

**TEMAT: PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO
WYSOKOPARAMETROWEGO**

BRANŻA: SANITARNA

**OBIEKT: BUDYNEK OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ
W MIŃSKU MAZOWIECKIM**

**INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA
ul. Warszawska 120,
05-300 Mińsk Mazowiecki**

**ADRES INWESTYCJI: ul. Konstytucji 3-go Maja 9a
05-300 Mińsk Mazowiecki
Dz. nr ewid. 1951/2, 1953/2**

**PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Nowicki
MAZ/0440/PWOS/08**

**SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Paulina Tkaczuk
MAZ/0035/PWBS/19**

Listopad 2022r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Zawartość opracowania	2
2. Spis rysunków	2
3. Oświadczenie	3
4. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego projektanta	4
5. Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej projektanta	5
6. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego sprawdzającego	6
7. Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej sprawdzającego	7
8. Warunki techniczne PEC nr 03//2017 z dnia 06-05-2019	8
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	13

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	17
2. Zakres opracowania	17
3. Opis projektowanego rozwiązania	17
4. Rurociągi i armatura	18
5. Płukanie i próby	19
6. Zabezpieczenia antykorozyjne	19
7. Wytyczne branżowe	20
7.1. Branża budowlana	20
7.2. Branża elektryczna	20
7.3. Instalacja wod-kan	20
8. Wytyczne montażowe	20
9. Obliczenia	21
10. Zestawienie urządzeń, armatury i osprzętu.	37

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Karta doboru wymiennika c.w.u.	43
Karta doboru wymiennika c.o.	44
Karta doboru wymiennika c.t.	45
Schemat elektryczny	46

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr S-1 – Lokalizacja węzła cieplnego
Rys. nr S-2 – Schemat technologiczny węzła cieplnego

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 16.04.2004r. nowelizującą ustawę – Prawo Budowlane (DZ.U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że projekt wykonawczy budowy węzła cieplnego wysokoparametrowego w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Mińsku Mazowieckim przy ul. Konstytucji 3-go Maja, działka nr ewid. 1951/2, 1953/2 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant – mgr inż. Ireneusz Nowicki
MAZ/0440/PWOS/08

Sprawdzający – mgr inż. Paulina Tkaczuk
MAZ/0035/PWBS/19



sygn. akt MAZ/7131-7132/597/08/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

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

Pan Ireneusz Piotr Nowicki
magister inżynier

urodzony dnia 26 czerwca 1962 roku w m. Złotów, syn Kazimierza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0440/PWOS/08

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

UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POWUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy - Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Nadzora Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Szczegółowy zakres uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

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

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

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

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.



Orzekający:
1. Pan Ireneusz Piotr Nowicki
ul. Henryka Sienkiewicza 43 m. 14
08-110 Siedlce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. s/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-LY2-AU5-7M3 *

Pan IRENEUSZ PIOTR NOWICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0205/09
adres zamieszkania ul. SIENKIEWICZA 43 M 14, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-15 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
89B, al. MAZ7131-7132/417/19 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

DECYZJA

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

Pani mgr inż. Paulina Tkaczuk
ur. dnia 7 lipca 1991 roku w Siedlcach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0035/PWBS/19

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

UZASADNIENIE:

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

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t.j.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

Pani mgr inż. Pauline Tkaczuk
ur. dnia 7 lipca 1991 roku w Siedlcach

numer ewidencyjny MAZ/0035/PWBS/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upowazniają do:

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

- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Orzeczono:
1. Wniosekodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. ab



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VE7-CS1-CWD *

Pani PAULINA TKACZUK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0436/19

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-20 roku przez:

Roman Lullis, 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Warunki 21/2022

przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej przy ul. Warszawskiej 120 w Mińsku Mazowieckim.

Na podstawie §7 ust.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U.2007.16.92) oraz złożonego wniosku w dniu 09.11.2022 r., Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim (PEC) przy ul. gen. Kazimierza Sosnkowskiego 16 określa warunki przyłączenia węzła ciepłego w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej przy ul. Warszawskiej 120 w Mińsku Mazowieckim.

A. Wnioskodawca: Miasto Mińsk Mazowiecki, ul. Konstytucji 3 Maja 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki.

B. Informacje dotyczące obiektu:

B.1 Rodzaj i lokalizacja obiektu - budynek Ochotniczej Straży Pożarnej przy ul. Warszawskiej 120, dz.nr ewid. 1951/2.

B.2 Lokalizacja węzła ciepłego – w obiekcie, węzeł indywidualny Odbiorcy.

B.3 Powierzchnia ogrzewcza obiektu – 455,4 m²

B.4 Kubatura obiektu – 1855 m³

B.5 Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczych		Parametry		Materiał instalacji odbiorczych
		Temperatura obl. °C	Ciśnienie dop. kPa	
1	Centralne ogrzewanie	⁰¹ 70/50	⁰² 300	⁰³ stal/PEX
2	Ciepła woda użytkowa	⁰⁴ 55/10	⁰⁵ 600	⁰⁶ stal/PEX
3	Wentylacja	⁰⁷ 70/50	⁰⁸ 300	⁰⁹
4	Technologia	¹⁰	¹¹	¹²

B.6 Moc cieplna zamówiona (wielkości szacunkowe):

Całkowita moc cieplna zamówiona *		¹³ ΣQ =	56 kW
1	Centralne ogrzewanie	¹⁴ Q _{co} =	40 kW
2	Ciepła woda użytkowa – średnia	¹⁵ Q _{cw śr} =	4 kW
3	Ciepła woda użytkowa – maksymalna	¹⁶ Q _{cw max} =	13 kW
4	Wentylacja	¹⁷ Q _w =	12 kW
5	Technologia	¹⁸ Q _{tech} =	kW
6		¹⁹ Q =	kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		²⁰ Q _{min} =	4 kW

*wartość całk. mocy cieplnej zamówionej (poz. 13) jest sumą mocy cieplnej w poz. 14,15,17,18,19.

B.7 Planowany termin rozpoczęcia poboru ciepła: do IV kw. 2023 roku.

C. Granice własności: przyłączy sieci ciepłej i zawory odcinające przyłączy sieci ciepłej (własność Sprzedawcy) od węzła ciepłego (własność odbiorcy) w obiekcie.

D. Granice eksploatacji: na granicy własności.

E. Miejsce dostawy ciepła: miejsce przyłączenia - przyłączy sieci ciepłej i zawory odcinające przyłączy sieci ciepłej od węzła ciepłego w obiekcie.

F. Miejsce zainstalowania:

F.1 **układu pomiarowo-rozliczeniowego ciepła** (własność PEC) – ciepłomierz ogólny montowany na przyłączy przed węzłem ciepłym - pomiar całkowitej ilości energii ciepłej, montaż przetwornika przepływu na rurociągu powrotnym przyłączy na wyjściu do sieci ciepłej;

F.2 **układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej** (własność PEC) zład Odbiorcy (uzupełnianie wodą sieciową) – w węźle.

G. Czynniki grzewcze

G.1 Maksymalna temperatura wody sieciowej (zima)	109,7 °C
G.2 Maksymalna temperatura wody sieciowej (lato)	70 °C
G.3 Obniżenie temp. wody dostarczanej do przyłączy ΔT_{zo}	1,5 K
G.4 Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej (zgodnie z Załącznikiem Nr 2 do warunków – „Temperatury nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłym”)	1,15 m ³ /h
G.5 Ciśnienie dyspozycyjne po stronie sieciowej (zima)	100 kPa
G.5 Ciśnienie dyspozycyjne po stronie sieciowej (lato)	80 kPa

H. Wymogi dotyczące przyłączy ciepłego

H.1 **Miejsce włączenia** – planowana sieć ciepłownicza preizolowana 2xDN50 przy ulicy Konstytucji 3 Maja – na działce nr ewid. 1951/1.

H.2 Odbiorca będzie zakwalifikowany do grupy taryfowej stosownie do obowiązującej taryfy dla ciepła w dniu podpisania odrębnej umowy sprzedaży ciepła.

H.3 **Charakterystyka przyłączy:**

2xDN32, L = orientacyjnie 10 mb, technologia preizolowana, własność Sprzedawcy.

I. Wymogi dotyczące węzła ciepłego i układu pomiarowo-rozliczeniowego (UPR)

I.1 Węzeł ciepły: trzyfunkcyjny na potrzeby c.o., c.w. oraz c.w.u., każdy obwód wymiennikowy z naczyniami i zaworami bezpieczeństwa do stabilizacji ciśnień oraz z zabezpieczeniami przed wzrostem ciśnień, ze stabilizatorem pojemnościowym dla c.w.u.

I.2 Pompy obiegowe c.o. oraz c.w. oraz cyrkulacji dla c.w.u. po stronie instalacji.

I.3/1 Ciepłomierz ogólny (dostarcza PEC) z przelicznikiem zasilanym baterią, posiadający co najmniej funkcje:

- zliczanie i rejestracja: parametrów wody sieciowej przepływającej przez przyłączy do węzła - ilości ciepła i mocy, w tym mocy maksymalnej, aktualizowane co najmniej raz na dobę,

- z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu,

- wyjście komunikacji zewnętrznej optyczne i GSM, z możliwością zdalnego odczytu i rejestracji danych ,

I.3/2 Podlicznik ciepła (ciepłomierz do oddzielnego rozliczania ciepła zużytego na potrzeby centralnego ogrzewania lub podgrzewu wody użytkowej, lub innego obwodu grzewczego) montowany na życzenie i koszt właściciela węzła ciepłego, z przelicznikiem zasilanym baterią, posiadający co najmniej funkcje:

- zliczanie i rejestracja parametrów nośnika ciepła przepływającego przez odpowiedni obwód grzewczy (ilości ciepła, mocy, w tym mocy maksymalnej) aktualizowane co najmniej raz na dobę,

- z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu,

- wyjście komunikacji zewnętrznej optyczne i GSM, z możliwością zdalnego odczytu i rejestracji danych.

I.4 Urządzenia automatyki węzła ciepłego i UPR dobrane stosownie do potrzeb i warunków,

- stosować po stronie sieciowej zawory automatycznej regulacji temperatury dla instalacji c.o., c.w. i c.w.u., umożliwiające dostosowania dostarczanej energii i mocy cieplnej do bieżącego zapotrzebowania w ciepło,

- sterownik pogodowy: programowalna automatyka pogodowa dla c.o. oraz automatyka programowalna dla c.w.u.,

- w miarę możliwości stosować po stronie sieciowej układ stabilizacji ciśnienia nośnika ciepła za pomocą regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu UPR (docelowa własność PEC) w węźle albo na przyłączy przed węzłem. Regulator montować na rurociągu powrotnym z węzła ciepłego. Po obu stronach regulatora stosować manometry klasy 1.6 o odpowiednim zakresie. Przed miejscem włączenia przewodu impulsowego na rurociągu zasilającym stosować manometr klasy 1.6.

