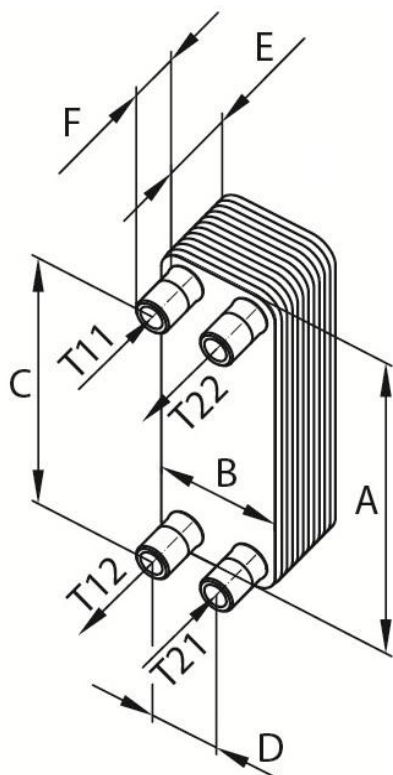
Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Danfoss HEXSelector 1.4.12

ENGINEERING
TOMORROW

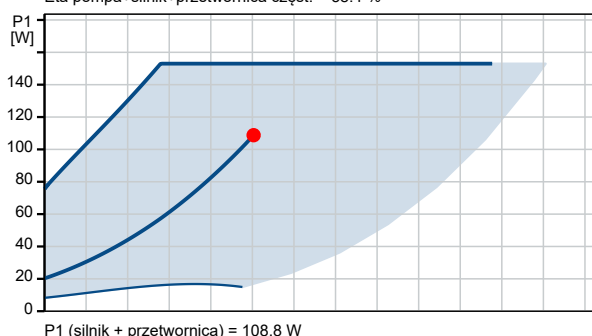
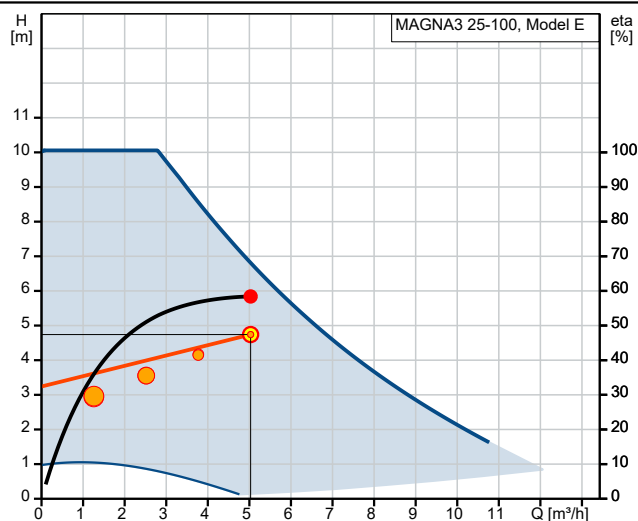


#2450-250714124902

Typ	Kierunek przepływu	Rozmiar	Typ wymiennika:	XB12L-1-36	Waga, pusty (kg)	4,41
T11	Włot	G 5/4	Numer katalogowy:	004H7530	Pojemność (l):	0,8 / 0,8
T12	Wylot	G 5/4	Podłączenie:	Thread	Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	PED 2014/68/EU, Art. 4.3
T21	Włot	G 5/4	Materiał płyty:	AISI316L	Dobrał:	Klaudia Matera
T22	Wylot	G 5/4	Materiał uszczelki:	--	Data	14.07.2025 12:49:39
Wymiar (mm)			Temperatura projektowa (°C):	-196,0/180,0	Klient / Projekt	/
A :	289	B : 118	Ciśnienie projektowe (bar(g)):	25,0/25,0	Osoba kontaktowa:	
C :	234	D : 63				
E :	73	F : 25				

Wymiary są podane tylko w celu odniesienia i nie są używane w celach konstrukcyjnych ani inżynierskich.

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-100
Nr katalogowy:	97924247
Numer EAN:	5710626493227
Cena:	EUR 1408
Techniczne:	
Prędkość obrotowa pompy:	3190 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	5.03 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.74 m
Maks. wysokość podnoszenia:	100 dm
Klasa TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Obudowa pompy:	EN 1561 EN-GJL-200
Korpus pompy:	ASTM A48-200B
Wirnik:	Composite
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	G
Rozmiar połączenia:	1 1/2 inch
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Max. moc wejściowa P1:	153 W
P1 min.:	9 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Minimalny pobór prądu:	0.09 A
Maksymalny pobór prądu:	1.33 A
maksymalna prędkość:	4530 obr/min
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	5.11 kg
Waga brutto:	5.86 kg
Koszt wysyłki:	0.015 m³
duński nr VVS:	380790100
Swedish RSK nr.:	5732575
Fiński numer LVI:	4615512
Norweski NRF nr.:	9042328
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030
Dopuszczenia środowiskowe:	CN ROHS,WEEE



Dobór naczynia wzbiórczego wg PN-02414.

KSAWERÓW 8 WARSZAWA

Pojemność zładu:

$$V_{inst}=1,1\text{m}^3$$

Ciśnienie statyczne instalacji:

$$p_{statyczne}=1,3\text{ br}$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej:

$$p=p_{statyczne}+0,2=1,3+0,2=1,5\text{ br}$$

Ciśnienie maksymalne robocze instalacji:

$$p_{max}=1,5+1,5=3,0\text{ br} - \text{do obliczeń przyjęto } 3\text{br}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u=V_{inst} \cdot \rho_1 \cdot \Delta V=25\text{dm}^3,$$

$$\text{gdzie: } \Delta V=0,0224\text{ dm}^3/\text{kg}, \rho_1=999,7\text{kg/m}^3$$

Minimalna pojemność użytkowa z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{ur}=V_u+V_{inst} \cdot E \cdot 10=31\text{dm}^3$$

gdzie: $E=0,5\%$ - rezerwa eksploatacyjna

Ciśnienie wstępne pracy instalacji:

$$p_r=((p_{max}+1)/(1+(V_u/V_{ur} \cdot ((p_{max}+1)/(p_{max}-p)-1)))-1=2,07\text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia z rezerwą:

$$V_{nr}=V_{ur} \cdot (p_{max}+1)/(p_{max}-p_r)=133\text{dm}^3$$

Dobór średnicy rury wzbiórczej:

$$D_{min}=0,7 \cdot \sqrt{V_u}=17,5\text{mm}$$

Dla zabezpieczenia instalacji, przejęcia przyrostu objętości dobrano jedno ciśnieniowe naczynie przeponowe firmy **REFLEX** typ **NG 140**, szt.1, PN6 połączone z instalacją rurą wzbiórczą Dn25

