

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7		<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
tel. 58 663 02 02		str. 1	

Inwestor: **Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku**
ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk

Inwestycja: **Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku**

Nr działki: **108/2; 182/2**

Nr projektu: **PT-640**

Tytuł projektu: **Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku**

Nr tomu: **PW-640/I2**

Tytuł tomu: **Projekt modernizacji węzła indywidualnego dla budynku KMP w Malborku przy ulicy gen. de Gaulle'a 3**

Stadium: **Projekt wykonawczy**

	<i>Zakres opracowania:</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Branża sanitarna	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr. proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	
Opracował	Branża sanitarna	mgr inż. Grzegorz Sobecki		

Chwaszczyno, październik 2017r.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/I2
<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 2</i>	

SPIS TREŚCI

I. METRYKA INWESTYCJI	3
1. Inwestor	3
2. Komórka projektowa	3
3. Lokalizacja inwestycji	3
4. Zawartość opracowania	3
5. Podstawa opracowania	3
II. KSEROKOPIA WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPLNEJ	4
III. UZGODNIENIE PROJEKTU WĘZŁA Z ECO MALBORK.....	11
IV. KSEROKOPIA UPRAWNIENÍ PROJEKTANTÓW	13
IV. OPIS TECHNICZNY	17
1. Przedmiot inwestycji	17
2. Cel i zakres opracowania	17
3. Parametry pracy węzła	17
4. Charakterystyka obiektu	17
5. Węzeł cieplny	18
6. Przewody i armatura	18
7. Próba szczelności	19
8. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	19
9. Izolacje termiczne.....	19
10. Zamocowanie rurociągów i armatury	20
11. Instalacje wodno-kanalizacyjne	20
12. Wentylacja.....	20
13. Automatyka.....	21
14. Dostosowanie pomieszczenia węzła cieplnego	21
Stan istniejący:.....	21
Projektowane prace remontowe. Kolejność prowadzenia robót.....	22
15. Uwagi końcowe	22
V. OBLICZENIA	23
1. Określenie zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku.....	23
VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	24
VII. SCHEMAT ROZDZIELNICY WĘZŁA	27
VIII. SCHEMAT STEROWNIKA POMP	37
IX. ZAŁĄCZNIKI	41

IX CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	- PW-640/I2/01
2. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	- PW-640/I2/02
3. SZCZEGÓŁ STUDZIENKI SCHŁADZAJĄCEJ	- PW-640/I2/03

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 3</i>
<i>tel. 58 663 02 02</i>		

I. METRYKA INWESTYCJI

1. Inwestor

Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku
ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk

2. Komórka projektowa

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych PROMAT Sp. z o.o.
ul. Ekologiczna 7, 80-209 Chwaszczyno

3. Lokalizacja inwestycji

Województwo pomorskie, ul. gen. de Gaulle'a 3, 82-200 Malbork, działka nr 108/2; 182/2 obręb 12 Malbork.

4. Zawartość opracowania

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy modernizacji dwufunkcyjnego węzła ciepłego dla budynku KMP przy ul. gen. de Gaulle'a 3 w Malborku.

5. Podstawa opracowania

- Umowa nr 49/2380.1-49/2017 z dnia 27.06.2017r zawarta pomiędzy Komendantem Wojewódzkim Policji w Gdańsku, 80-819 Gdańsk, ul. Okopowa 15, a Zakładem Innowacyjnym Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. 80-209 Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7.
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy i normy państwowe oraz branżowe
- Warunki techniczne ECO Malbork nr 36/NP/ECO/2017

<p>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i> PT-640 </p>	<p><i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 4</i> </p>
<p><i>tel. 58 663 02 02</i></p>		

II. Kserokopia warunków przyłączenia do sieci ciepłej

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12
	<i>tel. 58 663 02 02</i>	

ECO Malbork
 Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
 ul. Sikorskiego 39 A, 82-200 Malbork
 tel./fax 055-647-92-24,
 055-647-92-30
 (1) NIP 579-30-07-328 REGON 170388073

Malbork, 1 września 2017

Warunki nr 36/NP/ECO/2017
przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego

Wydane na podstawie przepisów wynikających z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne, (J.t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504, z późniejszymi zmianami); rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. z 2007 r. nr 16, poz. 92); rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U. z 2010 r. nr 194 poz. 1291) jak i przepisów Prawa budowlanego.

A. Występujący z wnioskiem:

Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku
ul. Okopowa 15
80-819 Gdańsk

B. Informacje dotyczące obiektu

- Lokalizacja obiektu:** istniejący budynek Komendy Powiatowej Policji przy ul. Gen. De Gaulle'a 3 w Malborku (nr działek 108/2, 182/2).
- Lokalizacja węzła cieplnego:** istniejące pomieszczenie węzła wymiennikowego.
- Dane dotyczące obiektu:**
 - Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń **4.637,60 m²**
 - Kubatura użytkowa całego budynku **20.300,44 m³**
 - Liczba lokali w budynku **-----**
 - Liczba osób **143 osób**
 - Przeznaczenie: **budynek komendy policji**

4. Instalacje odbiorcze

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry pracy		Materiał instalacji odbiorczych
	temperatura obl. °C	ciśnienie dop. Kpa	
1 Centralne ogrzewanie	01 80 / 55 (wg tabeli regulacyjnej)	02 400	03 -rury stalowe, miedziane lub tworzywo
2 Ciepła woda użytkowa	04 55/5 (stało parametrowo)	05 600	06 -rury stalowe, miedziane lub tworzywo

5. Moc cieplna zamówiona

Całkowita moc cieplna zamówiona*		¹³ Σ Q =	355,0 kW
1 centralne ogrzewanie		¹⁴ Q _{co} =	220,0 kW
2 Wentylacja		¹⁵ Q _{co} =	----- kW
3 ciepła woda użytkowa – maksymalna		¹⁶ Q _{cw max} =	135,0 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		¹⁷ Q _{min} =	2,0 kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej (poz.13) jest sumą mocy cieplnej w poz. 14, 15, 16.

- Granice własności:** pierwsze zawory szczytowe strony wtórnej węzła.
- Granice eksploatacji:** pierwsze zawory szczytowe strony wtórnej węzła.
- Miejsce dostawy ciepła:** układy pomiarowe – liczniki ciepła i wodomierz uzupełnienia zładu zamontowane w węźle - strona pierwotna.
- Miejsce zainstalowania:**
 - regulatora różnicy ciśnień i przepływu: rura zasilająca strony pierwotnej węzła.
 - układu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - Ciepłomierz CWU – moduł CWU strona pierwotna
 - Ciepłomierz CO – moduł CO strona pierwotna
 - układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zładu: za zaworem szczytowym powrotnym strony pierwotnej węzła a rurą powrotną strony wtórnej węzła.
- Czynnik grzewczy**
 - Obliczeniowa temperatura wody sieciowej:
 - sezon grzewczy 115/57 °C,
 - sezon letni 65/30 °C