I.5 Pomiar wody uzupełniającej instalację c.o. Odbiorcy (zład wodny) – wodomierz jednostrumieniowy na gorącą wodę (docelowa własność PEC) - uzupełniać instalację odbiorczą c.o. z rurociągu powrotnego do sieci cieplnej poprzez zawór odcinający sieciowy, zawór redukujący ciśnienie do wartości 250 kPa, wodomierz oraz zawór odcinający od strony instalacji.

I.6 Stosować po stronie sieciowej w węźle na rurociągu zasilającym odmulacz o dużym stopniu skuteczności filtracji.

I.7 Węzeł cieplny powinien być zasilany w energię elektryczną z indywidualnego punktu zasilania i wyposażony w indywidualną rozdzielnicę i aparaturę, oraz skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

I.8 Miejsce połączenia instalacji odbiorczej obiektu z węzłem i węzła z przyłączem: w obiekcie.

I.9 Przyłączenie węzła ciepłego do zaworów odcinających kończących przyłączy sieci ciepłowniczej (wg pkt C) stanowiących własność Sprzedawcy ciepła – wykonuje Odbiorca na swój koszt.

I.10 Węzeł powinien być wykonany i zamontowany z zapewnieniem możliwości jego prawidłowej eksploatacji i konserwacji dla poszczególnych jego elementów.

I.11 Umieszczenie układu pomiarowo-rozliczeniowego, regulatora wymienionego w pkt I.4 oraz węzła - powinno zapewnić pracownikom sprzedawcy ciepła możliwość dostępu do ww. urządzeń - bez naruszenia prywatności użytkowników obiektu.

I.12 Przewidziana lokalizacja pomieszczenia węzła ciepłego powinna być tak usytuowana aby bez tworzenia dodatkowych przepustów kablowych w węźle był dostępny zasięg sygnału sieci komórkowych. W wypadku braku możliwości uzyskania zasięgu sieci komórkowej wykonawca utworzy przepust kablowy umożliwiający swobodne wyprowadzenie przewodu komunikacyjnego (anten GSM) do miejsca gdzie ten zasięg będzie możliwy do uzyskania (przy założeniu, że odległość ta nie będzie większa niż 20 metrów od ściany sąsiadującej z pomieszczeniem węzła ciepłego).

J. Wymogi formalne

J.1 Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 20.12.2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

J.2 Stosowane materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

J.3 Do uzgodnienia należy przedłożyć komplet dokumentacji węzła cieplnego, w szczególności wraz z DTR sterownika pogodowego oraz programem jego nastaw, a także obliczeniami potwierdzającymi dobór regulatora wymienionego w pkt I.4. Ww. dokumentacja powinna zawierać również obliczenia i dobór między innymi wymienników, zaworów regulacyjnych, zaworów bezpieczeństwa oraz ciepłomierzy dla warunków obliczeniowych oraz dla warunków przejściowych.

J.4 Podstawą rozpoczęcia projektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji przez sprzedawcę ciepła oraz warunkiem przyłączenia jest zawarcie z odbiorcą odrębnej umowy o przyłączenie węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej. Warunkiem przyłączenia jest spełnienie w szczególności zapisów ww. umowy dotyczących służebności przesyłu dla sieci i przyłączy. W przypadku nie uzyskania zgód od władających nieruchomościami, na których jest planowane przyłącze ciepłe (planowana trasa może mieć inne wymogi niż opisane w pkt H), PEC może odmówić podpisania umowy o przyłączenie.

J.5. Zgodnie z przepisami: Ustawą o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000r. (Dz.U.2021.272), Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 07.12.2012r. (Dz.U.2012.1468), Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 17.12.2021r. (Dz.U.2022.68), użytkownik ma obowiązek zgłosić do właściwego Oddziału UDT urzędzenia węzła cieplnego podlegające przepisom UDT.

J.6 Integralną częścią niniejszych warunków są:

Załącznik Nr 1 - „Temperatury nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej i przyłączy cieplnym”.

J.7 Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

STARSZY SPECJALISTA
DS. REALIZACJI INWESTYCJI
Weronika Goctawska

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
05-300 Mińsk Maz., ul. Gen. K. Sosnkowskiego 1F
tel. 25-759-58-30, fax 25-759-58-56
pec@adres.pl
NIP 622-000-37-95, Regon 710015331

Załącznik Nr 1 do warunków przyłączenia

Temperatury nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłym - wg Tabeli regulacyjnej nr 1 z obszaru miasta, dla którego dostarczanie ciepła odbywa się z ciepłowni przy ul. Jana Pawła II 10 nie wymaga przesyłu przez ciepłownię przy ul. Nadrzecznej 18

Temperatura zewnętrzna w °C	Temperatura wody w rurociągu zasilającym w sieci [°C]	schłodzenie dTzo [K]	Schłodzona temperatura wody w rurociągu zasilającym w sieci w °C	Maksymalna temperatura wody w rurociągu powrotnym w przyłączy [°C]
-20	109,7	1,5	108,2	64,4
-19	108		106,5	63,7
-18	106,2		104,7	62,9
-17	104,6		103,1	62,2
-16	102,9		101,4	61,5
-15	101,3		99,8	60,8
-14	99,7		98,2	60,1
-13	98,1		96,6	59,4
-12	96,6		95,1	58,7
-11	95		93,5	57,9
-10	93,5		92	57,2
-9	92		90,5	56,5
-8	90,5		89	55,8
-7	89		87,5	55,1
-6	87,5		86	54,4
-5	86		84,5	53,7
-4	84,5		83	53,0
-3	83		81,5	52,2
-2	81,4		79,9	51,5
-1	79,9		78,4	50,8
0	78,3	76,8	50,1	
1	76,7	75,2	49,4	
2	75,1	73,6	48,7	
3	73,4	71,9	48,0	
4	71,7	70,2	47,2	
5	70	68,5	46,5	
6	70	68,5	45,8	
7	70	68,5	45,1	
8	70	68,5	44,4	
9	70	68,5	43,7	
10	70	68,5	43,7	
11	70	68,5	43,7	
12	70	68,5	43,7	
13	70	68,5	43,7	
14	70	68,5	43,7	
15 st. C i więcej	70		68,5	43,7

dT_{zo} - obniżenie temperatury wody dostarczanej do danego przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania [w K], opisane w § 41 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 22 września 2017 r. w sprawie szczególnych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U.2017.1988)

STARSZY SPECJALISTA
DS. REALIZACJI INWESTYCJI

Weronika Goćławska

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNE:
Spółka z o.o.
05-300 Mińsk Maz., ul. Gen. K. Sosnkowskiego 16
tel. 25-759-58-30, fax 25-759-58-58
pec@adres.pl
NIP 822-000-37-95, Regon 710015331

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: WĘZEL CIEPLNY W BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ

MIŃSK MAZOWIECKI

DZIAŁKA NR EWID. 1951/2, 1953/2

INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA

ul. Warszawska 120,

05-300 Mińsk Mazowiecki

PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Nowicki

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana „informacją BiOZ” została opracowana na podstawie:

- *Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami),*
- *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.*

Informacja BiOZ zawiera:

1. Zakres robót
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych
4. Przewidywane inne zagrożenia
5. Sposób instruktażu pracowników.

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie węzła cieplnego.

2. Wykaz istniejących obiektów

Teren budowy stanowi pomieszczenie techniczne w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Mińsku Mazowieckim

3. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

Na obszarze objętym projektowanym zadaniem zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- prace na wysokości
- prace w pobliżu urządzeń elektrycznych
- upadki przedmiotów z wysokości
- prace związane z transportem materiału tj. rurarz , grzejniki, kotły
- porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi

4. Sposób instruktażu pracowników

Prace na budowie mogą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie „BHP”. określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

W ramach instruktażu pracowników, kierownictwo budowy zobowiązane jest:

- zapoznać pracowników z przedmiotem i zakresem robót inwestycji,
- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe poszczególnych pracowników w miejscu wykonywania przez nich prac,
- przedstawić zagrożenia mogące wystąpić w miejscu pracy poszczególnym pracownikom i sposoby zapobiegania im,
- określić zakres czynności, obowiązków i kompetencji poszczególnych pracowników,
- zapoznać pracowników z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- zapoznać pracowników z lokalizacją środków do udzielania pierwszej pomocy i ochrony p.poż, oraz sposobem ich użycia,

- przekazać informacje na temat sposobu powiadamiania o zagrożeniach ratunkowych służb zewnętrznych (straż pożarna, pogotowie ratunkowe, policja, służby gazowni, rejonu energetycznego i wodociągów itp.).

5. Środki techniczne

- pracownicy powinni posiadać odzież ochronną i obuwie ochronne, a podczas wykonywania prac na wysokości nosić kaski ochronne
- prace na wysokości wykonywać z drabin przyściennych i rusztowań z zastosowaniem pasoszelek bezpieczeństwa
- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.
- strefy wejść do budynku należy zabezpieczyć daszkami przed upadkiem narzędzi i materiałów.
- barierkami wydzielić strefy prowadzenia robót od stref ruchu pieszego.
- wygrodzić strefy niebezpieczne
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
- materiały budowlane oraz materiały pochodzące z rozbiórki składować w sposób bezpieczny, w wyznaczonych do tego celu miejscach
- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
- maszyny i inne urządzenia techniczne eksploatuje się konserwuje i naprawia zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie.
- maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
 - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
 - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
 - obsługiwane przez przeszkolone osoby.
- w przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.
- maszyny i inne urządzenia techniczne przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania.
- dokonywanie napraw i czynności konserwacyjnych sprzętu zmechanizowanego

będącego w ruchu jest zabronione.

- używanie narzędzi uszkodzonych jest zabronione.
- wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.
- narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.
- prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa z Inwestorem
- 1.2. Projekt Architektoniczno-Budowlany i instalacji wewnętrznych
- 1.3. Warunki Techniczne przyłączenia 21/2022 PEC Sp. z o.o. Mińsk – Maz.
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest układ technologiczny kompaktowego węzła cieplnego wysokotemperaturowego zabezpieczającego energię cieplną dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej w projektowanym budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Mińsku Mazowieckim.

3. Opis projektowanego rozwiązania.

Projektowany trzyfunkcyjny węzeł cieplny zasilany będzie z przyłącza m.s.c PEC, Będącego przedmiotem odrębnego opracowania.

Zgodnie z wytycznymi PEC zaprojektowano węzeł w układzie równoległym.

Wymiana energii cieplnej dokonywana będzie w wymiennikach płytowych lutowanych firm Alfa Laval (2W01, 3W01, 4W01)

W węźle przyłączeniowym zaprojektowano wysokosprawny magnetooodmulacz (1F01) oraz regulator różnicy ciśnienia z ogr. przepływu (1A01) stabilizujący warunki hydrauliczne pracy węzła.

Całkowity pomiar pobieranej energii cieplnej z m.s.c. dokonywany będzie przez licznik energii cieplnej UH 50 z przepływomierzem ultradźwiękowym (1L02, 1L03).