Specyfikacja węzła kompaktowego					
Adres: Warszawa			Ksawerów 8		
1. Obwód wspólny (przyłączeniowy) - Moduł Kompaktowy					
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	
1.1	Zawór regulacyjny różnicy ciśnienia i przepływu (dostarcza VEOLIA) mierniczy spadek ciśnienia 20,00 kPa zakres nastawy ciśnienia 0,2-1,0 bar minimalna wartość przepływu 0,07 m³/h maksymalna wartość przepływu 2,20 m³/h	AVPQ4/PN25 K _{vs} [m³/h] 4,00 Wykonanie z gwintem zewnętrznym z końcówkami do wspaw. Nastawa zima 34,9 kPa	15	1	
1.2	Reduktor ciśnienia (uzupełnianie) typ 6243.1	N=2,5br	15	1	
1.3	Ciepłomierz główny (dostarcza VEOLIA)	Kamstrup Ultraflow 54+Multical 603 +2 Pt500 Q _b [m³/h] 1,50	15	1	
1.4	Wodomierz wody ciepłej na uzupełnianiu Z nadajnikiem impulsowym 10dm3/imp	Js 90-NK Q3=2,5 Q3 [m³/h] 2,50	15	1	
1.5	Odmulacz magnetyczny stalowy malowany farbą antykorozyjną	FO2M PN16/150 °C	25	1	
1.6	Filtr siatkowy kolnierzowy 400 oczek/cm2	Fig. 821 PN25/150	25	1	
1.7	Zawór kulowy istniejący na przyłączy s.c.	PN25/150 °C	50	2	
1.8	Zawór kulowy spawany (uzupełnianie)	JIP PN25/150 °C	15	2	
1.9	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie)	JIP PN16/150 °C	15	1	
1.10	Zawór kulowy spawany (odwodnienie)	JIP PN16/150 °C	25	1	
1.11	Zawór zwrotny gwintowany	PH-020 PN25/150 °C	15	1	
1.12	Zawór kulowy spawany (odwodnienie)	JIP PN16/100 °C	25	1	
1.13	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M100	gwint M20x1.5 zakres 0-1.6 MPa	15	5	
1.14	Termometr prosty	G1/2" zakres 0-150 °C		2	
1.15	Filtr siatkowy kolnierzowy 200 oczek/cm2	Fig. 821 PN25/150 °C	25	1	
1.17	Filtr siatkowy kolnierzowy 400 oczek/cm2	Fig. 821 PN16/150 °C	15	1	
1.16	Kryza dławiąca (dobierze VEOLIA)				
PC-9	Miejsce na dodatkowe urządzenie regulacyjne (dobiera Veolia)				
PC-10	Miejsce na dodatkowe urządzenie regulacyjne (dobiera Veolia)				
2. Obwód c.o. - Moduł Kompaktowy					
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	
2.1	Wymiennik c.o.	XB12L 1-36		1	
2.2	Regulator pogodowy temperatury	ECL310 Comfort+A230.1 BMS		1	
2.3	Czujnik temperatury wody sieciowej	ESMU-100		1	
2.4	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESMU-100		1	
2.5	Termostat bezpieczeństwa STW nastawa 75	5343-4 zakres 35..95 °C min. IP-54		1	
2.6	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT		0	
2.7	Zawór regulacyjny temperatury c.o.	VM2 siłownik min. IP-54 AMV23/230V K _{vs} [m³/h] 2,50	15	1	
2.8	Pompa obiegowa c.o.	Magna 3 25-100 1x230V	25	2	
2.9	Kolektor pompowy c.o.	l=0.6 m	50	2	
2.11	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 p _c [bar] 3,00	25	1	
2.12	Naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa luzem)	N 140 /6 bar		1	
2.13	Złącze samoodcinające (dostawa luzem)	SU	25	1	
2.14	Filtr siatkowy magnet. kolnierzowy 400 oczek/cm²	Fig. 821 PN10/100 °C	40	1	
2.15	Zawór kulowy spawany	JIP PN25/150 °C	25	2	
2.16	Zawór odcinający gwintowany	PN10/110 °C	40	2	
2.17	Zawór kulowy spawany	JIP PN25/150 °C	20	1	
2.18	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	25	1	
2.19	Zawór zwrotny gwintowany	PN10/100 °C	40	2	
2.20	Manometr kontaktowy z kurkiem manometrycznym M-160-R EM3 kl. 1,6	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	1	
2.21	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M100	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	2	
2.22	Termometr prosty	G1/2" zakres 0-100 °C		2	
2.23	Termometr prosty	G1/2" zakres 0-150 Oc		1	
2.24	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie) (dostawa luzem)	JIP PN16/150 °C	15	2	
5. Urządzenia poza modulem c.o. - dostarczane luzem					
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	
5.1	Rozdzielacz instalacyjny c.o. DN65, L=0,8m		65	2	
5.3	Zawór odcinający gwintowany	PN10/100 °C	40	1	
5.4	Zawór odcinający gwintowany	PN10/110 °C	40	1	
5.5	Zawór odcinający gwintowany	PN10/110 °C	25	2	
5.6	Zbiornik odp z rury Dn65, L=0,5m z denkiem wg PN-EN10217-2-2004/A1:2006	PN10/110	65	2	
5.7	Odpowietrznik automatyczny	Flamco PN10/100 °C	15	1	
5.8	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M100	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	3	
5.9	Termometr prosty	G1/2" zakres 0-100 °C		2	
5.10	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 p _c [bar] 3,00	15	1	
7. Inne					
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis		Liczba szt.	
RWC	Skrzynka elektryczna obudowa SAREL metal (rezerwacja, przemienność, suchobiegi) min. IP-54			1	
	Skrzynka elektryczna obudowa z tworzywa sztucznego na montaż regulatora pogodowego min. IP-54			1	
8. Zestawienie rur do połączenia elementów modułów węzła kompaktowego					
Ozn.	Nazwa typ, opis			Ilość	
Dn40	Rura stalowa czarna 48,3x3,2mm ze szwem			8mb	
Dn25	Rura stalowa czarna 33,7x3,2mm ze szwem			10mb	
Dn15	Rura stalowa czarna 21,3x2,6mm ze szwem			12mb	
9. Zestawienie izolacji dla rur do połączenia elementów modułów węzła kompaktowego					
	Nazwa typ, opis			Ilość	
	Izolacja Steinbacher z poliuretanu w płaszczu PVC 50x40mm			4mb	
	Izolacja Steinbacher z poliuretanu w płaszczu PVC 50x25mm			4mb	
	Izolacja Steinbacher z poliuretanu w płaszczu PVC 36x40mm			5mb	
	Izolacja Steinbacher z poliuretanu w płaszczu PVC 36x25mm			5mb	
UWAGA: UWZGLĘDNIONO NADDATEK IZOLACJI NA POTRZEBY WYKONANIA KOLAN					

10. Zestawienie rur do wykonania kolektora odwadniającego				
Ozn.	Nazwa typ, opis		Ilość	
Dn50	Rura stalowa czarna 60,3x3,2mm ze szwem		7mb	

Wykonanie rurociągów węża:

- strona wykopparametrowa - rury stalowe czarne ze szwem
 - strona niskoparametrowa c.o., ct. - rury stalowe czarne ze szwem
 - strona niskoparametrowa cwu - rurociągi ze stali nierdzewnej, elementy mosiężne odporne na odcynkowanie - nie dopuszcza się wykonania orurowania węża z elementów ocynkowanych lub tworzywa sztucznego.
- Nie dopuszcza się wykonania orurowania z elementów ocynkowanych lub tworzywa.

UWAGI:

1. Węzły muszą posiadać oznakowanie zgodności CE i spełniać wymogi ustawy z dnia 13.04.2016 r o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw Dz. U. dnia 29.12.2006 r. Dz.U. 06.249.1834:

- węzły muszą posiadać deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi i Dyrektywą Ciśnieniową 2014/68/UE (PED), Dyrektywą Niskonapięciową 2014/35/UE (LVD), Dyrektywą dotyczącą Maszyn 2006/42/EEC

- Węzły powinny spełniać wymagania Dyrektywy 2014/68/UE (PED) oraz posiadać dokumenty oceny zgodności wymagane dla danej kategorii urządzeń ciśnieniowych

węzły muszą posiadać oświadczenie producenta o wytworzeniu węża zgodnie z obowiązującymi normami.

2. Wszelka ingerencja w rozwiązanie materiałowe wymaga akceptacji Projektanta.

3. Wszelkie zmiany dokonane bez wcześniejszego uzgodnienia z Projektantem skutkują utratą gwarancji na projekt dla danej instalacji.

4. Wszelkie zmiany w dokumentacji prefabrykowanego węża ciepłego wymagają pisemnej zgody projektanta i VEOLIA ENERGIA Warszawa. Projektant dopuszcza zamianę armatury na równoważną, zgodnie z parametrami podanymi w projekcie oraz zgodnie z wytycznymi Veolia Warszawa. W przypadku zmiany urządzeń mających wpływ na regulację węża ciepłego (w szczególności zamiennie wymienniki) należy projekt zamienny złożyć do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. jeśli wynika to z warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłej, zaś zmiana urządzeń mających wpływ na podłączenie elektryczne urządzeń oraz zastosowane zabezpieczenia, należy projekt zamienny IE złożyć do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. ponownego uzgodnienia z działem technicznym Veolia Warszawa S.A. Uzgodnieniu podlega armatura kluczowa, automatyka :zawory regulacyjne, regulatory, wymienniki, pompy obiegowe. Jeśli w dokumentach składających się na dokumentację projektową, wskazany jest konkretny materiał, wyrób lub urządzenie, lub odniesienie do konkretnej normy należy to traktować jako wytyczną

Techniczno-jakościową (referencyjną) i zamawiający w odniesieniu do wskazanych wprost w dokumentacji projektowej parametrów, czy danych, norm (technicznych lub jakichkolwiek innych), identyfikujących pośrednio lub bezpośrednio materiał, wyrób lub urządzenie dopuszcza rozwiązania równoważne zgodne z danymi technicznymi i parametrami oraz normami zawartymi w ww dokumentacji. Jako rozwiązania równoważne, należy rozumieć rozwiązania charakteryzujące się parametrami nie gorszymi od wymaganych, a znajdujących się w dokumentacji projektowej.

