



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH „RAB”

Andrzej i Bogumiła Rzepeccy

02 – 737 Warszawa , ul. Niedźwiedzia 8D / 16

NIP 118 – 00 – 32 – 219

Tel. (0 22) 853 87 42 , 853 87 43, 0 601 23 20 29 fax. 853 87 44

Z.U.P.

e-mail : biuro@rab.com.pl , strona : www.rab.com.pl

PROJEKT TECHNICZNY

**Modernizacji węzła ciepłego – instalacje elektryczne
dla budynku Szkoły Podstawowej nr 212
przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie**

*Obiekt: Szkoła Podstawowa nr 212
przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie*

*Zamawiający : Miasto Stołeczne Warszawa - Dzielnica Mokotów
ul. Rakowiecka 25/27, 02-517 Warszawa*

Branża : ELEKTRYCZNA – Modernizacja węzła ciepłego

Faza opracowania : PROJEKT TECHNICZNY

Kategorie obiektu budowlanego : XXII, III

KOD CPV:

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45 000000-7 Roboty budowlane

31210000-1 Elektryczna aparatura do wyłączania lub ochrony obwodów elektrycznych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

*Projektował : mgr inż. Zbigniew Winiarek
Upr. Wa-379/01*

*Sprawdziła : mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna
Upr. MAZ-0568/PBE/16*

Warszawa

grudzień 2024r.

2. SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści.....	2
3. Oświadczenie – Klauzula	3
4. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do MOIB	4
5. Spis rysunków	8
6. Opis techniczny	9
7. Obliczenia techniczne.....	13
8. Zestawienie materiałów	14
9. Obliczenia natężenia oświetlenia	15
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16
11. Rysunki wg spisu	

3. OŚWIADCZENIE - K L A U Z U Ł A

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że projekt pt:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA
CIEPLNEGO DLA:

Szkoła Podstawowa nr 212
przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Zgodnie ze standardami Veolia Energia Warszawa S.A. dotyczącymi uzgadniania dokumentacji w formie elektronicznej oświadczamy, że niniejsza wersja dokumentacji jest zgodna z wersją elektroniczną uzgodnioną w Veolia –
uzgodnienie nr _____ z dnia _____.

Projektant



Zbigniew Winiarek
upr. nr Wa-379/01

Sprawdzający

Sum

Magda Winiarek-Skoneczna
MAZ/0568/PBE/16

**UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI
DO MOIIB.**

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 21.12.2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-379/01

DECYZJA NR 551/U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 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 mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winiarka, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,

N A D A J Ę

Panu Zbigniewowi Krzysztofowi Winiarkowi
magistrowi inżynierowi elektrykowi
ur. dnia 12 czerwca 1954 r. w Warszawie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH**

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 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winiarka, 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 służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
Barbara Łasinska
mgr inż. arch. Barbara Łasinska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KLE-W62-DE4 *

Pan ZBIGNIEW WINIAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2094/02
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5 m 46, 01-111 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-18 roku przez:

Roman Luliś, 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LYB-5I3-9HM *

Pan ZBIGNIEW WINIAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2094/02
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5 m 46, 01-111 WARSZAWA
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. 78⁵ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/183/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani mgr inż. Magda Winiarek - Skoneczna
ur. dnia 15 lipca 1986 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0568/PBE/16
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-14N-1C2-UR2 *

Pani MAGDA WINIAREK-SKONECZNA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0159/17
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5/46, 01-111 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁵ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-859-TXS-14R *

Pani MAGDA WINIAREK-SKONECZNA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0159/17
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5/46, 01-111 WARSZAWA
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 2024-12-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁵ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



5. SPIS RYSUNKÓW:

- Nr 1 - Schemat strukturalny rozdzielnicy RWC węzła.
- Nr 2 – Rozdzielnica RWC węzła. Widok i specyfikacja aparatów.
- Nr 3 - Schemat sterowania pompami c.o.
- Nr 4 – Schemat sterowania pompą c.w.
- Nr 5 – Schemat sterowania grzałką elektryczną w stabilizatorze c.w.
- Nr 6 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury c.o., c.w.
- Nr 7 – Szafka regulatora. Widok i specyfikacja aparatów
- Nr 8 - Plan instalacji elektrycznych w węźle.

6. Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki w węźle cieplnym w budynku Szkoły Podstawowej nr 212 przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie.

6.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora,
- b) umowy zawartej między Inwestorem a Wykonawcą projektu,
- c) projektu instalacji sanitarnych węzła cieplnego, uzgodnionego w VEOLIA, nr uzgodnień TT/MTR/ 134 /2025,
- d) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w VEOLIA Warszawa, nr uzgodnień TT/MTR/ 134 /2025,
- e) wytycznych VEOLIA Warszawa,
- f) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

6.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne w węźle:

- rozdzielnicę RWC węzła cieplnego,
- ochronę przepięciową II⁰,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o., c.w.,
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.w.,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON”, lub równorzędną,
- instalację oświetleniową węzła cieplnego,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

6.3. Charakterystyka obiektu.

Projektowany kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. MAGNA 3 32-120F, lub równorzędne, $P=0,015 - 0,333\text{kW}$, $n=$ zmienne $I_n=0,18 - 1,55\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- b) pompę cyrkulacyjną c.w. ALPHA 2 25-60N, lub równorzędną, $P = 0,003 - 0,034 \text{ kW}$, $n=$ zmienne, $I_n = 0,04 - 0,32 \text{ A}$, $U_n=230\text{V}$
- c) pompę odwadniającą KP-150, lub równorzędną, $P = 0,3\text{kW}$, $n=$ jednobiegowa, $I_n = 1,3 \text{ A}$, $U_n=230\text{V}$
- d) grzałkę elektryczną w stabilizatorze c.w., $P = 4,5\text{kW}$, $I_n = 6,5\text{A}$, $U_n=400\text{V}$
- e) automatykę ciepłowniczą „SAMSON”, lub równorzędną.

6.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

Przewiduje się:

- podłączenie istniejącej linii zasilającej do projektowanej rozdzielnic RWC,
- montaż rozdzielnic szafkowej 400/230V RWC,
- montaż instalacji oświetleniowej opisanej w p-cie 6.7.,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w.
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o.,
- ciągłą pracę pompy c.w. z możliwością okresowego wyłączenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON”, lub równorzędną,
- instalację połączeń wyrównawczych.

6.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC..

Energia elektryczna do węzła cieplnego doprowadzona jest z rozdzielnicy głównej RG budynku istniejącą linią kablową YKY 5x6mm². Zabezpieczenie linii zasilającej wkładkami bezpiecznikowymi 25A.

Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony IP-54 z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 2. W rozdzielnicy należy umieścić foliowaną odbitkę ksero schematu głównego rozdzielnicy wg rys. nr 1 lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej dla węzła cieplnego będzie wspólny z innymi odbiorami administracyjnymi budynku.

6.6. Instalacja siły, sterowanie, zabezpieczenie, sygnalizacja pracy pomp.

Instalację siłową do poszczególnych silników należy wykonać przewodami kabelkowymi BIT 5x1,5mm² i BIT 3x1,5mm² (lub równorzędnymi). Do każdego silnika pomp c.o. należy ponadto doprowadzić dwużyłowy ekranowany kabel sterowniczy LIYCY 2x1mm². Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurówką RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić karbowaną rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą trzypołożeniowych łączników S1 i S2, (umieszczonych w obwodzie zasilania przełącznika pomocniczego pompy). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o.:

a) ręczne (awaryjne),

b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego,

Sterowanie automatyczne (położenie łączników S1 i S2 w pozycji + 45°) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego TROVIS 5573-1 (lub równorzędnym) i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 3). Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się na stałe.

Włączanie i wyłączanie silnika pompy c.w. odbywać się będzie za pomocą trzypołożeniowego łącznika S3 (umieszczonego w obwodzie zasilania stycznika głównego pompy). Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w.:

a) ręczne (awaryjne),

b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego TROVIS 5573-1 (lub równorzędnym) (patrz rys. nr 4).

UWAGA: Ze względu na wytyczne producenta pomp zastosowano sterowanie pomp c.o. bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K1-K2. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, L2, L3!. Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe F1-F2. Również położenie łączników S1 – S2 w poz. 0° („pompa wyłączona”) nie powoduje „zdejęcia” napięcia z zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silników pomp wyłącznikami silnikowymi F1-F2- szczegóły patrz rys. nr 3.

Każdy z silników pomp zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F3. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F3.

Pompy obiegowe c.o., c.w. i c.t. zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych.

Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną diodą żarzącą na elewacji rozdzielnicy wężła.

Grzałka elektryczna w zasobniku ciepłej wody służy do dezynfekcji w okresie letnim. Sterowana będzie ręcznie z użyciem programatora czasowego. Zastosowany termostat STB i presostat KPI służą jako zabezpieczenie przed przegrzaniem i zbyt niskim ciśnieniem w instalacji c.w.

Czas na jaki zostaną włączone grzałki oraz częstotliwość pracy należy ustalić z technologiem wężła.

Pompa odwadniająca zasilona jest z osobnego obwodu i zabezpieczona wyłącznikiem silnikowym F6. Podłączona jest do gniazda wtykowego odcinkiem przewodu fabrycznego i sterowana wyłącznikiem pływakowym.

Zasilanie wszystkich odbiorników energii elektrycznej w pomieszczeniu wężła z rozdzielnicy wężła ciepłego (RWC).

6.7. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY4x1,5mm² i YDY3x1,5mm², n/t, z osprzętem szczelnym. Ze względu na zabudowę technologiczną wężła, oraz rodzaj budynku, zastosowano w wężle oprawy ledowe, bryzgoszczelne, przemysłowe SPECTRUM LED LIMEA GIGANT, 1x38W, lub równorzędną. Przybliżoną lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 8. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń. Oprawy w wężle mocować na stropie na wysokości ok. 2,2m od podłogi. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed głównego wyłącznika rozdzielnicy, zgodnie ze schematem rys. nr 1.

Gniazdo wtykowe montowane na rozdzielnicy zgodnie z rys. nr 1 i 2.

Zasilanie gniazda w pomieszczeniu wężła (dla pompy odwadniającej) wykonać przewodem kabelkowym YDY 3x2,5mm², n/t, w rurze ochronnej RVS18. Gniazdo wtykowe, bryzgoszczelne montować na wysokości ok. 1,0m od posadzki.

Gniazdo dla monitoringu sieci ciepłej zasilić przewodem YDY3x1,5mm², n/t.

Gniazdo wtykowe montować na wysokości ok. 1,5m od posadzki i w odległości do 1,0m od osi wlotu sieci ciepłowniczej.

6.8. Instalacja antenowa

Dla przyszłej instalacji urządzeń do zdalnego odczytu zużycia energii ciepłej należy w wężle (w pobliżu licznika ciepła), oraz na zewnątrz (nad wlotem sieci ciepłej) umieścić puszki łączeniowe.

Puszki połączyć przewodem koncentrycznym Tri-Lan 240.

6.9. Instalacja automatyki.

Projekt automatycznej regulacji temperatury c.o. (nadażnej) i c.w. (stałowartościowej) opracowano w oparciu o urządzenia firmy SAMSON. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w. zawiera następujące urządzenia firmy SAMSON:

- regulator elektroniczny typu 5573-1, schemat instalacji ANL 11.9,
- elektryczny siłownik liniowy c.o., typu 5827-A11, ster. 3 punkt., Un=230V,
- " " " c.w., typu 5827-A11.3, ster. 3 punkt., Un=230V,
- 2 czujniki temperatury wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000, typu 5277-21,
- 2 czujniki temperatury wewnętrzny instalacji c.w. Pt1000,, typu 5207-64,
- czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000,, typu 5227-5,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB, typu 5345-2
- ogranicznik temperatury instalacji c.o. STW, typu 5343-4

Przybliżone miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rys. nr 8. Niniejszy projekt obejmuje instalacje połączeń elektrycznych między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY4x1mm², YLY3x1mm² i YLY2x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 5. Kable połączeń elementów automatyki układać w oddzielnych korytkach i rurkach RVS, n/t.

6.10. Ochrona od porażeń.

Ochronę przed **dotykem bezpośrednim** zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnicy,
- izolacja przewodów,
- obudowa silników,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:

- bezpieczniki topikowe,
- wyłączniki nadmiarowoprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Układ sieci w węźle **TN-S**.

6.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnicy, ew. szafka regulatora, manometry kontaktowe,
- zaciski PE gniazd, STB, STW,
- silniki.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn30x2mm, układanym na wys. od 20 do 120 cm od podłogi (należy wykorzystać istniejącą instalację połączeń wyrównawczych).

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przyłącze sieci ciepłowniczej przed zaworami sieciowymi (Cu 1x25 mm² połączenia wyrównawcze główne),
- stalowe zlewy,
- urządzenia techniczne po stronie instalacji (kolektory zasilające i powrotne, naczynia wzbiorcze, zasobniki itp.),
- konstrukcje metalowe, kanały wentylacyjne,
- metalowe rozdzielnice elektryczne,
- korytka kablowe,
- metalowe wyposażenie architektoniczne pomieszczenia węzła (podesty, schody, poręcze itp.),
- zestawy pompowe,
- pozostałe elementy stałego wyposażenia pomieszczenia.

Szynę wyrównawczą FeZn30x2 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody (rezystancja uziemienia $\leq 10\Omega$. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn30x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy RA z szyną połączeń wyrównawczych. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Minimalny przekrój przewodu wyrównawczego – Cu 6 mm².

Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy. Nie wolno uziemiać żył neutralno-roboczych N przewodów zasilających urządzenia.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1. Bednarkę pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

7. Obliczenia techniczne.

7.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń w/z

1. pompy obiegowe	0,8 kW
2. gniazda 1-faz	1,5 kW
3. oświetlenie	0,2 kW
4. automatyka	0,2 kW
5. pompa odwadniająca	0,3 kW
6. grzałka elektryczna	4,5 kW
Łącznie $P_i =$	7,5 kW

Moc szczytowa $P_S = 6,7\text{kW}$ $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 6700 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 10,8\text{A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła przyjęto istniejący kabel YKY 5x6mm² o obciążalności żył 34A. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się zabezpieczenie w RA bezpiecznikami 25A

Spadek napięcia w/z $\Delta U < 2\%$

7.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia w oparciu o program DIALux.

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- hopr.=2,2, Spom.= 40,1 m²,

- wymagane średnie natężenie oświetlenia $E_{sr} = 200\text{Lx}$.

Wyniki obliczeń załączone do projektu.

W pomieszczeniu węzła należy zainstalować 4 oprawy ledowe typu SPECTRUM LED LIMEA GIGANT, 1x38W, lub równorzędną.

Poziom średniego natężenia oświetlenia wynosi $E_s = 352\text{Lx}$.

8. Zestawienie materiałów.

8.1 Zestawienie podstawowych materiałów

1	Rozdzielnica węzła RWC wg. rys. 2	kpl. 1
2	Oprawa przemysłowa bryzgoszczelna SPECTRUM LED LIMEA GIGANT, 1x38W, IP-65, lub równorzędną	szt. 4
3	Wyłącznik oświetleniowy bryzgoszczelny 10A, 250V, IP-54	szt. 1
4	Płaskownik FeZn 30x2	mb. 35
5	Przewód kabelkowy BIT 5x1,5 mm ² , lub równorzędny	mb. 20
6	" " BIT 3x1,5 mm ² , lub równorzędny	mb. 15
7	" " YDY 3x2,5 mm ²	mb. 10
8	" " YDY 3x1,5 mm ²	mb. 70
9	" " YLY 5x2,5 mm ²	mb. 15
10	" " YLY 5x1,0 mm ²	mb. 5
11	" " YLY 4x1,0 mm ²	mb. 25
12	" " YLY 3x1,0 mm ²	mb. 25
13	" " YLY 2x1,0 mm ²	mb. 80
14	" " LgYżo 1x25,0 mm ²	mb. 5
15	" " LgYżo 1x6,0 mm ²	mb. 10
16	Przewód ekranowany LIYCY2x1,0mm ²	mb. 20
17	Rura winidurowa RVS18	mb. 80
18	Rurka karbowana Peschla	mb. 5
19	Skrzynka z tworzyw sztucznych 250x250x150mm, IP-54	szt. 1
20	Korytko kablowe z pokrywą K50	mb. 30
21	Puszka n/t 4-ro wylotowa, IP-54	szt. 1
22	Gniazdo wtykowe bryzgoszczelne 16A, 250V, IP-54	szt. 2
23	Objemki uziemiające i końcówki oczkowe	wg potrzeb

8.2 Zestawienie materiałów instalacji antenowej

1	Puszka przyłączeniowa Φ60, IP65	szt. 2
2	Przewód koncentryczny Tri-Lan 240	mb. 30
3	Rura winidurowa RVS22	mb. 30

9. Obliczenia natężenia oświetlenia

Czarnomorska 3

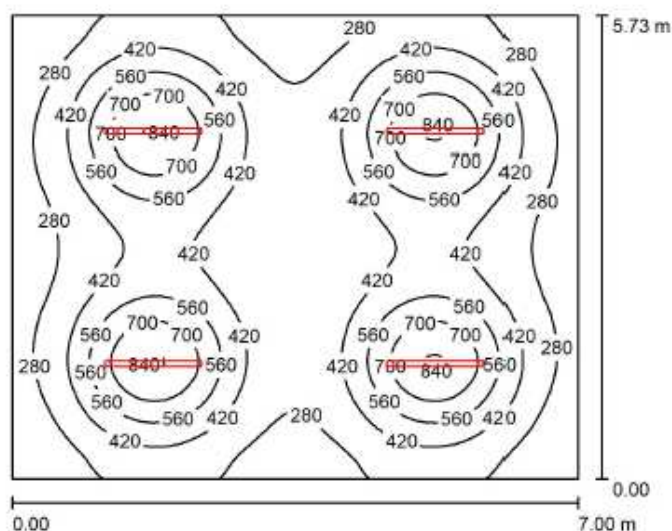


DIALux

31.12.2024

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Węzeł ciepliny / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.200 m, Wysokość montażu: 2.200 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	422	171	861	0.406
Podłoga	20	352	191	460	0.545
Sufit	70	90	63	580	0.695
Ściany (4)	50	200	98	316	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	SPECTRUM LED LIMEA GIGANT 38W SLI028025 (Typ 1)* (1.000)	5953	5953	39.0
*Zmienione dane techniczne			W sumie: 23812 W	W sumie: 23812	156.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.89 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 40.11 m^2)

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, W ZAKRESIE ROBÓT WĘZŁA CIEPLNEGO CO+CW

1. Zakres Inwestycji

Projekt budowlano-wykonawczy węzła cieplnego c.o., c.w. w istniejącym budynku.

Prace obejmują:

- montaż urządzeń węzła w tym modułu co, cw i modułu podłączeniowego
- montaż przewodów i armatury
- próby i regulacja

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren budowy stanowi węzeł cieplny w budynku Szkoły Podstawowej nr 212 przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie dotyczy. Wszystkie roboty prowadzone wewnątrz istniejącego budynku.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Do realizacji zakresu robót związanych z budową węzła będą użyte materiały i sprzęty, które mogą powodować:

- drobne urazy górnych i dolnych kończyn, otarcia naskórka, skaleczenia, stłuczenia
- oparzenia
- poważniejsze stłuczenia, zwichnięcia i złamania kończyn dolnych i górnych, urazy oczu, zranienia głowy.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

W zakresie robót nie ma prac szczególnie niebezpiecznych.

Kierownik budowy powinien dodatkowo ustnie poinformować pracowników o niebezpieczeństwach, bezpośrednio przed rozpoczęciem danych robót.

Pracownicy wykonujący roboty montażowe powinni być zapoznani z programem robót, a także poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.

Pracownikom należy wydać odzież, stosowną do rodzaju wykonywanej pracy.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom, wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia.

W obiekcie nie ma stref szczególnego zagrożenia.

Przed przystąpieniem do prac montażowych Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem.

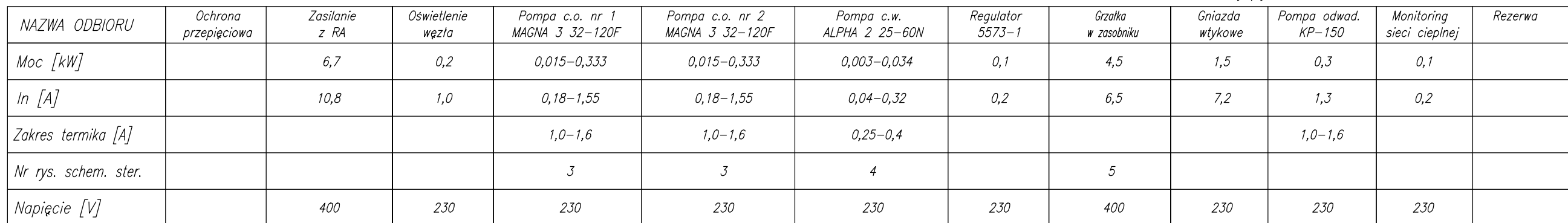
Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, buty ochronne a przypadkach koniecznych także okulary ochronne.

Prace instalacyjne związane z wykonaniem węzłów cieplnych i instalacji centralnego ogrzewania winny być przeprowadzone przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane, stanowiące podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych.