Automatyczną pracą węzła cieplnego sterować będzie regulator TROVIS 5578E współpracujący z poniższymi elementami wykonawczymi.

- obieg c.w.u: zawór regulacyjny typ 3222 Dn 15 kvs = 1,0 m³/h z siłownikiem 5825-13 + czujnik STB 5345-2 nastawa +70°C.
- obieg c.o.– zawór regulacyjny typu 3222, Dn 15, kvs = 2,5 m³/h z siłownikiem + czujnik STW –nastawa +50,00C
- c.t.: zawór regulacyjny typ 3222 Dn 15, kvs = 0,63m³/h

z siłownikiem 5825-10

Wszystkie zawory regulacyjne dwudrogowe posiadają funkcję położenia bezpieczeństwa „siłownik wysuwany na zewnątrz” (zawór zamykany).

Instalacje niskich parametrów obiegów c.o. i c.t. zabezpieczono zgodnie z PN EN 12828 naczyniem wzbiorczym przeponowym (3N01, 4N01) i zaworami bezpieczeństwa (3B01, 4B01) o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar.

Instalacje c.w.u. wyposażono dodatkowo w naczynie wzbiorcze przeponowe typu REFLEX DD25 (2N02) zapobiegające stratom wody spowodowanymi wzrostem jej objętości (ciśnienia) oraz uderzeniom hydraulicznym w instalacji.

Jako pompy obiegowe i cyrkulacyjne zaprojektowano pompy sterowane elektronicznie (2P01, 3P01, 4P01), które stabilizują warunki hydrauliczne pracy poszczególnych instalacji wewnętrznych.

Wymaganą jakość wody realizować będą: magnetooodmulacz typu FOM Bis-25 oraz filtr wysokiej skuteczności filtracji (3F01, 4F01) odpowiednio w obiegu c.o. i c.t.

Ciepła woda użytkowa magazynowana będzie w zasobniku o poj. 0,3 m³ z funkcją stabilizatora temperatury (2A05).

4. Rurociągi i armatura.

Rurociągi w węźle ciepłym w obiegach: sieciowym, c.o. wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – EN10220:2005 łączonych przez spawanie gazowe.

Rurociągi zimnej i ciepłej wody należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN – 80/H-74200 łączonych poprzez łączniki gwintowane ocynkowane.

Rury muszą posiadać atest ZETOM.

Węzeł po stronie sieciowej wyposażyć w zawory kulowe spawane na ciśnienie min. 2,5 MPa i temperaturę 130°C.

Po stronie instalacyjnej armatura kulowa gwintowana na ciśnienie min. 1,0 MPa i temperaturę 90°C.

Armatura musi posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Po stronie instalacyjnej stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym.

Montaż poziomych odcinków rurociągów pod stropem wykonać stosując elastyczne zawieszenia zgodnie z rys. nr 2

5. Płukanie i próby.

Po montażu instalacji i urządzeń (z wyjątkiem wodomierzy) należy wykonać płukanie rurociągów wodą wodociągową przy prędkości przepływu nie mniejszej niż 2m/s.

W czasie płukania zawory automatycznej regulacji winny być całkowicie otwarte.

Płukanie prowadzić do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego danych zawartych w PN – 85/C-04601.

Po pozytywnym wyniku płukania instalacji technologicznej węzła należy wykonać próbę wodną ciśnieniową.

- po stronie sieciowej – 1,6 MPa
- po stronie instalacyjnej – 0,6 MPa
- po stronie c.w.u. – 0,9 MPa

Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa oraz stabilizator c.w.u.

Węzeł należy poddać 72-godzinnej próbie na gorąco obejmującej:

- wprowadzenie nastaw do regulatorów i kontrolę ich realizacji
- regulacji hydraulicznej węzła po stronie sieciowej i instalacyjnej.

Odbiory i próby należy wykonywać z udziałem przedstawiciela PEC Sp. z o.o.

6. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Po pozytywnym wyniku prób ciśnieniowych oczyścić rurociągi z rur czarnych do II stopnia czystości wg PN – 70/H-97052, odtłuścić a następnie dwukrotnie pomalować, zachowując niezbędny okres czasu na wyschnięcie pierwszej warstwy.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego stosować emalię kreodurową tlenkowo czerwoną.

Izolację instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421: 2000 przy pomocy otulin termoizolacyjnych z pianki PE Thermaflex tj.:

- dla średnic wewnętrznych do 22 mm – minimalna grubość izolacji cieplnej powinna wynosić 20 mm,
- dla średnic wewnętrznych od 22 mm do 35 mm – minimalna grubość izolacji cieplnej powinna wynosić 30 mm,

- dla średnic wewnętrznych od 35 mm do 100 mm – minimalna grubość izolacji cieplnej powinna być równa średnicy wewnętrznej rury.

Rurociągi wody zimnej izolować otulinami o grubości 9-10 mm.

Zakończenia izolacji wykonać z wykorzystaniem taśm aluminiowych.

Izolację termiczną odmulaczy, wymienników i zasobnika c.w.u.. wykonać z wykorzystaniem prefabrykowanych kształtek producentów.

Izolację termiczną oznakować zgodnie z PN – 66/B-01400 wraz z oznaczeniem kierunku przepływu na poszczególnych rurociągach.

7. Wytyczne branżowe.

7.1. Branża budowlana.

Konstrukcje wsporcze pod wymienniki ciepła i naczynie przeponowe wykonać z kątowników stalowych zimnogiętych 30x30x3 (lub profili zamkniętych)

7.2. Branża elektryczna.

Rozdzielnica elektryczna węzła cieplnego powinna być zasilana z wydzielonego obwodu elektrycznego i posiadać pomiar zużytej energii elektrycznej dla potrzeb węzła.

Czujnik temp. zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości min. 2,5 m.n.p.t.

Należy wykonać przepust w ścianie zewnętrznej pod oprzewodowanie czujnika temperatury zewnętrznej oraz kabla do anteny GSM.

W węźle wykonać instalację połączeń wyrównawczych i obwód gniazda 230V ze stykiem ochronnym.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

7.3. Instalacja wodno – kanalizacyjna.

Wodę i ścieki technologiczne odprowadzić do studzienki schładzającej a następnie do zbiorczej kanalizacji.

Węzeł wyposażać w umywalkę wraz z pomiarem zużytej wody.

8. Wytyczne montażowe.

Montaż instalacji technologicznej węzła wykonać zgodnie z rys. nr 1 , wytycznymi

producentów poszczególnych urządzeń oraz „Wymaganiami Technicznymi COBRTI
 INSTAL Zeszyt nr 6 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

9. Obliczenia

DANE DO OBLICZEŃ								
	Typ węzła:	ECWR-70/20/20						
	Adres:	Mińsk Mazowiecki, ul. Warszawska 120						
	Obiekt:	bud. Ochotniczej Straży Pożarnej						
	kod:	694122						
1.	Parametry temperaturowe sieci LATO	zasilanie			T_{ZL}	68,5	°C	
		powrót			T_{PL}	35	°C	
2.	Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie			T_{ZOZIMA}	108,2	°C	
		powrót			T_{POZIMA}	55	°C	
					przechłodzenie sieci	1,5	K	
3.	Ciśnienie dyspozycyjne	zima			$P_{dysp.Z}$	100	kPa	
		lato			$P_{dysp.L}$	80	kPa	
4.	Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej				P_{MAX}	1,6	MPa	
5.	Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie			T_{ZCO}	70	°C	
		powrót			T_{PCO}	50	°C	
6.	Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie			T_{CW}	55	°C	
		powrót			T_{ZW}	10	°C	
7.	Parametry temperaturowe instalacji c.t. (glikol etylenowy 35%)	zasilanie			T_{ZCT}	65	°C	
		powrót			T_{PCT}	45	°C	
8.	Zapotrzebowanie ciepła c.o.				Q_{CO}	61,5	kW	

9.	Zapotrzebowanie ciepła c.w.	maksymalne			Q_{CWmax}		13,0	kW
		średnie			Q_{CWsr}		4,0	kW
10.	Zapotrzebowanie ciepła c.t.				Q_{CT}		15,7	kW
11.	Opory instalacji	centralne ogrzewanie			H_{CO}		10,0	kPa
		ciepła woda użytkowa			H_{CW}		20,0	kPa
		ciepło technologiczne			H_{CT}		25,0	kPa
12.	Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie			P_{MAXCO}		0,30	MPa
		ciepła woda użytkowa			P_{MAXCW}		0,60	MPa
		ciepło technologiczne			P_{MAXCT}		0,30	MPa
13.	Ciśnienie statyczne instalacji				P_{STATco}		1,0	bar
					P_{STATct}		1,0	bar
<u>OBLICZENIA PRZEPLYWÓW</u>								
Przepływy - strona sieciowa								
	przepływ wody sieciowej c.o. zima	G _{sco}	0,28	kg/s	0,99	t/h	1,05	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej c.t. zima	G _{sct}	0,07	kg/s	0,25	t/h	0,26	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej c.w. (Q _{cwmax}) lato	G _{scwl}	0,09	kg/s	0,33	t/h	0,33	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej c.w. (Q _{cwmax}) zima	G _{scwz}	0,06	kg/s	0,21	t/h	0,21	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej zima	G _{msc}	0,41	kg/s	1,45	t/h	1,52	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej lato	G _{msc}	0,09	kg/s	0,33	t/h	0,33	m ³ /h
Przepływy - strona instalacyjna								
	przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	0,73	kg/s	2,64	t/h	2,68	m ³ /h
	przepływ wody instalacyjnej c.t.	G _{ict}	0,19	kg/s	0,68	t/h	0,69	m ³ /h

	przepływ wody instalacyjnej c.w.	Gicw	0,07	kg/s	0,25	t/h	0,26	m ³ /h
	przepływ wody cyrkulacji	Gicyr	0,03	kg/s	0,10	t/h	0,10	m ³ /h
<u>DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY</u>								
Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :								
		Przyjęto Dn rury					25	mm
		Prędkość przepływu u =					0,59	m/s
Średnica przyłącza c.t. (strona sieciowa) :								
		Przyjęto Dn rury					15	mm
		Prędkość przepływu u =					0,41	m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona sieciowa) :								
		Przyjęto Dn rury					20	mm
		Prędkość przepływu u =					0,29	m/s
Średnica przyłącza sieci miejskiej :								
		Przyjęto Dn rury					25	mm
		Prędkość przepływu u =					0,86	m/s
Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)								
		Przyjęto Dn rury					32	mm
		Prędkość przepływu u =					0,93	m/s
Średnica przyłącza c.t. (strona instalacyjna)								
		Przyjęto Dn rury					25	mm
		Prędkość przepływu u =					0,39	m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna)								
		Przyjęto Dn rury					25	mm
		Prędkość przepływu u =					0,15	m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji								
		Przyjęto Dn rury					20	mm
		Prędkość przepływu u =					0,09	m/s