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 6</i>

2. Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej:
 - sezon grzewczy 80/55 °C
 - sezon letni CWU 55/5 °C
 3. Ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia przyłącza do sieci ciepłowniczej:
 - sezon grzewczy 140 kPa,
 - sezon letni 80 kPa.
 4. Ciśnienia w punkcie włączenia instalacji odbiorczych do technologii węzła:
 - a) CO $p_{stat}=3$ bar (max.),
 - b) CWU $p_{stat}=3$ bar (zgodne z ciśnieniem sieci wodociągowej),
 - c) ZW $p_{stat}=3$ bar (zgodne z ciśnieniem sieci wodociągowej).
 5. Dostawca przyznaje Odbiorcy obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb cieplnych węzła w ilości:
 - sezon grzewczy – zgodnie z mocą zamówioną
 - sezon letni – zgodnie z mocą zamówioną
- H. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłowniczego i podłączenia rur instalacji odbiorczych.**
1. Wykorzystać istniejące przyłącze wysokoparametrowe kanałowe DN100.
- I. Wymogi ogólne dotyczące węzła ciepłego.**
1. **Węzeł ciepły winien** dostarczać ciepło do całej kubatury budynku. Pomieszczenie wydzielone tylko na potrzeby węzła winno być dostępne dla obsługi Dostawcy o dowolnej porze oraz posiadać stosowne zabezpieczenia przed dostępem niepowołanych osób. Z uwagi na stan techniczny węzła należy dokonać wymiany technologii na całkowicie nową tj. węzeł indywidualny, kompaktowy dwufunkcyjny CO i CWU z zasobnikiem wg niniejszych WT. Starą technologię węzła należy w całości zdemontować.
 2. **W zakresie dostosowania nowego pomieszczenia węzła indywidualnego należy przewidzieć:**
 - Układ wentylacji pomieszczenia (nie dopuszcza się zasysania lub odprowadzania powietrza z pomieszczeń piwnicznych budynku).
 - Układ studzienki schładzającej i odprowadzenie wody upustowej (może być grawitacyjny z zasyfonowaniem w studzience).
 - Układ oświetlenia elektrycznego, z co najmniej dwoma oprawami oświetleniowymi (1 stanowi 100 % rezerwy – oprawy kl. II ochronności, stopień ochrony IP65).
 - Podłoga węzła wyłożyć z materiałów trwałych typ płytki ceramiczne (nie wystarczy wylewka), z uwagi do dużą powierzchnię pomieszczenia dopuszcza się płytki na części powierzchni podłogi (pod układem technologicznym węzła ciepłego, wokół węzła oraz drogą serwisową, po której będą poruszać się pracownicy obsługi węzła), pozostałą część podłogi wyrównać i zabezpieczyć przed niszczeniem i pyleniem.
 - Drzwi wejściowe metalowe – typu „lekkiego”.
 - Okno uchylne, jednoskrzydłowe z funkcją wywietrznika. Zamienne Dostawca dopuszcza kratkę wentylacyjną o przekroju 200x200mm lub otwór z wywietrznikiem o średnicy minimalnej $\phi 180$ mm.
 - Pomieszczenie winno być wydzielone tylko na potrzeby układu technologicznego węzła z drzwiami o wymiarach 0,8m x 2,0m. Powierzchnia pomieszczenia węzła nie mniejsza niż 3,0m x 3,5m.
 3. W przypadku zmian wymagających rozbudowy lub zmiany technologii węzła, należy również uwzględnić to w wymiarach pomieszczenia. Pomieszczenie węzła powinno umożliwiać instalację węzła ciepłego dwufunkcyjnego oraz zapewnić dostęp eksploatacyjny do urządzeń węzła przez obsługę.
 4. **Węzeł ciepły należy zaprojektować** zgodnie z prawem budowlanym i normą PN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
 5. **Wszelkie potrzebne obliczenia dla tego węzła sprawdzić również** dla okresu przejściowego tzn. temperatury wody sieciowej o parametrach 65/35 °C.
- J. Układ technologiczny węzła**
1. **Pompy cyrkulacyjne**
 - a) **Obieg CO** – dobrać pompę Firmy WILO typ STRATOS. Napięcie zasilania pomp 230V.
 - b) **Obieg CWU** – dobrać pompę mieszającą i cyrkulacyjną Firmy WILO STRATOS PICO-Z. Napięcie zasilania pomp 230V.
 2. **Automatyka regulacyjna:**

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 7</i>

- a) Regulator różnicy ciśnień i przepływu firmy POLNA typ ZSN 5.1, firmy SIEMENS typ VHG519L lub Danfoss AVP na zasilaniu strona pierwotna węża.
- b) Elektroniczny regulator programowalny z zaworami na powrocie strona pierwotna firmy Danfoss typ Comfort 310 wraz z panelem operatorskim, wgrana do sterownika aplikacja A266 umożliwiającą programowanie obniżeń dobowych i tygodniowych CO i CWU.
- c) Zawory regulacyjne CO i CWU z napędem z układem powrotnym firmy Danfoss i termostatem bezpieczeństwa ST-2 w układzie ich sterowania. Dodatkowo na rurze cyrkulacyjnej CWU należy również przewidzieć termostaat bezpieczeństwa ST-2 w układzie z napędem CWU. Termostaty z zamkiem ryglującym. Klucz programowy A266.
- d) Zawory regulacji pogodowej i CWU kołnierzowe typ. VB-2.
- e) W układzie sterowania pomp CO i CWU przewidzieć presostaty zabezpieczające urządzenia przed suchobiegiem (ZPS).
3. **Liczniki ciepła CO - CWU dla węża:**
 - a) Firmy KAMSTRUP MULTICAL typ. 602 (lub nowsze) z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu ULTRAFLOW typ 54 -S/R; z modułami radiowymi i możliwością podłączenia 2 dodatkowych wodomierzy.
 - b) Przetworniki CO – CWU, montaż na powrocie strona pierwotna.
 - c) Przeliczniki liczników ciepła umieścić na zewnątrz obok szafki sterowniczej.
 - d) Integratory powinny być wyposażone w moduły M-Bus.
4. **Oczyszczanie wody:** Strona pierwotna-odmulacz siatkowo magnetyczny + filtry siatkowe w tym również na liczniki ciepła; strona wtórna filtry siatkowo - magnetyczne. Wkłady filtrów wykonane z siatki nie blachy z perforowanymi otworami. Materiał do wykonania wkładów odmulacza i filtrów – całość ze stali austenitycznej odpornej na korozję.
5. **Układ automatycznego uzupełniania zładu** instalacji wewnętrznej CO wodą sieciową wykonać w/g przyjętych standardów tzn. z zaworem automatycznego uzupełniania zładu DN15 typ. SYR 2128 lub o podobnym standardzie oraz wodomierzem gorącej wody z impulsatorem i Qn 1,6 m³/h.
6. Wodomierze ZW Qn=2,5 m³/h i uzupełnienia zładu Qn=1,6m³/h podłączyć i zaprogramować z integratorem licznika CWU.
7. **Wszelkie zawory strona pierwotna** jako kulowe kołnierzowe lub spawane; strona wtórna jako kulowe gwintowane lub kołnierzowe. Zawory gwintowane muszą posiadać zewnętrzne dławice z możliwością wymiany i dokręcenia uszczelnienia.
8. **Średnice rur wyjściowych układu technologicznego węża:**
 - a) Króćce przyłącza sieciowego DN100
 - b) Króćce rur instalacji wewnętrznej wg PT
 - c) Króćce rur instalacji wewnętrznej CWU, CYR i ZW wg PT
9. **Węzeł wyposażić w centralną szafkę sterowniczą** metalową (obudowa IP55) zamykaną na kluczyk, opisana i z następującym wyposażeniem:
 - a) Zabezpieczenia bezpiecznikowe obwodów pomp, sterowania i gniazda
 - b) Wyłącznik różnicowo-prądowy $\Delta I=0,03A$
 - c) Wyłącznik przepięciowy klasy „C”
 - d) Lampki sygnalizacyjne
 - e) Przekazniki sterowania pomp
 - f) Wyłącznik główny i przełączniki pomp(na zewnątrz obudowy).
 - g) Gniazdo 230V/10A montaż na szynie wewnątrz szafy
 - h) **Elektroniczny licznik 1-fazowy** energii elektrycznej (montaż na szynie DIN)
 - i) Schemat połączeń szczegółowych obwodów wewnątrz szafki (zafoliowany).
10. **Wymienniki:**
 - a) Decyzją Dostawcy można zastosować wymienniki płytowe lutowane lub JAD.
 - b) Dostawca zaleca stosowanie wymienników przepływowych przeciwprądowych typ JAD wraz z zasobnikiem CWU. Nie należy stosować układów bezzasobnikowych CWU (przepływowych).
 - c) Zastosowane wymienniki JAD na potrzeby CO i CWU powinny umożliwiać czasową zmianę wymienników w okresie chemicznego czyszczenia jednego z nich bez konieczności przebudowy układu podłączenia.
 - d) Układ podłączenia wymienników równoległy lub szeregowo-równoległy, biorąc pod uwagę obliczeniową temperaturę powrotu sieciowego, podaną przez Dostawcę w pkt. „G. Czynniki grzewczy”.
 - e) Wymiennik CWU należy przeliczyć dla temperatur zasilania sieciowego letniego

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12
	<i>tel. 58 663 02 02</i>	

str. 8

tzn. $T_{zs}=65^{\circ}\text{C}/T_{ps}=35^{\circ}\text{C}$, przy zakładanej temperaturze wyjściowej CWU $5/55^{\circ}\text{C}$.

11. Dostawca przypomina o konieczności wykorzystania dostarczanego ciepła i dotrzymania tabelowych temperatur powrotnych z węzła i instalacji odbiorczych.

12. W układzie CWU uwzględnić:

- Pionowy zasobnik pojemnościowy (zalecany ocynkowany) o pojemności minimalnej $0,3 \text{ m}^3$ z ochroną katodową i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym nie mniejszym niż $0,6 \text{ MPa}$. Dla zasobnika przewidzieć izolację termiczną PUR. Zasobnik powinien posiadać 2 górne króćce podłączeniowe zasilania i odbioru CWU i 1 króciec zasilania ZW dolny o średnicach nie mniejszych niż DN32. Dodatkowe króćce pomiarowe i cyrkulacji oraz włącz do czyszczenia.
- Pompa ładująco-cyrkulacyjna współpracującą z zasobnikiem CWU i cyrkulacją CWU w budynku.
- Przewidzieć dwa zawory regulacyjne Danfoss typ MSV-BD (lub o porównywalnej konstrukcji i działaniu.) na rurze cyrkulacyjnej i ładującej z możliwością nastawy przepływu.
- Sprowadzić do pomieszczenia węzła króćce rur zasilania instalacji CWU, cyrkulacji CWU oraz zasilania ZW wodociągowej. Króćce jw. zakończyć zaworami kulowymi z połączeniem gwintowanym, umożliwiającym podłączenie instalacji do modułu węzła i zasobnika CWU.