Opracował
Zbigniew Winiarek



3L,N,PE,~50Hz,230V



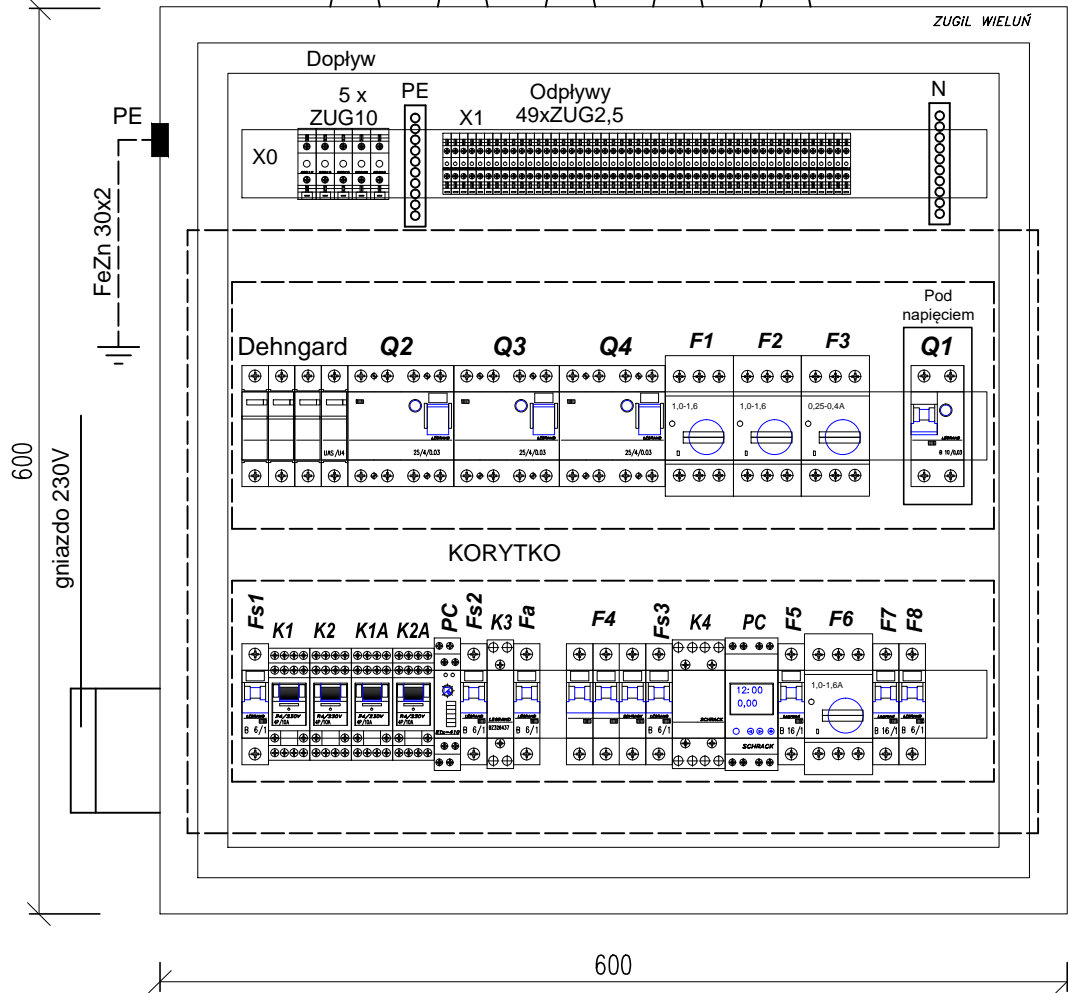
OCHRONA OD PORAŻENÍ
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

str.18

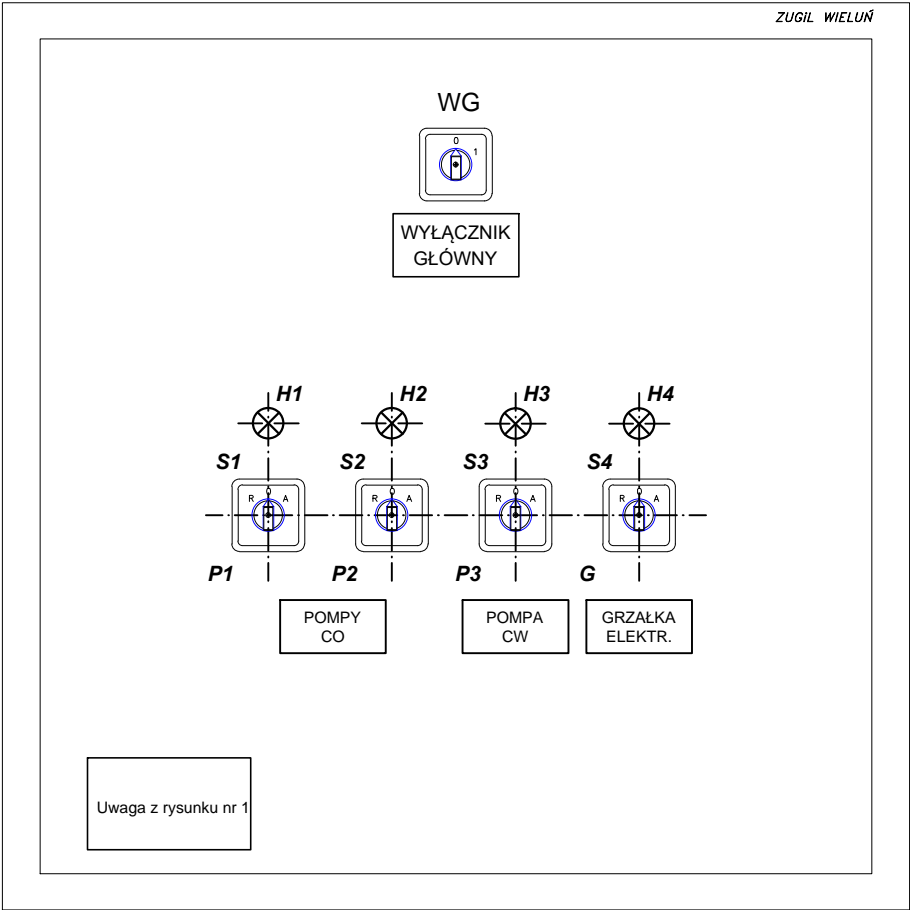
	UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44		
	Nazwa i adres obiektu budowlanego:		
BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania:		Data:	
MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPŁNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		12.2024	
Nazwa rysunku:		Nr rys.	
SCHEMAT STRUKTURALNY ROZDZIELNICZY RWC WĘZŁA		E-01	
Branża:		Faza:	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował:		Uprawnienia	Specjalność:
mgr inż. Zbigniew Winiarek		Wa-379/01	Instalacyjno-inżynierska
Opracował:			
Sprawdziła:			
mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		MAZ/0568/PBE/16	Instalacyjno-inżynierska

Wnęka rozdzielnicy

1 x PG21
11 x PG13,5
1 x PG11



Drzwi



- UWAGA:
1. Nie wolno uziemiać przewodu neutralnego "N"
 2. Nie łączyć zacisków N pochodzących od różnych wyłączników różnicowoprądowych !
 3. Zacisk ochronny na obudowie skrzynki przyłączyć za pomocą płaskownika FeZn30x2 do szyny połączeń wyrównawczych węzła
 4. Przewody łączeniowe w rozdzielnicy LY1,5mm².
 5. Rozdzielnicę wyposażać w ofoliowany schemat główny zasilania odbiorów węzła lub 1 egzemplarz niniejszej dokumentacji
 6. Dopuszcza się inne niż na rysunku rozmieszczenie urządzeń i ew. zamienniki aparatów o parametrach j.w.

29	Zegar sterujący	PCZ-529	230VAC	1	szt
28	Stycznik czterobiegunowy	SM425-4z	230VAC	1	szt
27	Stycznik dwubiegunowy	SM425-2z	230VAC	1	szt
26	Gniazdo wtyczkowe szczelne	2P+PE	10/16A	1	szt
25	Zacisk ochronny "POKÓJ"	ZO-2107		2	szt
24	Korytko grzebieniowe	40x60		2	mb
23	Listwa montażowa	TH-25	25mm	3	szt
22	Dławik uszczeln. "POKÓJ"	PG11		1	szt
21	Dławik uszczeln. "POKÓJ"	PG13,5		11	szt
20	Dławik uszczeln. "POKÓJ"	PG21		1	szt
19	Złączka gwintowa "POKÓJ"	ZUG-G10	10mm ²	5	szt
18	Złączka gwintowa "POKÓJ"	ZUG-G4	4,0mm ²	5	szt
17	Złączka gwintowa "POKÓJ"	ZUG-G2,5	2,5mm ²	44	szt
16	Dioda sygnalizacyjna zielona	LED	230V	4	szt
15	Ochronnik przepięciowy II*	Dehnguard 275	275V	4	szt
14	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 3,4,5	ŁK-15/1.8364	15A	4	szt
13	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy (wyłącznik) "SPAMEL"	ŁK-25/2.822	25A	1	szt
12	Przełącznik czasowy cykliczny fun. "C"	RTx-410	230V,100h	1	szt
11	Przełącznik pomocniczy z gniazdem na listwę "RELPOL"	R4+GZ4	230V, 4p	4	szt

10	Wyłącznik instalacyjny "LEGRAND"	S303C16	16A	1	szt
9	Wyłącznik instalacyjny "LEGRAND"	S301B6	6A	5	szt
8	Wyłącznik instalacyjny "LEGRAND"	S301B10	10A	1	szt
7	Wyłącznik instalacyjny "LEGRAND"	S301B16	16A	1	szt
6	Wyłącznik silnikowy "LEGRAND" ze stykiem pomocniczym zwiernym lub rozwiernym	M250/1z/1r	400V, 0,25÷0,4A	1	szt
5	Wyłącznik silnikowy "LEGRAND" ze stykiem pomocniczym zwiernym lub rozwiernym	M250/1z/1r	400V, 1,0÷1,6A	3	szt
4	Wyłącznik przeciwporażeniowy cztero biegunowy typu "AC" prod. "LEGRAND"	P304-25-30-AC	25A, 30mA	2	szt
3	Zespolony wyłącznik różnicowo-prądowy z członem nadprądowym prod. "LEGRAND"	P312B10	10A, 30mA	1	szt
2	Wyłącznik przeciwporażeniowy cztero biegunowy typu "A" prod. "LEGRAND"	P304-25-30-A	25A, 30mA	1	szt
1	Skrzynka blaszana ZUGIL Wieluń	ED6062	600x600 x210	1	szt
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE	IL.	JED.

RAB Z.U.P.		UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024 Skala: -	
Nazwa rysunku: ROZDZIELNICA RWC WĘZŁA. WIDOK I SPECYFIKACJA APARATÓW		Nr rys. E-02	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	Specjalność: Instalacyjno- inżynierska
Opracował:			
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		MAZ/0568/PBE/16	Instalacyjno- inżynierska

Obwody główne pomp c.o.	Zabezp. obwodów	Obwody sterowania pompy nr 1			Przełącznik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy nr 2			Przełączniki pomocnicze awarii		Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych	
		Ręczne	Automat. naprze- mienne			Ręczne	Automat. naprze- mienne		Awaria pompy nr 1	Awaria pompy nr 2	Praca pompy		Załączenie pompy	
			Trwale zał. pompy				Trwale zał. pompy		Zabezpieczenie przed suchobieg.		nr 1	nr 2	nr 1	nr 2
									Zwarcie lub przeciążenie	Zwarcie lub przeciążenie				
									Styk awarii zbiorczej pompy	Styk awarii zbiorczej pompy				

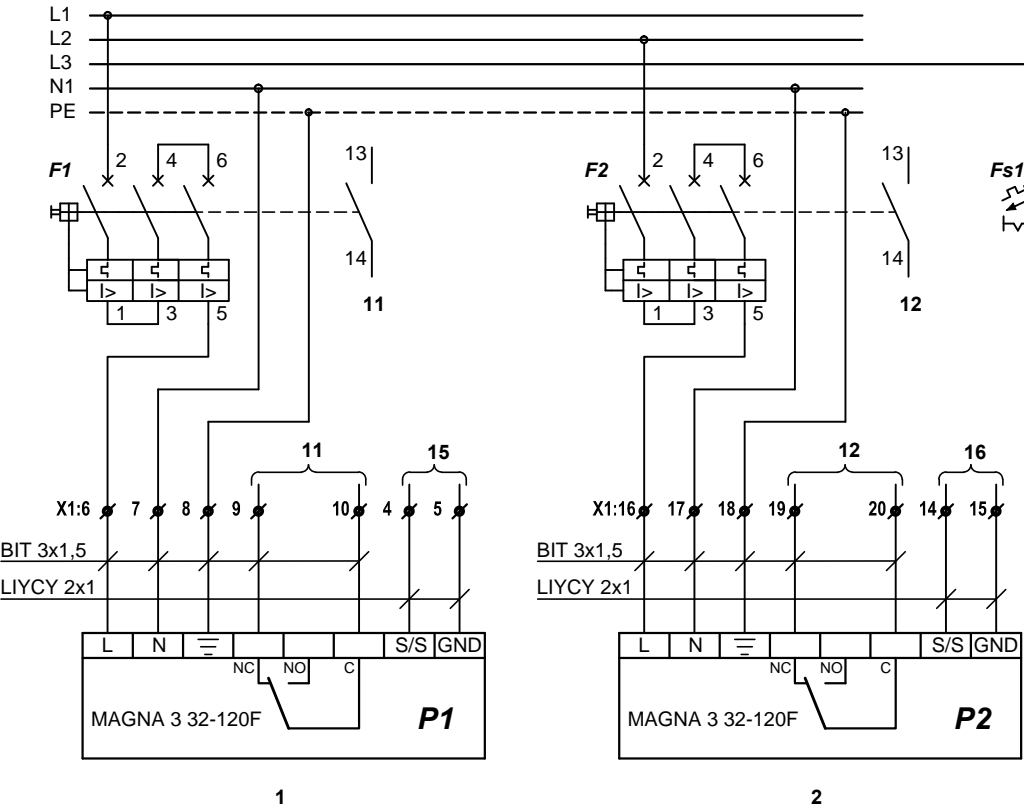


Diagram łączników S3, S4

ŁK-15/1.8364			
	R	O	A
	45	0	45
1 - 2	X		
3 - 4			X
5 - 6			

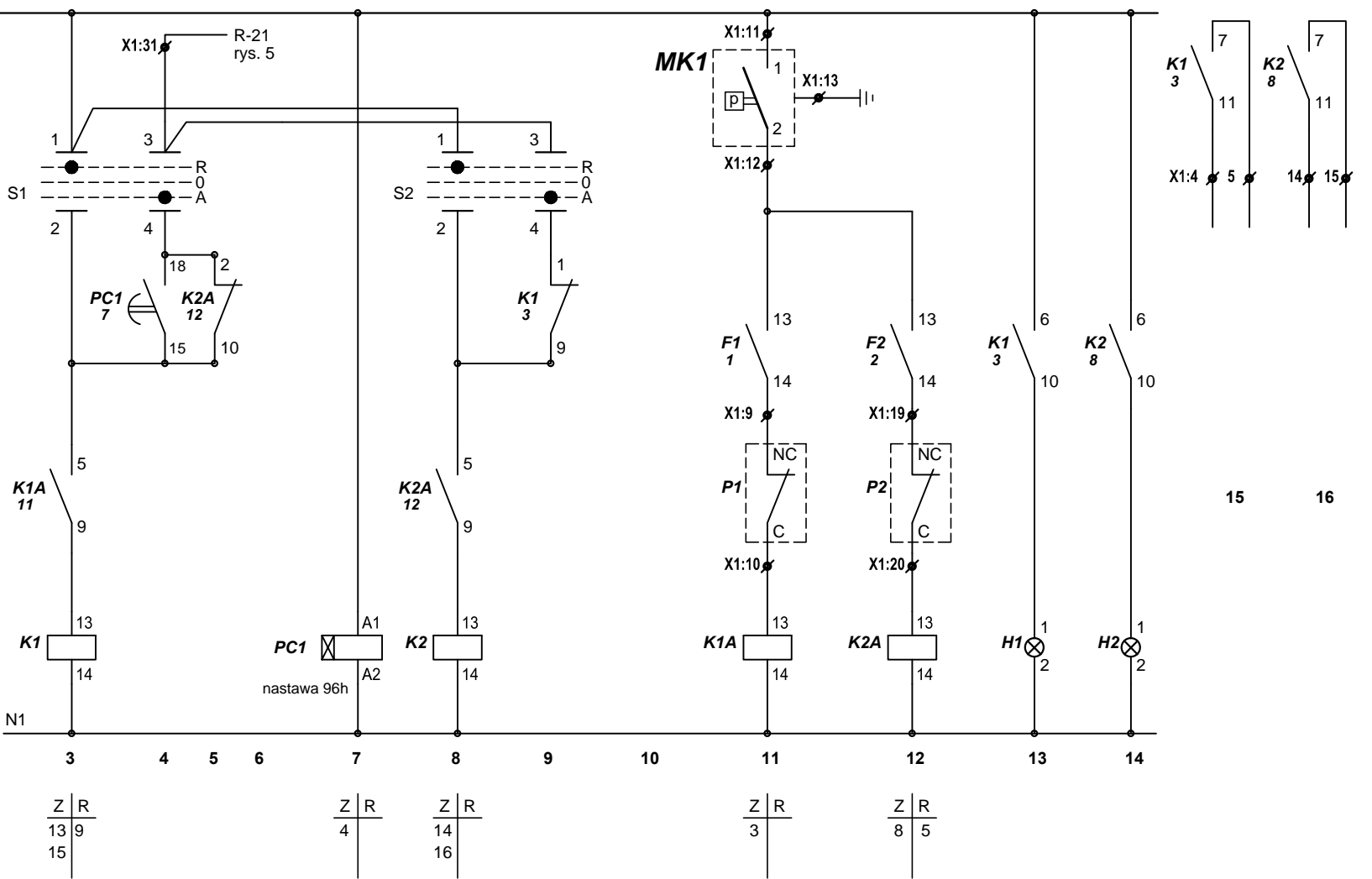
Ręczne

Wyłączone

Automatyczne
naprzemienne

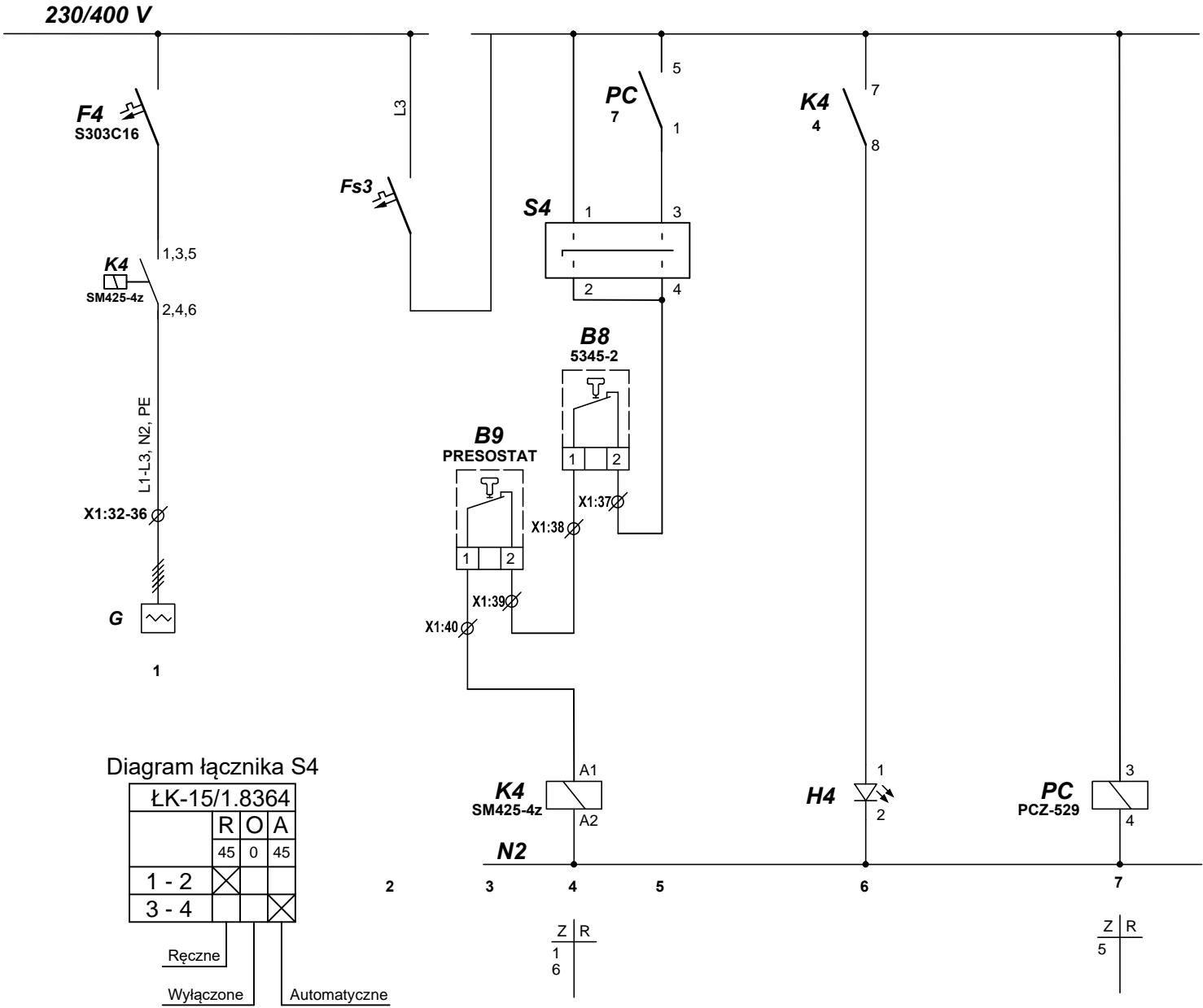
X1: - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC
MK1 - manometr kontaktowy instalacji c.o.

UWAGA: Funkcję przełącznika sygnalizacyjnego pompy ustawić na panelu obsługowym pompy na "ALARM".



RAB Z.U.P.	UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44		
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024 Skala: -	
Nazwa rysunku: SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.O.		Nr rys. E-03	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	
Opracował:		Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna	
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		Podpis: <i>[Signature]</i>	
MAZ/0568/PBE/16		Instalacyjno- inżynieryjna	

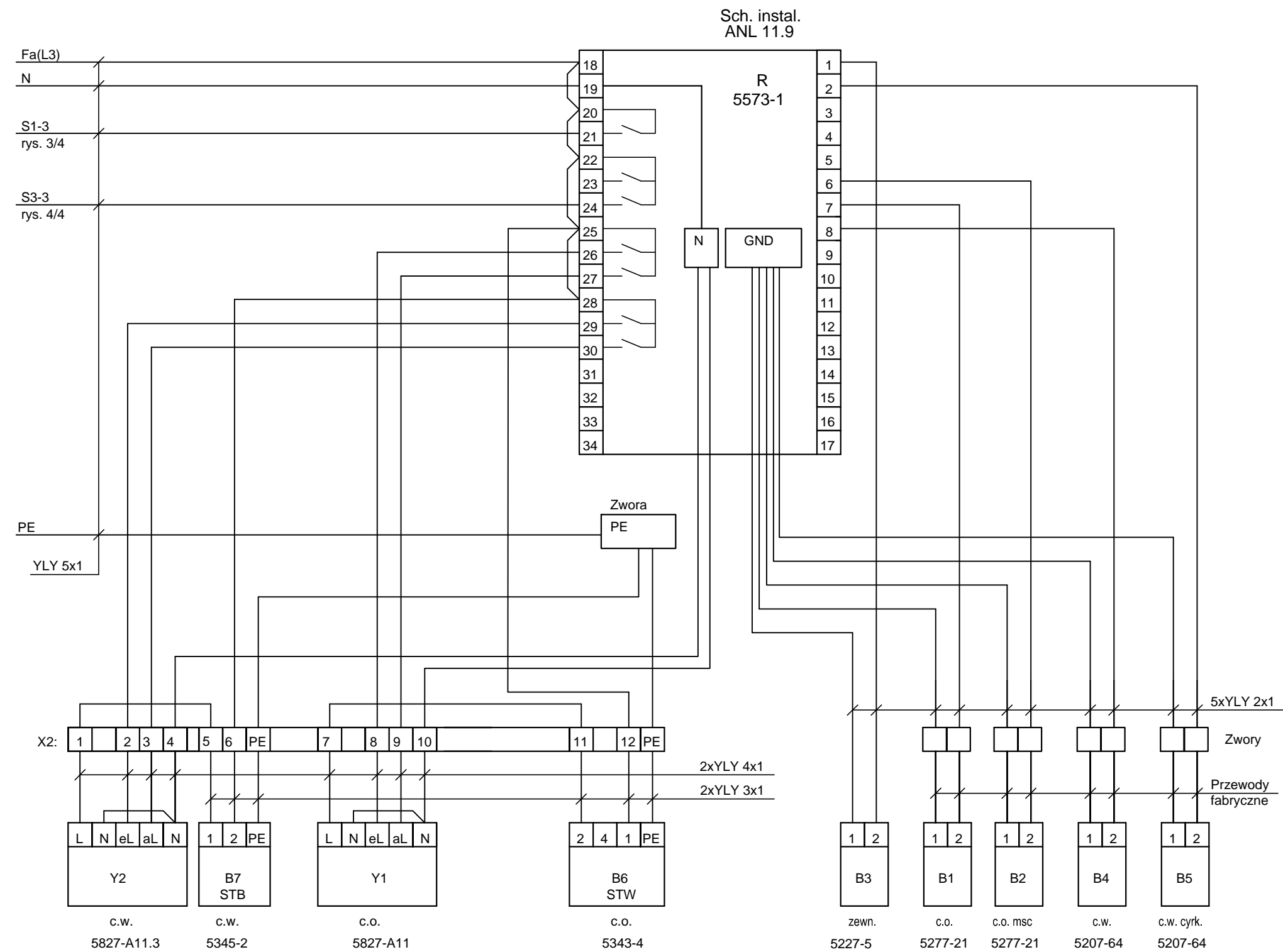
Obwody główne zasilania grzałki	Zabezpieczenie obwodów sterowniczych	Obwody sterowania grzałki		Obwody sygnalizacji optycznej w RWC	Przełącznik czasowy
		Ręczne	Automat.	Praca grzałki	



X1: ∅ - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC

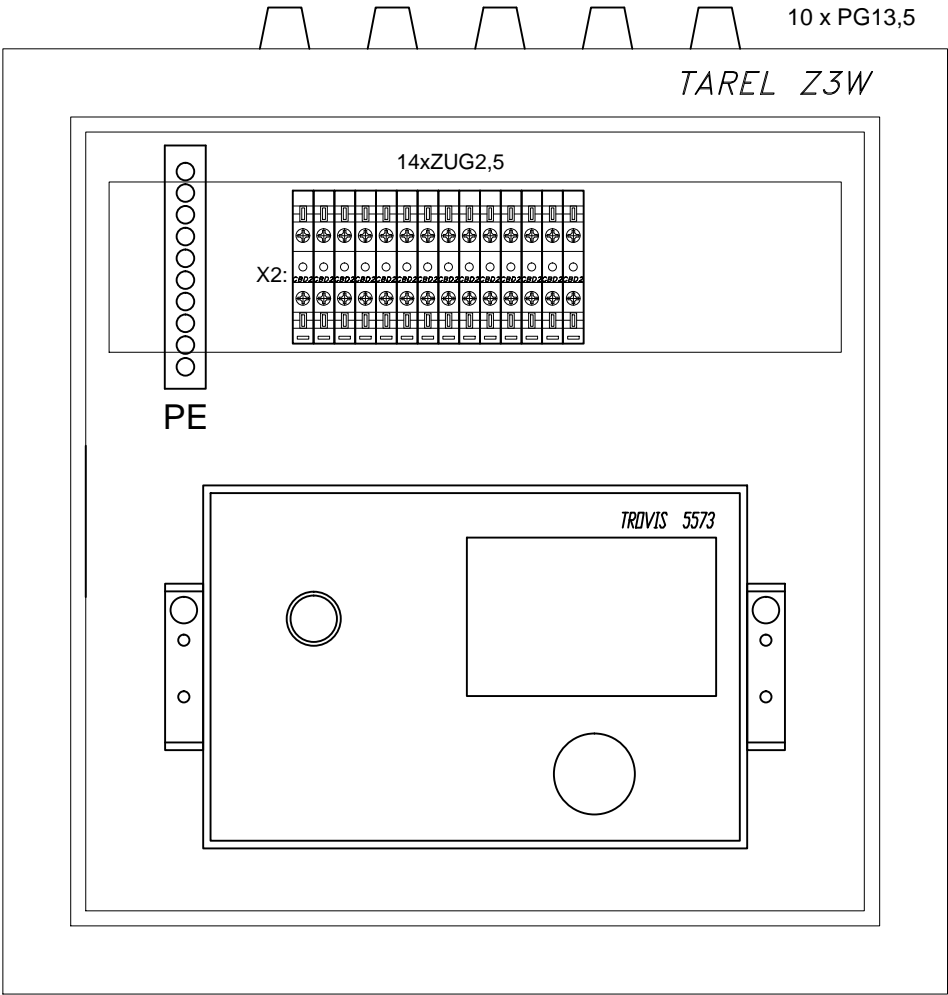
Częstotliwość wygrzewania oraz jego czas ustalić z technologiem (np. dwa razy w miesiącu na cztery godziny).