<u>DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY</u>									
Licznik główny:									
	przepływ wody sieciowej zima							1,52	m ³ /h
	przepływ wody sieciowej lato							0,33	m ³ /h
	przepływ nominalny przepływomierza						Qn	2,50	m³/h
	spadek ciśnienia dla Qn							6,5	kPa
	obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu	zima						2,40	kPa
	obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu	lato						0,11	kPa
	Dobrano ciepłomierz typu:		UH-50					Landi&Gyr - dostarcza Dostawca Ciepła	
			gwint. [190mm x DN20]						
Wodomierz uzupełnienia c.o.:									
	przepływ wody przez wodomierz	5% Gico						0,13	m ³ /h
	przepływ nominalny wodomierza						Q3	1,60	m³/h
	Dobrano wodomierz typu: JS90-1,6 dn 15							Powogaz - dostarcza Dostawca Ciepła	
Wodomierz zw									
	przepływ wody przez wodomierz	5% Gico						0,26	m ³ /h
	przepływ nominalny wodomierza						Q3	1,60	m³/h
	Dobrano wodomierz typu: JS-1,6 dn15							Powogaz z	
<u>DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.</u>									
	Obliczeniowa moc wymiennika c.o.							61,5	kW
						Tzz/TPz :		108,2 / 55	°C

						tzco/tp co :		70 / 50	°C	
dla powyższych parametrów dobrano										
	typ wymiennika		CB30- 18H					Alfa Laval		
	ilość wymienników - równolegle (element)				1	szt.				
Opory wymiennika c.o.										
	przepływ - strona sieciowa								0,28	kg/s
	przepływ - strona instalacyjna								0,73	kg/s
	strona sieciowa						Hrco		3,13	kPa
	strona instalacyjna						Hpcó		17,0	kPa
<u>DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.</u>										
	przepływ wody instalacyjnej c.o.						Gico		2,68	m ³ /h
	Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:									
	filtr siatkowy typu typu:	PHA-060 dn - 32	Kv filtrco1	20,0	m ³ / h	H filtrco1		1,80	kPa	
	opory instalacji c.o.						Hco		10,00	kPa
	opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna						Hpcó		17,00	kPa
	opór zaworu zwrotnego	PHA-020 dn32						2,00	kPa	
	przyjęte opory na filtrze:						H filtrco1		1,80	kPa
	opory miejscowe:						H wi		4,00	kPa
	wysokość podnoszenia								34,80	kPa
	wydatek pompy						Vp		3,08	m ³ /h
	wysokość podnoszenia						Hp		3,50	msw
	Dobrano pompę typu Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10						1	szt.		Wilo

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)						
<i>Masowa przepustowość zaworu</i>						
$M = 447.3 * b * A * [(p2-p1) * g]^{0.5}$						
w którym :						
p2=	16	bar	- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej			
p1=	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.			
g=	935	kg/m3	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.			
b=	2		- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p2-p1			
			(jeżeli p2-p1 > 5 to b=2, jeżeli p2-p1 ≤ 5 to b=1)			
A=	0,0000291	m2	- powierzchnia przekroju poprz. płyty wym. CB30-			
M=	2,87011543 6	kg/s	- masowa przepustowość zaworu			
<i>Dobrano</i>	<i>1</i>	<i>zawór bezpieczeństwa</i>				
G=	2,87	kg/s	- masowa przepustowość pojedynczego zaworu			
			przy zastosowaniu 1 szt. zaworów bezpieczeństwa			
<i>Średnica wlotu zaworu</i>						
$d_o = 54 [G / a_c * (p1 * g)^{0.5}]^{0.5}$						
w którym :						
G=	2,87	kg/s	- masowa przepustowość zaworu			
ac=	0,5		- dopuszczalny współczynnik wpływu zaworu			
g=	935	kg/m3	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.			
p1=	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.			
d_o=	17,78	mm	- średnica wlotu zaworu			
Obliczenia naczynia wzbiorczego c.o. (wg. PN-99/B-02414)						
Parametry instalacji grzewczej						
zapotrzebowanie ciepła			Q _{co}	61,5	kW	
pojemność instalacji	(przyjęto 12,5 l / 1 kW)		V	0,8	m ³	
maksymalne ciśnienie w instalacji			p _{maxco}	3,0	bar	

	obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu			tz		70,0	°C
	obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie			tp		50,0	°C
	ciśnienie statyczne budynku			Pstat.		1,0	bar
	1. Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym			p		1,2	bar
	2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu			pmax		3,0	bar
	3. Pojemność użytkowa naczynia						
	gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej			r_l		999,7	kg/m ³
	temperatura początkowa			t ₁		10,0	°C
	przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej			Dv		0,0224	dm ³ /kg
	Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:						
			$V_u = V * r_l * D_v$		Vu	17,2	dm ³
	Pojemność naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną				Vur	24,9	dm ³
	4. Pojemność całkowita naczynia						
	Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego wyznaczona wg wzoru:						
			$V_n = V_u * \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$				
					Vn	55,3	dm ³
	5. Rura zbiorcza				d	2,9	mm
	Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej (nie mniej niż 20 mm):						
	Dobrano naczynie typu:		N 80	1	szt.	Reflex	
<u>DOBÓR WYMIENNIKA - C.T.</u>							
	Obliczeniowa moc wymiennika c.t.					15,7	kW
					Tzz/tpz :	108,2/50	°C
					tzct/tpct :	65 / 45	°C
	dla powyższych parametrów dobrano						
	typ wymiennika CBH16-13A					Alfa Laval	

	ilość wymienników - równoległe (element)				1	szt.			
	Opory wymiennika c.t.								
	przepływ - strona sieciowa							0,07	kg/s
	przepływ - strona instalacyjna							0,68	kg/s
	strona sieciowa					Hrct		1,30	kPa
	strona instalacyjna					Hpct		5,48	kPa
<u>DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.T.</u>									
	przepływ wody instalacyjnej c.t.					Gict		0,69	m ³ /h
	Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:								
	filtr siatkowy typu typu:	PHA-060 dn - 25	Kv filtrcol	12,5	m ³ / h	H filtret1		0,30	kPa
	opory instalacji c.t.					Hct		25,00	kPa
	opór wymiennika c.t. - strona instalacyjna					Hpct		5,48	kPa
	opór zaworu zwrotnego	PHA-020 dn25						1,50	kPa
	przyjęte opory na filtrze:					H filtret1		0,30	kPa
	opory miejscowe:					H wi		4,00	kPa
	wysokość podnoszenia							36,28	kPa
	wydatek pompy	Vp=1.15*G ict				Vp		0,79	m ³ /h
	wysokość podnoszenia					Hp		3,70	msw
	Dobrano pompę typu Yonos PICO 1.0 25/1-6				1	szt.		Wilo	
<u>ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.T. (PN-B-02414:1999)</u>									
	<u>Masowa przepustowość zaworu</u>								
	M = 447.3*b*A*[(p2-p1)*g]^0.5								

w którym :								
p2=	16	bar	- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej					
p1=	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.t.					
g=	935	kg/m ³	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.					
b=	2		- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p2-p1					
			(jeżeli p2-p1>5 to b=2, jeżeli p2-p1<=5 to b=1)					
A=	0,0000285	m ²	- powierzchnia przekroju poprz. płyty wym. CBH16					
M=	2,81093779 8	kg/s	- masowa przepustowość zaworu					
<i>Dobrano</i>	<i>1</i>	<i>zawór bezpieczeństwa</i>						
G=	2,81	kg/s	- masowa przepustowość pojedynczego zaworu					
			przy zastosowaniu 1 szt. zaworów bezpieczeństwa					
<u>Średnica wlotu zaworu</u>								
	do=54[G/ac*(p1*g)^0.5]^0.5							
w którym :								
G=	2,81	kg/s	- masowa przepustowość zaworu					
ac=	0,5		- dopuszczalny współczynnik wpływu zaworu					
g=	935	kg/m ³	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.					
p1=	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.t.					
do=	17,59	mm	- średnica wlotu zaworu					
Dobrano zawór Prescor Dn 25, do=20 mm - 1 szt.						FLAMCO		
<u>Obliczenia naczynia wzbiorczego c.t. (wg. PN-99/B-02414)</u>								
Parametry instalacji grzewczej								
zapotrzebowanie ciepła				Q _{ct}		15,7	kW	
pojemność instalacji	(przyjęto 12,5 l / 1 kW)			V		0,2	m ³	
maksymalne ciśnienie w instalacji				p _{maxct}		3,0	bar	
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu				t _z		65,0	°C	
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie				t _p		45,0	°C	

	ciśnienie statyczne budynku					Pstat.	1,0	bar
	1. Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym					p	1,2	bar
	2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu					pmax	3,0	bar
	3. Pojemność użytkowa naczynia							
	gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej					r_l	999,7	kg/m ³
	temperatura początkowa					t ₁	10,0	°C
	przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej					Dv	0,0196	dm ³ /kg
	Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:							
		$V_u = V \cdot r_l \cdot D_v$			Vu	3,8	dm ³	
	Pojemność naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną					Vur	5,8	dm ³
	4. Pojemność całkowita naczynia							
	Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego wyznaczona wg wzoru:							
		$V_n = V_u \cdot$		$\frac{p_{max} + 1}{p}$				
					Vn	12,9	dm ³	
	5. Rura zbiorcza					d	1,4	mm
	Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej (nie mniej niż 20 mm):					d_{min}	20,0	mm
	Dobrano naczynie typu: S 18				1	szt.	Reflex	
<u>DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W.</u>								
Obliczeniowa moc wymiennika c.w.						Qcwm_{ax}	13,0	kW
						Tz_l/T_p l :	68,5 / 35	°C
						tcw/tz w :	55 / 10	°C
	przepływ - strona sieciowa	zima					0,06	kg/s
		lato					0,09	kg/s
dla powyższych parametrów dobrano								
typ wymiennika-skręcany CBH16-17H							Alfa Laval	
ilość wymienników				1	szt.			

Zestawienie oporów wymienników:									
Strona sieciowa:			opory wymiennika				przepły w		
	zima			Hrcwz	0,88	kPa		0,06	kg/s
	lato			Hrcwl	1,26	kPa		0,09	kg/s
Strona instalacyjna:									
				Hpcw	0,68	kPa		0,07	kg/s
<u>DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ</u>									
	przepływ wody cyrkulacyjnej					Gicyrk =		0,10	m ³ /h
	Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:								
	filtr siatkowy typu:	PHA-060 dn20	Kv filtrecyr	7	m ³ /h	H filtrecyr		0,02	kPa
Dobór parametrów pracy pompy:									
	opory instalacji c.w.					Hcw		20,00	kPa
	opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna					Hpcw		0,68	kPa
	opór zaworu zwrotnego	PHA-020 dn20				H filtrecyr		1,00	kPa
	przyjęte opory na filtrze					H filtrecyr		0,04	kPa
	opory miejscowe:					H wicw		5,00	kPa
	wysokość podnoszenia							26,72	kPa
	wydatek pompy					Vpcyr		0,10	m ³ /h
	wysokość podnoszenia					Hpcyr		2,70	msw
Dobrano pompę typu: Stratos PICO-Z 20/1-6								Wilo	
					1	szt.			