13. Przyjęcie wzrostu objętości wody i zabezpieczenia złądów instalacji grzewczych realizować:

- Obieg CO - poprzez naczynie przeponowe Reflex - 6 bar i zawór bezpieczeństwa 3.0 bar (dobór wg wytycznych UDT to np. SYR 1915 2xDN25 lub 1xDN32).
- Obieg C.W.U. – poprzez przeponowe naczynie Reflex /10 bar i zawór bezpieczeństwa 6.0 bar (dobór wg wytycznych UDT).

14. Jako zawory regulacji statycznej na zasilaniu modułów CO i CWU węzła zastosować zawory kołnierzone DANFOSS typu MSV-F2 lub o porównywalnej konstrukcji i działaniu.

15. W obrębie technologii węzła (całość) zastosować izolację termiczną typ. STEINONORM 310 z kształtkami kątowymi izolacji oraz mankietami aluminiowymi wiązanymi drutem OC i oznacznikami kierunku przepływu czynników grzewczych, kolorystyka wg PN—70/N-01270 (tzn. WP brąz/fiolet; CO czerwony/zielony, CWU pomarańcz/żółty; ZW – niebieski). Grubość izolacji termicznej rur w obrębie węzła to odpowiednio strona pierwotna 40-35 mm; strona wtórna 30mm.

16. Wszelkie przewody elektryczne i czujek licznikowych na całej długości prowadzić w rurkach peszel lub korytkach ochronnych.

17. Minimalna odległość zamontowanych w układzie technologicznym węzła urządzeń od podłoża winna wynosić 250 mm.

18. Węzeł należy projektować, jako kompaktowy – wolnostojący z możliwością regulacji ustawienia.

Uwaga:

- Maksymalny opór obwodu technologicznego węzła CWU strona wtórna węzła (na schemacie punkty A-B) przy max poborze nie może powodować przerwy w dostawie wody na ostatnich kondygnacjach budynku przy Hst. 20 m.
- W pomieszczeniu węzła przewidzieć ochronną szynę wyrównawczą połączoną również z układem technologicznym węzła.

K. Postanowienia ogólne.

- W celu optymalizacji (obniżenia) temperatur powrotnych wody sieciowej, należy w projekcie budowlanym instalacji odbiorczej CWU, określić temperaturowe warunki pracy modułu CWU podając temperaturę obliczeniową zasilania instalacji CWU, temperaturę obliczeniową instalacji cyrkulacyjnej oraz dla założonych warunków, obliczeniową temperaturę powrotną sieciową zwracaną z modułu CWU do sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej – uwzględnić ten stan dla warunków letnich. Przyjąć jako temperatury sieciowe, temperatury z tabeli temperatur ciepłowni miejskiej w Malborku.
- Dla spełnienia warunków jak w pkt.1. Dostawca dopuszcza układ połączenia wymienników CWU jako jedno lub dwustopniowy.
- Zarówno dokumentacja układu technologicznego węzła jak i wewnętrznych instalacji odbiorczych powinny być sporządzone zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnymi. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Realizacja przedmiotowego zadania (projektowanie, budowa i montaż w zakresie węzła oraz wewnętrznych instalacji odbiorczych CWU – ZW) wymaga wcześniejszego zawarcia z Dostawcą stosownej umowy przyłączeniowej.
- Projekt budowlany wewnętrznych instalacji grzewczej CO i ciepłej wody użytkowej CWU podlegają uzgodnieniom z Dostawcą ciepła. Przy projektowaniu instalacji CWU przewidzieć możliwość likwidacji zagrożeń wynikających z obecności bakterii Legionella w wodzie, w sposób

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7	Nr projektu PT-640	Nr Tomu PW-640/12 str. 9
tel. 58 663 02 02		

- nie powodujący zwiększania mocy cieplnej CWU określonej w niniejszych warunkach. Jeden egzemplarz projektu pozostaje w archiwum Dostawcy w momencie uzgadniania.
6. Zakup i montaż licznika ciepła oraz urządzenia regulującego wstępne natężenie przepływu nośnika ciepła zaworów Danfoss typ. MSV-F2 należy do Dostawcy ciepła. W układzie technologicznym węzła należy zawsze przewidzieć stosowne połączenia wraz z króćcami (zgodnie z doбором licznika i zaworów) umożliwiającymi bezpośredni montaż przepływomierzy od liczników ciepła i zaworu regulacji statycznej Danfoss typ. MSV-F2 oraz spawać mufki do czujek temperaturowych liczników.
 7. Układ technologiczny węzła jak i instalacja odbiorcza, winne gwarantować dobrą wzajemną współpracę szczególnie w zakresie umożliwiającym poszanowanie energii elektrycznej i cieplnej.
 8. W załączeniu przykładowy schemat technologiczny węzła ciepłowniczego.
- L. Ważność warunków przyłączeniowych.**
Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia do dnia **1 września 2019 r.**
1. W przypadku upłynięcia terminu ważności niniejszych warunków technicznych, można wystąpić do Dostawcy o ich przedłużenie.
 2. Planowany termin rozpoczęcia pobierania ciepła wg poniższych WT zostanie określony w umowie przyłączeniowej.
- M. Podstawą rozpoczęcia realizacji przedmiotowej inwestycji przez Odbiorcę jest wcześniejsze zawarcie z Dostawcą umowy przyłączeniowej.**

Warunki Techniczne opracował

KIEROWNIK
Działu Przepływu i Dystrybucji
Waldemar Engelhardt
.....
podpis i pieczęć

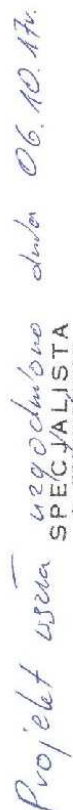
Warunki Techniczne zatwierdził

GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. TECHNICZNYCH
.....
podpis i pieczęć

ECO Malbork
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Sikorskiego 39 A, 82-200 Malbork
tel./fax 055-647-92-24,
(1) 055-647-92-30
NIP 579-00-07-328 REGON 170868073

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 11</i>

III. UZGODNIENIE PROJEKTU WĘZŁA Z ECO MALBORK



Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 13</i>

IV. KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTÓW

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/I2
<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 14</i>	

**POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 27 grudnia 2013 r.

syg. akt 248/POM/OKK/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 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. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r. Nr 267/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:**

Pani KRYSTYNA MARTA GLAZA
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzona 08.02.1983 r. w Gdyni

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0232/POOS/13

**do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7	Nr projektu PT-640	Nr Tomu PW-640/12
	tel. 58 663 02 02	

Pani Krystyna Marta Glaza w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawnienia do:
 - 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

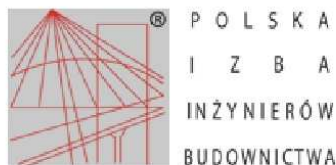
WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
dr inż. Marek Wesółowski

Otrzymują:

1. Pani Krystyna Marta Glaza
84-230 Rumia, ul. Wałowa 9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 16</i>



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-2X9-TGL-681 *

Pani Krystyna Marta Matkowska o numerze ewidencyjnym POM/IS/0052/14

adres zamieszkania ul. Wałowa 9, 84-230 Rumia

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.



Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12 <i>str. 17</i>
<i>tel. 58 663 02 02</i>		

IV. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku wraz z robotami towarzyszącymi modernizacją węzła cieplnego oraz wymianą instalacji c.o., c.w.u., zimnej wody.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji dwufunkcyjnego węzła cieplnego w budynku Komendy Miejskiej Policji zlokalizowanego przy ul. gen. de Gaulle'a 3 w Malborku.

Zakres opracowania obejmuje:

- Schemat technologiczny węzła.
- Dobór wymiennika dla potrzeb c.o. i c.w.u.
- Dobór pozostałych urządzeń niezbędnych do prawidłowej pracy węzła.
- Dobór armatury regulacyjnej, zabezpieczającej odcinającej, czyszczącej.
- Dobór urządzeń do pomiaru energii cieplnej na potrzeby ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- Dyspozycje urządzeń.