RAB Z.U.P.		UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024 Skala: -	
Nazwa rysunku: SCHEMAT STEROWANIA GRZALKĄ ELEKTRYCZNĄ W STABILIZATORZE C.W.		Nr rys. E-05	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	
Opracował:		Specjalność: Instalacyjno- inżynierska	
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		Podpis: [Signature]	
		Instalacyjno- inżynierska	



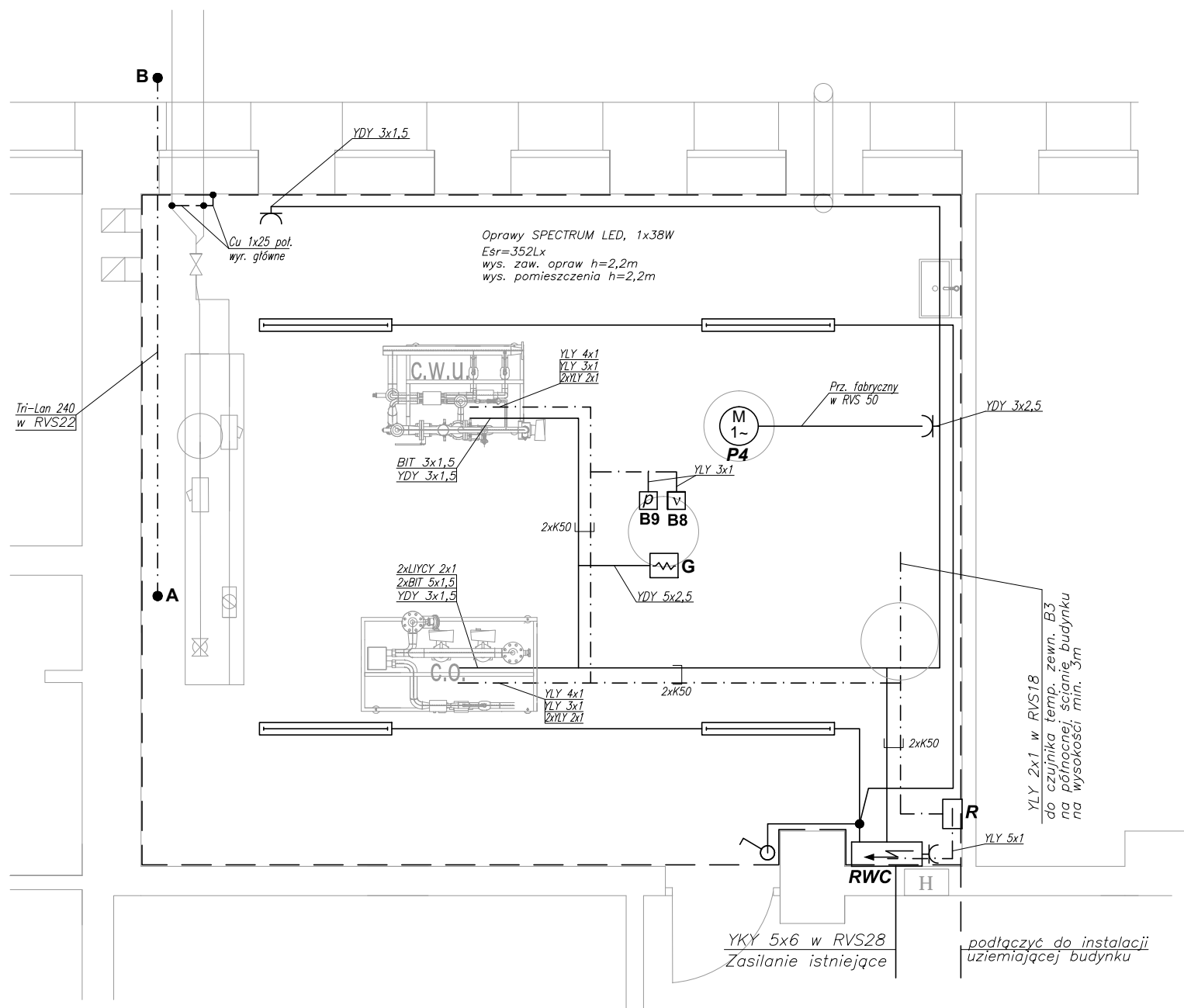
RAB Z.U.P.		UL. NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024 Skala: -	
Nazwa rysunku: SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ REGULACJI TEMPERATURY C.O. I C.W.		Nr rys. E-06	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	
Opracował:		Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna	
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		Podpis: <i>[Signature]</i>	
		Instalacyjno- inżynieryjna	

Wnęka szafki



6	Zacisk ochronny "POKÓJ"	Z0-2107		1	szt
5	Listwa montażowa	TH-25	25mm	1	szt
4	Dławik uszczeln. "POKÓJ"	PG13,5		10	szt
3	Złączka gwintowa "POKÓJ"	ZUG-G2,5	2,5mm2	14	szt
2	Regulator pogodowy	5573-1	230V	1	szt
1	Skrzynka z tworzywa TAREL	Z3W	250x250 x138	1	szt
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE	IL.	JED.

RAB Z.U.P.		UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024 Skala: -	
Nazwa rysunku: SZAFKA REGULATORA. WIDOK I SPECYFIKACJA APARATÓW		Nr rys. E-07	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna
Opracował:			Podpis:
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		MAZ/0568/PBE/16	Instalacyjno- inżynieryjna



LEGENDA

- oprawa SPECTRUM LED LIMEA GIGANT, 1x38W, IP65
- RWC** - rozdzielnica blaszana węzła wg rys. nr 2,
- instalacja siłowa 230V i oświetlenia 230V,
- instalacja połączeń urządzeń automatyki,
- instalacja połączeń wyrównawczych
- płaskownik FeZn30x2,
- wyłącznik oświetleniowy IP-54, 10A, 250V,
- gniazdo wtykowe IP-54, 10/16A, 230V, 2P+Z,
- R** - regulator elektroniczny TROVIS 5573-1, w skrzynce IP-54,
- B8** - ogranicznik temperatury STB,
- B9** - presostat KPI na stabilizatorze c.w.,
- korytko kablowe,
- A, B** - puszka łączeniowa Ø60, IP65 dla przyszłej instalacji zdalnego pomiaru energii cieplnej,
- G** - grzałka elektryczna wg rys. nr 1,
- P4** - pompa odwadniająca wg rys. nr 1,

Pozostałe urządzenia technologiczne węzła i urządzenia automatyki pogodowej znajdują się w kompaktowych węzłach ciepłych dostarczanych przez producenta. Oprzewodowanie węzłów kompaktowych wykonać zgodnie z rysunkami 3, 4 i 6.

OCHRONA OD PORAŻEŃ
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

UWAGA:

- Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi BIT, YDY, YLY, LIYCY w korytkach kablowych i rurkach RVS, n/t.
- Przewody automatyki pogodowej układać w oddzielnym korytku kablowym.
- Odcinki przewodów układane na ścianie do wys. 1,5m chronić rurkami RVS.
- Przewody wprowadzane do skrzynki zaciskowej silnika chronić rurką Peschla.
- Zachować odstępów urządzeń technologicznych od rozdzielnic: od frontu 1,3m, z boku 0,6m !
- Do szyny PE (FeZn30x2) podłączyć objemkami rury instalacji c.o., c.w.
- Oznaczenia urządzeń automatyki wg rys. nr 5.
- Do szyny wyrównawczej w węźle podłączyć elementy wyszczególnione w p-kcie 6.11 opisu.
- Gniazdo wtykowe do monitoringu sieci ciepłej montować na wys. ok. 1,5m od posadzki i w odległości do 1.0m od osi wlotu sieci ciepłowniczej

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

Dokumentacja projektowa numer **TT/FD/137/2025** została pod względem eksploatacyjnym **UZGODNIONA** bez uwag. 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.

Warszawa, dn. 28.05.2025 r.

DocuSigned by:

Filip Dziwiszek

87C376D6AC1A4E6...

<div><div>RAB</div><div>Z.U.P.</div></div>		UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPŁEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Data: 12.2024	
		Skala: 1:50	
Nazwa rysunku: PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘZLE		Nr rys. E-08	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Zbigniew Winiarek		Uprawnienia: Wa-379/01	Specjalność: Instalacyjno- inżynierska
Opracował:			
Sprawdziła: mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna		MAZ/0568/PBE/16	Instalacyjno- inżynierska

Certyfikat ukończenia

Identyfikator koperty: A0D721F2-4B27-4945-A3E3-4EFC37F88B86		Status: Zakończono
Przedmiot: Uzupełnij przy pomocy Docusign: U_Projekt_IE_Czarnomorska_3.pdf		
Koperta źródłowa:		
Strony dokumentu: 27	Podpisy: 1	Twórca koperty:
Strony certyfikatów: 1	Inicjały: 0	Filip Dziwiszek
AutoNawigacja: Wyłączone		ul. Puławska 2
Identyfikator koperty — stemplowanie: Wyłączone		Warszawa, Poland 02-566
Strefa czasowa: (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna		filip.dziwiszek@veolia.com
		Adres IP: 217.153.56.42

Śledzenie rekordu

Status: Oryginał	Posiadacz: Filip Dziwiszek	Lokalizacja: DocuSign
28 maja 2025 13:47	filip.dziwiszek@veolia.com	

Podpisujący — zdarzenia	Podpis	Znacznik czasu
Filip Dziwiszek filip.dziwiszek@veolia.com VWAW Poziom zabezpieczeń: E-mail, Uwierzytelnienie konta (brak)	<div>DocuSigned by: Filip Dziwiszek 87C376D6AC1A4E6...</div> Dostosowanie podpisu: Wstępnie wybrany styl Z użyciem adresu IP: 217.153.56.42	Wysłano: 28 maja 2025 13:47 Wyświetlono: 28 maja 2025 13:47 Podpisano: 28 maja 2025 13:48 Podpisywanie swobodne

Informacje dotyczące stosowania elektronicznych rekordów i podpisów:
Nieoferowane za pośrednictwem Docusign

Podpisujący osobiście — zdarzenia	Podpis	Znacznik czasu
Edytor — zdarzenia dostawy	Status	Znacznik czasu
Agent — zdarzenia dostawy	Status	Znacznik czasu
Pośredniczący — zdarzenia dostawy	Status	Znacznik czasu
Dostawa certyfikowana — zdarzenia	Status	Znacznik czasu
Kopia — zdarzenia	Status	Znacznik czasu
Zdarzenia świadka	Podpis	Znacznik czasu
Notariusz — zdarzenia	Podpis	Znacznik czasu
Podsumowanie koperty — zdarzenia	Status	Znaczniki czasu
Koperta wysłana	Skrócone/zaszyfrowane	28 maja 2025 13:47
Poświadczono dostarczenie	Zabezpieczenia sprawdzone	28 maja 2025 13:47
Podpisywanie zakończone	Zabezpieczenia sprawdzone	28 maja 2025 13:48
Zakończono	Zabezpieczenia sprawdzone	28 maja 2025 13:48
Płatności — zdarzenia	Status	Znaczniki czasu



Z.U.P.

ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH „RAB”

Andrzej i Bogumiła Rzepeccy

02 – 737 Warszawa , ul. Niedźwiedzia 8D / 16

NIP 118 – 00 – 32 – 219

Tel. (0 22) 853 87 42 , 853 87 43, 0 601 23 20 29 fax. 853 87 44

e-mail : biuro@rab.com.pl , strona : www.rab.com.pl

PROJEKT TECHNICZNY

**Modernizacji węzła cieplnego – technologia i automatyka
dla budynku Szkoły Podstawowej nr 212
przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie**

**Obiekt: Szkoła Podstawowa nr 212
przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie**

**Zamawiający : Miasto Stołeczne Warszawa - Dzielnica Mokotów
ul. Rakowiecka 25/27, 02-517 Warszawa**

Branża : Instalacje sanitarne – Modernizacja węzła cieplnego – Technologia i automatyka

Faza opracowania : PROJEKT TECHNICZNY

Kategorie obiektu budowlanego : XXII, III

KOD CPV:

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45 000000-7 Roboty budowlane

45 332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45 34300-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

**Projektował : mgr inż. Bogdan Maciejewski
Upr. Wa-4/96**

**Sprawdziła : mgr inż. Małgorzata Olesińska
Upr. St-09/89**

**Warszawa
Listopad 2024r.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji węzła ciepłego – technologia i automatyka dla budynku szkoły przy ulicy Czarnomorskiej 3.

W projekcie uwzględniono montaż urządzeń i przewodów.

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały można zastąpić innymi o parametrach nie gorszych od projektowanych, pod warunkiem akceptacji przez Projektanta i Uzgadniającego projekt. W przypadku gdy zamienniki wpływają na regulację hydrauliczną węzła należy powtórnie uzgodnić projekt.

Zawartość projektu

Załączniki formalno-prawne:

- Ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne dla instalacji c.o., c.t. i ciepłej wody użytkowej – 2 str.
- Ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła ciepłego – 2 str.
- Warunki z Veolia - Warszawa – 3 str.
- Uzgodnienia z projektantami – 1 str.
- Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do OIIB projektanta i sprawdzającego – 6 str.
- Oświadczenie – 1 str.

Część I Węzeł cieplny poza kompaktem

Część II Węzeł kompaktowy

SPIS TREŚCI str. 3-4

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

- protokół założeń eksploatacyjnych Veolii dla instalacji c.o. , c.w. str. 5-6
- protokół założeń eksploatacyjnych Veolii dla węzła cieplnego str.7-8
- warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła cieplnego str. 9-11
- uzgodnienia z projektantami instalacji str. 12
- uprawnienia i izby projektanta i sprawdzającego str. 13-18
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego str. 19
- karty danych wymienników płytowych str. 20-27

I. Węzeł cieplny poza kompaktem

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Cel i zakres opracowania str.28
- 1.2. Podstawa opracowania str.28
- 1.3. Bilans cieplny węzła str.28
- 1.4 Elementy węzła cieplnego str.28
 - 1.4.1Projektowany węzeł cieplny str.28
 - 1.4.2Rurociągi i armatura str.29
 - 1.4.3Zabezpieczenie instalacji c.o. węzła str.30
 - 1.4.4Elementy regulacyjno-pomiarowe str.30
 - 1.4.5Pomieszczenie węzła str.30
2. Zabezpieczenie antykorozyjne str.31
3. Izolacja termiczna str.31
4. Zabezpieczenie przed Legionellą str.32
5. Wytyczne wykonania i odbioru węzła str.32-33
6. Zagadnienia BHP str.33

II. Węzeł kompaktowy

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Węzeł ciepłej wody użytkowej oraz centralnego ogrzewania str.34

2. SPECYFIKACJA URZADZEŃ str.35-42

3. OBLICZENIA str.43-50

4. USTAWIENIA REGULATORA TROVIS 5573-1 str.51-53

5. OBLICZENIA str.54-57

6. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH str. 58-59

7. BIOZ str.60

III. Rysunki

- 1.Rzut węzła cieplnego
- 2.Rysunek projektu budowlanego
- 3.Schemat ideowo-montażowy
- 4.Schemat węzła podłączeniowego.
- 5.Schemat automatyki
- 6.Schemat montażowy punktu stałego



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 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 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



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 CIEPŁNEGO
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

Dopuszt 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.

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

Miasto st. Warszawa
Dzielnica Mokotów
ul. Rakowiecka 25/27
02-517 Warszawa

Warszawa, 17.01.2025r.

Nr sprawy: VAW / TT / 25 / 2417003 / 1

Dotyczy: warunków zmiany mocy zamówionej (węzeł cieplny Odbiorcy)
(nr ewidencyjny obiektu PS3-25-0006)

Odpowiadając na złożony wniosek z dnia 28.12.2024 r. (otrzymany w dniu 30.12.2024r. oraz uzupełniony e-mailem w dniu 14.01.2025r.) Veolia Energia Warszawa S.A. informuje, że wyraża zgodę na korektę przydziału ciepła dla budynku szkoły przy ul. **Czarnomorskiej 3** na potrzeby ciepłej wody użytkowej (cw) w ilości $N_{cw}^{kr} = +0,8 \text{ kW}$, oraz centralnego ogrzewania (c.o.) o ilość $N_{c.o.} = -135,3 \text{ kW}$.

Docelowe ilości ciepła dla węzła cieplnego zasilającego ww. budynek wyniosą:

$N_{c.o.} = 278,7 \text{ kW}$, $N_{cw}^{max} = 195,9 \text{ kW}$, $N_{cw}^{kr} = 77 \text{ kW}$, **Przydział mocy 355,7kW**

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych wymaga wystąpienia o korektę przydziału ciepła.

Jednocześnie informujemy, że korekta zamawianej mocy cieplnej następuje, na wniosek Odbiorcy („Wniosek na zmianę mocy zamówionej”), zgodnie z obowiązującym terminem, wskazanym w ogólnych warunkach Umowy kompleksowej dostarczania ciepła (pkt. XI ppkt. 3), a w przypadku wykonywania robót modernizacyjnych/budowlanych węzła cieplnego i instalacji wewnętrznych, zgodnie z wydanymi warunkami zmiany mocy zamawianej, po ich zakończeniu.

W celu ustalenia terminu zmiany mocy zamawianej prosimy kontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. w godz. 7¹⁵ - 15¹⁵ (kontakt – na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta).

Warunkiem realizacji przydziału jest:

1. Złożenie podpisanego przez Odbiorcę Wniosku na zmianę mocy zamówionej w godz. 7¹⁵ + 15¹⁵ w Biurze Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. (kontakt – na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta). Formularz „Wniosek na zmianę mocy zamówionej” jest do pobrania na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta → Dostępne formularze.

Veolia Energia Warszawa S.A.
ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa
Kapitał zakładowy: 502 691 250 00 zł opłacony w całości (NIP 526-500 56 56) (REGON 14 5314764) (KRS 0000146143)
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Konto: 14 1040 1210 0103 5173 0010 0000
tel. +48 22 658 56 56, e-mail: kon.kbk@veolia.com
www.energiadlawarszawy.pl
www.veolia.pl

Polityka prywatności i polityka bezpieczeństwa jest dostępna na stronie www.energiadlawarszawy.pl lub w siedzibie Veolia Energia Warszawa S.A.
Mającą: Veolia informuje, że nie udostępnia danych



Jednocześnie informujemy, że z uwagi na korektę mocy zamówionej może zachodzić konieczność wymiany urządzeń w węźle. W takim przypadku Odbiorca powinien dostosować istniejący węzeł ciepły do zmieniających się mocy, co może wiązać się z koniecznością wykonania modernizacji węzła ciepłego.

Dodatkowo informujemy, że realizacja korekty mocy bez dostosowania instalacji i urządzeń węzła do nowych potrzeb może być przyczyną ich nieprawidłowej pracy.

Dla potrzeb regulacji węzła ciepłego należy dostarczyć wartość ciśnienia regulowanego wyprzedzająco przed terminem regulacji węzła. Regulacja wykonana w oparciu o niewłaściwą wartość może spowodować nieprawidłowy pobór ciepła na poszczególne potrzeby obiektu lub występowanie hałasu.

W przypadku braku informacji o nowej wartości ciśnienia regulowanego wartość ta pozostanie bez zmian.

Modernizacja węzła ciepłego wykonana zostanie staraniem i na koszt Odbiorcy ciepła. Roboty należy wykonywać zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi. Rozpoczęcie oraz zakończenie prac dotyczących modernizacji węzła ciepłego należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A. Rejon Południe (kontakt przez Biuro Obsługi Klienta), po uprzednim złożeniu *Zlecenia* na pełnienie nadzoru lub na dokonanie odbioru wykonanej modernizacji węzła ciepłego i zakwalifikowaniu do eksploatacji (przy prowadzeniu nadzoru inwestorskiego) - formularz *Zlecenia* na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia:

$\Delta p_{max} = 0,837 \text{ MPa}$, $\Delta p_{min} = 0,485 \text{ MPa}$, $p_{zasil.max} = 1,176 \text{ MPa}$, $p_{zasil.min} = 0,764 \text{ MPa}$

Pomieszczenie węzła ciepłego winno spełniać warunki wymienione w „Wytucznych projektowania węzłów ciepłych” pkt. 4.1 (www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta →

Dział Techniczny i Standaryzacji).

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

W razie konieczności wymiany licznika ciepła i regulatora przepływu, przedsiębiorstwo nasze dostarczy i zamontuje niezbędne urządzenia (powyższe urządzenia pozostają na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.). W celu prawidłowego doboru licznika ciepła i regulatora przepływu, należy pisemnie wystąpić do Veolia Energia Warszawa S.A. (na minimum miesiąc przed planowanym terminem odbioru ciepła), dołączając jednocześnie, do wglądu, uzgodnioną w Veolia Energia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki (w przypadku jej opracowania). Demontaż istniejących urządzeń układu rozliczeniowo - pomiarowego licznika ciepła i regulatora przepływu może być wykonany wyłącznie przez Veolia Energia Warszawa S.A. Rejon Południe (kontakt przez Biuro Obsługi Klienta tel. 22 658-58-58 e-mail vew.bok@veolia.com).

Uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów ciepłych w zakresie Technologii i Automatyki oraz Instalacji Elektrycznych węzła – zgodnie z Dokumentami Technicznymi Veolia dostępnymi na stronie, aktualnymi na dzień złożenia projektu do uzgodnienia.

Projekty, dla potrzeb uzgodnienia w Dziale Technicznym i Standaryzacji, należy przesłać w formie elektronicznej (preferowana forma) na adres veoliawarszawa@veolia.com wraz z wypełnionym Zleceniem usługi – formularz Zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa



Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych → Zlecenie usługi.
W sprawach uzgodnień projektowych oraz wydawanych warunków przyłączenia, usuwania kolizji, zmiany mocy itp. – przyjęcia interesantów - telefonicznie (preferowana forma): poniedziałek i piątek w godz. 8+12, środa w godz. 12+15 lub w razie konieczności osobiście, w ww. terminach, po uprzednim, telefonicznym / e-mailowym uzgodnieniu terminu.

Jednocześnie informujemy, że założenia techniczno-eksploatacyjne dla instalacji wewnętrznych oraz do projektowania węzła ciepłego, a także warunki techniczne oraz wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów ciepłych”.

Dodatkowo informujemy, że za przeprowadzenie regulacji przepływu w węźle ciepłym Odbiorcy są obciążani kwotą wynikającą z „Cennika usług zewnętrznych i opłat dodatkowych”. Powyższy cennik znajduje się na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A.: www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

Dla opiniowanego budynku jest nadany numer ewidencyjny **PS3-25-0006**.

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

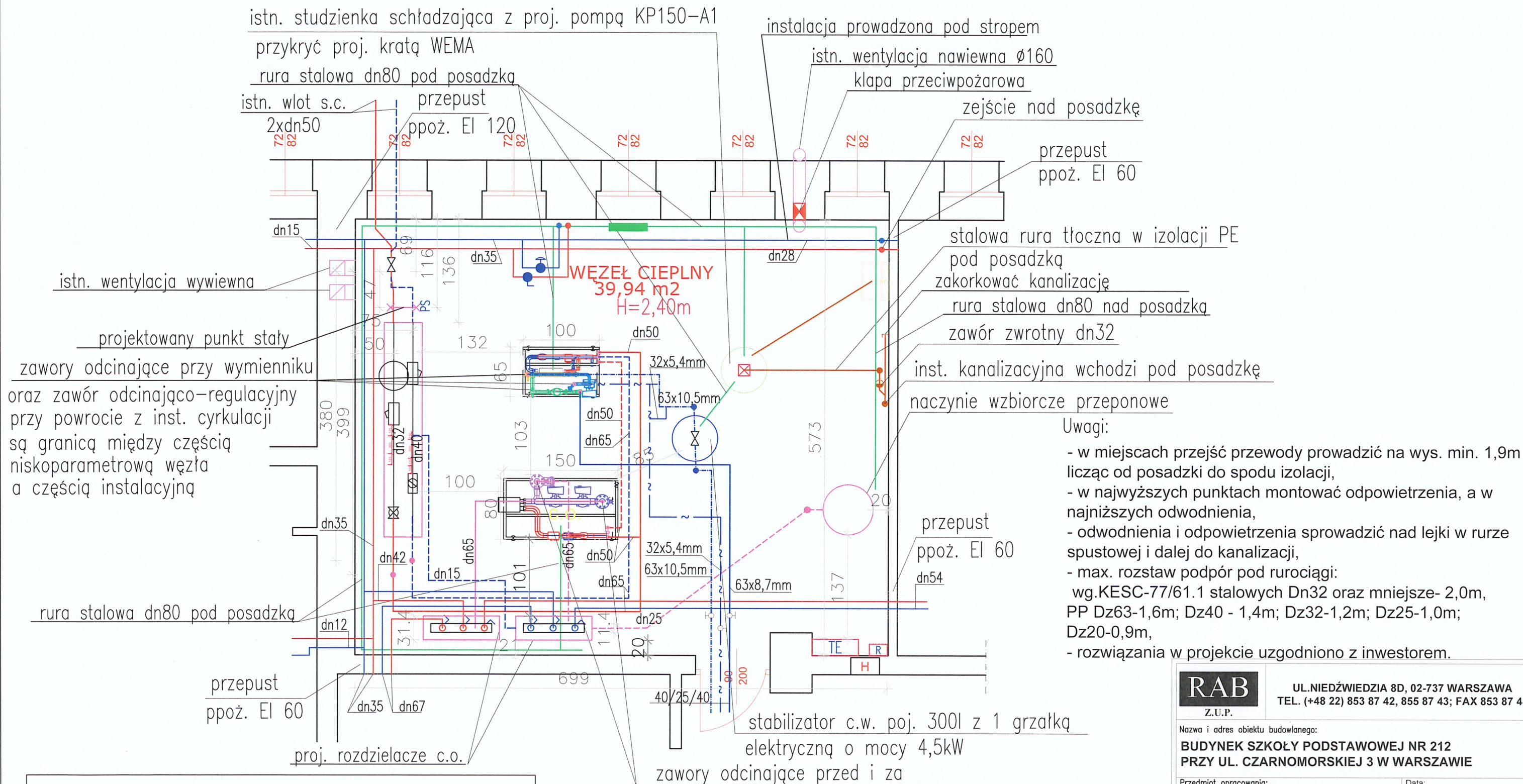
Do wiadomości:

1. VECF (HO)
2. VECF (HP)
3. EEE
4. Rejon Południe
5. biuro@ralb.com.pl
6. TTW a/s

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

Kierownik Sekcji Wydawania
Warunków Technicznych

Artur Chrapowicki



RAB
Z.U.P.
UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA
TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44

Nazwa i adres obiektu budowlanego:
**BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212
PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE**

Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA	Data: 11.2024 Skala: 1:50
Temat opracowania: RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO	Nr rys. S-01

Brzoza: INSTALACJE SANITARNE	Faza: PROJEKT TECHNICZNY
Projektował: mgr inż. Bogdan Maciejewski	Uprawnienia: Wa-4/96 Specjalność: Instalacyjno-inżynierska Podpis:
Opracował: mgr inż. Bogdan Maciejewski	Wa-4/96 Instalacyjno-inżynierska
Sprowadziła: mgr inż. Małgorzata Olesińska	St-09/89 Instalacyjno-inżynierska

URZĄD WOJEWÓDZKI w WARSZAWIE
Wydział Nadzoru
Architektoniczno - Budowlanego
00-950 Warszawa, Plac Bankowy 3/5

Warszawa, dnia 17.06.1996r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-4/96

DECYZJA NR 100/U/96

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) oraz § 9 rozporządzenia Ministerstwa 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 mgr inż. Bogdana Tadeusza Maciejewskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J E

**Panu magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
Bogdanowi Tadeuszowi Maciejewskiemu**
ur. dnia 14 stycznia 1961 r. w Warszawie

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 Warszawskiego Zarządzeniem Nr 29 z dnia 13 maja 1995 r., posiadania przez Pana mgr inż. Bogdana Tadeusza Maciejewskiego 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 Warszawskiego.



Z ur. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
Andrzej Gawlikowski
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Architektoniczno-Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO
Nr ewidencyjny St-09/89

Warszawa, 07 stycznia 1989 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.b
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

ze Ob. MAŁGORZATA KRYSTYNA OLESIŃSKA c. Adama

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 17 października 1958 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji
sanitarnych :

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY

mgr inż. arch. Tadeusz Szumielec-ten



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-A9M-6TI-T9M *

Pan BOGDAN TADEUSZ MACIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/4814/02
adres zamieszkania ul. KOCHANOWSKIEGO 13A m.3, 01-864 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 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:

MAZ-1ZH-83Y-8A6 *

Pani **MAŁGORZATA KRYSTYNA OLESIŃSKA** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0120/01**
adres zamieszkania **ul. KRYMSKA 5 m 46, 02-759 WARSZAWA**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-27 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FK2-9GK-9XG *

Pan BOGDAN TADEUSZ MACIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/4814/02
adres zamieszkania ul. KOCHANOWSKIEGO 13A m.3, 01-864 WARSZAWA
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 2024-12-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6BF-S26-84E *

Pani MAŁGORZATA KRYSZYNA OLESIŃSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0120/01
adres zamieszkania ul. KRYMSKA 5 m 46, 02-759 WARSZAWA
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 2024-12-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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




OŚWIADCZENIE

Niniejszym stwierdzam, że opracowanie „Projekt techniczny modernizacji węzła ciepłego w budynku szkoły przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie – technologia i automatyka ” zostało opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z Dz.U.2024 poz.725 ustawy „Prawo budowlane” oraz jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:
mgr inż. Bogdan Maciejewski
nr upr. Wa-4/96

Sprawdzający:
mgr inż. Małgorzata Olesińska
nr upr. St-09/89

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.03.000778 Bogdan Maciejewski - Czarnomorska Warszawa - 17-03-2025		
Kalkulacja	PL2503002491 CO		1
Przygotowane	2025-03-17	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LB31-100H-5/4"	Numer Katalogowy	0203-0691
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

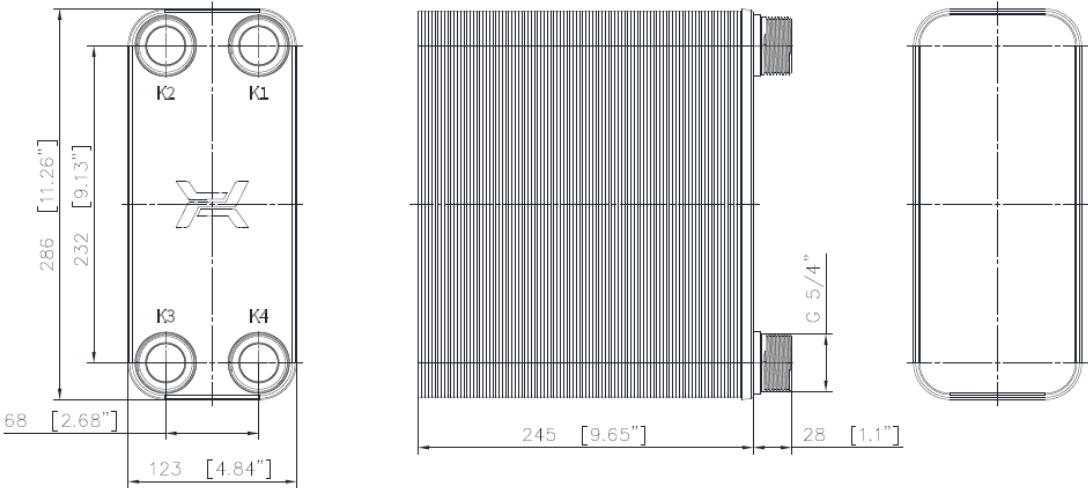
DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	278,70		kW
TLog	17,39		°C
Min. przewymiarowanie	10,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	117,00	50,00	°C
Temp. wyjściowa	55,00	75,00	°C
Przepływ masowy	1,07	2,67	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,08	9,74	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,92	9,87	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	30,0	30,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	117,00	75,00	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,05403146		m²K/kW
K czyste	6564,5		W/m²K
K zaniecz.	4845,8		W/m²K
Przewymiar.	35,5		%
Oblicz. spadek ciśn.	4,1	24,0	kPa
Prędk. w przyłączach	1,38	3,39	m/s
Prędk. w urządz.	0,10	0,25	m/s
Liczba Reynoldsa	1216	2170	
Alfa	12185,4	20428,2	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	86,00	62,50	°C
Gęstość	967,90	980,95	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,674	0,655	W/mK
Lepkość dyn.	0,3287	0,4482	cP
Liczba Prandtla	2,04	2,86	

CAIRO


HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,
 info@hexonic.com, www.hexonic.com
 ver. 1.0.0.99, build 070325

Strona 2 z 3

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.25.03.000778 Bogdan Maciejewski - Czarnomorska Warszawa - 17-03-2025		
Kalkulacja	PL2503002491 CO		1
Przygotowane	2025-03-17	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LB31-100H-5/4"	Numer Katalogowy	0203-0691




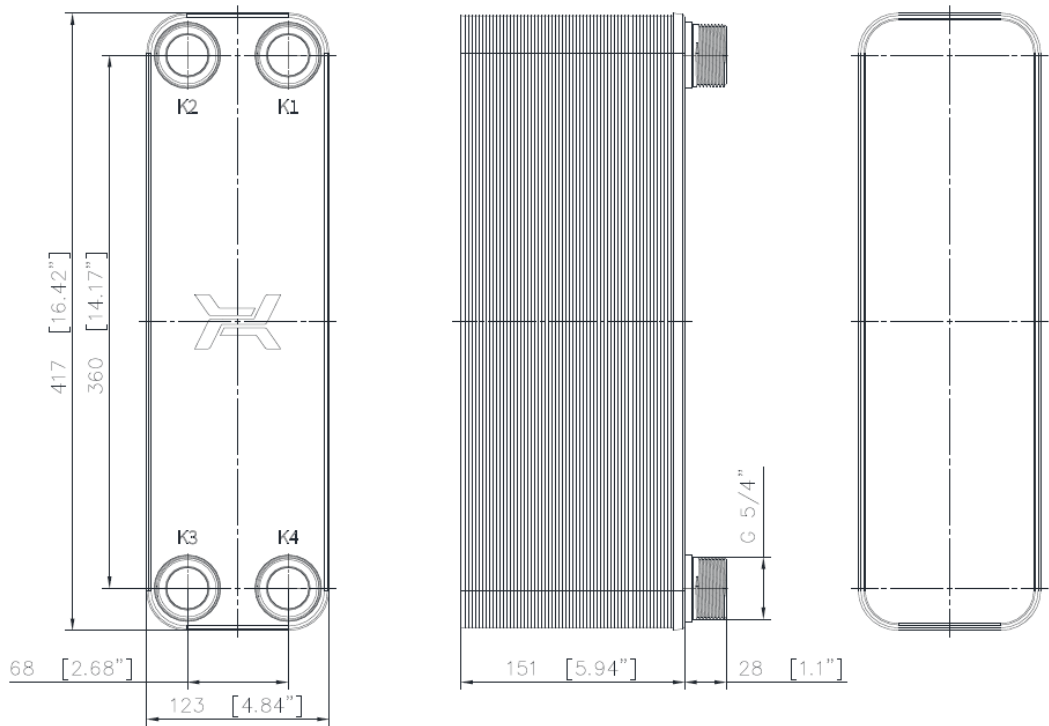
PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie	30	30	Objętość strony 1	3,0 l
Maks. temperatura	230,00	230,00	Objętość strony 2	3,1 l
Min. temperatura	-195,00	-195,00	Waga	13,2 kg
Grupa płynów	1	1	STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
PRZYŁĄCZA			Przepływ przeciwprowodowy	
K1	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K1 - wlot strony 1	
K2	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K2 - wylot strony 2	
K3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K3 - wlot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K4 - wylot strony 1	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA	
Projekt	PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl*		
Kalkulacja	PL2502000063 Bogdan Maciejewski - I_ST*		2
Przygotowane	03/02/2025	Przygotowane przez	Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła	LB47-60H-5/4"	Numer Katalogowy	0204-0746
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1


DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	117,540		kW
TLog	11,63		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	44,00	5,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	38,00	°C
Przepływ masowy	5329,068	3060,498	kg/h
Wejśc. przepływ objęt.	5386,94	3057,26	l/h
Wyjśc. przepływ objęt.	5,351	3,086	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,00	16,00	bar
Temp. obliczeniowa	117,00	90,00	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	2,7		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,03978491		m²K/kW
K czyste	4465,1		W/m²K
K zaniecz.	3791,6		W/m²K
Przewymiar.	17,8		%
Oblicz. spadek ciśn.	18,5	6,2	kPa
Prędk. w przyłączach	1,85	1,06	m/s
Prędk. w urządz.	0,23	0,13	m/s
Liczba Reynoldsa	1277	536	
Alfa	13274,5	7861,0	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	34,50	21,50	°C
Gęstość	992,8435	997,0093	kg/m³
Ciepło właściwe	4,1791	4,1897	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,6233	0,6051	W/mK
Lepkość dyn.	0,7288	0,9718	cP
Liczba Prandtla	4,89	6,73	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA	
Projekt	PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl*		
Kalkulacja	PL2502000063 Bogdan Maciejewski - I_ST*		2
Przygotowane	03/02/2025	Przygotowane przez	Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła	LB47-60H-5/4"	Numer Katalogowy	0204-0746



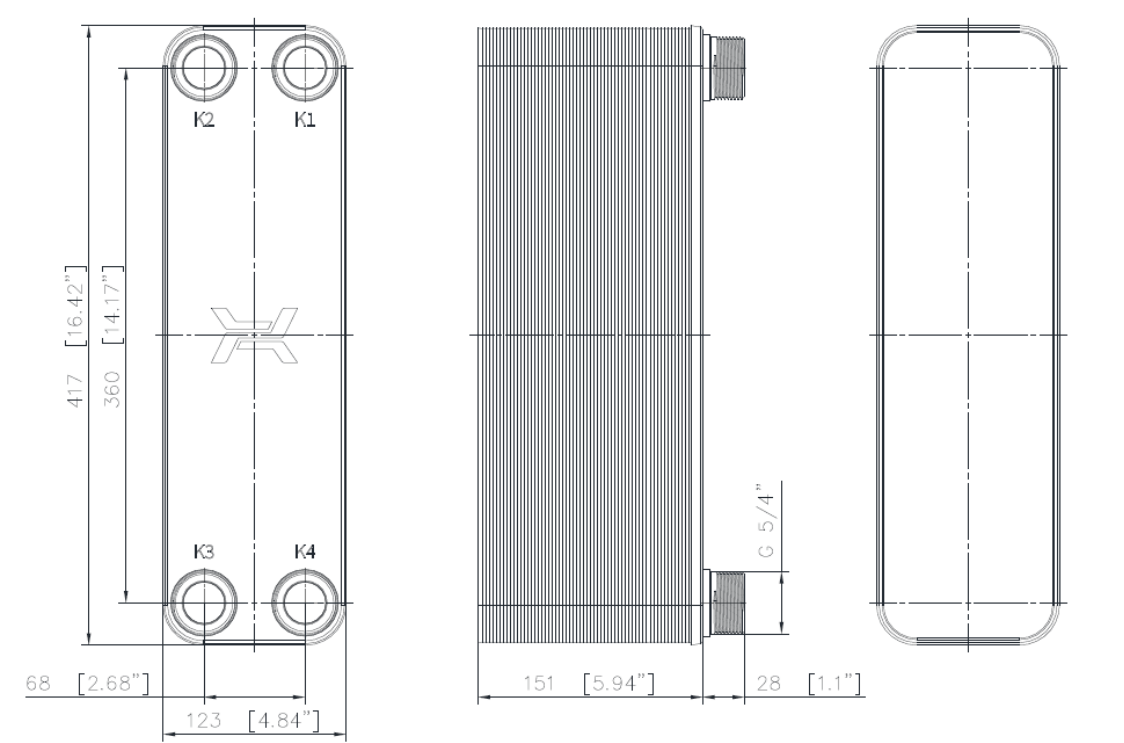
PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2		PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie	30,00	30,00	bar	Objętość strony 1	2,7 l
Maks. temperatura	230,00	230,00	°C	Objętość strony 2	2,8 l
Min. temperatura	-195,00	-195,00	°C	Waga	12,4 kg
Grupa płynów	1	1			
PRZYŁĄCZA				STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
K1	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			Przepływ przeciwprowodowy	
K2	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K1 - wlot strony 1	
K3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K2 - wylot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K3 - wlot strony 2	
				K4 - wylot strony 1	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA	
Projekt		PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl*	
Kalkulacja		PL2502000064 Bogdan Maciejewski - II_ST*	3
Przygotowane		03/02/2025	Przygotowane przez Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła		LB47-60H-5/4"	Numer Katalogowy 0204-0746
Liczba urządzeń		1	Licz. urz. szereg./równolegle 1 / 1


DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	88,155		kW
TLog	6,19		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68,00	42,32	°C
Temp. wyjściowa	47,00	60,00	°C
Przepływ masowy	3620,934	4301,403	kg/h
Wejśc. przepływ objęt.	3701,82	4345,19	l/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,665	4,379	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,00	16,00	bar
Temp. obliczeniowa	117,00	90,00	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	2,7		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,00410638		m²K/kW
K czyste	5460,4		W/m²K
K zaniecz.	5340,6		W/m²K
Przewymiar.	2,2		%
Oblicz. spadek ciśn.	8,6	11,4	kPa
Prędk. w przyłączach	1,27	1,51	m/s
Prędk. w urządz.	0,16	0,18	m/s
Liczba Reynoldsa	1306	1353	
Alfa	11995,2	12730,2	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	57,50	51,16	°C
Gęstość	983,3686	986,2489	kg/m³
Ciepło właściwe	4,1736	4,1734	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,6501	0,6434	W/mK
Lepkość dyn.	0,4836	0,5358	cP
Liczba Prandtla	3,10	3,48	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA	
Projekt	PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl *		
Kalkulacja	PL2502000064 Bogdan Maciejewski - II_ST*		3
Przygotowane	03/02/2025	Przygotowane przez	Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła	LB47-60H-5/4"	Numer Katalogowy	0204-0746



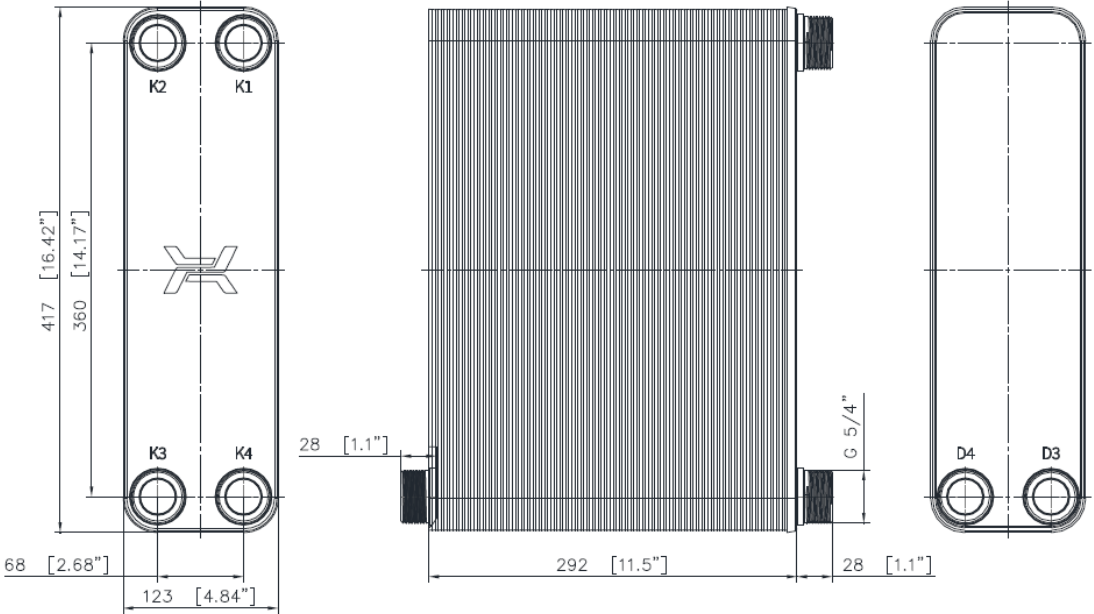
PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie	30,00	30,00	Objętość strony 1	2,7 l
Maks. temperatura	230,00	230,00	Objętość strony 2	2,8 l
Min. temperatura	-195,00	-195,00	Waga	12,4 kg
Grupa płynów	1	1	STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
PRZYŁĄCZA			Przepływ przeciwwądowy	
K1	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K1 - wlot strony 1	
K2	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K2 - wylot strony 2	
K3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K3 - wlot strony 2	
K4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"		K4 - wylot strony 1	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA	
Projekt	PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl*		
Kalkulacja	PL2502000065 Bogdan Maciejewski - CWU*	4	
Przygotowane	03/02/2025	Przygotowane przez	Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła	LB47-120H-2S-5/4"	Numer Katalogowy	0204-0767
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	205,695		kW
TLog	13,10		°C
Min. przewymiarowanie	10,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68,00	5,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	60,00	°C
Przepływ masowy	4125,655	3220,679	kg/h
Wejśc. przepływ objęt.	4217,82	3217,27	l/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,142	3,279	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,00	16,00	bar
Temp. obliczeniowa	117,00	90,00	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	5,4		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,12871317		m²K/kW
K czyste	4616,4		W/m²K
K zaniecz.	2895,8		W/m²K
Przewymiar.	59,4		%
Oblicz. spadek ciśn.	17,6	10,5	kPa
Prędk. w przyłączach	1,44	1,12	m/s
Prędk. w urządz.	0,18	0,14	m/s
Liczba Reynoldsa	1248	730	
Alfa	12051,5	8920,2	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	46,50	32,50	°C
Gęstość	988,2356	993,5403	kg/m³
Ciepło właściwe	4,1741	4,1804	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,6381	0,6206	W/mK
Lepkość dyn.	0,5805	0,7595	cP
Liczba Prandtla	3,80	5,12	

 HEAT EXCHANGERS		ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA	
Projekt	PL.25.02.000021 firmaprojektowa@onet.pl*		
Kalkulacja	PL2502000065 Bogdan Maciejewski - CWU*		4
Przygotowane	03/02/2025	Przygotowane przez	Aliaksandr Adamovich
Typ wymiennika ciepła	LB47-120H-2S-5/4"	Numer Katalogowy	0204-0767



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE		
Maks. ciśnienie		30,00	30,00	bar	Objętość strony 1	5,6 l
Maks. temperatura		230,00	230,00	°C	Objętość strony 2	5,6 l
Min. temperatura		-195,00	-195,00	°C	Waga	22,8 kg
Grupa płynów		1	1			
PRZYŁĄCZA				STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY		
K1	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			Przepływ przeciwpłdowy		
K2	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K1 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu C.O.		
K3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K2 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu cyrkulacji C.W.U.		
K4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K3 - wlot strony 2		
D3	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			K4 - wylot strony 1		
D4	Gwint zewnętrzny G 1 1/4"			D3 - wylot strony 2		
				D4 - wlot strony 1		

CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,
info@hexonic.com, www.hexonic.com
ver. 1.0.0.99, build 170125

OPIS TECHNICZNY

I. Węzeł cieplny poza kompaktem

1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny technologii i automatyki modernizacji węzła cieplnego c.o., c.w. dla budynku szkoły przy ul. Czarnomorskiej 3 w Warszawie.