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. (PN-76 / B-02440)									
<u>Masowa przepustowość zaworu</u>									
$G = 1.59 \cdot ac1 \cdot b \cdot F \cdot [(p3-p1) \cdot y1]^{0.5}$									
w którym :									
p3=	1,6	MPa	- ciśnienie czynnika grzejnego na zasilaniu						
p1=	0,6	MPa	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.						
y1=	935	kG/m3	- ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej występującej na zasilaniu temperaturze tej wody						
ac1=	1		- współczynnik wpływu wody grzejnej dla pękniętej płyty wymiennika						
b=	2		- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p3-p1 (jeżeli p3-p1>5 to b=2, jeżeli p3-p1<=5 to b=1)						
F=	15	mm2	- powierzchnia przekroju poprz. płyty wym. CBH16-						
<u>Dobrano</u>									
	<u>l</u>	<u>zawory bezpieczeństwa</u>							
G=	1458,6	kG/h	- masowa przepustowość pojedynczego zaworu						
<u>Średnica wlotu zaworu</u>									
$d = [4G / (3.14 \cdot 1.59 \cdot ac \cdot ((1.1p1 - p2) \cdot y1)^{0.5})]^{0.5}$									
w którym :									
G=	1458,6	kG/h	- masowa przepustowość zaworu						
ac=	0,63		- dopuszczalny współczynnik wpływu zaworu						
y1=	935	kG/m3	- ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej						

				występującej na zasilaniu temperaturze tej wody				
	p1=	0,6	MPa	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.				
	p2=	0	MPa	- ciśnienie na wylocie z zaworu				
	do=	8,64	mm	- średnica wlotu zaworu				
Dobrano zawór Prescor B Dn 25, do=20 mm - 1 szt.							FLAM	
							CO	
<u>OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO</u>								
Opór węzła przyłączeniowego - zima								
przepływ wody sieciowej							1,52	m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę sieciową:								
	Filtroodmulacz z magnetyczny	FOM Bis - 25	Kvfilters1	14,0	m ³ /h	H filters1	1,18	kPa
opór na urządzeniach czyszczących:							1,18	kPa
opór na urządzeniach czyszczących							1,18	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima							2,40	kPa
opory miejscowe							2,00	kPa
opór węzła przyłączeniowego		zima				DPprzyłz	5,58	kPa
Opór węzła przyłączeniowego - lato								
przepływ wody sieciowej							0,33	m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę sieciową:								
	Filtroodmulacz z magnetyczny	FOM Bis - 25	Kvfilters1	14,0	m ³ /h	H filters1	0,06	kPa
opór na urządzeniach czyszczących:							0,06	kPa
opór na urządzeniach czyszczących							0,06	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato							0,11	kPa
opory miejscowe							2,00	kPa

	<i>opór węzła przyłączeniowego</i>	<i>lato</i>				<i>DPprzył</i>		<i>2,17</i>	<i>kPa</i>
<u>DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH</u>									
Zawór regulacyjny c.o.									
	przepływ wody sieciowej przez zawór							1,05	m ³ /h
	Kvs zaworu regulacyjnego							2,50	m³/h
	rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego					H100 %		17,64	kPa
	Dobrano zawór typu: 3222/15/2,5							Samson	
	Kvs zaworu				2,5	m³/h			
	średnica nominalna				15	mm			
	prędkość przepływu na wylocie zaworu:					Vrco		1,65	m/s
	autorytet zaworu regulacyjnego					Arco		0,74	
	Dobrano siłownik elektryczny typu: 5825-10 230V; 3-pkt.							Samson	
Zawór regulacyjny c.t.									
	przepływ wody sieciowej przez zawór							0,26	m ³ /h
	Kvs zaworu regulacyjnego							0,63	m³/h
	rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego					H100 %		17,03	kPa
	Dobrano zawór typu: 3222/15/0,63							Samson	
	Kvs zaworu				0,63	m³/h			
	średnica nominalna				15	mm			
	prędkość przepływu na wylocie zaworu:					Vrco		0,41	m/s
	autorytet zaworu regulacyjnego					Arco		1,56	
	Dobrano siłownik elektryczny typu: 5825-10 230V; 3-pkt.							Samson	
Zawór regulacyjny c.w.									

	przepływ wody sieciowej przez zawór	zima					0,21	m ³ /h	
		Lato					0,33	m ³ /h	
	Dobrane Kvs zaworu regulacyjnego						1,00	m³/h	
	rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima			Hzcw100%		4,41	kPa	
		lato			Hzcw100%		10,89	kPa	
	Dobrano zawór typu: 3222/15/1,00							Samson	
	Kvs zaworu			1	m³/h				
	średnica nominalna			15	mm				
	prędkość przepływu na wylocie zaworu:	lato			Vrcw		0,52	m/s	
	autorytet zaworu regulacyjnego	lato			Arcwl		0,32		
	Dobrano silownik elektryczny typu: 5825-13 230V; 3-pkt.							Samson	

DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGR. PRZEPLYWU

	przepływ wody sieciowej przez zawór	zima					1,52	m ³ /h	
	przepływ wody sieciowej przez zawór	lato					0,33	m ³ /h	
	Kvs zaworu regulacyjnego						2,50	m³/h	
	rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima			Hr100 %		36,97	kPa	
	rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	lato			Hr100 %		1,74	kPa	
	Dobrano regulator typu: 46-6 PN16							Samson - dostarcza Dostawca Ciepła	
	Kvs zaworu			2,5	m³/h				
	średnica nominalna			15	mm				
	spadek ciśnienia na dławiku			20	kPa				
	zakres nastawy ciśnienia			0,2 ... 1,0	bar				
	prędkość przepływu na wylocie zaworu:				Vrdp		2,39	m/s	
	minimalny spadek ciśnienia na zaworze				Hdpmin		56,97		

DOBÓR NASTAWY REGULATORA CIŚNIENIA

	ZIMA					C.O	C.W.	C.T.
	opory przepływu [kPa]	opór wymiennika				3,13	0,88	1,30
		opór zaworu reg. całkowicie otwartego				17,64	4,41	17,03

	opory miejscowe i liniowe				3,00	3,00	3,00
	opór gałęzi				23,77	8,29	21,33
	p miernicze				20,00	20,00	20,00
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)				44		
	opór regulatora dP/V				36,97		
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących				1,18		
	spadek na przepływomierzu licznika głównego				2,40		
	opory miejscowe i liniowe				2,00		
	minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne				86,6		
	LATO						
	opory przepływu [kPa]	opór wymiennika			1,26		
		opór zaworu reg. całkowicie otwartego			10,89		
		p miernicze			20		
		opory miejscowe i liniowe			2,00		
		regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)			34		
		opór regulatora dP/V			1,74		
		spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących			0,06		
		spadek na przepływomierzu licznika głównego			0,11		
		opory miejscowe i liniowe			2,00		
	minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne				37,9		
	Zakres nastaw ciśnienia regulatora	0,2 ... 1,0	bar				
	<u>stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia</u>		ZIMA			LATO	
	spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy		49,13	kPa		43,83	kPa
	przepływ przez zawór dPiV		1,58	m ³ /h		0,33	m ³ /h
	kv obliczeniowy		2,25	m ³ /h		0,50	m ³ /h
	Kvs dobrany		2,50	m ³ /h		2,50	m ³ /h
	stopień otwarcia zaworu		0,90			0,20	

10. Zestawienie urządzeń, armatury i osprzętu.

Typ: ECWR-70/20/20

Obiekt: Mińsk Mazowiecki, ul. Warszawska 120

Kod: 694122

Opis: trzyfunkcyjny węzeł cieplny woda-woda zasilany z miejskiej sieci ciepłej o parametrach j.n.:

Parametry pracy

Strona wysokoparametrowa

Cisnienie max pracy - bar	16
Temperatura max pracy - st C	109,7

Strona niskoparametrowa

Parametry \Rodzaj instalacji odbiorczej	c.o.	c.w.u.	c.o.
Moc kW	61,5	13,0	15,7
Temperatura zasilania st C	70	55	65
Temperatura powrotu st C	50	10	45
Ciśnienie max pracy bar	3,0	6,0	3,0

1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00) - strona wysokoparametrowa					
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
1A01	Regulator różnicy ciśnienia z ogr. przepływu WSTAWKA	46-6 PN16 Gwint[3/4x65mm] Kvs 2,50 m3/h	15	1	Samson - dostarcza Dostawca Ciepła
	Zakres nastaw ciśnienia	0,2 ... 1,0 bar	-		
-	Licznik energii cieplnej	na powrocie	-	kpl.	Landi&Gyr - dostarcza
1L01	Urządzenie zliczające	UH-50	-	1	

1L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu WSTAWKA	gwint. [190mm x DN20]	2,5 m ³ /h	20	1	Dostawca Ciepła
1L03	Czujnik temperatury zasilania	Pt 500		-	1	
1L04	Czujnik temperatury powrotu	Pt 500		-	1	
1M01	Manometr tarczowy	Q 200A,6-5 / 0-16 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0		-	4	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP		-	4	Qvintus
1T01	Termometr techniczny tarczowy	T100 / 0 - 120°C / R-60		-	2	Wika/Huber
Magnetoodmulacz	Magnetoodmulacz	FOM Bis - 25	PN16	25	1	Instalmet
1G01	Zawór kulowy gwintowany - impulsowy	PHA-001		10	1	Perfexim
1S02	Zawór kulowy spawalny	PN16		15	1	Broen
1S03	Zawór kulowy spawalny	PN16		15	1	Broen
1S04	Zawór kulowy spawalny	PN16		25	1	Broen
2. Moduł ciepłej wody użytkowej (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)						
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia		DN	Ilość	producent
Strona wysokoparametrowa :						
2W01	Wymiennik ciepła c.w.u. wraz z izolacją	CBH16-17H		-	1	Alfa Laval
2A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u.	5825-13	230V; 3-pkt.	-	1	Samson
2A02	Zawór regulacyjny c.w.u.	3222/15/1,00	,Kvs 1,00 m ³ /h	15	1	Samson
2S01	Zawór kulowy spawalny	PN16		20	2	Broen
2G05	Zawór kulowy spawalny	PN16		15	1	Broen
Strona niskoparametrowa :						
2A03	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5207-64 z tuleją zanurzeniową		-	1	Samson
2A05	Ogranicznik temperatury STB	5345-2		-	1	Samson
	Tuleja CrNiMo	100 x 8 mm		-	1	Samson
2P01	Pompa cyrkulacyjna	Stratos PICO-Z 20/1-6		-	1	Wilo
2B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	Prescor B	6 bar	25	1	FLAMCO
2M02	Manometr tarczowy	Q 200A,6-4 / 0-10 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0		-	3	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP		-	3	Qvintus