3. Parametry pracy węzła

Poniżej podano parametry pracy węzła cieplnego zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez ECO Malbork:

- | | |
|---|---------------|
| • Temperatura wody sieciowej (od jesieni do wiosny) | 115°C/57°C |
| • Temperatura wody sieciowej (w okresie letnim) | 65°C/30°C |
| • Ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia | |
| Sezon grzewczy | 140 kPa |
| Sezon letni | 80 kPa |
| • Temperatura wody strona wtórna (instalacja co) | max 80°C/55°C |
| • Temperatury ciepłej wody użytkowej | 55°C |

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla budynku:

- Na cele c.o. $Q_{co}=246kW$
- Na cele c.w.u. $Q_{c.w.u.}=135kW$

4. Charakterystyka obiektu

Budynek Komendy Powiatowej Policji w Malborku zasilany jest w energię ciepłą z miejskiej sieci ciepłowniczej. Zasilanie budynku z sieci kanałowej przyłączem DN100. Istniejący węzeł ciepłowniczy zapewnia energię ciepłą na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Pomieszczenie węzła zlokalizowane jest w piwnicy budynku pięciokondygnacyjnego położonego przy ul. gen. de Gaulle'a 3 w Malborku.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 18</i>
<i>tel. 58 663 02 02</i>		

Pomieszczenie węzła spełnia wymagania normy PN-B-02423 dotyczącej węzłów ciepłych.
Ze względu na wysłużenie eksploatacyjne węzła oraz zmniejszenie zapotrzebowania mocy cieplnej o budynku w wyniku jego termomodernizacji Inwestor zdecydował się na wymianę istniejącego węzła ciepłego.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla budynku po termomodernizacji:

- Na cele c.o. $Q_{co}=246kW$
- Na cele c.w.u. $Q_{c.w.u.}=135kW$

5. Węzeł ciepły

Zaprojektowano węzeł ciepły kompaktowy dwufunkcyjny stojący spełniający wymagania Warunków technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 36/NP/ECO/2017 wydanych ECO Malbork.

Kartę katalogową węzła załączono w rozdziale IV opisu.

Instalacje wodne w obrębie węzła ciepłego łączą projektowany węzeł wymiennikowy z rurociągami wody grzewczej wysokich parametrów (woda sieciowa) oraz z instalacjami wodnymi w budynku: instalacją co i instalacją c.w.u. (rurociągami ciepłej wody i cyrkulacji) oraz instalacją zimnej wody.

Zabezpieczenia

Zabezpieczenie wymiennika c.o. zgodnie z PN-B-02414:

- zawór bezpieczeństwa **ZB**;
- regulator temperatury (czujka temperatury **CT_{co}** sterowanie stopniem otwarcia zaworu **CV1**);
- ogranicznik parametryczny temperatury termostat **ST-2**.

Zabezpieczenie wymiennika c.w.u. zgodnie z PN-76/B-02440:

- zawór bezpieczeństwa **ZB_{cw}**
- regulator temperatury (czujka temperatury **CT_{cwu}** sterowanie stopniem otwarcia zaworu **CV2**);
- ogranicznik parametryczny temperatury termostat **ST-2**.

Zabezpieczenie obiegów co zgodnie z PN-B-02414:

- Naczynie wzbiorcze przeponowe **NW_{co}**

Zabezpieczenie obiegów instalacji c.w.u.

- Naczynie wzbiorcze przeponowe **NW_{cwu}**

Projekt wymiany instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody zostanie wykonany wg oddzielnego opracowania.

Rozruch węzła wykonać pod nadzorem ECO Malbork. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” – TOM II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

6. Przewody i armatura

Projektowane rurociągi po stronie wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-1.

Rurociągi po stronie wtórnej projektowanego węzła (od wymiennika c.o. do rozdzielaczy zasilającego i powrotnego instalacji c.o.) wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10217-2.

Rurociągi łączone za pomocą połączeń spawanych.

W/w rurociągi wg normy PN-EN 13480-1 klasyfikuje się jako rurociągi grupy 0.

<p style="text-align: center;">Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i></p>	<p><i>Nr projektu</i> PT-640</p>	<p><i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 19</i></p>
<p style="text-align: right;"><i>tel. 58 663 02 02</i></p>		

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji (od wymiennika c.w.u. do rozdzielaczy c.w.u. i cyrkulacji) oraz rurociągi wody zimnej w obrębie węzła wykonać z rur ocynkowanych ze szwem gwintowanych średnich wg PN-74/H-74200.

Rozdzielacze co zasilający i powrotny oraz rozdzielacze c.w.u. i cyrkulacji wg. projektu instalacji co i c.w.u. (tom PW-640/I1).

Wszystkie rury powinny mieć świadectwo badania jakości.

Szczegółową specyfikację urządzeń i armatury załączono do projektu.

W najwyższych oraz najniższych punktach rurociągów wysokich i niskich parametrów wykonać odpowiednio odpowietrzenia i odwodnienia.

7. Próba szczelności

Po wykonaniu remontu rurociągów, przed wykonaniem ochron antykorozyjnych spawów oraz przed założeniem izolacji, należy poddać je próbie szczelności. Przed wykonaniem próby szczelności rurociąg należy przepłukać oraz dokonać zewnętrznych oględzin. Próbę szczelności należy wykonać wodą o temperaturze $10\pm 40^{\circ}\text{C}$. Przed wykonaniem próby rurociąg powinien być napełniony wodą min. przez 24h.

Wartość ciśnienia próbnego wg PN-EN 13480-5:

- Dla rurociągów po stronie pierwotnej **1,43*PS = 2,29 MPa;**
- Dla rurociągów po stronie wtórnej
rurociągi niskich parametrów oraz cwu i zimnej wody **1,43*PS = 0,86 MPa**

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej konieczne jest sporządzenie protokołu z jej przebiegu.

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie rurociągów wody sieciowej oraz rurociągi niskich parametrów należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą kreodurową. Rury stalowe czarne oczyścić do II-ego stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a następnie malować: podkład – np. emalia kreodurowa czerwona, tlenkowa 7961-000-250 x 2, nawierzchniowa np. emalia syntetyczna kreodurowa 7962-000-010x2. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych powszechnie uznanych zestawów farb.

Wykonanie izolacji antykorozyjnej zgodnie z zaleceniami producenta farb.

Zabezpieczenia antykorozyjne należy wykonać po wykonaniu płukania i po próbach ciśnieniowych rury

Rurociągi wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji (rury ocynkowane) nie wymagają izolacji antykorozyjnej.

9. Izolacje termiczne

Izolacje cieplną rurociągów w pomieszczeniu węzła zaprojektowano z miękkiej pianki poliuretanowej z płaszczem PCV. W obrębie technologii projektuje się kształtki kątowe izolacji i mankiety aluminiowe wiązane drutem z oznacznikami kierunku przepływu czynników grzewczych. Kolorystyka wg PN-70/N-01270.

Izolację cieplną wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 18 września 2015r.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
	<i>tel. 58 663 02 02</i>	

Poniżej podano minimalną grubość izolacji cieplnej rurociągów wykonanych z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$. W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia należy odpowiednio zwiększyć grubość izolacji.

Izolacja cieplna powinna być wykonana po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągu.

Min. grubość izolacji dla rurociągów wodnych:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| – średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm |
| – średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | 30 mm |
| – średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| – średnica wewnętrzna powyżej 100mm | 100 mm |

10. Zamocowanie rurociągów i armatury

Rurociągi należy mocować do ścian budynku przy użyciu typowych wsporników i uchwytów do rur. Ilość i rozmieszczenie zamocowań określone zostaną w trakcie montażu z uwzględnieniem max. odległości pomiędzy zamocowaniami.

Max. odległość pomiędzy zamocowaniami rurociągów:

dla rurociągów DN 15	2,5m
dla rurociągów DN 20	3,0m
dla rurociągów DN 25	3,5m
dla rurociągów DN 32	4,0m
dla rurociągów DN 40	5,0m
dla rurociągów DN 50	5,5m
dla rurociągów DN 65	6,5m
dla rurociągów DN 80	7,5m
dla rurociągów DN 100	8,0m

11. Instalacje wodno-kanalizacyjne

Instalacje wod-kan w pomieszczeniu węzła istniejące, bez zmian.

Ścieki ze spustów odwodnień oraz z posadzki odprowadzane będą do istniejących studzienek schładzających zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła.

Istniejące studzienki odmulić, oczyścić, wymienić kraty na nowe.

12. Wentylacja

Wentylacja pomieszczenia grawitacyjna istniejąca.

W pomieszczeniu przewiduje się wymianę okien na nowe PCV uchylne z nawiewnikami.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	PT-640	PW-640/12
<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 21</i>	

13. Automatyka

Węzeł ciepłowniczy wyposażony jest w regulator umożliwiający komunikację z systemem nadrzędnym, monitorującym system grzewczy oraz system c.w.u., obsługujący komunikację M-bus, Modbus i Ethernet (Internet).

Montaż czujniki temperatury zewnętrznej zaprojektowano na elewacji budynku od strony północno-wschodniej na wysokości co najmniej 2,5m nad powierzchnią terenu. Czujki temperatury nie należy montować nad oknami, drzwiami, wylotami powietrza.