KONFIGURACJA ECL 310 aplikacja A230.1					Adres: Ksawerów 8		
Schemat nawigacyjny. Wybrać schemat 230.1							
Początek	Obieg 1, Ogrzewanie						
MENU	Nr ID	Funkcja	Nastawa fabryczna	Nastawa	Zakres nastawy	Jednostka	Uwagi
Temp. zasilania (Strona instalacji)							
		Krzywa grzewcza - nachylenie	1.0	1.1			
	11178	Temp. max.	90	70	10 ... 150	°C	
	11177	Temp. min.	10	38	10 ... 150	°C	
	11004	T wymagana	50		5 ... 150	°C	Nie dotyczy
Ogranicz. Tpom.	11015	Czas adapt.	WYŁ.		WYŁ., 1 ... 50	s	Nie dotyczy
	11182	Wpływ-powyżej	-4.0		"-9.9 ... 0.0		
	11183	Wpływ-poniżej	0.0		0.0 ... 9.9		
Ogranicz. Tpowr. (Strona pierwotna)	11031	Tzewn. wyższa X1	15	12	-60 ... 20	°C	
	11032	Dolny limit Y1	50	36	10 ... 150	°C	
	11033	Tzewn. niższa X2	-15	-20	-60 ... 20	°C	
	11034	Górny limit Y2	60	54	10 ... 150	°C	
	11035	Wpływ-powyżej	-2.0	-2.0	-9.9 ... 9.9		
	11036	Wpływ-poniżej	0,0	0.0	-9.9 ... 9.9		
	11037	Czas adapt.	25	25	WYŁ, 1 ... 50	s	
	11085	Priorytet (ogr. Tpowr. sc)	WYŁ	ZAŁ	WYŁ; ZAŁ		
	11029	CWU, limit T pow.	WYŁ		WYŁ; 10 ... 110	°C	
	11028	Tstał, ogrn. Tpowo.	70		10 ... 110	°C	
Ogranicz. przepł./moc		Aktualny/a					W przypadku braku ciepłomierzy - nie dotyczy
		Limit					
	11119	Tzewn. wyższa X1	15		-60 ... 20	°C	
	11117	Dolny limit Y1	999.9		0.0 ... 999.9		
	11118	Tzewn. niższa X2	-15		-60 ... 20	°C	
	11116	Górny limit Y2	999.9		0.0 ... 999.9		
	11112	Czas adapt.	WYŁ		WYŁ, 1 ... 50	s	
	11113	Stała filtrowania	10		1 ... 50		
	11109	Rodzaj wejścia	WYŁ		WYŁ; IM1; IM2; IM3; IM4; EM1; EM2; EM3; EM4; EM5		
	11115	Jednostki	ml/l/h		ml/l/h; l/h; m³/h; l/m³/h; kWh; MWh; GWh		
11114	Impuls	WYŁ		WYŁ, 1 ... 9999			
Wpływ od wiatru		Wiatr aktualny					Nie dotyczy
	11099	Limit	10		0,0 ... 35,0	m/s	
	11057	Wpływ-powyżej	0		0,0 ... 9,9		
	11081	Stała filtrowania	10		1 ... 50		
Optymalizacja	11011	Auto oszczędz.	-15		WYŁ; -29 ... 10	°C	Optymalizacja przy przejściu z trybu Komfort do trybu Oszczędzania - Nie dotyczy.
	11012	Wzmocnienie	WYŁ		WYŁ, 1 ... 99	%	
	11013	Nachylenie	WYŁ		WYŁ, 1 ... 99	Min	
	11014	Optymalizator	WYŁ		WYŁ, 10 ... 59		
	11026	Przed Stop	ZAŁ		WYŁ; ZAŁ		
	11021	Całkow.zatrzym.	WYŁ		WYŁ; ZAŁ		
	11179	Lato, wył. ogrz.	20	12	WYŁ, 1 ... 50	°C	
Param. regulacji	11174	Ochr. siłownika	WYŁ	WYŁ	WYŁ, 10 ... 59	Min	
	11184	Xp	120	80	5 ... 250	K	
	11185	Tn	50	30	1 ... 999	s	
	11186	Czas przejścia M	60	75	5 ... 250	s	
	11187	Nz	3	3	1 ... 9	K	
	11189	Min. czas akt.	10	10	2 ... 50		
	11024	Siłownik	SIŁOW.	SIŁOW.	ABV; SIŁOW.		

KONFIGURACJA ECL 310 aplikacja A230.1					Adres: Ksawerów 8		
Schemat nawigacyjny. Wybrać schemat 230.1							
Początek	Obieg 1, Ogrzewanie						
MENU	Nr ID	Funkcja	Nastawa fabryczna	Nastawa	Zakres nastawy	Jednostka	Uwagi
Aplikacja	11010	Adres ECA	WYŁ		WYŁ, A, B		Nie dotyczy
	11017	Żądana odchyl.	WYŁ		WYŁ, 1 ... 20	K	Nie dotyczy
	11050	Żądana P	WYŁ		WYŁ; ZAŁ		Nie dotyczy
	11500	Wysłana Twyma.	ZAŁ		WYŁ; ZAŁ		Nie dotyczy
	11022	Ćwiczenie P	ZAŁ	ZAŁ	WYŁ; ZAŁ		
	11023	Ćwiczenie M	WYŁ	WYŁ	WYŁ; ZAŁ		
	11052	Priorytet CWU	WYŁ	WYŁ	WYŁ; ZAŁ		
	11077	T mróz zał.P.	2	2	WYŁ, -10 ... 20	°C	
	11078	T ciepło zał.P	20	20	5 ... 40	°C	
	11040	Wybieg P	3	3	0 ... 99	Min	
	11093	Zab. Mróz T	10	10	5 ... 40	°C	
	11141	Wejście ster.zew.	WYŁ	WYŁ	S1; S2; S3; S4; S5; S		Nie dotyczy
11142	Tryb ster.zew.	KOMFORT	KOMFORT	KOMFORT; OSZCZĘ		Nie dotyczy	
Wyłączenie ogrz.	11393	Lato start, dzień	20	1	1 ... 31		
	11392	Lato start, miesiąc	5	6	1 ... 12		
	11179	Lato, wył. ogrz.	20	12	WYŁ, 1 ... 50	°C	
	11395	Lato, filtr	250	0	WYŁ, 1 ... 300		
	11397	Zima start, dzień	20	1	1 ... 31		
	11396	Zima start, miesiąc	5	9	1 ... 12		
	11398	Zima, wył. ogrz.	20	12	WYŁ, 1 ... 50	°C	
	11399	Zima, filtr	250	0	WYŁ, 1 ... 300		

II UZGODNIENIA

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
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 cieplnego i system podłączenia do m.s.c.

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

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

Nie stosować węzłów kompaktowych dla mocy powyżej 500 kW.

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

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

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

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

3. Wyposażenie kompleksowe węzła.

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

3.1.1 Montaż przetwornika przepływu:

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

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

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

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

3.4 Zawór regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.

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

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

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

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

3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.

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 90°C) 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 włączać w rozdzielacz powrotny instalacji wewnętrznej.