2T01	Termometr techniczny tarczowy	T100 / 0 - 120°C / R-40	-	1	Wika/Huber
2F01	Filtr siatkowy mufowy	PHA-060	25	1	Perfexim
2F02	Filtr siatkowy mufowy	PHA-060	20	1	Perfexim
2L01	Wodomierz z.w.	JS-1,6 dn15	25	1	PoWoGaz
2Z01	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA291NF	25	1	Socla
2Z02	Zawór zwrotny mufowy	PHA-020 dn20	20	1	Perfexim
2G01	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	25	3	Perfexim
2G02	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	20	2	Perfexim
2G03	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	15	1	Perfexim
2G06	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	25	1	Perfexim
2N01	Stabilizator c.w.u. ocynkowany z rurą opadową, izolacją i anoda magnezową	SCWA-300 PN6	-	1	Instalmet
	przeciwnońierz gwintowany ocynkowany	DN65 PN6	-	2	ETX
	Manometr tarczowy	Q 200A,6-4 / 0-10 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0	-	1	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP	-	1	Qvintus
	Termometr techniczny tarczowy	T100 / 0 - 120°C / R-160	-	1	Wika/Huber
	Odpowietrznik automatyczny	9003+S	15	1	Perfexim
2N02	Naczynie wzbiorcze z.w.	DD25 + SU dn20 10 bar	-	1	Reflex
3. Moduł centralnego ogrzewania (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)					
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
Strona wysokoparametrowa :					
3W01	Wymiennik ciepła c.o. wraz z izolacją	CB30-18H	-	1	Alfa Laval
3A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	5825-10 230V; 3-pkt.	-	1	Samson
3A02	Zawór regulacyjny c.o.	3222/15/2,5 ,Kvs 2,50 m3/h	15	1	Samson

3A03	Czujnik temperatury wody sieciowej	5207-30	-	1	Samson
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	25	2	Broen
Strona niskoparametrowa :					
3A00	Regulator temperatury	Trovis 5578E	-	1	Samson
3A03	Ogranicznik temperatury STW	5343-4	-	1	Samson
	Tuleja CrNiMo	100 x 8 mm	-	1	Samson
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5207-30	-	1	Samson
3A07	Reduktor ciśnienia	6243.1	15	1	Hans Sasserath
3P01	Pompa obiegowa c.o.	Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10	-	1	Wilo
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	Prescor 3 bar	25	1	FLAMCO
3L05	Wodomierz uzupełniania zładu 90 °C WSTAWKA	JS90-1,6 dn 15 gwint. [G 3/4 x 110mm]	15	1	Powogaz - dostarcza Dostawca Ciepła
3M02	Manometr tarczowy	Q 200A,6-3 / 0-6 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0	-	4	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP	-	4	Qvintus
3T02	Termometr techniczny tarczowy	T100 / 0 - 120°C / R-60	-	2	Wika/Huber
3F01	Filtr siatkowy gwintowany	PHA-060 dn - 32	32	1	Perfexim
3F05	Filtr siatkowy gwintowany	PHA-060	15	1	Perfexim
3Z01	Zawór zwrotny gwintowany	PHA-020 dn32	32	1	Perfexim
3Z05	Zawór zwrotny gwintowany	PHA-020	15	1	Perfexim
3G01	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	32	3	Perfexim
3G02	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	15	1	Perfexim
3G05	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001	15	1	Perfexim
3S05	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Broen
4. Moduł ciepła technologicznego (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)					
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
Strona wysokoparametrowa :					
4W01	Wymiennik ciepła c.t. wraz z izolacją	CBH16-13A	-	1	Alfa Laval

4A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.t.	5825-10	230V; 3-pkt.	-	1	Samson
4A02	Zawór regulacyjny c.t.	3222/15/0,63	,Kvs 0,63 m3/h	15	1	Samson
4A03	Czujnik temperatury wody sieciowej	5207-30		-	1	Samson
4S01	Zawór kulowy spawalny	PN16		15	2	Broen
Strona niskoparametrowa :						
4A03	Ogranicznik temperatury STW	5343-4		-	1	Samson
	Tuleja CrNiMo	100 x 8 mm		-	1	Samson
4A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5207-30		-	1	Samson
4P01	Pompa obiegowa c.t.	Yonos PICO 1.0 25/1-6		-	1	Wilo
4B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	Prescor	3 bar	25	1	FLAMCO
4M02	Manometr tarczowy	Q 200A,6-3 / 0-6 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0		-	4	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP		-	4	Qvintus
4T02	Termometr techniczny tarczowy	T100 / 0 - 120°C / R-60		-	2	Wika/Huber
4F01	Filtr siatkowy gwintowany	PHA-060 dn - 25		25	1	Perfexim
4Z01	Zawór zwrotny gwintowany	PHA-020 dn25		25	1	Perfexim
4G01	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001		25	3	Perfexim
4G02	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001		15	1	Perfexim
3G05	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001		15	1	Perfexim
Urządzenia poza węzłem kompaktowym - dostawa luzem						
2G01A	Zawór kulowy gwintowany	PHA-001		25	3	Perfexim
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-5		-	1	Samson
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe c.o.	N 80	6 bar	-	1	Reflex
3G08	Złącze samoodcinające	SU		25	1	Caleffi
3M03	Manometr tarczowy	Q 200A,6-4 / 0-10 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0		-	1	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP		-	1	Qvintus
4N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe c.t.	S 18	10 bar	-	1	Reflex
4G08	Złącze samoodcinające	SU		20	1	Caleffi
4M03	Manometr tarczowy	Q 200A,6-4 / 0-10 bar/ 1/2"BSP / kl. 1.0		-	1	Qvintus
	Kurek manometryczny 3-drog.	Q 500-W / 1/2"BSP		-	1	Qvintus

Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE

Rurociągi kompaktowego węzła ciepłego:

strona wysokoparametrowa:

strona niskoparametrowa - obieg c.o., c.t.:

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u.:

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe AISI316

KARTA DOBORU WYMIENNIKA CT

Płyty lutowany wymiennik ciepła

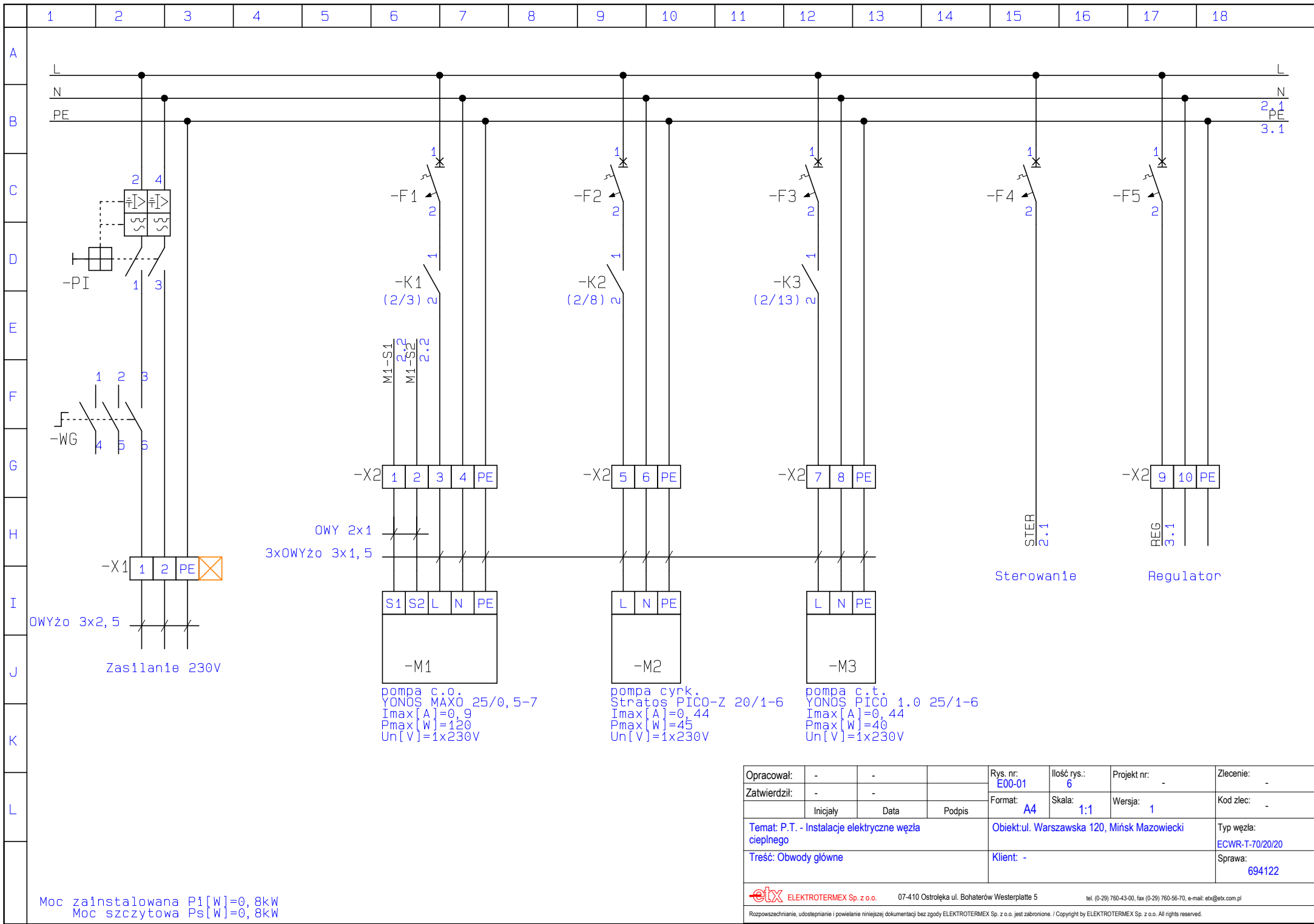


Specyfikacja techniczna

Model : CBH16-13A (32870 8708 1)
 Projekt : (Untitled 0) Urządzenia : 1
 ItemName : Data :