14. Dostosowanie pomieszczenia węzła ciepłego

Stan istniejący:

Podstawowe parametry techniczne pomieszczenia:

- powierzchnia użytkowa: 50,55 m²
- wysokość: 2,50 m
- kubatura: 126,4 m³
- ściany konstrukcyjne: żelbetowe monolityczne
- ściany działowe: cegła pełna
- posadzka: betonowa
- tynki ścian: cementowo-wapienne
- tynki sufitów: cementowo-wapienne
- drzwi: drewniane
- okna: drewniane
- wentylacja: grawitacyjna

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12
	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 22</i>

Projektowane prace remontowe. Kolejność prowadzenia robót.

Nie przewiduje się naruszenia istniejących elementów konstrukcyjnych piwnic. Podstawowe, ww. parametry techniczne pomieszczenia nie ulegną zmianie. Przewidziano wykonanie następujących kolejno prac remontowo - budowlanych:

- wykuć z muru stolarkę otworową - okna i drzwi;
- usunąć luźne, odspojone i odpadające fragmenty tynku aż do stabilnego podłoża, powierzchnię oczyścić, zagruntować i wykonać ponownie fragment tynku cementowo-wapiennego;
- rysy tynków ścian należy poszerzyć, oczyścić (odpylić), zagruntować głęboko mlekiem wapiennym, szczeliny wypełnić szpachlą wapienną;
- całość ścian przetrzeć i oczyścić;
- skuć istniejące nierówności posadzki;
- osadzić projektowane okna uchylne, jednoskrzydłowe PVC z nawiewnikami;
- osadzić drzwi wejściowe, stalowe, pełne, typu lekkiego, wewnętrzne 80x200cm wyposażone w zamek patentowy;
- odmulić istniejące studzienki schładzające;
- wykonać wylewkę z betonu posadzkowego ze spadkiem min. 1% w kier. studzienki schładzającej;
- wymienić pokrywy studzienek schładzających na nowe;
- zagruntować i pomalować ściany i sufit emulsją lateksową białą do wnętrz dwukrotnie;
- posadzkę wyłożyć płytkami gres z cokolikiem naściennym o wysokości min. 10cm z zachowaniem spadków posadzki min. 1% w kierunku studzienek schładzających;
- na ścianie w obrębie projektowanego zlewu wykonać fartuch z glazury o szerokości 90cm;
- na drzwiach od strony zewnętrznej, na wysokości oczu umieścić napis „WĘZEL CIEPLNY”;

15. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
2. W trakcie robót, należy stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych” (Dz. Ust. Nr 47 poz. 401)
3. Należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie aprobaty, świadectwa lub inne dokumenty wymagane przepisami. Przed zastosowaniem należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami i zaleceniami producenta i ściśle się do nich stosować.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
	<i>str. 23</i>	

V. OBLICZENIA

1. Określenie zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku

- zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. wynosi: 246kW
- zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.: 135kW

Przepływ obliczeniowy do wymiarowania węzła ciepłej wody użytkowej

$U =$	143 [j.n.]	liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody,
$q_c =$	105 [dm ³ /(d.j.n.)]	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dm ³ /(d.j.n.)
$\tau =$	18 [h/d]	czas użytkowania instalacji ciepłej wody, $\tau = 18$ h/d w godzinach od 6 do 24
$N_h =$	2,8	współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody

$q_{d\acute{s}r} =$	15,0 [m ³ /d]	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę
$q_{h\acute{s}r} =$	0,8 [m ³ /d]	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę
$q_{hmax} =$	2,32 [m ³ /d]	maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

Obliczeniowa moc cieplna wymiennika

$q =$	2,32 [m ³ /d]	obliczeniowy przepływ ciepłej wody, odpowiednio do sposobu podgrzewania wody i akumulacyjności urządzeń do podgrzewania wody $q = q_{hmax}$
$c_w =$	4,2 [kJ/kg*°C]	ciepło właściwe wody
$\rho =$	1 [kg/dm ³]	gęstość wody
$t_c =$	55 [°C]	obliczeniowa temperatura ciepłej wody
$t_z =$	5 [°C]	obliczeniowa temperatura zimnej wody
$\phi =$	135,1 [kW]	obliczeniowa moc wymiennika ciepłej wody

<p>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i> PT-640 </p>	<p><i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 24</i> </p>
--	---	--

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12
<i>tel. 58 663 02 02</i>		<i>str. 25</i>	

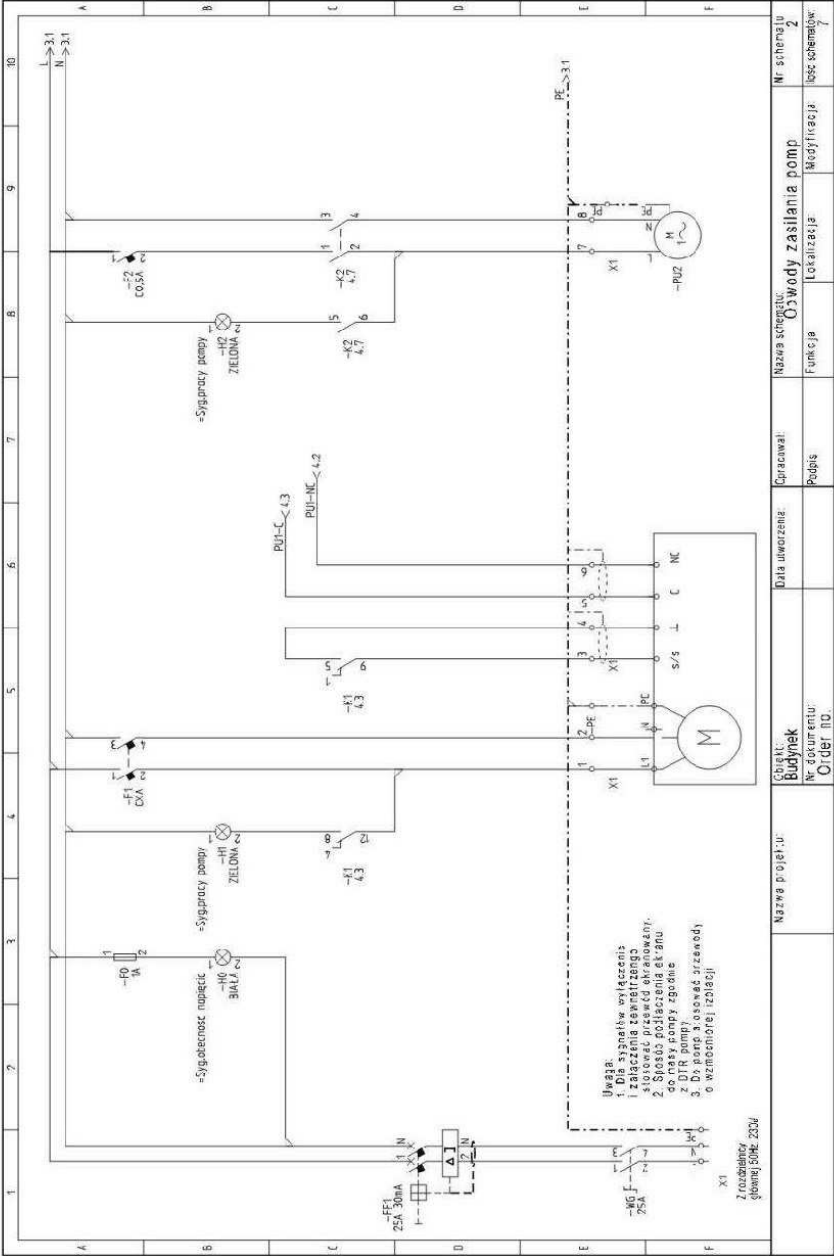
		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ		MOC [kW]	
		Klient	Nr zam./oferty	c.o.	246
		Promat	-	c.w.u.	135
		Adres montażu węzła		c.t.	
		Komenda Policji Malbork		typ	2F
2017-09-25					
Ozn.	Nazwa	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
WYSOKI PARAMETR					
WCO	Wymiennik ciepła	5/4"	-	1	szt.
	Izolacja wymiennika ciepła	-	-	1	szt.
	Podstawa pod wymiennik	-	-	1	szt.
WCW	Wymiennik ciepła	5/4"	-	1	szt.
	Izolacja wymiennika ciepła	-	-	1	szt.
	Podstawa pod wymiennik	-	-	1	szt.
MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY					
P0	Zawór odcinający spawany	DN50 PN40	-	2	szt.
FOM1	Filtroodmulnik magnetyczny malowany	DN50	-	1	szt.
FOM1	Izolacja do FOM1	40÷50/150	-	1	szt.
K1	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	-	1	szt.
K2	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN25 PN40	-	1	szt.
FS	Filtr kołnierzowy	DN50/400 PN16	-	2	szt.
Lc co	Licznik ciepła POWROT - WSTAWKA	3.5 m³/h, G1½B (R1), PN16	-	1	szt.
Lc cwu	Licznik ciepła POWROT - WSTAWKA	3.5 m³/h, G1½B (R1), PN16	-	1	szt.
DP	Regulator różnicy ciśnień - zasilanie	DN25 PN16 Kvs=8,0m³/h 0,2÷1,0 bar	-	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia - zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia złączka zaciskowa	DN½"/6mm gwint.	-	1	szt.
P10	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	-	2	szt.
AUTOMATYKA					
R	Regulator z zegarem cyfrowym wyświetlaczem graficznym	-	-	1	szt.
R	Podstawa regulatora	do montażu na ścianie lub szynie DIN	-	1	szt.
R	Klucz aplikacji	c.o.+c.w.u.	-	1	szt.
Ctzew	Czujnik temperatury zewn.	Pt1000	-	1	szt.
Ctco	Czujnik temperatury zanurzeniowy	Pt1000 L=100	-	2	szt.
Ctcw	Czujnik temperatury zanurzeniowy	Pt1000 L=100	-	2	szt.
ST2	Termostat	zakres 15÷95 °C	-	2	szt.
CV1	Zawór regulacyjny	DN20, Kvs 6,3 m³/h	-	1	szt.
A1	Siłownik sprężyna powrotna	230V	-	1	szt.
CV2	Zawór regulacyjny	DN20, Kvs 6,3 m³/h	-	1	szt.
A2	Siłownik sprężyna powrotna	230V	-	1	szt.
SKRZYŃKA AKPIA					
SE	Skrzynka elektryczna węzła obudowa metal	230V - 2 strefy	-	1	szt.
MODUŁ C.O.					
PCO	Pompa	1x230V/2,01 A/0,45 kW	-	1	szt.
ZPS	Presostat	-	-	1	szt.
P1	Zawór odcinający spawany	DN40 PN40	-	1	szt.
BV1	Zawór regulacyjny kołnierzowy	DN40	-	1	szt.
ZB	Zawór bezpieczeństwa	DN25 6 bar	-	2	szt.
Z1	Zawór odcinający gwint.	DN65 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	2	szt.
Fscw	Filtr siatkowy gwint.	DN65 PN 1,6 MPa	-	1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint. Jeden luzem	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	1	szt.
MODUŁ C.W.U.					
PCWU	Pompa c.w.u.	1x230V/0,49 A/0,045 kW	-	1	szt.
ZPS	Presostat	-	-	1	szt.
	Zawór odcinający gwwint.	DN½"	-	2	szt.
P2	Zawór odcinający spawany	DN40 PN40	-	1	szt.
BV2	Zawór regulacyjny kołnierzowy	DN40	-	1	szt.
ZBcw	Zawór bezpieczeństwa	DN25 6 bar	-	1	szt.
W1	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	2	szt.
WZ1	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA DN32	-	1	szt.
WF1	Filtr siatkowy gwint.	DN32 PN 1,6 MPa	-	2	szt.
FSzw	Filtr siatkowy gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	-	1	szt.
Bv	Zawór balansowy gwintowany	DN25 PN20	-	1	szt.
WM2	Wodomierz wody zimnej z nadajnikiem imp.	Q3=2,5m³/h 10l/imp. DN15	-	1	szt.
W10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	1	szt.
UZUPEŁNIANIE ZŁADU					
U1	Zawór odcinający spawany	DN15 PN40	-	1	szt.
W	Wężyk gietki w oplocie metal.	1/2"/1/2" L=300÷600mm	-	1	szt.
F10	Filtr siatkowy gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	-	1	szt.
WM0	Wodomierz wody goracej z nadajnikiem imp.	Q3=1,6m³/h 10l/imp. DN15	-	1	szt.
UZ3	Zawór zwrotny gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	-	1	szt.
RV	Zawór uzupełniania zładu z manometrem	DN15 zak. 0,5÷5 bar t=80°C PN16	-	1	szt.
U2	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	2	szt.
POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA					
M	Manometr	0÷16 bar/MPa +130°C	-	3	szt.
M	Manometr	0÷10 bar/MPa +130°C	-	4	szt.
KM	Kurek manometryczny	-	-	7	szt.
T1	Termometr prosty	0÷160°C (DN25÷65) L=63 mm	-	2	szt.
T2	Termometr prosty	0÷120°C (DN25÷65) L=63 mm	-	3	szt.