Węzeł cieplny zlokalizowany jest w jednym pomieszczeniu na poziomie -1.

Projekt obejmuje węzeł zasilający instalację c.o., c.w.

Projektowana instalacja c.o. – rury polipropylenowe stabilizowane, projektowana instalacja c.c.w. – rury polipropylenowe stabilizowane.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- rzut węzła
- warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła cieplnego
- protokoły założeń eksploatacyjnych Veolia-Warszawa dla węzła cieplnego (w załączeniu)
- normy, wytyczne, katalogi, aktualne przepisy obowiązujące przy projektowaniu

3. Bilans cieplny węzła

Zapotrzebowanie energii cieplnej:

$$Q_{CO} = 278,7 \text{ kW}$$

$$Q_{CW \max} = 195,9 \text{ kW} , Q_{CW \text{ średnie}} = 77,0 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie energii cieplnej wynika z obliczeń instalacji.

I. Węzeł cieplny poza kompaktem

1. Elementy węzła cieplnego

1.1 Projektowany węzeł cieplny

Projektuje się węzeł cieplny w układzie bez zasobnika. Instalacja c.w.u. i c.o. zasilana jest z kompaktów. Kompakty przyłączone będą do m.s.c. przez węzeł podłączeniowy Dn 65 według załączonego rysunku (schematu). Zasilanie m.s.c. przewidziane z istniejącego przyłącza Dn50.

1.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi czynnika o wysokich parametrach zaprojektowano z rur stalowych czarnych P235GH ze szwem według PN-EN 10217-2:2019-05, zgrzewane elektrycznie ze świadectwem 3.1.

Rurociągi instalacji c.o. dla węzła z rur stalowych P235GH ze szwem według PN-EN 10217-2:2019-05, zgrzewane elektrycznie ze świadectwem 3.1.

Przewody instalacji c.o. i c.w.u. w budynku projektuje się z rur polipropylenowych stabilizowanych.

Projektuje się armaturę kulową kołnierзовą lub spawaną dla rurociągów sieciowych; kołnierзовą, spawaną lub gwintową dla rurociągów instalacyjnych c.o., gwintową dla rurociągów c.w.

Odwodnienia i odpowietrzenia wykonać odpowiednio według C.16.6 i C.16.7 (CTK) z zaworami kulowymi wg specyfikacji. Odprowadzenie odpływów z odpowietrzeń i odwodnień poprzez lejki sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną.

Wszystkie połączenia kołnierзовe wykonać według C-11.

Należy wykonać odpowiednie mocowania rurociągów. Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. 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

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy będące oddzieleniem przeciwpożarowym lub objęte wymogiem odporności ogniowej minimum EI 60, EI 120 należy wykonać w wymaganej klasie EI odporności ogniowej dla danej przegrody, zgodnie z aprobatą techniczną zastosowanego systemu.

W przypadku rur niepalnych przejście należy wykonać jako ognioszczelne w klasie odporności jak dla przegrody. Proponuje się zastosowanie zaprawy ogniochronnej PROMASTOP M lub równoważnej do wypełnienia przejścia /otwór nie większy niż 14cm przegrodą a rurą. Należy również pokryć 2mm warstwą masy ogniochronnej

PROMASEAL A Spray lub równoważny powierzchnię rury więcej niż 400mm z każdej strony przegrody oraz powierzchnię rury w przestrzeni przegrody.

Dla rur palnych proponuje się zabezpieczenie przejść kasetami montowanymi na tych rurociągach i posiadających klasę odporności ogniowej jak przegroda np. PROMASTOP-I lub równoważny.

Dobór średnic przewodów

Sieć c.o.	3,87 m ³ /h	Dn50	v = 0,51 m/s
Sieć c.w.II st.	3,61 m ³ /h	Dn50	v = 0,48 m/s
Sieć c.w.I st. zas.	1,71 m ³ /h	Dn32	v = 0,49 m/s
Sieć c.w.I st. pow	5,32 m ³ /h	Dn50	v = 0,71 m/s
By pass	2,16 m ³ /h	Dn32	v = 0,63 m/s
Sieć c.o.,c.w.II,	7,48 m ³ /h	Dn65	v = 0,59 m/s
Sieć c.w. w lecie	4,11 m ³ /h	Dn50	v = 0,55 m/s
Instalacja c.o.	9,59 m ³ /h	Dn65	v = 0,76 m/s
Instalacja c.w.	3,06 m ³ /h	Dz63x10,5	v = 0,65 m/s
Instal. zw dla cw	3,06 m ³ /h	Dz63x8,7	v = 0,55 m/s

Cyrkulacja	0,61 m ³ /h	Dz32x5,4	v = 0,50 m/s
Spinka	0,61 m ³ /h	Dz32x5,4	v = 0,50 m/s
Cyrkulacja pompa	1,23 m ³ /h	Dz40x6,7	v = 0,60 m/s

Max. rozstaw podpór pod rurociągi stalowe dn65 wynosi 2,8m, dla dn50 wynosi 2,5m, dla dn32 i mniejsze wynosi 2,0m.

Max. rozstaw podpór pod rurociągi z polipropylenu dla dz63 wynosi 1,5m,

Dla dz40 wynosi 1,4m, dla dz32 wynosi 1,2m, dla dz25 wynosi 1,0m.

1.3 Zabezpieczenie instalacji c.o. węzła

Zabezpieczenie instalacji c.o. węzła stanowi projektowane naczynie wzbiorcze przeponowe firmy REFLEX typ N 200 lub równoważne o pojemności 200 litrów i ciśnieniu 6 bar.

1.4 Elementy regulacyjno – pomiarowe

Regulator $\Delta p/v$ i ciepłomierz na makiecie dostarcza i montuje Veolia - Warszawa

Regulator różnicy ciśnień i przepływu

- na węźle podłączeniowym należy zamontować regulator różnicy ciśnień i przepływu firmy „SAMSON” typ 47-1 Dn 32, kvs=12,5 m³/h, zakres nastaw G: 2,0-10,0 m³/h
- Dp: 0,2-1,0 bar; dławik 0,2 bar

stabilizujący ciśnienie dyspozycyjne na poziomie:

- zima: przepływ wody sieciowej **G = 7,48 t/h** **p = 59,5 kPa**
- lato: przepływ wody sieciowej **G = 4,11 t/h** **p = 47,1 kPa**

Licznik ciepła na makiecie dla budynku

Dla obliczonych przepływów wody sieciowej dobrano licznik ciepła firmy KAMSTRUP typ Multical 603 z przepływomierzem typ Ultraflow 54 Dn 40, Q_n = 10,0 m³/h; 2 szt. czujników PT 500

1.5 Pomieszczenie węzła

Na węzeł cieplny przeznaczono jedno pomieszczenie. Węzeł cieplny jest w pomieszczeniu piwnicznym.

Węzeł odwadniany będzie grawitacyjnie do istniejącej studzienki schładzającej przykrytej projektowaną stalową kratą WEMA lub równoważna. Następnie ścieki są odprowadzane poprzez pompę KP150-A1 do trójnika PVC na kanalizacji schodzącej pod posadzkę. Przewód kanalizacyjny z drugiej strony w stosunku do zejścia pod posadzkę należy zakorkować.

Pomieszczenie ma istniejącą wentylację grawitacyjną wywiewną oraz istniejącą wentylację grawitacyjną nawiewną.

Wentylacja nawiewna poprzez kanał z rury PVC typu Z o wymiarach fi160 mm. W kanale nawiewnym w przestrzeni ściany węzła należy zamontować klapę przeciwpożarową.

Uzupełnianie instalacji c.o. przy pomocy przewodu dn15 podłączonego do powrotu wężła podłączeniowego i następnie do rozdzielacza powrotnego instalacji c.o. /pokazane na rysunku S-04/.

Drzwi wężła powinny mieć wymiary 90x200 cm w świetle ościeżnicy, i mieć właściwą odporność ogniową. Wysokość pomieszczenia wężła 2,40m

2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie przewody oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do 2-stopnia czystości i pomalować farbą kredurowo-tlenkową czerwoną zgodnie z instrukcją KOR-3A.

3. Izolacja termiczna

Izolację termiczną rurociągów w węźle wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z otulin izolacyjnych z wełny mineralnej systemu ROCKWOOL 800 lub równoważny w okładzinie ze zbrojonej folii Al. Prod. Rockwool lub równoważnej. Grubość izolacji przewodów instalacji c.o. zgodnie z rozporządzeniem Min. Infrastruktury Dz. U Nr 201 listopad 2008 (Dz. U 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami), a wody sieciowej zgodnie z wytycznymi Veolii i PN-B-0421:2000

Grubość otulin termoizolacyjnych wełna mineralna $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$

Przewody stalowe sieciowe zasilenie/powrót

Dn15 – min. grubość izolacji 35mm/30mm

Dn20 – min. grubość izolacji 35mm/30mm

Dn25 – min. grubość izolacji 40mm/30mm

Dn32 – min. grubość izolacji 45mm/30mm

Dn40 – min. grubość izolacji 45mm/30mm

Dn50 – min. grubość izolacji 50mm/35mm

Dn65 – min. grubość izolacji 55mm/40mm

Przewody stalowe instalacyjne

Dn15 – min. grubość izolacji 20mm

Dn20 – min. grubość izolacji 30mm

Dn25 – min. grubość izolacji 30mm

Dn32 – min. grubość izolacji 40mm

Dn65 – min. grubość izolacji 70mm

Przewody polipropylenowe

Dz25 – min. grubość izolacji 20mm

Dz32 – min. grubość izolacji 30mm

Dz40 – min. grubość izolacji 30mm

Dz63 – min. grubość izolacji 50mm

4. Zabezpieczenie przed Legionellą

Projektowany regulator podłączony jest do czujnika temperatury na powrocie ciepłej wody z instalacji cyrkulacyjnej.

Czujnik ten będzie wykorzystywany do kontroli temperatury ciepłej wody w obiegu cyrkulacyjnym podczas procesu dezynfekcji termicznej realizowanej w sposób automatyczny do poboru próbek wody do analiz na obecność bakterii należy zastosować projektowane zawory spustowe. Dezynfekcja instalacji c.w. będzie wykonywana

Przy temperaturze 70 st.C. Dezynfekcję wykonywać minimum co pół roku. W okresie letnim dezynfekcję wykonywać przy pomocy stabilizatora z grzałką elektryczną. Grzałka powinna pogrzać wodę w instalacji c.w. do temperatury 70st.C.

5. Wytyczne wykonania i odbioru węzła

Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia węzła z projektem.

Należy przestrzegać następujących norm i przepisów:

1. Prawo Budowlane Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 4, tj. Dz.U. 2024 poz. 725 z późniejszymi zmianami.
2. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie obwieszczenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 2003 nr 169 poz. 1650)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie n bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003 nr 47 poz.401)
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 2000 nr 40 poz. 470)
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów (Dz. U. Nr 2004 nr 7 poz. 59)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2002 nr 75 poz.690), tj. Dz.U. 2022 poz. 1225, z późniejszymi zmianami.

PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi .Wymagania
PN-76/B – 02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-02423:2000	Ciepłownictwo-węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 12828	Instalacje ogrzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
+A1:2014-05	

- PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie korodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-EN15316-4-7:2009 Instalacje ogrzewania budynków.
- PN-EN 13166,13167, 13168,13169, 13170, 13171:2009-06-08 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie
- PN-EN10088-1:2005 Stale odporne na korozję
- EN1092- 1:2001 Kołnierze i ich połączenia
- Wytyczne projektowania węzłów ciepłych. Opracowanie Veolia-Warszawa 2023r.
- Wytyczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania, opracowanie COBRTI Instal 2005r,
- PN-EN 10217-2:2019-05 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
- PN-EN 10216-2+A1:2020-05 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

Instalacje elektryczne

Projekt instalacji oświetleniowej, podłączenia pomp oraz podłączenia urządzeń automatycznej regulacji jest zawarty w projekcie elektrycznym, który stanowi odrębne opracowanie.

Próby

Instalację węzła ciepłego poddać próbom na szczelność i wytrzymałość przy ciśnieniach: (odłączone NWP oraz zawory bezpieczeństwa)

- po stronie wody sieciowej - 2,0 MPa
- po stronie instalacyjnej c.o. - 0,55 MPa
- po stronie instalacyjnej c.w. - 1,0 MPa

6. Zagadnienia BHP

Elementy urządzeń z rur muszą być zaizolowane. Studzienka w posadzce musi być zabezpieczona przykryciem. Drzwi do pomieszczenia powinny być zamykane od zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200cm, spełniające wymagania przeciwpożarowe; klasa odporności ogniowej właściwa dla typu budynku i strefy pożarowej – min. EI-30.

Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. Usytuowanie rur pod przejściami na wysokości min. 1,9 m do spodu izolacji.

Wentylacja pomieszczenia węzła powinna zapewniać temp. niższą od 25°C.

Obsługa węzła oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż. oraz poddawana okresowym badaniom lekarskim.

Wszystkie prace w węźle należy wykonać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia wykonawcze, prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Dane eksploatacyjne

- przepływ	lato - 4,11 t/h zima - 7,48 t/h
- regulowana różnica ciśnienia	lato - 47,1 kPa zima - 60,4 kPa
- minimalne ciśnienia dyspozyc.	lato - 80,9 kPa zima - 126,1 kPa
- ciśnienie zasilania	max. - 1176 kPa min. - 764 kPa

- kryza KD₀ montowana na przyłączy w zimie zostanie dobrana przez Veolię, gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy przekroczy wartość 410,9 kPa w zimie; 190,2 kPa w lecie

II. Węzeł kompaktowy

1. Węzeł ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania

Zasilanie instalacji c.o., c.c.w. odbywać się będzie z węzłów kompaktowych produkcji firmy Elektrotermex lub równoważnej z zastosowaniem wymienników płytowych w układzie szeregowo-równoległym.

W jego skład wchodzi podzespoły: płytowe wymienniki ciepła, zespoły pomp, układ automatycznej regulacji.

W obiegu wody instalacyjnej c.o. kompaktu na zasileniu zastosowano 2 pompy hermetyczne z regulowaną ilością obrotów (z przemienną pracą) typu MAGNA 3 32-120F lub równoważna prod. Grundfos

W obiegu c.w.u. kompaktu przewidziano 1 pompę cyrkulacyjną hermetyczną, typu ALPHA 2 25-60N lub równoważna PN10 prod. Grundfos lub innej firmy.

Do regulacji przepływu w instalacji cyrkulacji projektuje się zawory zaporowo-regulacyjne Hydrocontrol firmy Oventrop lub równoważne.

KOMPAKT C.O. PRODUKCJI ELEKTROTERMEX SP. ZO. O. LUB RÓWNOWAŻNY

Lp.	Ilość	Wyszczególnienie	Opis,norma Producent	Uwagi
1	2	3	4	5
O1	1 szt.	Wymiennik ciepła c.o. typu LB31-140H-5/4" lub równoważny	Instrukcja HEXONIC lub dla równoważnego	Patrz karta doboru, izolacja fabryczna,
O3	2 szt.	Pompa obiegowa c.o. firmy Grundfos typu Magna 3 32-120F lub równoważna 1 x 230V; PN10, $t_{max}=100^{\circ}C$	Grundfos lub równoważny	Instalacja c.o.
O8	1 szt.	Zawór regulacyjny z nastawą Hydrocontrol VTR lub równoważny Dn 50, nastawa 2,9	OVENTROP lub równoważny	Z m.s.c.
O9	2 szt.	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 50; L = 0,6 m	PN-EN 10217-2:2019-05	pompy c.o.
O12	5 m	rura stalowa czarna, Dn50 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
O13	0,5 m	rura stalowa czarna, Dn20 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	Spust
O14	1 szt.	Zawór kulowy kołnierzowy Dn 50 (z przeciwkołnierzami wg projektu typowego C-11) lub z końcówkami do spawania; $p_n=1,6$ MPa; $t_{max}=124^{\circ}C$	NAVAL, VEXVE, ARBUD, DZT lub równoważna	m.s.c.
O15	1 szt.	Zawór kulowy j.w. Dn 20; $p_n=1,6$ MPa; $t_{max}=124^{\circ}C$	j.w.	Spust
O17	7 m	Rura stalowa czarna ze szwem, przewodowa, z usuniętym wpływem szwu, Dn65, + izolacja min. 70mm	PN-EN 10217-2:2019-05	Instalacyjna
O18	2,0m	Rura stalowa czarna ze szwem, przewodowa, z usuniętym wpływem szwu, Dn32, + izolacja min. 40mm	PN-EN 10217-2:2019-05	Na zestawie pompowym
O20	0,5m	Rura stalowa czarna ze szwem, przewodowa, z usuniętym wpływem szwu, Dn20,	PN-EN 10217-2:2019-05	Spust
O23	2 szt.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania Dn 65 $p_n = 1,0$ MPa; $t_{max}=100^{\circ}C$	NAVAL, VEXVE, ARBUD, DZT lub równoważna	instal. c.o.
O24	4 szt.	Zawór kulowy j.w. lub gwint. Dn 32	j.w.	obieg pomp c.o.
O27	1 szt.	Zawór kulowy j.w. Dn 20	j.w.	Spust
O38	2 szt.	Zawór zwrotny przelotowy Dn 32 $p_n = 1,0$ MPa; $t_{max}=100^{\circ}C$	EUROPA ITAP lub równoważna	Pompy instal. c.o.
O44D	2 szt.	Termometr techniczny P/0-100/1/100 z zamocowaniem wg. projektu typ. C-16.9	Merazet Poznań lub równoważna	Instalacyjny

1	2	3	4	5
O45D	1 szt.	Termometr techn. P/0-200/1/100 jw.	Merazet Poznań lub równoważna	m.s.c.
O46D	2 szt.	Manometr M/160R/0-6/1N z zamocowaniem wg. projektu typowego C.16.10	Kujawska Fabryka Manometrów lub równoważna	Instalacja
O47	1 szt.	Manometr kontaktowy 111.20 + EM1 lub równoważny	WIKA lub równoważna patrz proj. Elektryczny	zabezpieczenie przed suchobieg.
O50	1 szt.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR lub równoważny Dn 25	SYR 1915 lub równoważny Potw = 0,35 MPa	instalacja
O51D	1 szt.	Filtr FS-1 lub równoważny / min. 400 oczek/cm ² , Dn 40	„POLNA” SA lub równoważna	instalacja
TC 1-1	1 szt.	Zawór regul. c.o. typ 3222 lub równoważny Dn 25 ; kvs = 8,0 m ³ /h z końcówkami do spawania	SAMSON lub równoważny	Automatyka,
TX1	1 szt.	Napęd elektryczny typ 5827-A11 lub równoważny ; 220V;50Hz;IP 54	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC 1-2	2 szt.	Czujniki temp. wody PT1000 typ 5277-21 lub równoważny ;zakres -10...+105	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC 1-3	1 szt.	Termostat STW typ 5343-4 lub równoważny; zakres 35÷95°C nastawa 80 °C	SAMSON lub równoważny	Automatyka
KOMPAKT C.W. PRODUKCJI ELEKTROTERMEX SP. ZO. O. LUB RÓWNOWAŻNY				
W1	1 szt.	Wymiennik ciepła c.w. typu LB47-120H-2S-1” lub równoważny	Instrukcja HEXONIC lub równoważny	Patrz karta doboru, izolacja fabryczna
W3	1 szt.	Pompa cyrkulacyjna c.w. firmy Grundfos Alpha 2 25-60N lub równoważna 1 x 230V; PN10, t _{max} =100°C	Grundfos lub równoważny	Instalacja
W8	1 szt.	Zawór regulacyjny z nastawą Hydrocontrol VFC lub równoważny Dn 32, N = 2,4	OVENTROP lub równoważny	By pass
W9	2 szt.	Rozdzielacz z rury polipropylenowej stabilizowanej Dz 50x8,3mm; L = 0,6 m	PN-EN 10217-2:2019-05	pompy c.w.
W10	5 m	rura stalowa czarna, Dn50 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
W11	1 m	rura stalowa czarna, Dn32 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
W12	1 m	rura stalowa czarna, Dn32 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.