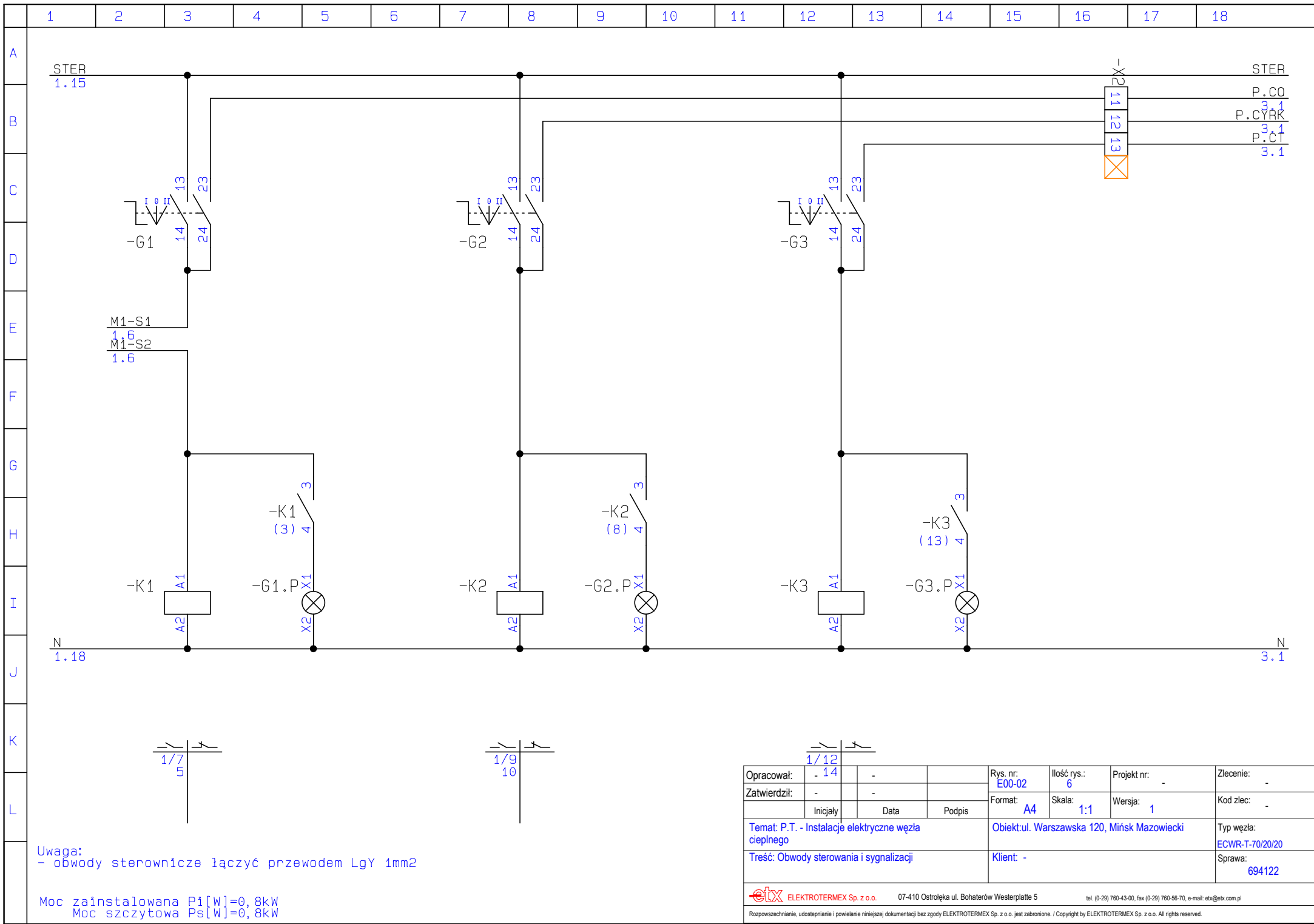
		Strona ciepła	Strona zimna
		S4S3	S2S1
Ciecz etylenowy		Woda	35.0%Glikol
Gęstość	kg/m ³	979.8	1038
Specific heat capacity	kJ/(kg·K)	4.18	3.71
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.657	0.472
Lepkość na dolocie	cP	0.260	1.33
Lepkość na wylocie	cP	0.546	0.885
Przepływ masowy	kg/s	0.06441	0.2107
Temperatura na dolocie	°C	108.2	45.0
Temperatura na wylocie	°C	50.0	65.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.30	5.48
Ilość wymienionego ciepła	kW	15.70	
L.M.T.D.	K	17.7	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m ² ·K)	6599	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m ² ·K)	5722	
Powierzchnia wymiany ciepła	m ²	0.16	
Fouling resistance*10000	m ² ·K/W 0.000		
Przewymiarowanie	%	16.0	
Relative directions of fluids		Przeciuprąd	
Liczba biegów		1	1
Materialpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy 316	
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy 316	
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy 316	
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy 316	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at -50.000000 Celsius	Bar	32.0	32.0
Ciśnienie projektowe at 150.000000 Celsius	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-50.0/150.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	54 x 74 x 210	
Ciężar netto pusty / napełniony	kg	0.955 / 1.28	
Package length x width x height	mm	190 x 93 x 233	
Package weight	kg	0.1220	

Performance is conditioned on the accuracy of customers data and customers ability to supply equipment



Moc zainstalowana $P_1[W]=0,8kW$
Moc szczytowa $P_s[W]=0,8kW$

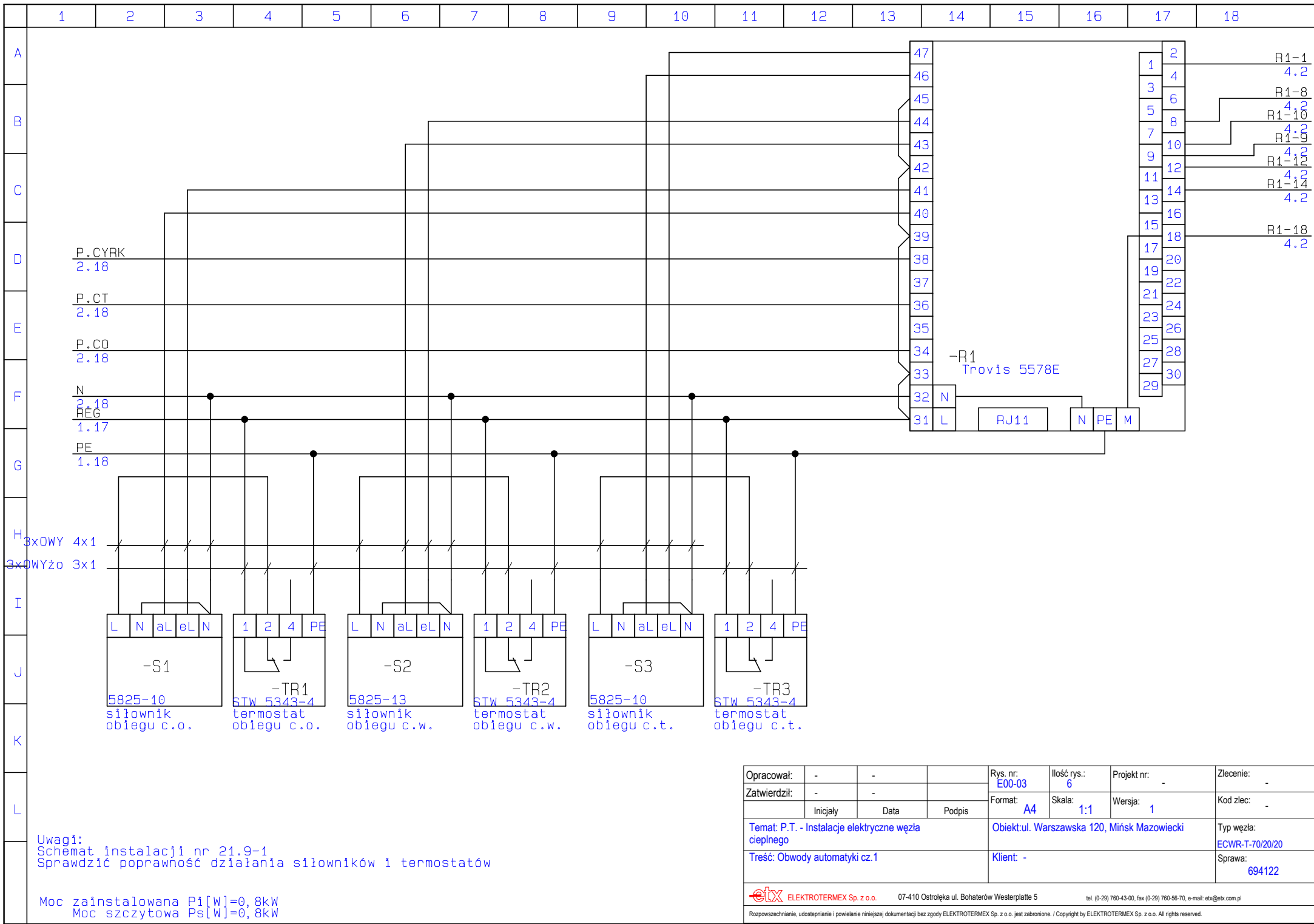
Opracował:	-	-		Rys. nr: E00-01	Ilość rys.: 6	Projekt nr:	-	Zlecenie:	-
Zatwierdził:	-	-		Format: A4	Skala: 1:1	Wersja:	1	Kod zlec:	-
	Inicjały	Data	Podpis	Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego				Obiekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki	
Treść: Obwody główne				Klient: -				Typ węzła: ECWR-T-70/20/20	
								Sprawa: 694122	



Uwaga:
- obwody sterownicze łączyć przewodem LgY 1mm2

Moc zainstalowana P1[W]=0,8kW
Moc szczytowa Ps[W]=0,8kW

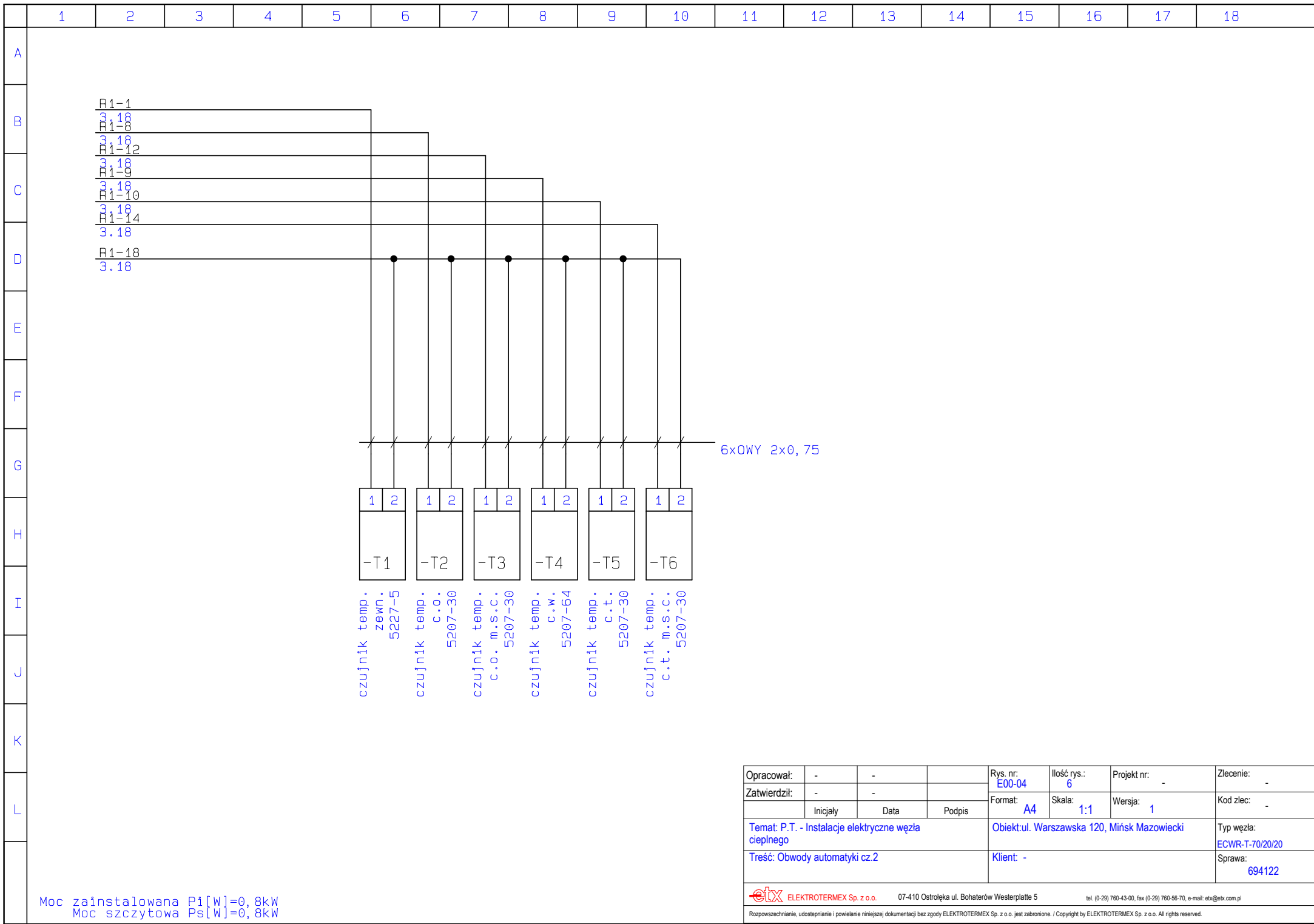
Opracował:	1/12	-	-	Rys. nr:	E00-02	Ilość rys.:	6	Projekt nr:	-	Zlecenie:	-
Zatwierdził:	-	-	-	Format:	A4	Skala:	1:1	Wersja:	1	Kod zlec:	-
	Inicjały		Data	Podpis							
Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego				Objekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki				Typ węzła: ECWR-T-70/20/20			
Treść: Obwody sterowania i sygnalizacji				Klient: -				Sprawa: 694122			
ELEKTROTREMEX Sp. z o.o.			07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5			tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: etx@etx.com.pl					
<small>Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. All rights reserved.</small>											