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/12
<i>tel. 58 663 02 02</i>		<i>str. 26</i>	

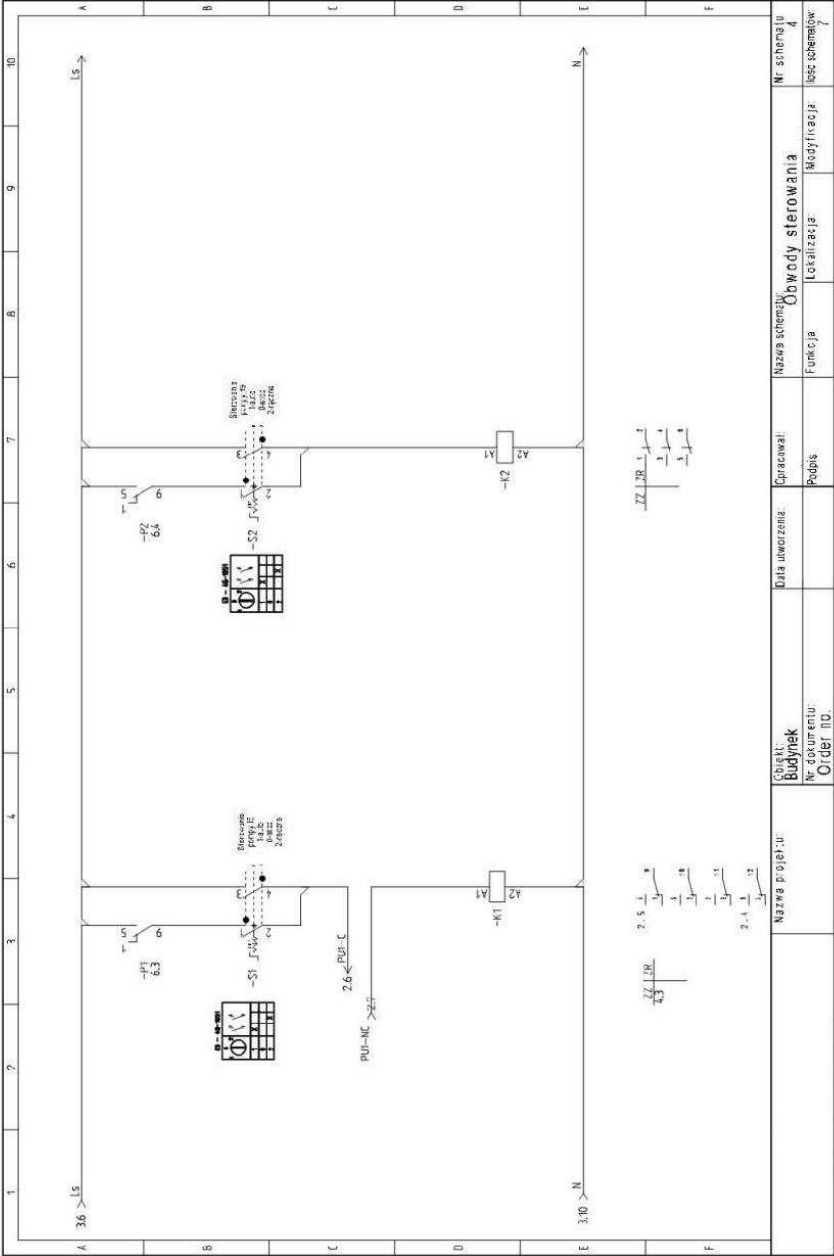
URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM					
NWco	Naczynie wzb. przepon.	300l/6 bar	-	1	szt.
ZNWc	Zawór odcinający gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon. c.w.u	12l/10 bar	-	1	szt.
ZNWc	Złącze samoodcinające	R ¾"	-	1	szt.
V	Stabilizator ciepłej wody ocynk.	300l/0,6 MPa	-	1	szt.
V	Izolacja cieplna	-	-	1	szt.
W	Zawór odcinający gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	2	szt.
W	Zawór odcinający gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	-	1	szt.
WZ1	Zawór zwrotny gwint.	DN32 PN 1,6 MPa	-	1	szt.
ODP	Odpowietrznik automat. z zaw. stopowym	DN15	-	2	szt.
IZOLACJA WĘZŁA					
IZOL	Izolacja węzła 2F	zakres średnic DN15 ÷ DN65	-	1	szt.
OP	Opakowanie - paleta		-	1	szt.