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

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

- 4.** Zabezpieczenie instalacji c.o. / c.t. - właściwe dla systemu zamkniętego NWP lub układ stabilizacji ciśnienia jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. dobieranym w projekcie węzła i stanowi własność Odbiorcy.
- 5.** Zabezpieczenie instalacji c.w. - zawór (y) bezpieczeństwa oraz STB wg 3.6.2.
- 6.** Pompy bezdławnicowe, dla węzłów o łącznej mocy maksymalnej powyżej 50 kW wymagane pompy rezerwowe dla c.o. i c.t., dla c.w. nie wymaga się stosowania pompy rezerwowej.
Przy automatycznej regulacji przepływu w instalacji zaleca się stosować pompy z elektronicznie regulowaną ilością obrotów.
- 7.** Rury stalowe po stronie wody sieciowej oraz instalacyjnej c.o. i c.t. ze świadectwem 3.1 wg PN-EN 10204.
- 8.** Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. pod względem eksploatacyjnym. Do uzgodnienia należy projekt technologii i automatyki oraz po jego uzgodnieniu projekt instalacji elektrycznych węzła.
- 9.** Założenia dodatkowe :
Szczegółowe zasady projektowania węzłów 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 kablowo - antenową do zdalnego odczytu licznika ciepła, zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów.
- 14.** Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz Dokumenty Techniczne Veolia Energia Warszawa S.A.
- 15.** Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie. Opiniowanie nietypowych rozwiązań jest usługą cennikową odpłatną.

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: 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 termostacyjne – 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.

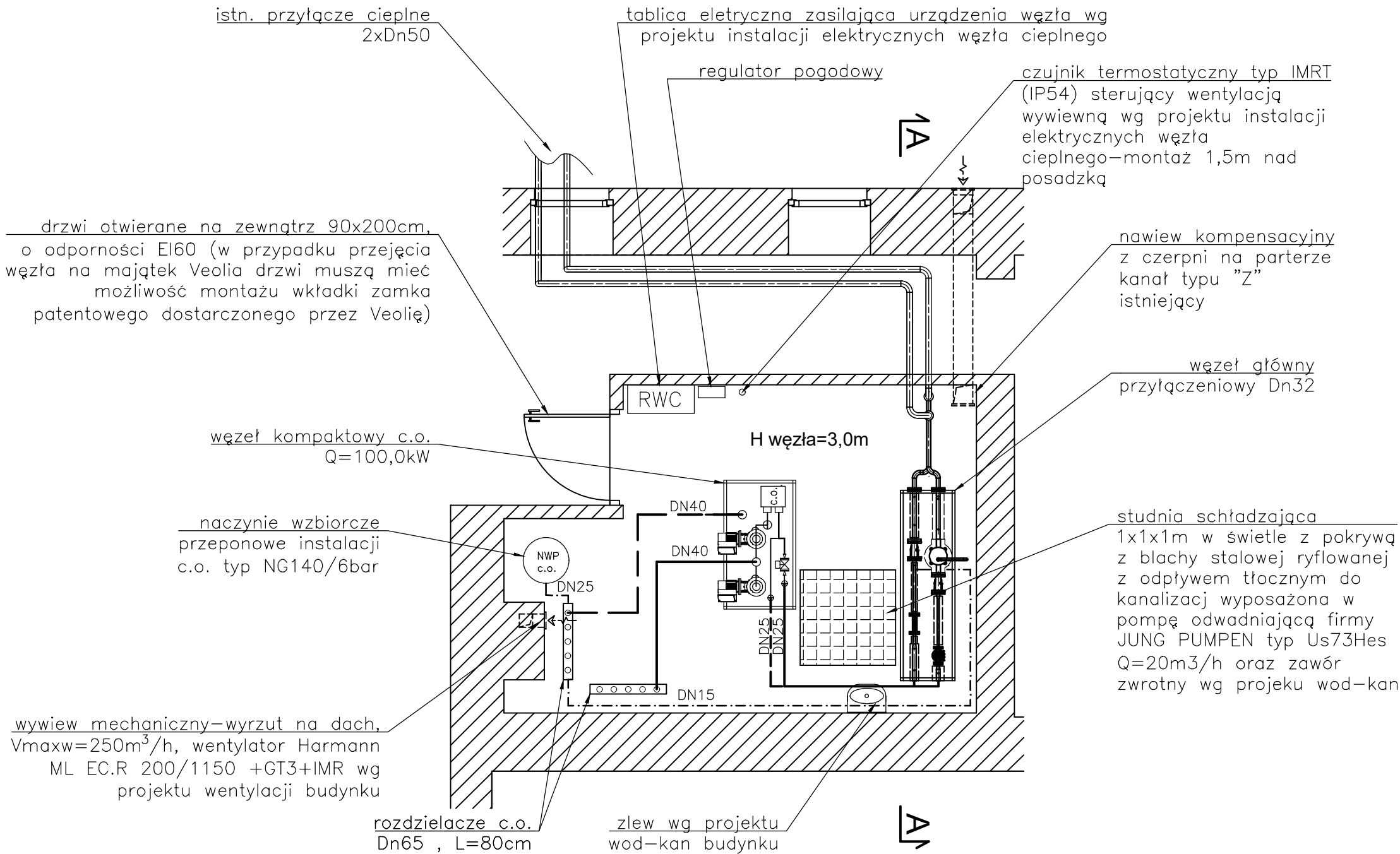
Wyklucza się stosowanie rur i elementów stalowych ocynkowanych.

- 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 odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.
 - Uwaga:** - rozdzielacze są częścią instalacji wewnętrznych, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła cieplnego
 - urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji wewnętrznych są układy do: stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; włączenie poza instalacją węzła ciepłowniczego.
 - 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :
Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego

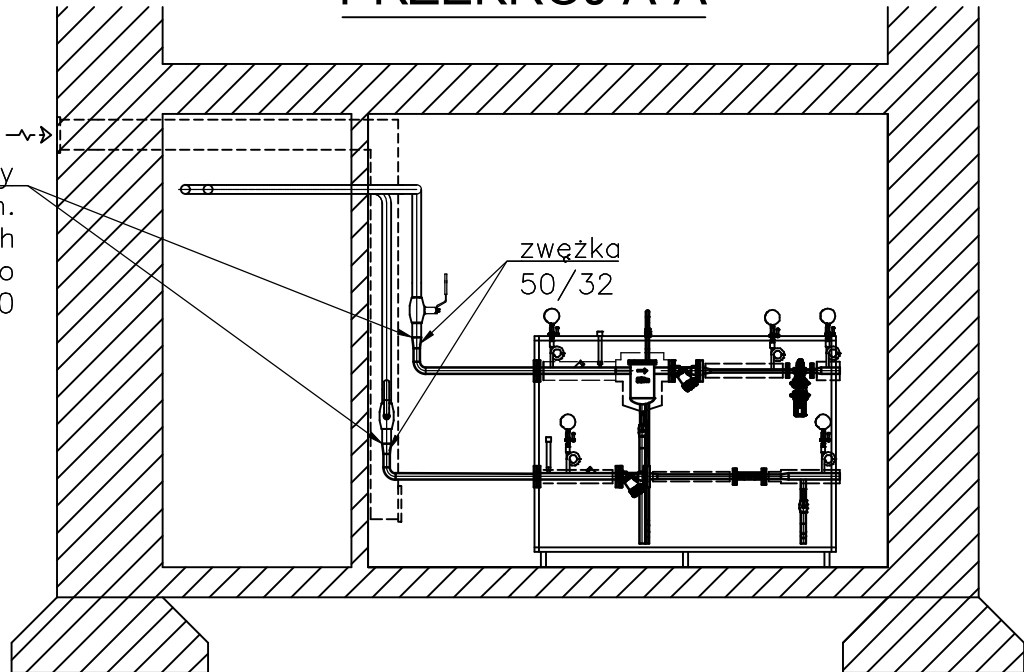
III RYSUNKI



- ODWODNIENIA I ODPOWIERZENIA SPROWADZIĆ NALEŻY NAD ODEJŚCIA, MONTOWANE NA PRZEWODZIE ODWODNIENIOWYM, ZBIORCZYM Z RURY STALOWEJ DN50, KTÓRY ZE SPADKIEM SPROWADZIĆ NAD STUDNIĘ SCHŁADZAJĄCĄ, ODWODNIENIE STUDNI POMPOWE ZABEZPIECZONE ZAWOREM ZWROTNYM
- INSTALACJA WOD—KAN WG OPRACOWANIA BRANŻOWEGO WOD—KAN DLA BUDYNKU
- OZNACZENIA WG SPECYFIKACJI MATERIAŁOWEJ
- ZASILANIE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ W WĘZLE CIEPLNYM WG ODDZIELNEGO OPRACOWANIA BRANŻOWEGO
- MONTAŻ URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH I AUTOMATYKI WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI PODANYMI PRZEZ PRODUCENTÓW ORAZ W OPARCIU O WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.
- KOLORYSTYKĘ IZOLACJI TERMICZNEJ WYKONAĆ WG ZASADY — KOLOR CZERWONY DLA RUROCIĄGÓW ZASILAJĄCYCH, NIEBIESKI DLA POWROTNYCH
- CZUJKĘ TERMOMETRYCZNĄ ZEWNĘTRZNĄ WYPROWADZIĆ NA ŚCIANĘ PÓŁNOCNĄ MIN. 3,0m NAD TERENEM
- DLA PODWIESZANIA I MOCOWANIA POZIOMEGO I PIONOWEGO PRZEBIEGU RUROCIĄGÓW INSTALACYJNYCH ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I PRZEWODÓW WYSOKICH PARAMETRÓW PROJEKTUJE SIĘ SPOSÓB MOCOWANIA ZGODNY Z WYTYCZNYMI ZAWARTYMI W OPISIE TECHNICZNYM PROJEKTU
- OBEJMY Z IZOLACJĄ AKUSTYCZNĄ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI W OPISIE TECHNICZNYM
- MONTAŻ DO STROPU LUB ŚCIANY ZGODNIE Z WYTYCZNYMI W OPISIE TECHNICZNYM
- WENTYLACJA NAWIEWNA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO GRAWITACYJNA KOMPENSACYJNA WG OPRACOWANIA BRANŻOWEGO WENTYLACJI BUDYNKU.
- WENTYLACJA WYWIEWNA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO MECHANICZNA WG OPRACOWANIA BRANŻOWEGO WENTYLACJI BUDYNKU.

podłączyć węzeł główny przyłączeniowy do istn. zaworów odcinających przyłącza ciepłego 2xDn50

PRZEKRÓJ A-A



...

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PASTEWKA I STRÓJ ARCHITEKCI. NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM, IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE. W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEWŁOŚCZNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKTANTEM

inwestor:

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie

Al. Jerozolimskie 28 00-024 Warszawa

jednostka projektowania:

UCZW SP. Z O.O.

ul. Francuska 38 lok. 7 03-905 Warszawa

zespół projektowy:

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński
mgr inż. Artur Nowotka

mgr inż. Michał Daszkowski

obiekt:

REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

ul. Ksawerów 8
w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
jednostka: m. st. Warszawa [146505 8]
obręb: 10217
działka nr: 22/1

projektant:

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński Wa-190/02

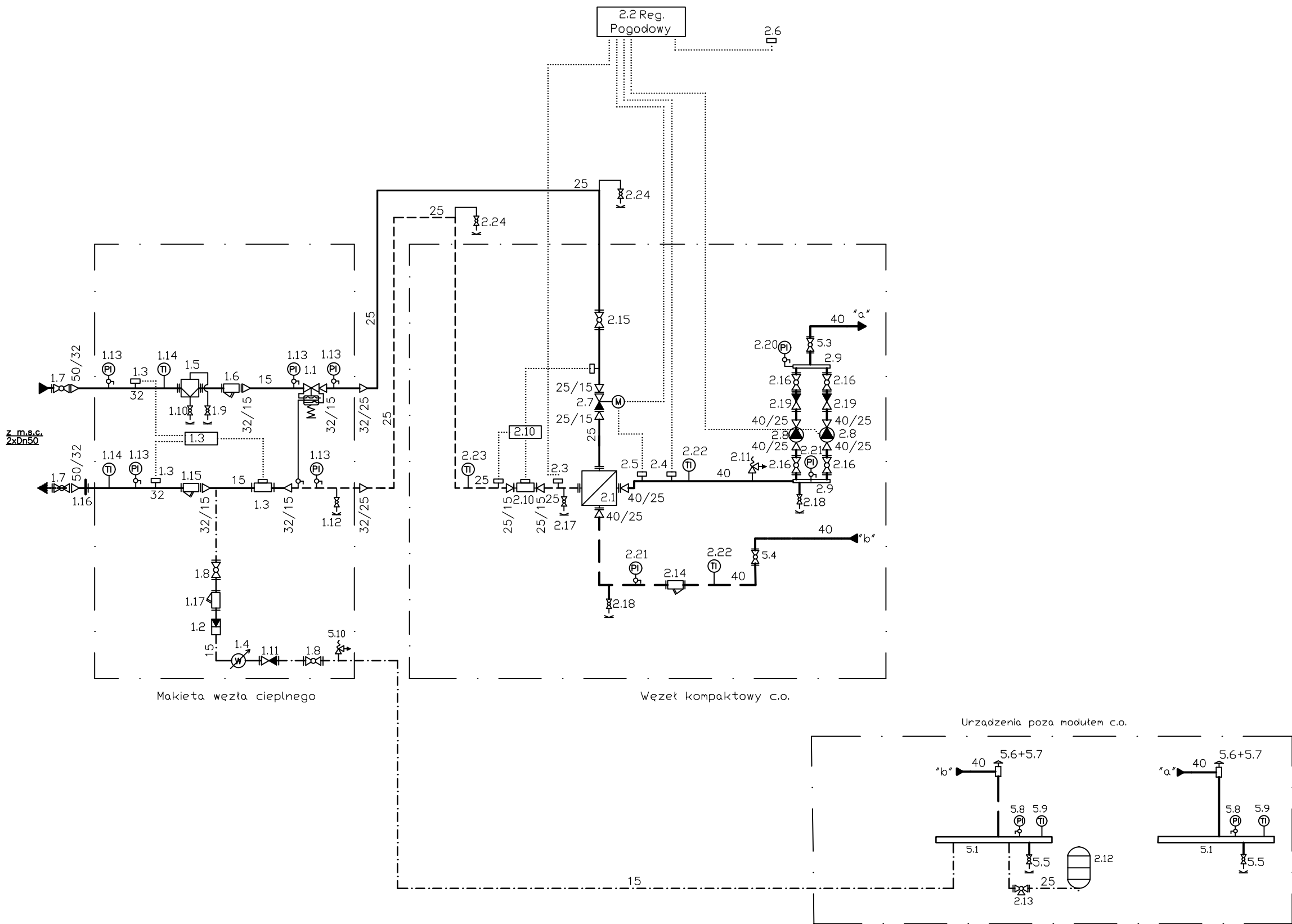
sprawdzający:

mgr inż. Artur Nowotka MAZ/0109/POOS/14

data: 2025-07-08 skala: 1:50

nr rys. PB_01

tytuł: RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO



NUMERACJA URZĄDZEŃ ZGODNA Z
NUMERACJĄ ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW
W OPISIE TECHNICZNYM

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ
PASTEWKA I STRÓJ ARCHITEKCI. NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM,
IŻ NIE BĘDZIE KOPLOWANY ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM.
WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE, W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH
NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEWŁOCHNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKTANTEM

inwestor:

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości
w Warszawie

Al. Jerozolimskie 28 00-024 Warszawa

jednostka projektowania:

UCZW SP. Z O.O.

ul. Francuska 38 lok. 7 03-905 Warszawa

zespół projektowy:

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński
mgr inż. Artur Nowotka

mgr inż. Michał Daszkowski

obiekt:

REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

ul. Ksawerów 8
w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
jednostka: m. st. Warszawa [146505 8]
obwód: 10217
działka nr: 22/1

projektant:
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński Wa-190/02

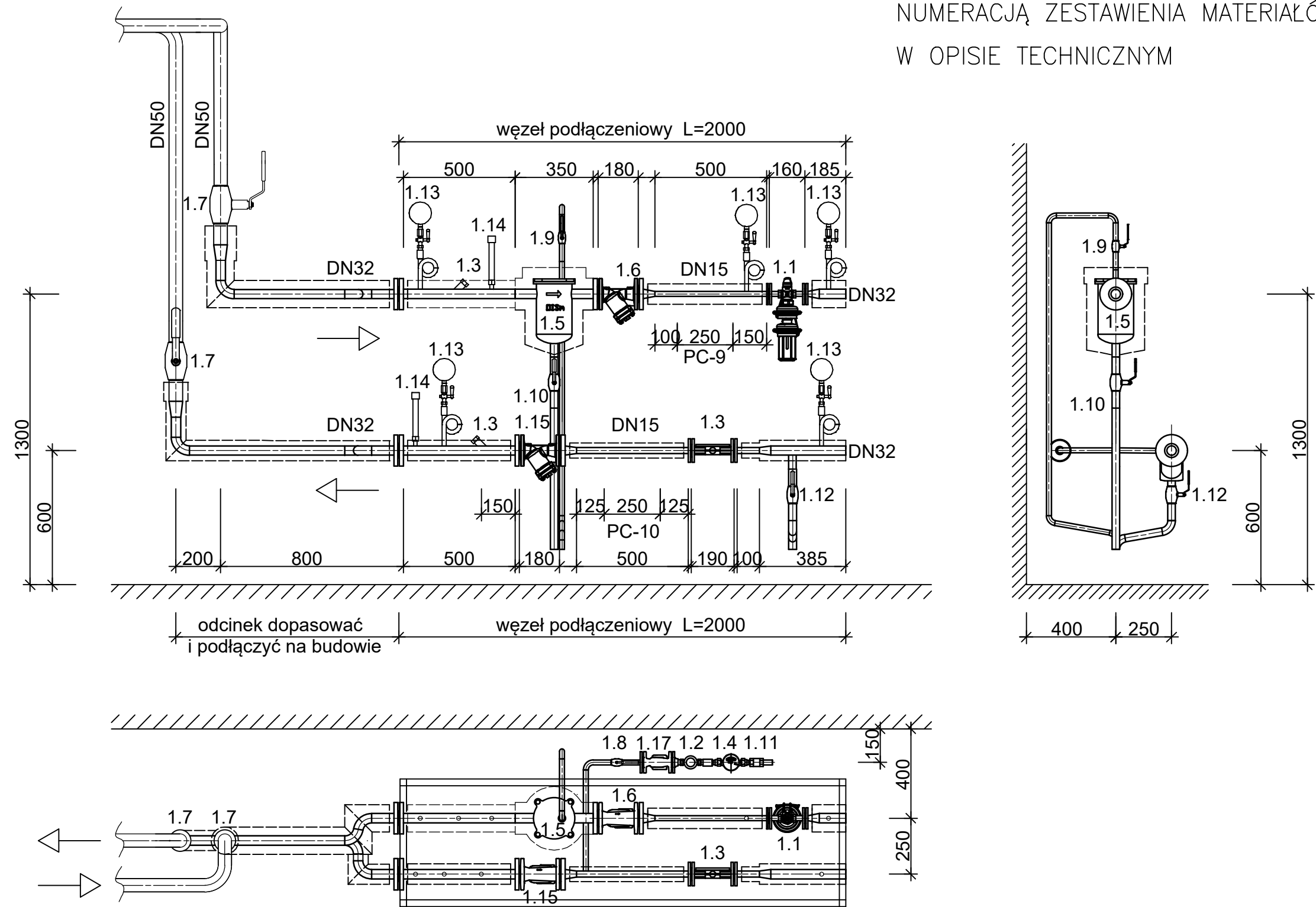
sprawdzający:
mgr inż. Artur Nowotka MAZ/0109/P00S/14

data:
2025-07-08 skala:
1:50

nr rys.
PB_02

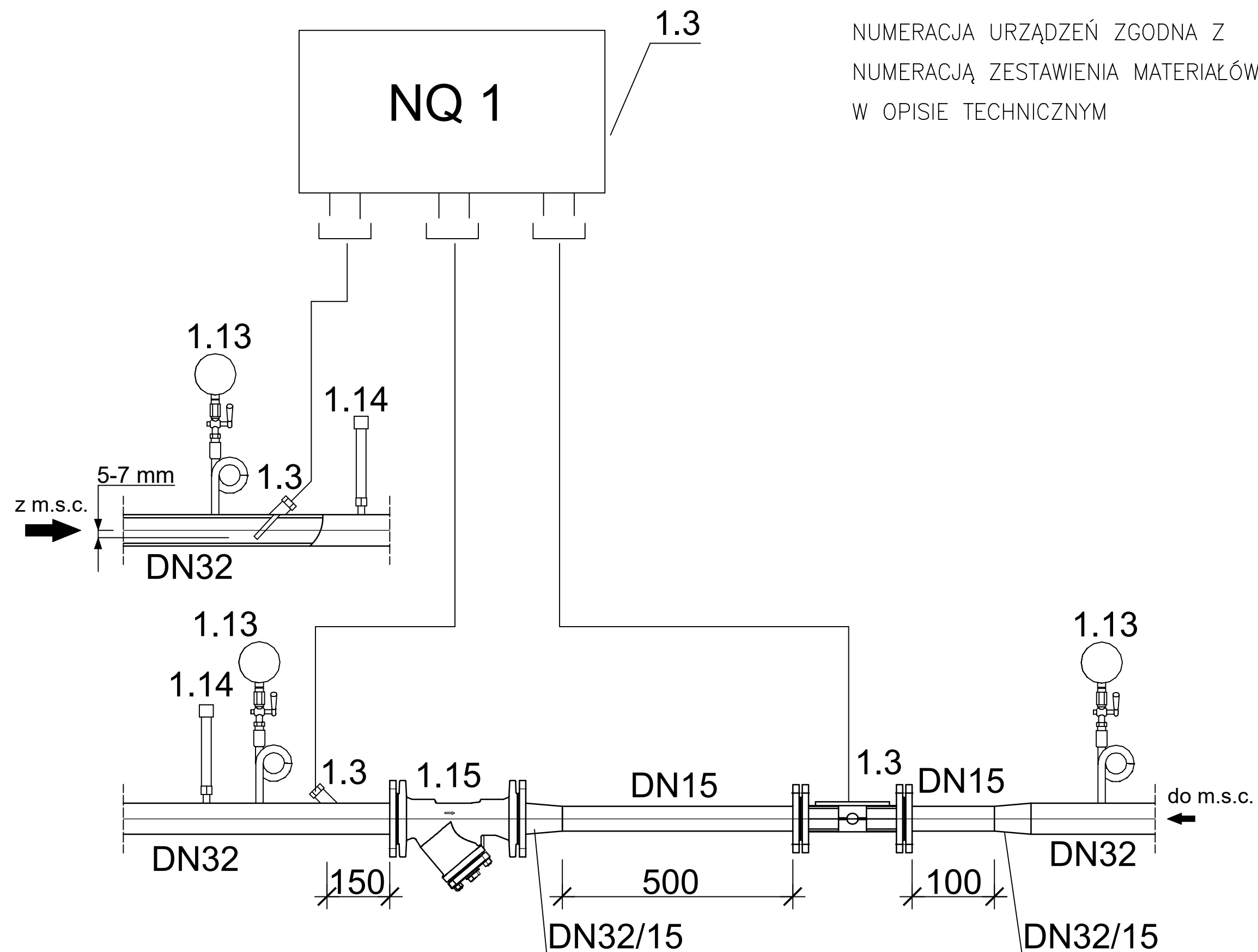
tytuł:
SCHEMAT WĘZŁA CIEPŁNEGO

NUMERACJA URZĄDZEŃ ZGODNA Z
NUMERACJĄ ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW
W OPISIE TECHNICZNYM



PC-9, PC-10 – DODATKOWY REGULATOR CIŚNIENIA (DOBÓR I MONTAŻ VEOLIA)