1	2	3	4	5
W13	2,0 m	rura stalowa czarna, Dn20 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	Spusty, by pass
W14	2 szt	Zawór kulowy kołnierzowy Dn 50 z przeciwkołnierzami wg projektu typowego C-11; pn=1,6 MPa; t _{max} =124°C	NAVAL, VEXVE, ARBUD, DZT lub równoważny	m.s.c
W15	1 szt	Zawór kulowy kołnierzowy Dn 32 z przeciwkołnierzami wg projektu typowego C-11; pn=1,6 MPa; t _{max} =124°C	NAVAL, VEXVE, ARBUD, DZT lub równoważny	m.s.c
W16	1 szt	Zawór kulowy kołnierzowy Dn 50 z przeciwkołnierzami wg projektu typowego C-11; pn=1,6 MPa; t _{max} =124°C	NAVAL, VEXVE, ARBUD, DZT lub równoważny	m.s.c
W17	2 szt.	Zawór kulowy j.w. Dn 20	j.w.	m.s.c.
W18	3 m	instalacyjne wodociągowe dz63x10,5mm;PN20 (rury polipropylenowe stabilizowane)	WAVIN lub równoważny	Instalacja c.w.
W19	3 m	instalacyjne wodociągowe dz63x8,7mm (rury polipropylenowe) PN 20	WAVIN lub równoważny	Instalacja z.w.
W20	1 m	instalacyjne wodociągowe dz40x6,7mm (rury polipropylenowe stabil.) PN 20	WAVIN lub równoważny	Pompa c.w.
W21	3 m	instalacyjne wodociągowe dz32x5,4mm (rury polipropylenowe stabilizowane) PN 20	WAVIN lub równoważny	Cyrkulacja
W22	1 m	instalacyjne wodociągowe dz32x5,4mm;PN20 (rury polipropylenowe stabilizowane)	WAVIN lub równoważny	Spinka
W23	3 szt.	Zawór kulowy gwintowy Dn 50 p _n =1,0 MPa; t _{max} =100°C	ITAP lub równoważny	Instal. z.w. i c.w.
W24	2 szt.	Zawór kulowy gwintowy Dn 25 p _n =1,0 MPa; t _{max} =100°C	ITAP lub równoważny	Pompa cyrk.
W25	2 szt.	Zawór kulowy gwintowy Dn 20 p _n =1,0 MPa; t _{max} =100°C	ITAP lub równoważny	Spusty
W26	2 szt.	Zawór regulacyjny z nastawą Hydrocontrol VTR lub równoważny Dn 25, N = full	OVENTROP lub równoważny	Cyrkulacja
W27	1 szt.	Zawór regulacyjny z nastawą Hydrocontrol VTR lub równoważny Dn 25, N = 1,6	OVENTROP lub równoważny	Spinka
W28	1 szt.	Zawór kulowy gwintowy Dn 15 p _n =1,0 MPa; t _{max} =100°C	ITAP lub równoważny	Spust

1	2	3	4	5
W37	1 szt.	Zawór antyskażeniowy BA lub równoważny Dn 50	Danfoss BA2760 lub równoważny	Instalacja z.w.
W39	1 szt.	Zawór zwrotny przelotowy Dn 25	SOCLA typ 601 lub równoważny	Spinka
W40	1 szt.	Wodomierz wielostrumieniowy typu JS 25 Master C+; Dn 25; $Q_n=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$;	Apator S.A. lub równoważny	Instalacja z.w.
W44 D	2 szt.	Termometr techniczny P/0-100/1/100 z zamocowaniem wg. projektu typ. C-16.9	Merazet Poznań lub równoważny	Instalacyjny
W46 D	3 szt.	Manometr M/160R/0-10/1N z zamocowaniem wg. projektu typowego C.16.10	Kujawska Fabryka Manometrów lub równoważny	Instalacja
W47	1 szt.	Manometr kontaktowy 111.20 + EM1 Lub równoważny	WIKA lub równoważna patrz proj Elektry.	Zabezpiecz.przed sucho biegiem
W50	2 szt.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR lub równoważny Dn 25	SYR 2115 lub równoważny Potw = 0,6 MPa	Instalacja z.w.
W51	1 szt.	Filtr magnetyczny gwintowy IFM50 lub równoważny, PN10, $t_{\max}=100^\circ\text{C}$ dn 50 min. 400 oczek/ cm^2	INFRACORR lub równoważny	instalacja z.w.
W52	1 szt.	Filtr magnetyczny gwintowy IFM25 lub równoważny, PN10, $t_{\max}=100^\circ\text{C}$ dn 25 min. 400 oczek/ cm^2	INFRACORR lub równoważny	instalacja cyrkulacji
TC 2-1	1 szt.	Zawór regul. c.w. 3222 lub równoważny Dn 25; $kvs = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$; z końcówkami do spawania	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TX2	1 szt.	Napęd elektryczny typ 5827-A11.3 lub równoważny; 220V;50Hz;IP 54	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC 2-2	1 szt.	Czujniki temp. wody PT1000 5207-64 lub równoważny ;zakres $-15...+180$	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC 2-3	1 szt.	Czujniki temp. wody PT1000 5207-64 lub równoważny ;zakres $-15...+180$	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC 2-4	1 szt.	Termostat STB typ 5345-2 lub równoważny; zakres $30\div 110^\circ\text{C}$, nastawa 70°C .	SAMSON lub równoważny	Automatyka

MODUŁ WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO

Lp.	Ilość	Wyszczególnienie	Opis,norma Producent	Uwagi
1	2	3	4	5
1	2 szt	Zawór kulowy z dospawanymi kołnierzami Dn 50 wg projektu przyłącza; pn=1,6 MPa; t _{max} =124°C	DOMAR, ARBUD,DZT-Steel lub równoważny	włot m.s.c istniejące
2	1 szt.	Filtr FS-1 lub równoważny / min. 400 oczek/cm ² , Dn 65	“POLNA” S.A. lub równoważny	Makieta
2A	1 szt	Filtr FS-1 lub równoważny/min. 200 oczek/cm ² ,Dn 65	j.w.	odwrotny na makiecie
3	1 szt	Odmulacz siatkowo inercyjny I.O.W.- 65 lub równoważny; Dn 65 z wkładem magnetycznym	INFRACORN lub równoważny	m.s.c
4	1 szt	Zawór kulowy spawany Dn 25	DZT lub równoważny	Spust odmulacza
5	1 szt	Zawór kulowy j.w. Dn 20	DOMAR, ARBUD,DZT-Steel lub równoważny	Makieta
6	6 szt.	Zawór kulowy j.w. Dn 15	j.w.	Odpow., dopust
7	5 szt	Manometr M/160R/0-16/1N	KFM. lub równow.	m.s.c.
8	2 szt	Termometr techniczny P/0-200/1/100	Merazet Poznań lub równoważny	m.s.c.
9	1 szt	Zawór igłowy ZWD1 lub równoważny	Katalog f-my “POLNA” lub równoważny	rurka impulsowa
10	5,5 m	rura stalowa czarna, Dn65 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
11	0,5 m	rura stalowa czarna, Dn25 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	Spust
12	1,0 m	rura stalowa czarna, Dn40 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
13	1,0 m	rura stalowa czarna, Dn32 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c.
14	1,5m	rura stalowa czarna, Dn15 ze szwem, zgrzewana elektrycznie	PN-EN 10217-2:2019-05	z m.s.c. i spust
60	1 szt.	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy PN16, T124 min. 400 oczek/cm ² ,Dn 15	ZETKAMA	Makieta
61	1 szt.	Reduktor ciśnienia SYR, dn15 nastawa 2,3 bara	SYR 6243.1	Napeł. Instalacji z demontażu
62	1 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR Dn 15	SYR 1915 Potw = 0,35 MPa	napełnianie inst.
63	1 szt.	Zawór zwrotny przelotowy Dn 15/100°C	Europa ITAP	Napełnianie instalacji c.o.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ POZA KOMPAKTEM I MODULEM

1	2	3	4	5
10	2 szt	Zawór kulowy kołnierzowy lub z końcówkami do spawania (przeciwnośmierze wg proj. typowego C-11) Dn 65, $p_n=1,6\text{MPa}$; $t_{\max}=124^\circ\text{C}$	DOMAR, ARBUD, DZT-Steel lub równoważny	Odciecie makiety,
NQ1/A4	1szt	Licznik ciepła Multical 603 Przepływomierz Ultraflow 54; Dn40, $Q_n = 10,0\text{m}^3/\text{h}$	KAMSTRUP	Ostateczny dobór i dostawa Veolia
PDC1/A1	1szt	Zawór regulacji $\Delta p/v$, Dn32, $kv=12,5\text{m}^3/\text{h}$; zakres nastaw G: 2,0-10,0 m^3/h Dp: 0,2-1,0 bar; dł. 0,2 bar	Samson 47-1	Ostateczny dobór i dostawa Veolia
TC 1/2	1 szt.	Elektroniczny regulator cyfrowy dla ciepłownictwa 5573-1 lub równoważny Wspólny dla c.o. i c.w.; min. IP 54	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC	1 szt.	Komunikator zewnętrzny RS 485 lub równoważny	SAMSON lub równoważny	Automatyka
TC	1szt	Czujnik temp. zewnętrznej PT-1000 5227-5 lub równoważny; zakres – 35...+85	Samson lub równoważny	Automatyka
62	1 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR Dn 15	SYR 1915 Potw = 0,35 MPa	napełnianie inst.
78	2 szt	Zawór kulowy z końcówkami do spawania lub gwintowy Dn 65 ; $p_n = 1,0\text{MPa}$; $t_{\max}=100^\circ\text{C}$	DOMAR, ARBUD, DZT-Steel lub ITAP lub równoważny	Instalacja c.o.
79	3 szt	Zawór kulowy z końcówkami do spawania lub gwintowy Dn 32 ; $p_n = 1,0\text{MPa}$; $t_{\max}=100^\circ\text{C}$	DOMAR, ARBUD, DZT-Steel lub ITAP lub równoważny	Instalacja c.w.
80	2 szt	Zawór kulowy z końcówkami do spawania lub gwintowy Dn 20 ; $p_n = 1,0\text{MPa}$; $t_{\max}=100^\circ\text{C}$	DOMAR, ARBUD, DZT-Steel lub ITAP lub równoważny	Spusty
81	1 szt	Zawór kulowy kołnierzowy lub z końcówkami do spawania (przeciwnośmierze wg proj. typowego C-11) Dn 15, $p_n=1,6\text{MPa}$; $t_{\max}=124^\circ\text{C}$	DOMAR, ARBUD, DZT-Steel lub równoważny	Odciecie makiety,
82	4 szt	Zawór kulowy j.w. Dn 15	j.w.	Odpow.inst. c.o.
83	2 szt	Naczynie wzbiorcze przeponowe typu N200 lub równoważne, $V_c=200\text{dm}^3$,	Katalog f-my REFLEX lub równoważne	Inst.c.o.
84	1 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR lub równoważny Dn 20	SYR 1915 lub równoważny Potw = 0,35 MPa	napełnianie

1	2	3	4	5
86	1 szt	Wodomierz typu JS90-2,5NK lub równoważny; Dn20; Q ₃ =4,0 m ³ /h; t _{max} =90°C; p _(n) =1,0 MPa wyposażony w nadajnik impulsowy	APATOR POWOGAZ lub równoważny	dopust c.o.
87	1 szt	Połączenie rozłączne na rurze wzbiornej przy NW przep., Dn 25	SU R1x3/4 lub równoważne	Instal. c.o.
88	2 szt	Odpowietrznik automat. TACO lub równoważny Dn15	Katalog TACO lub równoważny	Instal. c.o.
90	3 szt	Manometr M/160R/0-6/1N	K.F.M. lub równoważny	Przy naczyniu, i przy rozd.
91	2 szt.	Termometr techniczny P/0-100/1/100 z zamocowaniem wg. Projektu typ. C-16.9	Merazet Poznań lub równoważny	Instalacyjny
92	2 szt.	Zbiornik odpowietrzający z rury Dn 50, l = 0,5m z dekle	wyk. Indywidualne	Instalacja c.o.
93	2 szt.	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 100; L = 0,8 m	PN-EN 10217-2:2019-05	Instalacja c.o.
94	1 szt.	Storatherm AL300/R lub równoważny Poj. 300 litrów	Reflex lub równoważny	Instalacja c.w.
95	1 szt.	Pokrywa rewizyjna LK150 emaliowana z mufą RP 1 ½" lub równoważna	Reflex lub równoważny	Instalacja c.w.
96	1 szt.	Uszczelka do pokrywy LK150 lub równoważna (uszczelka profilowana) do pokrywy otworu rewizyjnego z mufą	Reflex lub równoważny	Instalacja c.w.
97	1 szt.	Magnezowa anoda ochronna G1x26x900 lub równoważna w stabilizatorze ciepła	Reflex lub równoważny	Instalacja c.w.
99	1 szt.	Grzałka elektryczna typ GRBT lub równoważna 3x1500W o mocy 4,5 kW 400 V	Eliko lub równoważny	j.w.
103	2,5m	Rura stalowa ze szwem dn32	PN-EN 10217-2:2019-05	Tłoczna ze studni schładzającej
104	1 szt.	Zlew blaszany 1-dno komorowy z żeliwnym podejściem		Z demontażu
105	1 szt.	Trójnik żeliwny dn50 do zamontowania do podejścia zlewu		

Wykaz rur:

Rury sieciowe PN-EN 10217-2:2019-05	Instalacyjne ze szwem PN-EN 10217-2:2019-05	instalacyjne wodociągowe (polipropylen PN20)
Dn 65 – 12 m	Dn 65 – 6 m	Dz 63x10,5mm – 12 m /stabiliz./
Dn 50 – 8 m	Dn 25 – 9 m	Dz 63x8,7mm – 7 m
Dn 32 – 1 m	Dn 15 - 1 m	Dz 32x5,4mm – 7m/stabil./
Dn 20 – 1 m		
Dn 15 – 12 m		

UWAGA :-zawory odcinające oraz spusty na instalacji c.o. według stanu projektowanego
Zestawienie izolacji

Grubość otulin termoizolacyjnych wełna mineralna ROCKWOOL 800 lub równoważne $\lambda = 0,35$ Dla rur sieciowych	Grubość otulin termoizolacyjnych wełna mineralna ROCKWOOL 800 lub równoważne $\lambda = 0,35$ Dla rur instalacyjnych instalacji c.o.	Grubość otulin termoizolacyjnych wełna mineralna ROCKWOOL 800 lub równoważne $\lambda = 0,35$ Dla rur instalacyjnych instalacji c.w.u.
Dn 65 grubości 55mm- 6 m	dn 65 grubości 70mm – 7 m	dz 63 grubości 50mm – 13 m
Dn 65 grubości 40mm- 7 m	dn 25 grubości 70mm – 10 m	dz 63 grubości 5mm – 8 m
Dn 50 grubości 50mm – 4,5m	dn 15 grubości 30mm - 1 m	dz 32 grubości 30mm – 8 m
Dn 50 grubości 35mm – 4,5m		
Dn 20 grubości 30mm- 1,5 m		
Dn 15 grubości 35mm- 8 m		
Dn 15 grubości 30mm – 5 m		

Zestawienie instalacji odwodnieniowej węzła

Rury stalowe dn80 – 20,0m

WĘZEL WYMIENNIKOWY DLA POTRZEB C.O.			
DANE WYJŚCIOWE			
Zapotrz. ciepła	Qco= 278 700 W	Parametry s.c.	117 / 55 °C
Parametry inst. C.O.	75 / 50 °C	Opory inst. C.O.	40,5 kPa
OBLICZENIA HYDRAULICZNE			
Przypływ wody sieciowej	Gs = 3,78 t/h		
Przepływ wody instalacyjnej	Gi = 9,59 t/h		
DOBÓR WYMIENNIKÓW			
Wymiennik ciepła typu	LB31-100H-5/4"		
Opory przepływu wody sieciowej	4,10 kPa		
Opory przepływu wody instalacyjnej	24,00 kPa		
Opory podłączenia instalacji c.o.			
			RL+Z
			[mm sł. w.]
Opory przewodów i armatury			350
Opory filtra			140
Opory wymiennika			2400
Opory instalacji			4050
Łączne opory instalacji c.o.			6940
DOBÓR POMP OBIEGOWYCH			
Wymagana charakterystyka pomp	Dobrano dwie pompy obiegowe firmy Grundfos typu (w tym jedna rezerwowa)		
	Magna 3 32-120F		
Q= 1,15 x 7,48 = 8,6 m3/h	dla Q= 8,6m3/h Hmax= 7,6 m sł.w.		
	przy regulacji proporcjonalnej obrotów zmienne, moc siln.		
H= 1,1 x 6,94 = 7,6 m sł.w	Nmax= 0,27kW		
	prąd jednofazowy, PN10		
	ustawić H=6,9 m sł.w. przy 7,5m3/h		

Dostarczenie danych

PROJEKT:	ETYKIETA JEDNOSTKI:	ILOŚĆ:
PRZEDSTAWICIEL: _____	RODZAJ USŁUGI:	DATA: _____
INŻYNIER:	DOSTARCZONE PRZEZ:	DATA:
WYKONAWCA:	ZATWIERDZONY PRZEZ:	DATA:
	ZAMÓWIENIE NR:	DATA:

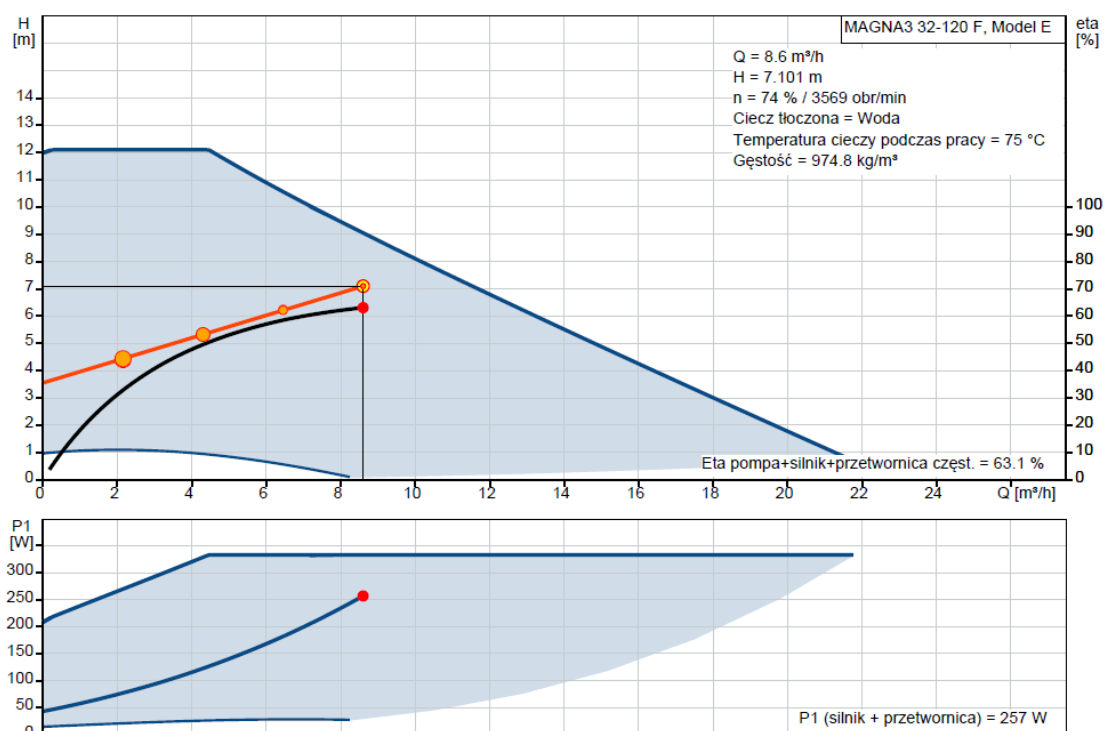


MAGNA3 32-120 F

Najlepszy wybór, gdy kluczowe jest sterowanie i monitorowanie systemu. MAGNA3 obsługuje magistralę fieldbus za pomocą opcjonalnych modułów CIM i posiada wyświetlacz TFT do intuicyjnej konfiguracji inteligentnych funkcji.

Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego

Warunki Serwisu	Dane pompy	Dane silnika
Wydajność: 8.6 m³/h	Zakres temperatury cieczy: -10 .. 110 °C	Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Wysokość: 7.101 m	Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C	Stopień ochrony: X4D
Wydajność: 63.1 %	Numer wyrobu: 97924265	
Ciecz: Woda		
Temperatura: 75 °C		
Wymagane NPSH: 10 m		
Ciężar właściwy: 0.977		



1/4

DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIĄ WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.O.			
WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Ilość ciepła	Q	[kW]	278,7
Pojemność zładu	V	[m ³]	2,6
Maksymalne ciśnienie instalacji	P _{max}	[bar]	3,0
Ciśnienie statyczne w miejscu włączenia NW	p _{st}	[bar]	1,1
Ciśnienie wstępne w NW przyjęte do obliczeń $p = p_{st} + 0,2$	p	[bar]	1,3
Parametry instalacji	t _z /t _p	°C	75/50
Gęstość wody przy temperaturze t _l = 10°C	ρ _l	[kg/m ³]	999,7
Przyrost objętości właściwej wody	ΔV	[dm ³ /kg]	0,0256
Minimalna pojemność użytkowa N.W.: $V_u = V \times \rho_l \times \Delta v$	V _u	[dm ³]	66,6
Rezerwa eksploatacyjna: $V_R = V \times E \times 10 = 2,6 \times 0,06 \times 10$	V _R	[dm ³]	1,6
Pojemność użytkowa N.W. z rezerwą eksploatacyjną: $V_{uR} = V_u + V_R = 66,6 + 1,6$	V _{uR}	[dm ³]	68,2
Ciśnienie wstępne pracy instalacji z N.W. z rezerwą eksploatacyjną $P_R = \left[\frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} \right] - 1$			1,32
Wymagana pojemność całkowita z N.W. z rezerwą eksploatacyjną: $V_{nR} = V_{uR} \times \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_0}$	V _n	[dm ³]	162,4
Projektuję 1 ciśnieniowe naczynia przeponowe typu N200 firmy Reflex o maksymalnym ciśnieniu roboczym 6 bar. Pojemność całkowita 1 naczynia V _C =200 dm ³			
Średnica wewnętrzna rury wzbiorczej: $d_{min} = 0,7 \sqrt{V_u} = 5,7$ Przyjęto projektowane Dn 25			

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI C.O.			
Obliczenia prowadzone są dla zaworu bezpieczeństwa SYR 1915			
WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Dopuszczalny współczynnik wpływu	α_d		0,3
Maksymalne ciśnienie w sieci	p_z	[bar]	16
Maksymalne ciśnienie w instalacji	P_1	[bar]	3,5
Współczynnik zależny od Δp	b		2
Powierzchnia przekroju $A = 15\text{mm}$	A	$[\text{m}^2]$	0,000015
Wymagana łączna przepustowość zaworów $G = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{\rho \times (p_z - p_1)}$	G	[kg/s]	3,63
Ilość zaworów bezpieczeństwa			1
Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa	G_1	[kg/s]	1,48
Wewnętrzna średnica króćca dopływowego pojedynczego zaworu bezpieczeństwa $d_o = 54 \sqrt{\frac{G}{\alpha_d \times \sqrt{p_1 \times \rho}}}$	d_o	[mm]	15,8
Projektowany jeden zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy dn25 $d_o = 20\text{mm}$			
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,5 bar			

**WĘZŁ WYMIENNIKOWY DLA POTRZEB INSTALACJI C. W. W BUDYNKU
SZKOŁY PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3**

DANE WYJŚCIOWE	
$Q_{cw}^{max} = 195,9 \text{ kW}$	$G_{cw}^{max} = 3,06 \text{ t/h}$
$Q_{cw}^{\xi r} = 77,0 \text{ kW}; k_h = 2,54$	$h_{cyrk} = 1000 \text{ mm sł. W.}$

OBLICZENIA	
stopień I	stopień II
$Q_{cw}^I = 0,60 Q_{cw}^{max} = 117,5 \text{ kW}$	$Q_{cw}^{II} = 0,45 Q_{cw}^{max} = 88,2 \text{ kW}$
Ilość wody sieciowej dla lata	
$G_s^{cwI} = G_s^{co} + G_s^{cwII} = 1,71 + 3,61 = 5,32 \text{ t/h}$	$G_s^{cwII} = \frac{88,2 \times 0,86}{21} = 3,61 \text{ t/h}$
Ilość wody sieciowej dla lata	
$G_L^{cw} = \frac{Q_{cw}^{max}}{\Delta t} = \frac{195,9 \times 0,86 \times 1,05}{43} = 4,11 \text{ t/h}$	
Ilość wody instalacyjnej	
$G_i^{cw} = G_{cw}^{max} = 3,06 \text{ t/h}$	$G_{cyrk} = 1,22 \text{ t/h}$
DOBÓR WYMIENNIKÓW C.W.	
stopień I – LB31-60H-5/4"	stopień II – LB31-60H-5/4"
Opory wymiennika po stronie wody sieciowej zimą	
$h_s^{cwI} = 18,5 \text{ kPa}$	$h_s^{cwII} = 8,6 \text{ kPa}$
Opory wymiennika po stronie wody sieciowej latem	
$h_s^{cw} = h_s^{cwII} + h_s^{cwI} = 8,8 + 8,8 = 17,6 \text{ kPa}$	
Opory wymiennika po stronie wody instalacyjnej	
$h_i^{cw} = h_i^{cwII} + h_i^{cwI} = 5,25 + 5,25 = 10,5 \text{ kPa}$	