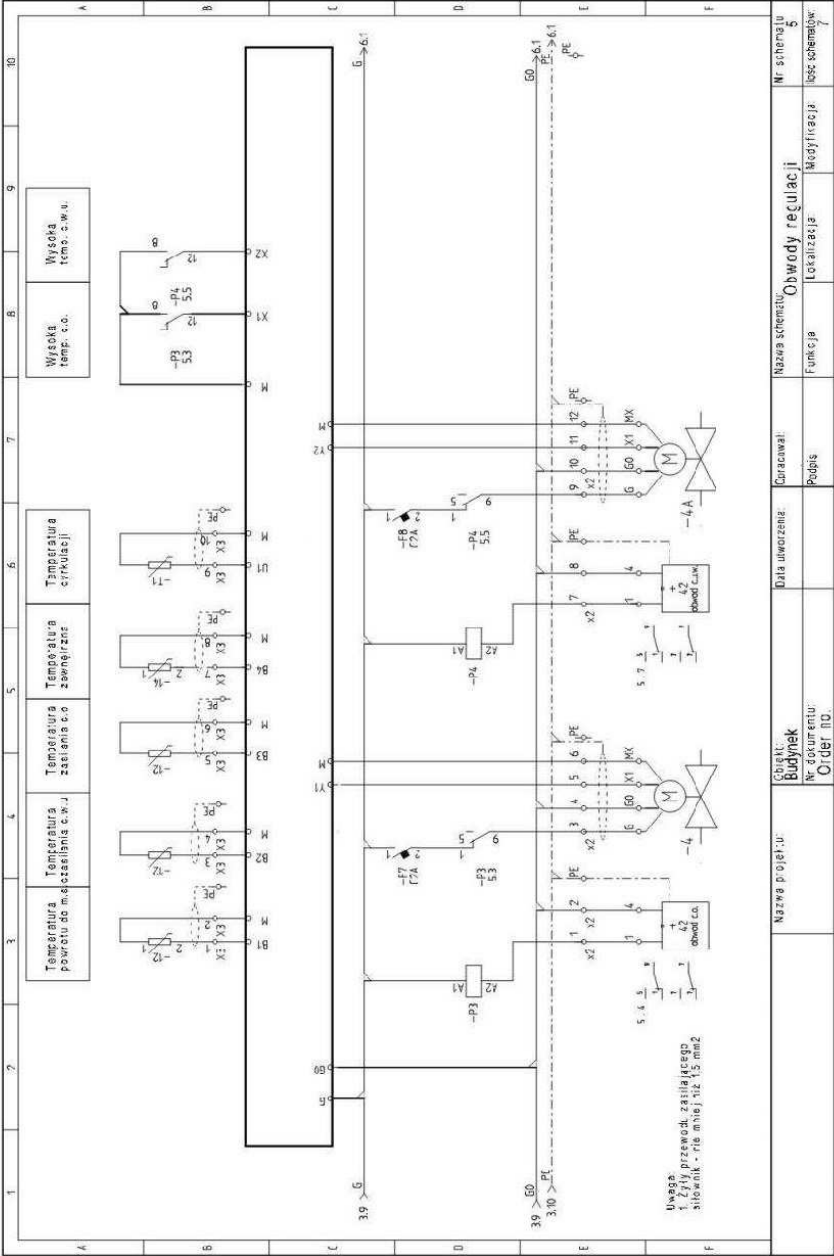
Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 27</i>
<i>tel. 58 663 02 02</i>		

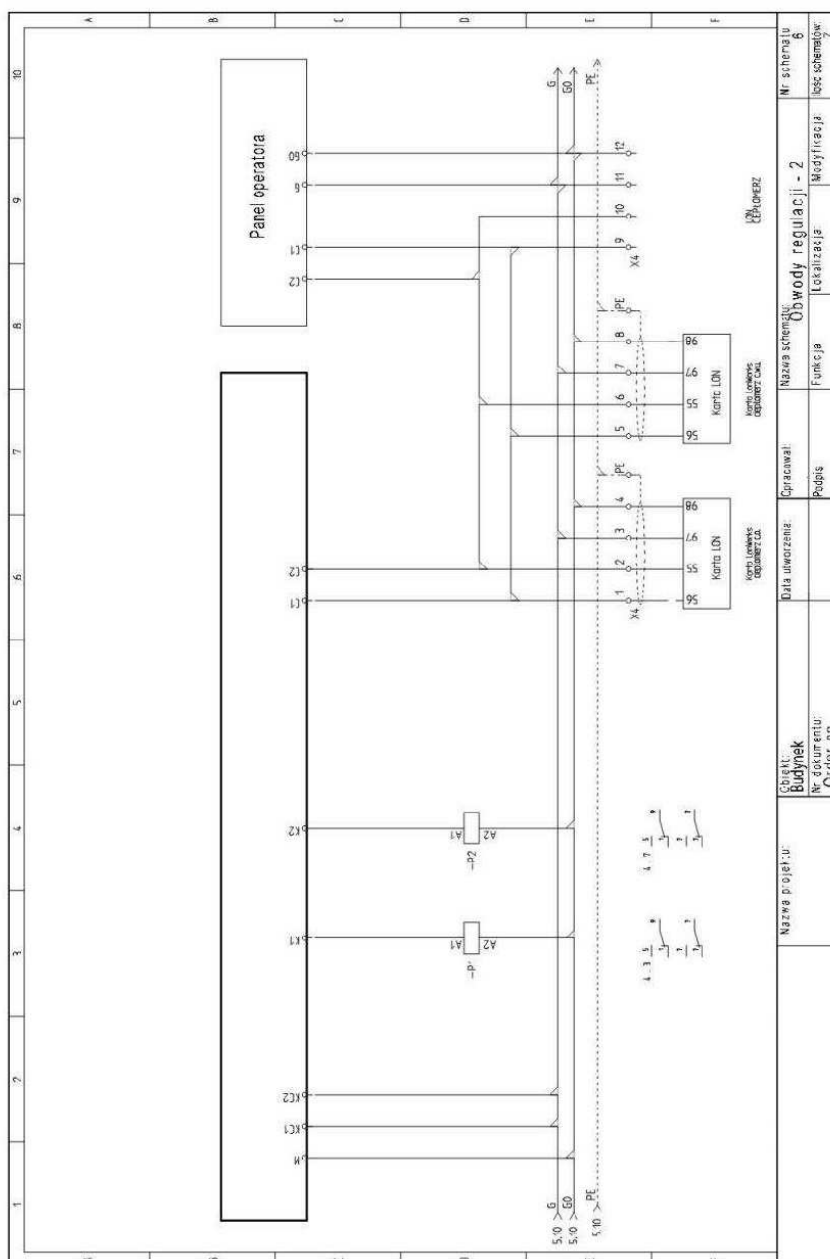
VII. SCHEMAT ROZDZIELNICY WĘZŁA



Nazwa i adres:	Coś w Budynku	Data utworzenia:	Gracjalni	Nazwa schematu:	W schemacie
Numer dokumentu:				Opisowy zasłania	3
				Podpis	Isaac Schreier
				Formacja	Kod formacji
				Localizacja	Isaac Schreier







[illegible]