Uwagi:
 Schemat instalacji nr 21.9-1
 Sprawdzić poprawność działania siłowników i termostatów

Moc zainstalowana $P_1[W]=0,8kW$
 Moc szczytowa $P_s[W]=0,8kW$

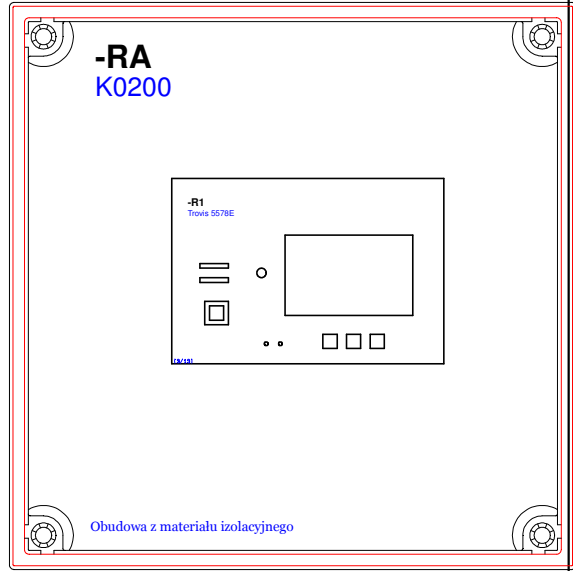
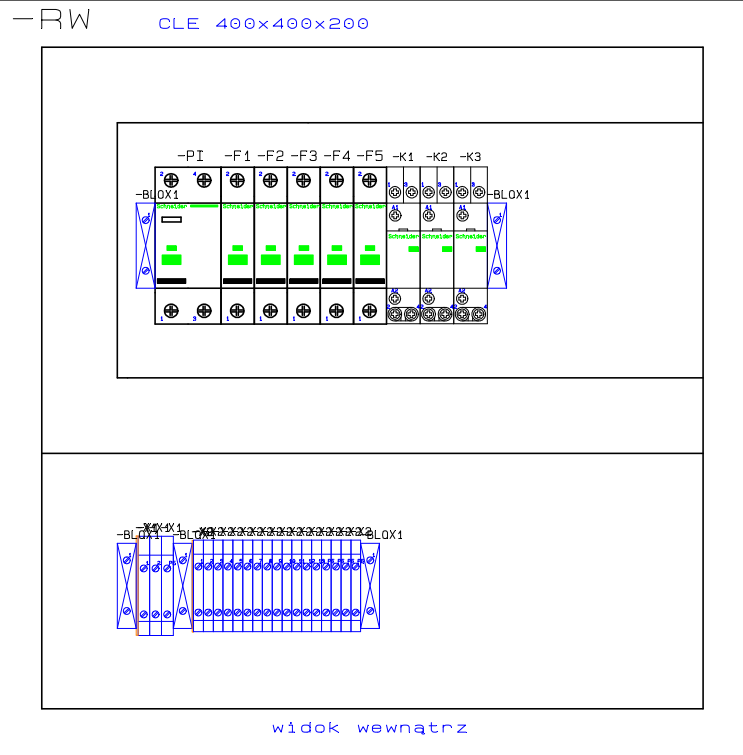
Opracował:	-	-		Rys. nr: E00-03	Ilość rys.: 6	Projekt nr:	-	Zlecenie:	-
Zatwierdził:	-	-		Format: A4	Skala: 1:1	Wersja:	1	Kod zlec:	-
	Inicjały	Data	Podpis	Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego			Obiekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki	Typ węzła: ECWR-T-70/20/20	
	Treść: Obwody automatyki cz.1			Klient: -			Sprawa: 694122		
ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5				tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: etx@etx.com.pl					
Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. All rights reserved.									



Moc zainstalowana $P_1[W]=0,8kW$
Moc szczytowa $P_s[W]=0,8kW$

Opracował:	-	-		Rys. nr: E00-04	Ilość rys.: 6	Projekt nr: -	Zlecenie: -
Zatwierdził:	-	-		Format: A4	Skala: 1:1	Wersja: 1	Kod zlec: -
	Inicjały	Data	Podpis	Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego			Obiekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki
				Treść: Obwody automatyki cz.2			Typ węzła: ECWR-T-70/20/20
				Klient: -			Sprawa: 694122

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L



Moc zainstalowana $P_i[W]=0,8kW$
Moc szczytowa $P_s[W]=0,8kW$

Opracował:	-	-		Rys. nr: E00-05	Ilość rys.: 6	Projekt nr: -	Zlecenie: -
Zatwierdził:	-	-		Format: A4	Skala: 1:4	Wersja: 1	Kod zlec: -
	Inicjały	Data	Podpis	Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego			Obiekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki
	Treść: Widok rozdzielnic			Klient: -			Typ węzła: ECWR-T-70/20/20
							Sprawa: 694122
<p>etx ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: etx@etx.com.pl</p> <p>Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTREMEX Sp. z o.o. All rights reserved.</p>							

Lp.	Urządzenie	Nazwa	Typ	Producent	Nr katalogowy	Ilość	Uwagi
1	Bezśrubowa blokada końcowa na szynę TS 35 szer. 10 mm	-BLOX1	Blokada końcowa 10 mm	WAGO	249-117	7	
2	Wyl. nadpr. iC60N C 3A 1P	-F1	iC60N-C3	Schneider Electric	A9F04103	1	
3	Wyl. nadpr. iC60N C 2A 1P	-F2	iC60N-C2	Schneider Electric	A9F04102	1	
4	Wyl. nadpr. iC60N C 2A 1P	-F3	iC60N-C2	Schneider Electric	A9F04102	1	
5	Wyl. nadpr. iC60N C 1A 1P	-F4	iC60N-C1	Schneider Electric	A9F04101	1	
6	Wyl. nadpr. iC60N C 1A 1P	-F5	iC60N-C1	Schneider Electric	A9F04101	1	
7	Trzypolożeniowy łącznik pokrętny zielony podświetlany	-G1	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	SPAMEL	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	1	
8	Trzypolożeniowy łącznik pokrętny zielony podświetlany	-G2	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	SPAMEL	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	1	
9	Trzypolożeniowy łącznik pokrętny zielony podświetlany	-G3	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	SPAMEL	ST22-P3L.z-20-230-LED-AC	1	
10	Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO	-K1	iCT50-25/8,5-230#240-2NO	Schneider Electric	A9C20732	1	
11	Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO	-K2	iCT50-25/8,5-230#240-2NO	Schneider Electric	A9C20732	1	
12	Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO	-K3	iCT50-25/8,5-230#240-2NO	Schneider Electric	A9C20732	1	
13	Wyl. różnic. prąd. iID A 30mA 25A 2P	-PI	iID-A30-25-2	Schneider Electric	A9Z21225	1	
14	Regulator pogodowy wg P.T. Technologicznego	-R1	Trovis 5578E	SAMSON	Trovis 5578E	1	
15	Obudowa z materiału izolacyjnego	-RA	K0200	HENSEL	K0200	1	
16	Obudowa z blachy stalowej z płytą montażową	-RW	CLE 400x400x200	DKC	R5CLE0442	1	
17	Wyłącznik główny 3-biegunowy - mocowany do pulpitu	-WG	Lk25-2.8211/P03	SPAMEL	Lk25-2.8211/P03	1	
18	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 4,0 mm ² szara	-X1	TOPJOBS 4,0 mm ² szara	WAGO	2004-1201	1	
19	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 4,0 mm ² niebieska	-X1	TOPJOBS 4,0 mm ² niebieska	WAGO	2004-1204	1	
20	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 4,0 mm ² żółto-zielona	-X1	TOPJOBS 4,0 mm ² żółto-zielona	WAGO	2004-1207	1	
21	TOPJOBS ścianka końcowa 4,0	-X1	TOPJOBS ścianka końcowa 4,0	WAGO	2004-1292	1	
22	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 2,5 mm ² szara	-X2	TOPJOBS 2,5 mm ² szara	WAGO	2002-1201	9	
23	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 2,5 mm ² niebieska	-X2	TOPJOBS 2,5 mm ² niebieska	WAGO	2002-1204	4	
24	TOPJOBS złączka 2-przewodowa 2,5 mm ² żółto-zielona	-X2	TOPJOBS 2,5 mm ² żółto-zielona	WAGO	2002-1207	4	
25	TOPJOBS ścianka końcowa 2,5	-X2	TOPJOBS ścianka końcowa 2,5	WAGO	2002-1292	1	
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

Klient: -	Projektant:	Zlecenie
Temat: P.T. - Instalacje elektryczne węzła ciepłego	Zatwierdził:	Kod zlecenia
Treść: Wykaz urządzeń	Wydrukowano: 2022-12-20	Typ węzła ECWR-T-70/20/20
Obiekt: ul. Warszawska 120, Mińsk Mazowiecki	Strona: 6 z: 6	Wersja: 1 Sprawa 694122

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