DOBÓR POMP C. W.
Wymagana wysokość podnoszenia pomp: $H_{p. \text{ cyrk}} = 1,1 \times (h_{cyrk} + h_i^{cwII} + h_{zest}) = 1,1 \times (1,0 + 1,14 + 0,3) = 2,68 \text{ m sł. w.}$
Wymagana wydajność pomp: $G_{p. \text{ cyrk}} = 1,15 \times G_{cyrk} = 1,15 \times 1,22 = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$
Dobrano 1 pompę firmy Grundfos Alpha2 25-60N /1 pracująca/ $Q_p = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}, H_p = 2,68 \text{ m sł. w.}, n = \text{zmienne obr/min},$ $N_{max} = 0,022 \text{ kW}, 1 \times 230 \text{ V}$

Dostarczenie danych

PROJEKT:	ETYKIETA JEDNOSTKI:	ILOŚĆ:
PRZEDSTAWICIEL:	RODZAJ USŁUGI:	
INŻYNIER:	DOSTARCZONE PRZEZ:	DATA:
WYKONAWCA:	ZATWIERDZONY PRZEZ:	DATA:
	ZAMÓWIENIE NR:	DATA:

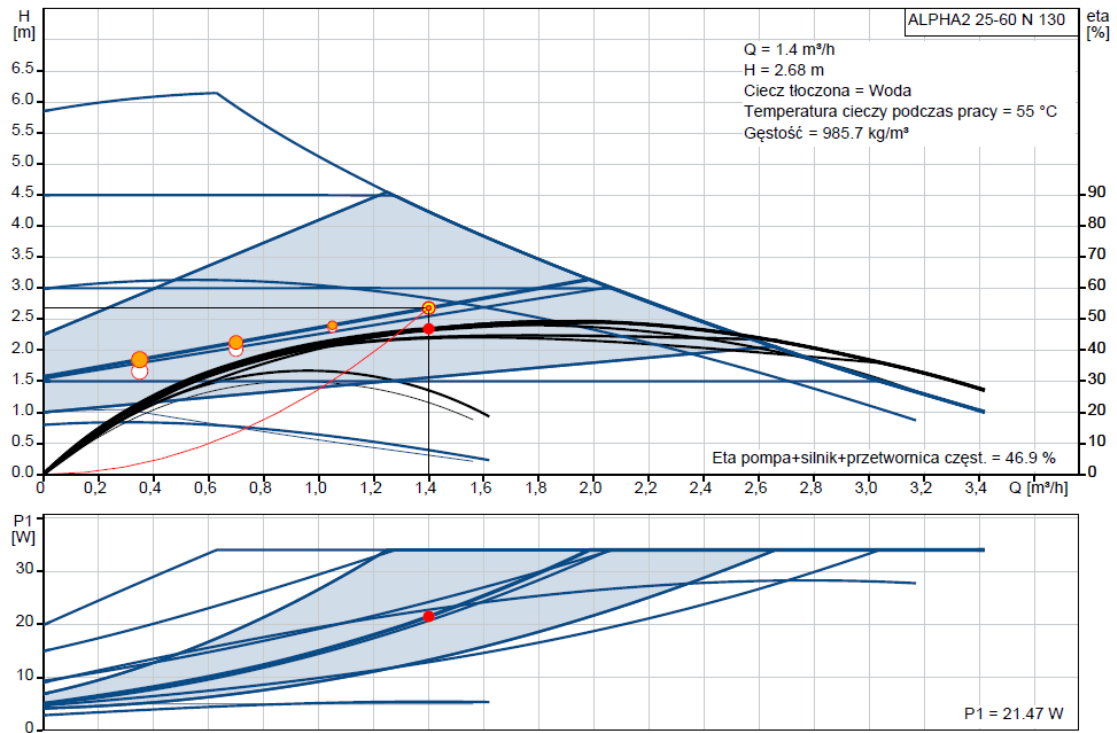


Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego

ALPHA2 25-60 N 130

ALPHA2 N to pompa obiegowa z korpusem ze stali nierdzewnej do domowych instalacji c.w.u. AUTOADAPT w sposób ciągły dostosowuje pompę do wymagań instalacji, zapewniając optymalny komfort i niskie zużycie energii.

Warunki Serwisu	Dane pompy	Dane silnika
Wydajność: 1.4 m³/h	Zakres temperatury cieczy: 0 .. 110 °C	Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Wysokość: 2.68 m	Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C	Stopień ochrony: X4D
Wydajność: 46.9 %	Numer wyrobu: 99411287	Zabezpieczenie termiczne: ELEC
Ciecz: Woda		
Temperatura: 55 °C		
Wymagane NPSH: 10 m		
Ciężar właściwy: 0.987		



DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI C.W.			
Obliczenia prowadzone są dla zaworu bezpieczeństwa SYR 2115			
WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Dopuszczalny współczynnik wypływu	α_c		0,30
Maksymalne ciśnienie w sieci	P_3	[bar]	16
Maksymalne ciśnienie w instalacji	P_1	[bar]	6
Współczynnik zależny od Δp	b		2
Powierzchnia przekroju F dla LB47	F	[mm ²]	15,0
Wymagana łączna przepustowość zaworów $G = 1,59 \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) \rho}$	G	[kg/h]	4525
Ilość zaworów bezpieczeństwa			1
Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa	G_1	[kg/h]	4525
Wewnętrzna średnica króćca dopływowego pojedynczego zaworu bezpieczeństwa $d_0 = \sqrt{\frac{4G}{3,14 * 1,59 \alpha_c \sqrt{(1,1p_1 - p_2) \rho}}}$	d_0	[mm]	10,6
Dobrano jeden zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o średnicy dn25 $d_0 = 20\text{mm}$			
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar			

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA DOPUSTU SIECI			
Obliczenia prowadzone są dla zaworu bezpieczeństwa SYR 1915			
WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Dopuszczalny współczynnik wypływu	α_c		0,20
Maksymalne ciśnienie w instalacji	P_1	[bar]	3,5
Wymagana łączna przepustowość zaworu SYR 6243.1 dn15	G	[kg/s]	0,50
Ilość zaworów bezpieczeństwa			1
Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa	G_1	[kg/s]	0,50
Wewnętrzna średnica króćca dopływowego pojedynczego zaworu bezpieczeństwa $d_o = 54 \sqrt{\frac{G}{\alpha_d \times \sqrt{p_1 \times \rho}}}$	d_o	[mm]	11,3
Dobrano jeden zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy dn20 $d_o = 14\text{mm}$			
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,5 bar			

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573-1(Rs 485) schemat ANL11.9-1, Warszawa ul. Czarnomorska 3	
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	11.9-1
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1	F03=1
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 regulacja chłodu	F04=0.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06	F06=0
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
1.3. Obieg c.w.u.	
CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F01=1
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F02=0
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	F03=0
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	F05=0
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	F06=0
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	F07=0
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	F08=0
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym	F09=0
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika	F10=0
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	F11=0
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]	F12=1
Kp 0.7	
Tn 10 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej	F14=1
Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej Środa [3]	
Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej 60.0 °C	

Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u. 0.0 °C	
Czas rozpoczęcia funkcji 0:0	
Czas zakończenia funkcji 0:0	
Czas utrzymania temperatury dezynfekcji 0 min	
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu	F15=0
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło	F16=0
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo	F19=0
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego	F20=0
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
F22	F22=0
1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	F03=0
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=1
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 31. sierpień	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	F05=0
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	F06=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
Temperatura ochrony przeciwmrozowej 3.0 °C	
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12 WYŁ.	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=0
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO6, CO7= NASTAWY FABRYCZNE	
PARAMETRY:	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1 parametry instalacji 75/50	
Nachylenie krzywej grzania	1.2
Poziom krzywej grzania	-1,0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	75.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0.7
Poziom krzywej powrotu	- 1.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	55.0 °C

Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	12.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	12.0 °C
2.2. Obieg c.w.u.	
Minimalna temperatura c.w.u.	55.0 °C
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	60.0 °C
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	55.0 °C
2.3.1. Dni świąteczne: nastawy fabryczne	
2.3.2. Ferie/wakacje: nastawy fabryczne	
2.4. Parametry komunikacji: nastawy fabryczne	

ZESTAWIENIE DANYCH TECHNICZNYCH DLA P.T. AUTOMATYCZNEJ REGULACJI
WĘZŁA CIEPLNEGO DLA BUDYNKU SZKOŁY PRZY ULICY CZARNOMORSKIEJ 3

DANE WG. PROJEKTU TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO I PROTOKOŁU VEOLIA	Parametry instalacji	Woda sieciowa 117/55°C	c.o.: 75/50°C c.t.: -----
	Min. Ciśnienie dyspozycyjne i ciśnienie absolutne w sieci	Max. : 837 kPa min. : 485 kPa	p1max = 1176 kPa p1min = 764 kPa
	Zapotrzebowanie ciepła	c.o.: 278,7 kW c.t.: -----	c.w.: 195,9 kW c.w.I: 117,5 kW c.w.II: 88,2 kW
	Schłodzenie wody grzejnej w wymienniku	c.o.: 62°C c.t.:-----	c.w.I: 19 °C c.w.II: 21 °C c.w.L: 43 °C
	Wymienniki ciepła	c.o.: LB31-140H-5/4" lub równoważne c.t.:-----	c.w.I: LB47-60H-5/4" lub równoważne c.w.II: LB47-60H-5/4" lub równoważne
	Natężenie przepływu wody sieciowej przez wymiennik	wap. zmiej: - c.o.: 3,87 m3/h c.t.: ----- m3/h	c.w.I: 5,32 m3/h c.w.II: 3,61 m3/h c.w.L: 4,11 m3/h

		c.t.	C.O.	c.w.	
OPORY PRZEPŁYWU	ZIMA	Opór wymiennika	-----	3,2	8,6 kPa
		Opór instalacji	-----	1,6	1,9 kPa
		Opór regulatora	-----	23,4	20,4 kPa
		Opór instalacji i wymiennika c.w. I st.	-----	18,5+ 4,0 kPa	
		Suma	-----	50,7	53,4 kPa
		Opór zaworu regulacyjnego	-----	Zawór regulacyjny 8,8	Priorytet c.w. kPa
		Regulowana różnica ciśnień (nastawa)			59,5 kPa
		Opór reg. różnicy ciśnień z filtrem	20,0 +35,8+ 0,9 kPa		
		Opór przyłącza w węźle z odmulaczem	3,0 kPa		
		Opór ciepłomierza z filtrem	2,5 + 3,5 kPa		
		Min. wymagane ciśnienie dyspozycyjne			125,2 kPa
	LATO	Opór wymiennika c.w. I st.	8,8 kPa		
		Opór wymiennika c.w. II st.	8,8 kPa		
		Opory podłączenia c.w.	3,1 kPa		
		Opór regulatora temperatury c.w.	26,4 kPa		
		Opór kryzy dławiącej	----- kPa		
		Regulowana różnica ciśnień (nastawa)			47,1 kPa
		Opór reg. różnicy ciśnień z filtrem	20,0 + 10,8+ 0,3 kPa		
		Opór przyłącza w węźle z odmulaczem	1,0 kPa		
		Opór ciepłomierza z filtrem	0,7+ 1,0 kPa		
		Min. wymagane ciśnienie dyspozycyjne			80,9 kPa
Przepływy całkowite przez węzeł		ZIMA: 7,48m3/h LATO: 4,11m3/h			

KRYZY	KD (gałąź c.o.)	3,87m3/h	Zawór dn50 nastawa 2,8
	KD (gałąź c.t.)	-----	-----
	KD (gałąź c.w.)	3,61 m3/h	-----
	KDO kryzę dobiera Veolia Kryzę należy stosować, gdy ciśnienie dyspozycyjne przekroczy 410,0 kPa 190,2 kPa	7,48m3/h 4,11m3/h	mm

OBLICZENIA SZCZEGÓŁOWE AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO DLA BUDYNKU SZKOŁY PRZY ULICY CZARNOMORSKIEJ 3	
DOBÓR REGULATORA C.O.	DOBÓR REGULATORA C.T.
$Q^{c.o.} = 3,87 t/h$ <p>Dobrano istniejący zawór firmy: SAMSON lub równoważne typ: 3222 lub równoważne , Dn 25 , $k_{vs} = 8,0 \text{ m}^3/h$ Spadek ciśnienia na zaworze:</p> $\Delta p_{r100}^{c.o.} = \left(\frac{10 * 3,87}{8} \right)^2 = 23,4 \text{ kPa}$ <p>Autorytet zaworu:</p> $\Delta p_r^x = \frac{23,4}{23,4+3,2+1,0+1,0+8,7} = 0,63$	$Q^{c.t.} = \text{--- --}$ <p>Dobrano zawór firmy: ----- typ:----- , Dn----- , $k_{vs} = \text{-----} \text{ m}^3/h$ Spadek ciśnienia na zaworze:</p> $\Delta p_{r100}^{c.t.} = \left(\frac{10 * \text{--- --}}{\text{--- --}} \right)^2 = \text{--- --} \text{ kPa}$ <p>Autorytet zaworu:</p> $\Delta p_r^x = \text{--- --}$
DOBÓR REGULATORA C.W.	REGULACJA GAŁĘZI C.O., C.T., C.W.
<p>ZIMA: $Q^{c.w.II} = 3,61 \text{ t/h}$</p> $\Delta p_l^{c.w.} = 1,0 + 8,6 + 8,6 + 1,2 = 19,4 \text{ kPa}$ <p>LATO: $Q^{c.w.L} = 4,11 \text{ t/h}$</p> $\Delta p_l^{c.w.} = 8,8 + 8,8 + 3,1 = 20,7 \text{ kPa}$ <p>Dobrano istniejący zawór firmy: SAMSON lub równoważne typ: 3222 lub równoważne , Dn25 , $k_{vs} = 8,0 \text{ m}^3/h$ Spadek ciśnienia na zaworze:</p> <p>ZIMA:</p> $\Delta p_{r100}^{c.w.} = \left(\frac{10 * 3,61}{8,0} \right)^2 = 20,4 \text{ kPa}$ <p>LATO:</p> $\Delta p_{r100}^{c.w.} = \left(\frac{10 * 4,11}{8,0} \right)^2 = 26,4 \text{ kPa}$ <p>Autorytet zaworu:</p> <p>ZIMA:</p> $\Delta p_r^x = \frac{20,4}{20,4+19,4} = 0,51$ <p>LATO:</p> $\Delta p_r^x = \frac{26,4}{26,4+20,7} = 0,56$	<p>Spadki ciśnień w gałęziach:</p> $\Delta p^{c.o.} = 3,2+1,6+23,4+22,5 = 50,7 \text{ kPa}$ $\Delta p^{c.t.} = \text{-----}$ $\Delta p^{c.w.} = 8,6+1,9+20,4+22,5 = 53,4 \text{ kPa}$ <p>Różnica ciśnień do wyregulowania:</p> $\Delta p_{kr}^{c.o.} = 59,5-50,7 = 8,8 \text{ reguluję zaworem nast.}$ $\Delta p_{kr}^{c.t.} = \text{-----}$ $\Delta p_{kr}^{c.w.} = 59,5 - 53,4 = 6,1 \text{ kPa priorytet c.w.}$ <p>Regulacja:</p> <p>c.o.: Nastawa zaworu Hydrocontrol VFC dn50 – 2,8</p> $c.t.: K_D = 17,8 * \sqrt[4]{\text{--- --}} = \text{-----}$ $c.w.: K_D = 17,8 * \sqrt[4]{\text{--- --}^2} = \text{-----}$ <p>Spadek ciśnienia c.w. na kryzie latem:</p> $\Delta p = \text{-----}$

DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ	
<p>Węzeł podłączeniowy: $Q^Z = 7,48 \text{ t/h}$, $\Delta p_l^Z = 0,9 + 3,0 + 2,5 + 3,5 = 9,9 \text{ kPa}$ Regulowana różnica ciśnień: $\Delta H_Z = 59,5 \text{ kPa}$</p> <p>Węzeł podłączeniowy: $Q^L = 4,11 \text{ t/h}$, $\Delta p_l^L = 0,3 + 1,0 + 0,7 + 1,0 = 3,0 \text{ kPa}$ Regulowana różnica ciśnień: $\Delta H_L = 47,1 \text{ kPa}$</p> <p>Dobrano regulator firmy: SAMSON typ: 47-1 , Dn32 , $k_{vs} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta Q = 2,0 - 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 0,2 \text{ bar}$, $\Delta H = 0,2-1,0 \text{ bar}$</p> <p>Spadek ciśnienia na zaworze:</p> <p>MAX:</p> $\Delta p_{r100} = \left(\frac{10 * 7,48}{12,5} \right)^2 = 35,8 \text{ kPa}$ <p>MIN:</p> $\Delta p_{r100} = \left(\frac{10 * 4,11}{12,5} \right)^2 = 10,8 \text{ kPa}$ <p>Kawitacja:</p> <p>$\Delta p_{dopMAX} = 0,55 (764-181) = 320,6 + 20 + 59,5 + 9,9 = 410,0 \text{ kPa}$</p> <p>$\Delta p_{dopMIN} = 0,55 (764-181) = 320,6 + 20 + 47,1 + 3,0 = 390,7 \text{ kPa}$</p> <p>Ciśnienie powyżej którego należy stosować kryzę dla zapewnienia stopnia otwarcia zaworu :</p> $\Delta p_{MAX} = \left(\frac{10 * 7,48}{0,3 * 12,5} \right)^2 + 20 + 59,5 + 9,9 = 468,5 \text{ kPa}$ $\Delta p_{MIN} = \left(\frac{10 * 4,11}{0,3 * 12,5} \right)^2 + 20 + 47,1 + 3,0 = 190,2 \text{ kPa}$ <p>Kryzę należy zastosować jeśli ciśnienie dyspozycyjne w zimie przekroczy 410,0kPa, a w lecie jeśli przekroczy 190,2kPa.</p>	

ZESTAWIENIE OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DANE OGÓLNE	Parametry wody sieciowej	°C	117	/	55
	Parametry instalacji c.o.	°C	75	/	50
	Parametry instalacji c.w.u.	°C	5	/	60
	Parametry instalacji c.t.	°C	-	/	-
	Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,837		
	Minimalna dyspozycyjna różnica ciśnień	MPa	0,485		
	Minimalne ciśnienie zasilania	MPa	0,764		
	Maksymalne ciśnienie zasilania	MPa	1,176		
	Zapotrzebowanie ciepła c.o.	kW	278,7		
	Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	kW	195,9		
	Zapotrzebowanie ciepła c.t.	kW	0,0		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.o.	oC	62		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.w.u.	oC	43		
	Schłodzenie wody sieciowej na wymienniku c.t.	oC	-		
PRZEPŁYW WODY SIECIOWEJ	Węzeł c.o.	t/h	3,87		
	Z c.o. na c.w.u. I	t/h	1,71		
	Przez zawór regulacyjny letni	t/h	2,16		
	Nastawa zaworu letniego	-	2,4		
	Węzeł c.w.u. zima II st.	t/h	3,61		
	Węzeł c.w.u. lato	t/h	4,11		
	Węzeł c.t.	t/h	0,00		
	Węzeł podłączeniowy zima	t/h	7,48		
	Węzeł podłączeniowy lato	t/h	4,11		
OPORY PRZEPŁYWU	ZIMA	J.m.	CO	CW	CT
	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	23,40	20,40	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	0,52	0,51	-
	Opór strona sieciowa wymiennik c.w.u. I st.	kPa	18,50	18,50	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	4,1	8,60	-
	Opór strona sieciowa	kPa	1,60	5,30	-
	Opór zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	kPa	11,7	-	-
	Nastawa zaworu regulacyjnego ręcznego na zasilaniu c.o./c.t.	-	2,4	BRAK	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	62,40	56,80	-
	Opór zaworu regulacyjnego Dp/V	kPa	20+35,8		
	Autorytet zaworu regulacyjnego Dp/V	-	0,85		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	9,90		
	Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	128,1		
	LATO	J.m.	CO	CW	CT
OPORY PRZEPŁYWU	Opór zaworu regulacyjnego	kPa	-	21,40	-
	Autorytet zaworu regulacyjnego	-	-	0,66	-
	Opór wymiennik strona sieciowa	kPa	-	6,20	-
	Opór strona sieciowa	kPa	-	2,90	-
	Regulowana różnica ciśnień	kPa	-	31,20	-
	Opór zaworu regulacyjnego Dp/V	kPa	20+8,6		
	Autorytet zaworu regulacyjnego Dp/V	-	0,84		
	Opór węzła podłączeniowego	kPa	5,30		
	Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	kPa	64,4		

Dobraný regulator różnicy ciśnień i przepływu:

TYP	z	ZAKRES CIŚNIENIA	ZAKRES NASTAW PRZEPŁYWU
47-1 DN20 Kvs=6,3 m3/h gwint zewn.	0,60	0,2-1,0 bar	0,8-3,6 m ³ /h
		Spadek ciśnienia na dławiku Dpw	0,2 bar
		PRODUCENT:	SAMSON

Ostateczny dobór i dostawa regulatora Dp/v przez Veolia Energia Warszawa S.A

	ZIMA		LATO	
	p _{zmin}	p _{zmax}	p _{zmin}	p _{zmax}
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na kawitację	411,5	636,6	394,8	617,3
Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień ze względu na 30% otwarcia	248,9	-----	151,6	-----

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne zimą przekroczy poziom
lub jeśli ciśnienie zasilania spadnie poniżej

248,90 kPa
764,00 kPa

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne latem przekroczy poziom

151,60 kPa

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA , W ZAKRESIE ROBÓT WĘZŁA CIEPLNEGO CO+CW

1. Zakres Inwestycji

.....
Modernizacja węzła cieplnego c.o. + c.w. w przeznaczony na ten cel pomieszczeniu budynku szkoły.

Prace obejmują:

- montaż urządzeń węzła w tym wymienników, pomp, odmulacza, naczyń, zaworów bezpieczeństwa i elementów automatyki
- montaż przewodów i armatury
- próby i regulacja

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

.....
Budynki mieszkalne w rejonie ulicy Czarnomorskiej.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

.....
Nie występują tego typu elementy.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

.....
Do realizacji zakresu robót związanych z budową węzła będą użyte materiały i sprzęty które mogą powodować:

- drobne urazy górnych i dolnych kończyn, otarcia naskórka, skaleczenia, stłuczenia
- oparzenia
- poważniejsze stłuczenia, zwichnięcia i złamania kończyn dolnych i górnych, urazy oczu, zranienia głowy.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

.....
W zakresie robót nie ma prac szczególnie niebezpiecznych.

Kierownik budowy powinien dodatkowo ustnie poinformować pracowników o niebezpieczeństwach , bezpośrednio przed rozpoczęciem danych robót.

Pracownicy wykonujący roboty montażowe powinni być zapoznani z programem robót, a także poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.

Pracownikom należy wydać odzież, stosowną do rodzaju wykonywanej pracy.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom , wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia.

.....
W obiekcie nie ma stref szczególnego zagrożenia.