...	
WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PASTEWKA I STROJÓW ARCHITEKCI. NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM, IŻ NIE BĘDZIE KOPLOWANY ANI UDOSTĘPNIAJĄCY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE, W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEWŁOCHNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKTANTEM	
inwestor:	
Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie	
Al. Jerozolimskie 28	00-024 Warszawa
jednostka projektowania:	
UCZW SP. Z O.O.	
ul. Francuska 38 lok. 7	03-905 Warszawa
zespół projektowy:	
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński mgr inż. Artur Nowotka	
mgr inż. Michał Daszkowski	
obiekt:	
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO	
ul. Ksawerów 8 w dzielnicy Mokołów m.st. Warszawy jednostka: m. st. Warszawa [146505 8] obwód: 10217 działka nr: 22/1	
projektant:	
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński	Wa-190/02
sprawdzający:	
mgr inż. Artur Nowotka	MAZ/0109/P00S/14
data:	skala:
2025-07-08	1:50
nr. rys.	
PB_03	
tytuł:	
MAKIETA WĘZŁA CIEPLNEGO	

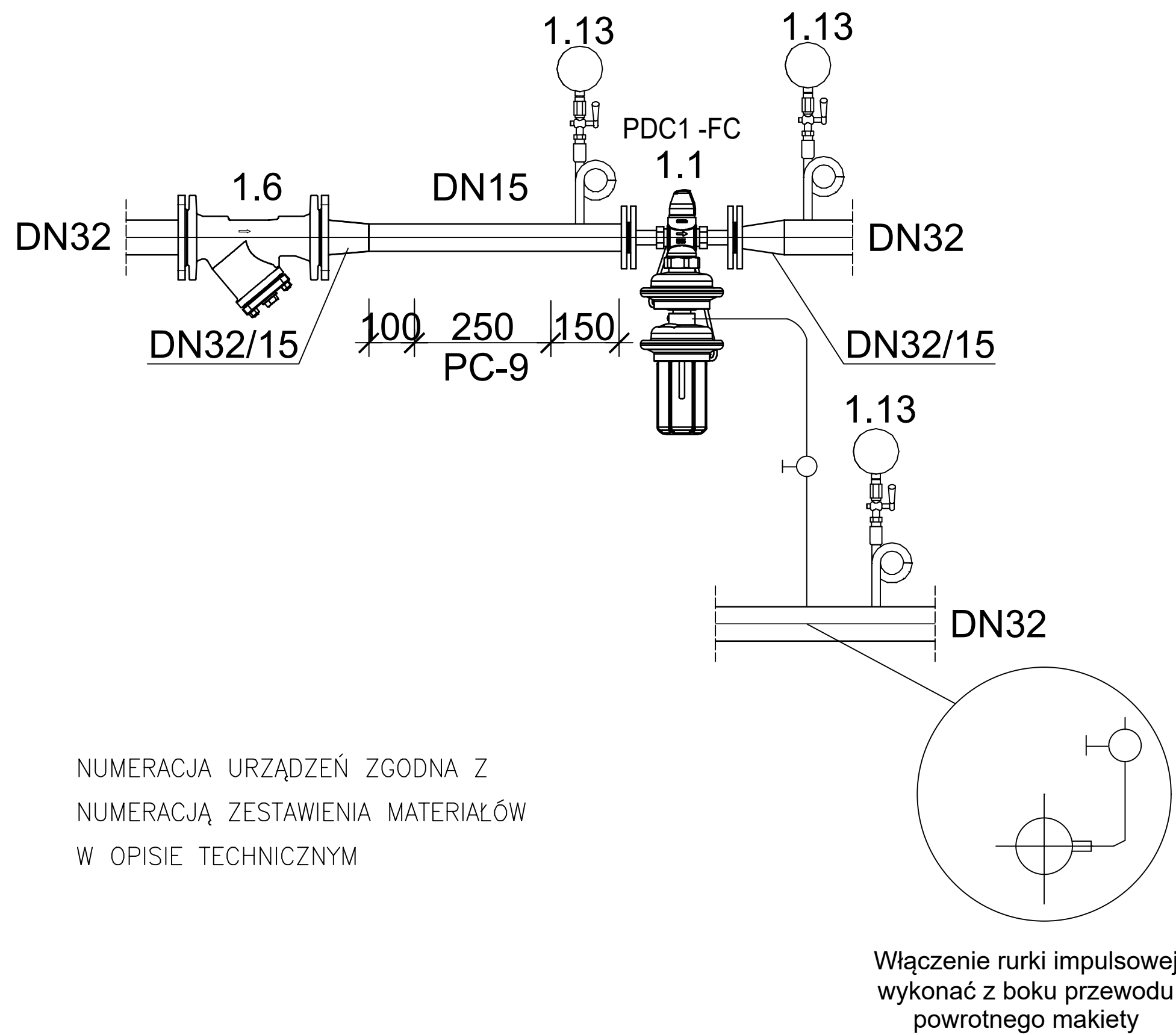


NUMERACJA URZĄDZEŃ ZGODNA Z
NUMERACJĄ ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW
W OPISIE TECHNICZNYM

Schemat ideowo-montażowy ciepłomierza

...	
WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ PASTEWKA I STRÓJ ARCHITEKCI. NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM, IŻ NIE BĘDZIE KOPLOWANY ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE. W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEWŁOCHNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKTANTEM	
inwestor:	
Mazowiecki Zarząd Nieruchomości w Warszawie	
Al. Jerozolimskie 28	00-024 Warszawa
jednostka projektowania:	
UCZW SP. Z O.O.	
ul. Francuska 38 lok. 7	03-905 Warszawa
zespół projektowy:	
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński mgr inż. Artur Nowotka	
mgr inż. Michał Daszkowski	
obiekt:	
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO	
ul. Ksawerów 8 w dzielnicy Mokołów m.st. Warszawy jednostka: m. st. Warszawa [146505 8] obwód: 10217 działka nr: 22/1	
projektant:	
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński	Wa-190/02
sprawdzający:	
mgr inż. Artur Nowotka	MAZ/0109/P00S/14
data:	skala:
2025-07-08	1:50
nr rys.	
PB_04	
tytuł:	
CIEPŁOMIERZ WĘZŁA CIEPLNEGO	

Schemat ideowo-montażowy regulatora dp/v



NUMERACJA URZĄDZEŃ ZGODNA Z
NUMERACJĄ ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW
W OPISIE TECHNICZNYM

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ
PASTEWKA I STRÓJ ARCHITEKCI. NINIEJSZY RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM,
IŻ NIE BĘDZIE KOPLOWANY ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM.
WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE, W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH
NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEZWŁOŻNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKTANTEM

inwestor:

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości
w Warszawie

Al. Jerozolimskie 28 00-024 Warszawa

jednostka projektowania:

UCZW SP. Z O.O.

ul. Francuska 38 lok. 7 03-905 Warszawa

zespół projektowy:

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński
mgr inż. Artur Nowotka

mgr inż. Michał Daszkowski

obiekt:

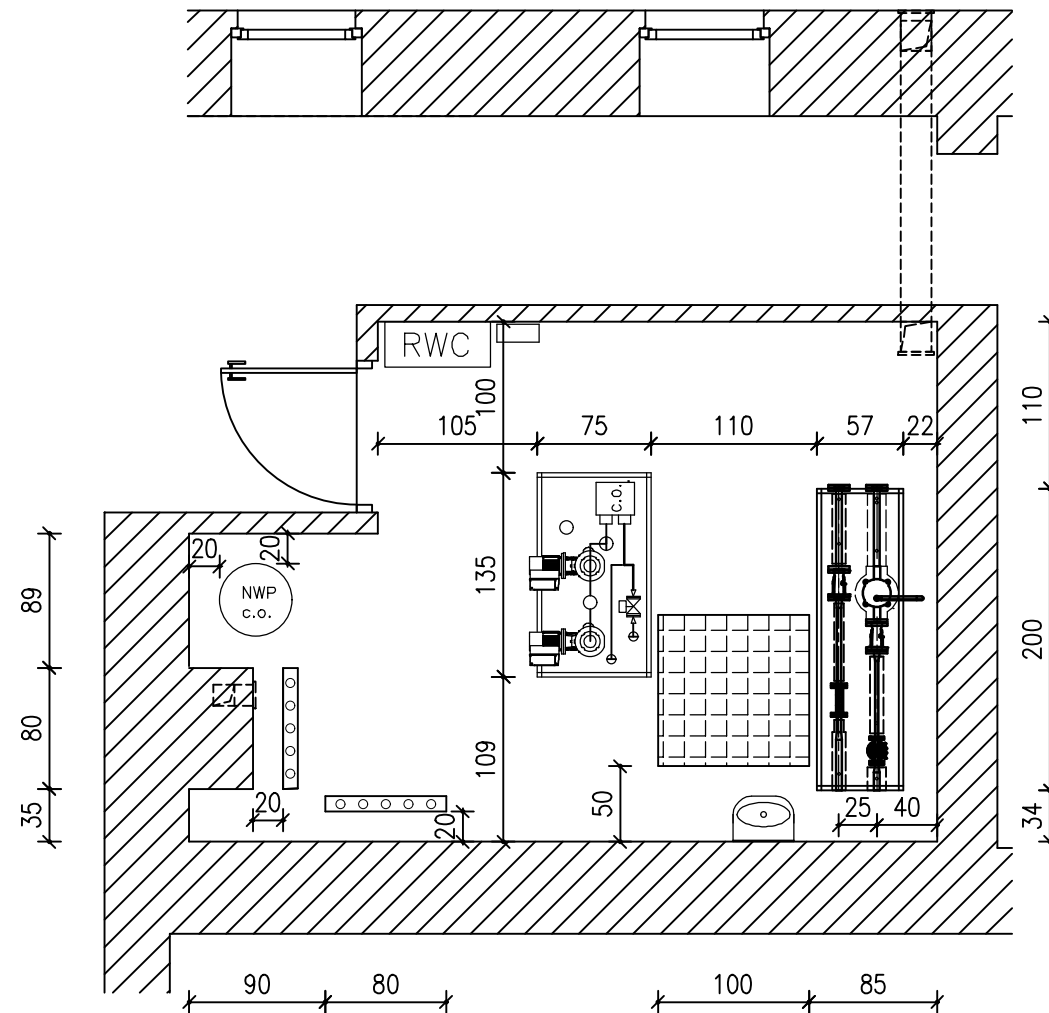
REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

ul. Ksawerów 8
w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
jednostka: m. st. Warszawa [146505 8]
obwód: 10217
działka nr: 22/1

projektant:
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński Wa-190/02

sprawdzający:
mgr inż. Artur Nowotka MAZ/0109/P00S/14

data:
2025-07-08
nr rys.
PB_05
tytuł:
REGULATOR DP/V WĘZŁA CIEPLNEGO



...

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO RYSUNKU SĄ WŁASNOŚCIĄ
PASTEWKA I STROU ARCHITEKCI, NIEJEDYNAJ RYSUNEK JEST WYDANY POD WARUNKIEM,
IŻ NIE BĘDZIE KOPIOWANY ANI UDOSTĘPNIANY BEZ UZGODNIENIA Z PROJEKANTEM

WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE, W RAZIE STWIERDZENIA ISTOTNYCH
NIEZGODNOŚCI Z PROJEKTEM NALEŻY SIĘ NIEWZŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ Z PROJEKANTEM

investor:

Mazowiecki Zarząd Nieruchomości
w Warszawie

Al. Jerozolimskie 28

00-024 Warszawa

jednostka projektowania:

UCZW SP. Z O.O.

ul. Francuska 38 lok. 7

03-905 Warszawa

zespół projektowy:

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński
mgr inż. Artur Nowotka

mgr inż. Michał Daszkowski

obiekt:

REMONT BUDYNKU BIUROWEGO

ul. Ksawerów 8
w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
jednostka: m. st. Warszawa [146505 8]
obwód: 10217
działka nr: 22/1

projektant:	
-------------	--

mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński

Wd-190/02

sprawdzający:

mgr inż. Artur Nowotka

MAZ/0109/POOS/14

data:	

2025-07-08

skala:

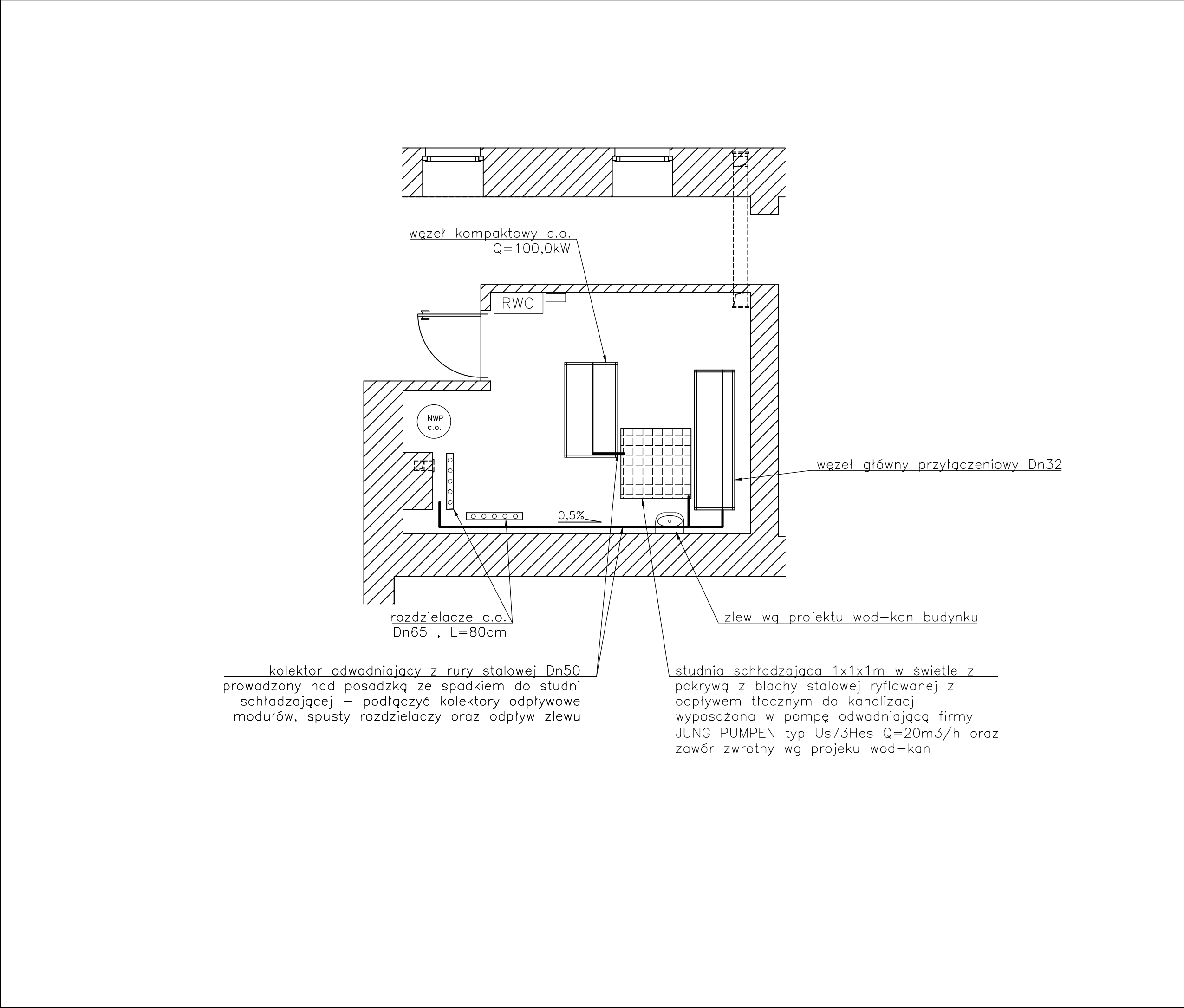
1:50

nr rys.

PB_06

tytuł:	
--------	--

DYSPOZYCJA URZĄDZEŃ W WĘZLE



kolektor odwadniający z rury stalowej Dn50
prowadzony nad posadzką ze spadkiem do studni
schładzającej – podłączyć kolektory odpływowe
modułów, spusty rozdzielaczy oraz odpływ zlewu

studnia schładzająca 1x1x1m w świetle z
pokrywą z blachy stalowej ryflowanej z
odpływem tłocznym do kanalizacji
wyposażona w pompę odwadniającą firmy
JUNG PUMPEN typ Us73Hes Q=20m³/h oraz
zawór zwrotny wg projektu wod-kan