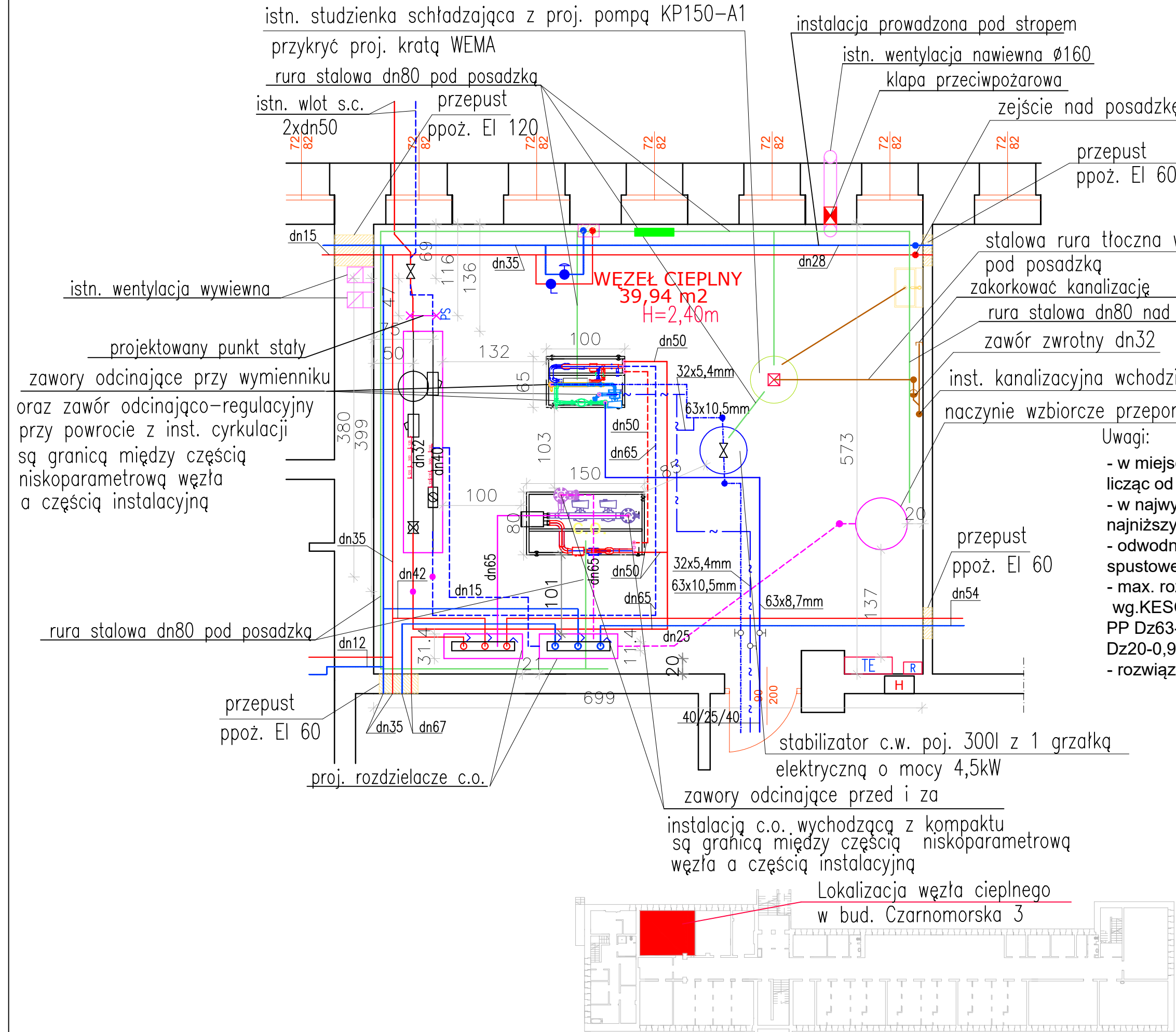
Przed przystąpieniem do prac montażowych Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem.

Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, buty ochronne a przypadkach koniecznych także okulary ochronne.

Prace instalacyjne związane z wykonaniem węzłów cieplnych i instalacji centralnego ogrzewania winny być przeprowadzone przez osoby posiadające uprawnienia budowlane wydane przez wojewodę, stanowiące podstawę do wykonania samodzielnych funkcji technicznych

Opracował
inż. Bogdan Maciejewski



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

Dokumentacja projektowa numer **TT/MTR/134/2025**
została pod względem eksploatacyjnym
UZGODNIONA / ROZPATRZONA / ZAOPINIOWANA
bez uwag / 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.

Warszawa, dn. 28.06.2025 r.

DocuSigned by:
Magdalena Torcia - Działaszko
726C735EE3B2485...

istn. studzienka schładzająca z proj. pompą KP150-A1
przykryć proj. kratą WEMA
rura stalowa dn80 pod posadzką

istn. wentylacja nawiewna Ø160

istn. wentylacja wywiewna

stalowa rura tłoczna w izolacji PE
pod posadzką

rura stalowa dn80 nad posadzką

zawór zwrotny dn32

WEZEŁ CIEPLNY
39,94 m²

Uwagi:

- w miejscach przejść przewody prowadzić na wys. min. 1,9m licząc od posadzki do spodu izolacji,
- w najwyższych punktach montować odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia,
- odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki w rurze spustowej i dalej do kanalizacji,
- max. rozstaw podpór pod rurociągi:
wg.KESC-77/61.1 stalowych Dn32 oraz mniejsze- 2,0m, PP Dz40 - 1,4m; Dz32-1,2m; Dz25-1,0m; Dz20-0,9m,
- rozwiązania w projekcie uzgodniono z inwestorem.

rura stalowa dn80 pod posadzką

proj. rozdzielacze c.o.

Lokalizacja węzła cieplnego
w bud. Czarnomorska 3

RAB

UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA
TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44
Z.U.P.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212
PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE**

Przedmiot opracowania:

**MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO
TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA**

Data:

11.2024

Skala:

1:50

Temat opracowania:

RZUT BUDOWLANY WĘZŁA

Nr rys.

S-02

Branża:

INSTALACJE SANITARNE

Faza:

PROJEKT TECHNICZNY

Projektował:

mgr inż. Bogdan Maciejewski

Uprawnienia:

Wa-4/96

Specjalność:

Instalacyjno-
inżynieryjna

Podpis:

Opracował:

mgr inż. Bogdan Maciejewski

Wa-4/96

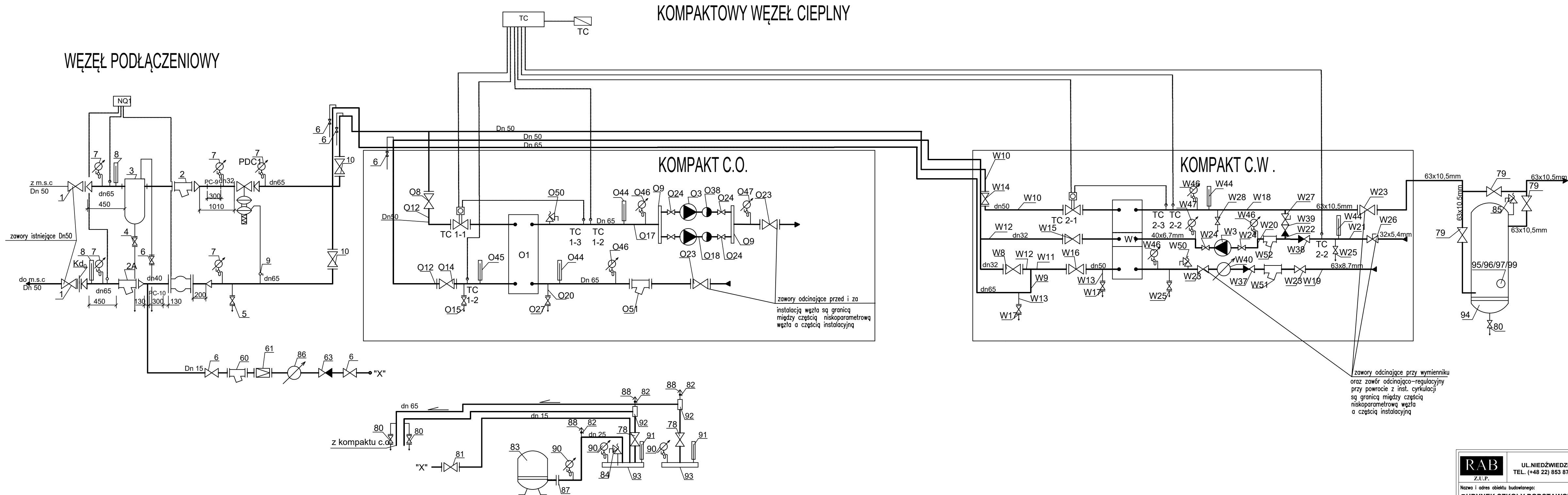
Instalacyjno-
inżynieryjna

Sprawdziła:

mgr inż. Małgorzata Olesińska

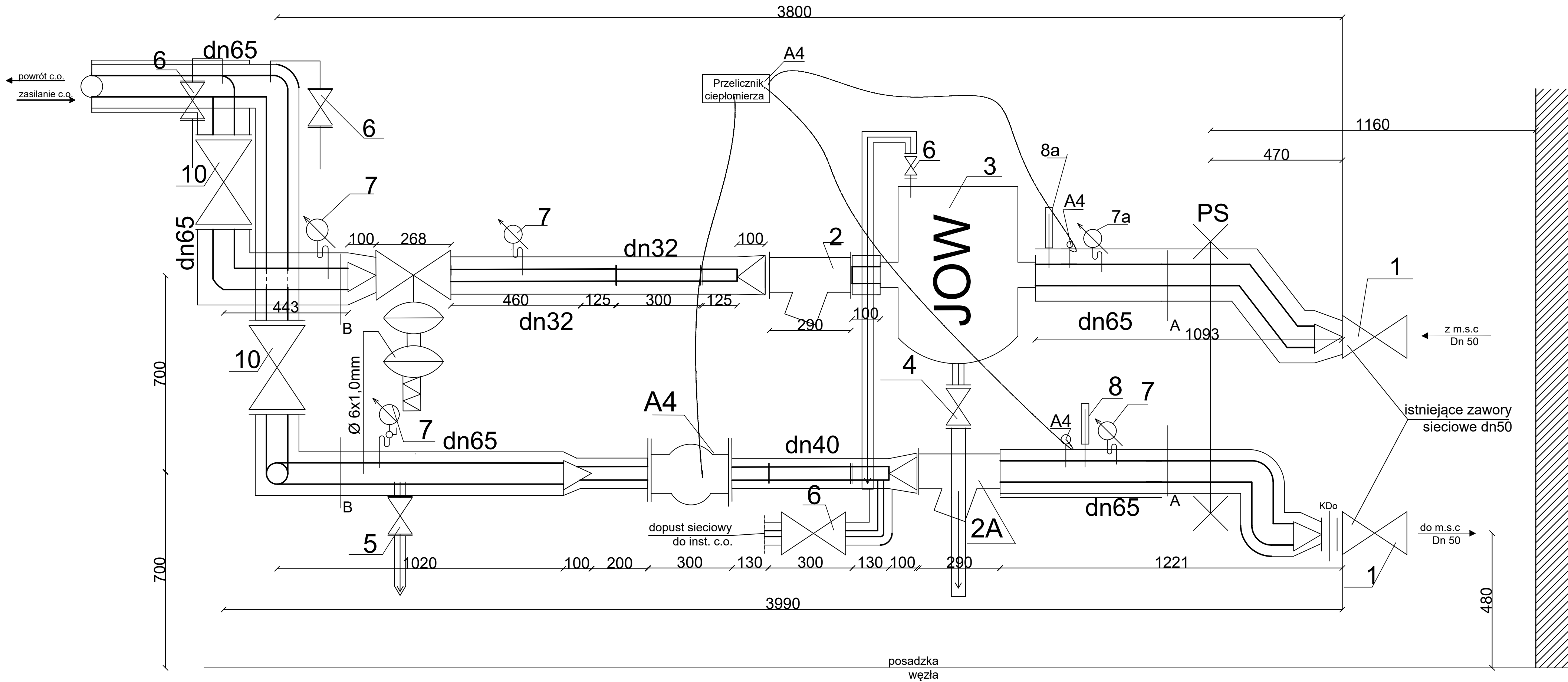
St-09/89

Instalacyjno-
inżynieryjna



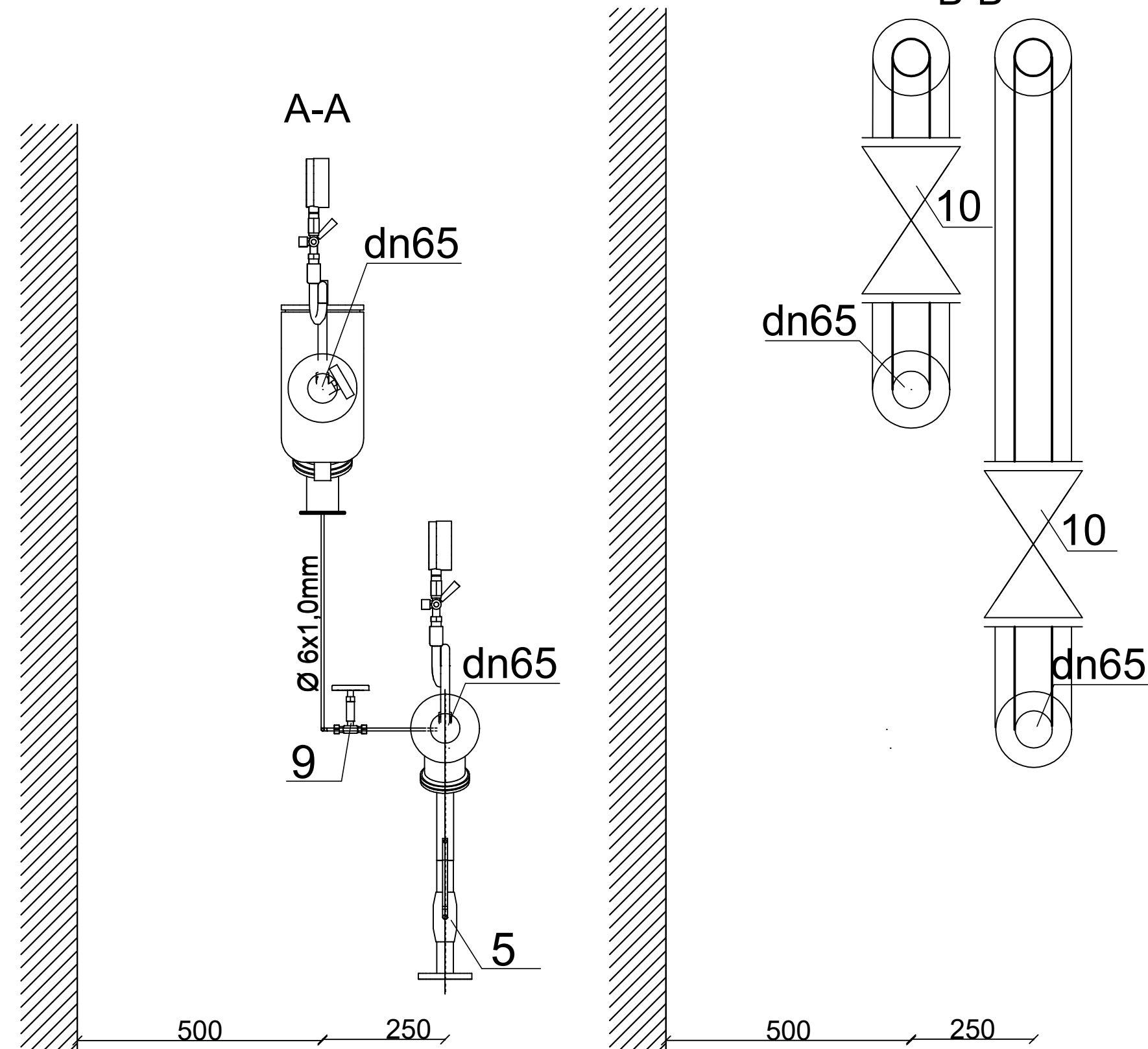
URZĄDZENIA POZA KOMPAKTEM INST. C.O.

<div><div>RAB</div><div>Z.U.P.</div></div>		UL. NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego:			
BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania:		Data:	11.2024
MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA		Skala:	-
Temat opracowania:		Nr rys.	S-03
SCHEMAT IDEOWO-MONTAŻOWY			
Branża:		Faza:	
INSTALACJE SANITARNE		PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Bogdan Maciejewski		Uprawnienia:	Specjalność:
Opracował: mgr inż. Bogdan Maciejewski		Wa-4/96	Instalacyjno- inżynierska
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Olesińska		Wa-4/96	Instalacyjno- inżynierska
		St-09/89	Instalacyjno- inżynierska



WEZŁ PODŁĄCZENIOWY dn 65

UWAGA !
przewód zasilający 0,5 m od ściany
przewód powrotny 0,75 m od ściany

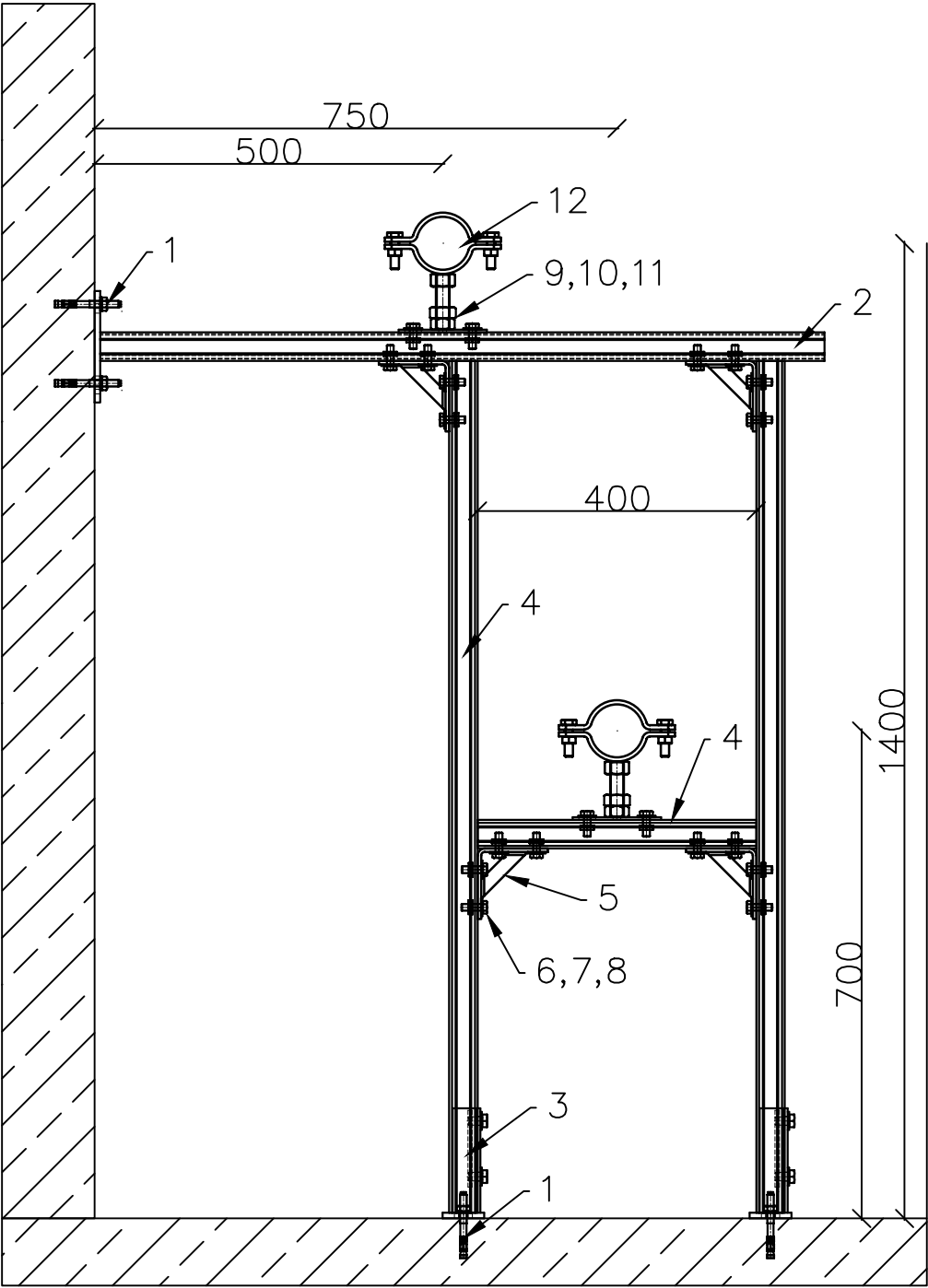


<div><div>RAB</div><div>Z.U.P.</div></div>		UL.NIEDZWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPŁEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA		Data: 11.2024	
Temat opracowania: SCHEMAT WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO		Nr rys. S-04	
Branża: INSTALACJE SANITARNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Bogdan Maciejewski	Wa-4/96	Instalacyjno- inżynierska	Podpis:
Opracował: mgr inż. Bogdan Maciejewski	Wa-4/96	Instalacyjno- inżynierska	
Sprawił: mgr inż. Małgorzata Olesińska	St-09/89	Instalacyjno- inżynierska	

A diagram showing a vertical wall with diagonal hatching. A horizontal line passes through the wall. A small rectangular object, possibly a door handle or lock, is attached to the right side of the wall, centered on the horizontal line.

	UL. NIEDŹWIEDZIA 8D, 20-737 WARSZAWA TEL.: (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44
Z.U.P.	
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	
BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE	
Przedmiot opracowania:	Data:
MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA	11.2024
Temat opracowania:	Nr rys.
SCHEMAT AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO	S-05
Branża:	Faza:
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKT TECHNICZNY
Projektował:	Uprawnienia:
mgr inż. Bogdan Maciejewski	Specjalność:
Opracował:	Podpis:
mgr inż. Bogdan Maciejewski	Wa-4/96
Sprowadziła:	Instalacyjno- inżynieryjna
mgr inż. Małgorzata Olesińska	Wa-4/96
Instalacyjno- inżynieryjna	St-09/89
Instalacyjno- inżynieryjna	

Schemat montażowy punktu stałego
2DN65 F=1,0 kN



1	ULS10X90	81431100900	Kotwa rozporowa ULS 10X90mm	6,00
2	SS-MH2,5-1040	80941620000	Konsola MH 1040mm	1,00
3	ST-SMF90	81160041410	Stopa ST-S profilu szer. 41mm obrócona 90 SKR	2,00
4	SZ-MF2,5-3000	80741412530	Profil MF2,5 3000mm	1,00
5	XZ7-MF	81141070010	Kształtka XZ7 90 profilu szer. 41mm	4,00
6	105-M10X30	81402100300	Śruba 105 6-kąt. M10x30mm	20,00
7	PD-10	81480101000	Podkładka M10 fi 10,5mm śr. 26mm	20,00
8	EZP-MF-M10	81140411000	Nakrętka ślizgowa EZP M10 profilu szer. 41mm	20,00
9	PSST-M20	80340041210	Płytkę punktu stałego PSST M20	2,00
10	M20X1000	81470201000	Pręt gwintowany M20x1000mm	0,20
11	144-M20	81490020000	Nakrętka 6-kąt. 144 M20	4,00
12	PST-65-M20	80310107610	Obejma PST 65 (75-79mm) M20	2,00

Uwaga: Max długość pręta gwintowanego M20 < 70mm

Adaptowany projekt punktu stałego.

RAB Z.U.P.		UL.NIEDŹWIEDZIA 8D, 02-737 WARSZAWA TEL. (+48 22) 853 87 42, 855 87 43; FAX 853 87 44	
Nazwa i adres obiektu budowlanego: BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 212 PRZY UL. CZARNOMORSKIEJ 3 W WARSZAWIE			
Przedmiot opracowania: MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA		Data: 11.2024	Skala: 1:100
Temat opracowania: SCHEMAT MONTAŻOWY PUNKTU STAŁEGO		Nr rys. S-06	
Branża: INSTALACJE SANITARNE		Faza: PROJEKT TECHNICZNY	
Projektował: mgr inż. Bogdan Maciejewski		Uprawnienia: Wa-4/96	Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna
Opracował: mgr inż. Bogdan Maciejewski		Uprawnienia: Wa-4/96	Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Olesińska		Uprawnienia: St-09/89	Specjalność: Instalacyjno- inżynieryjna