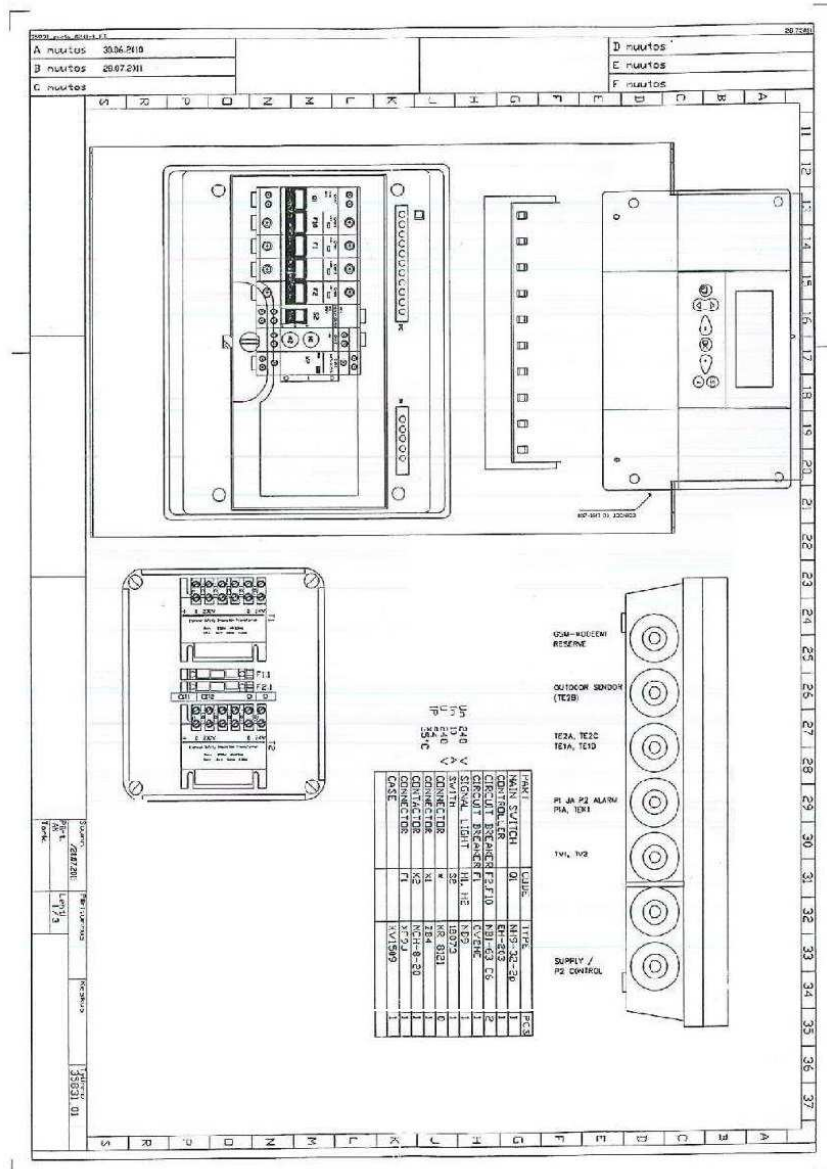
Spis rysunków

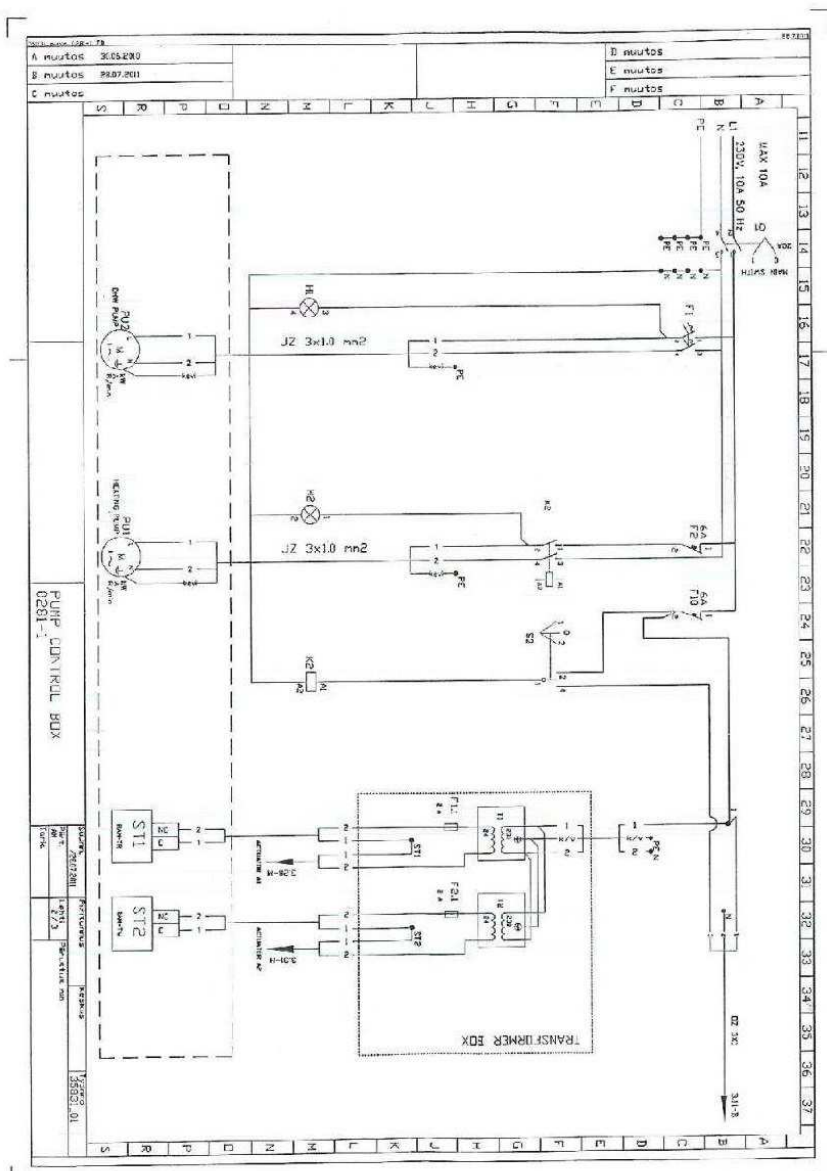
[illegible]

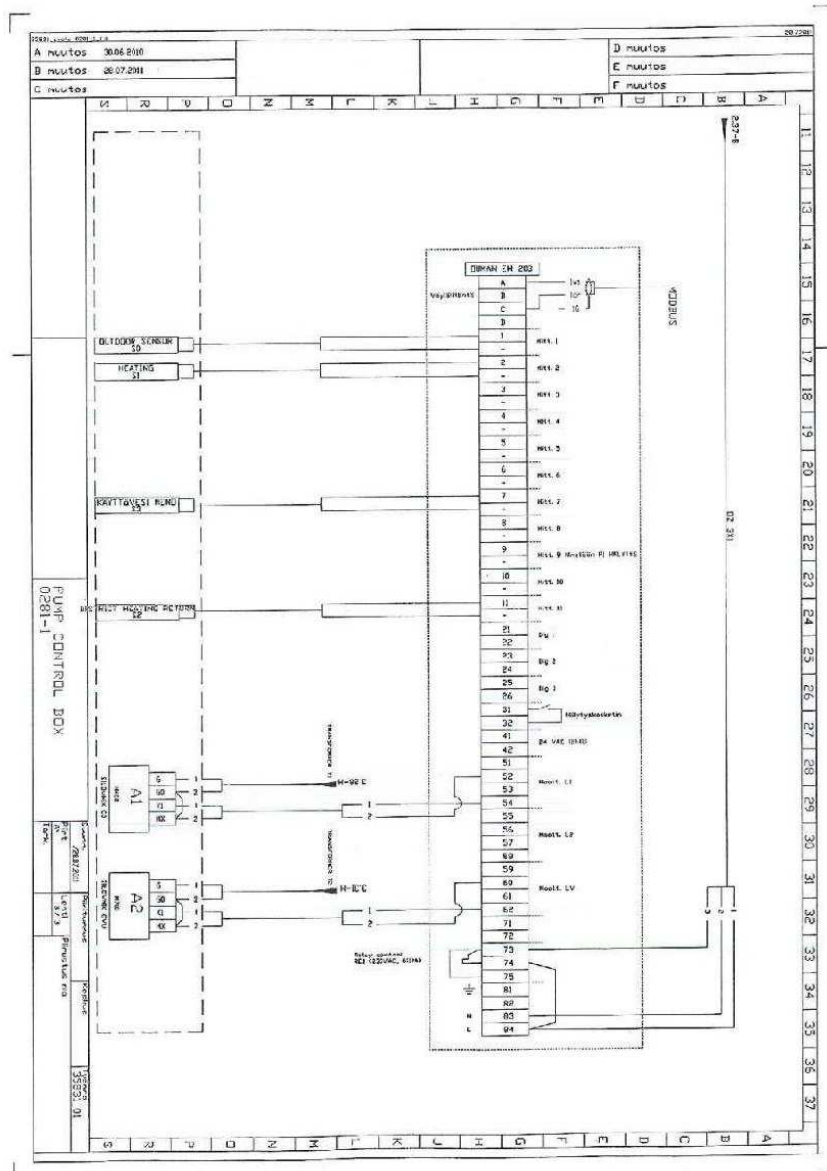
[illegible]

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i>	<i>Nr projektu</i> PT-640	<i>Nr Tomu</i> PW-640/I2
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>tel. 58 663 02 02</i>	<i>str. 37</i>

VIII. SCHEMAT STEROWNIKA POMP







<p>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych „PROMAT” <i>Sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i> PT-640 </p>	<p><i>Nr Tomu</i> PW-640/I2 <i>str. 41</i> </p>
<p><i>tel. 58 663 02 02</i></p>		

IX. ZAŁĄCZNIKI

1. Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego
2. Karta doboru wymiennika c.o.
3. Karta doboru wymiennika c.w.u.
4. Karta doboru pompy obiegowej c.o.
5. Karta doboru pompy c.w.u.
6. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa – instalacja c.o.
7. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa – instalacja c.w.u.
8. Karta doboru naczynia wzbiorczego

2017-09-25

Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego

Nazwa obiektu	Węzeł Komenda Powiatow w Malborku				
		CIEPŁA WODA		OGRZEWANIE	
Typ wymiennika ciepła		lutowany		lutowany	
Moc	[kW]	135		246	
		prim	sec	prim	sec
Temperatura zasilania	[°C]	68	60	115	80
Temperatura powrotu	[°C]	35	5	57	55
Spadek ciśnienia na wymienniku	[kPa]	17,8	6,3	3,5	17,6
Czynnik		woda	woda	woda	woda
Dyspozycyjna różnica ciśnień	[kPa]	120			
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	[bar]	16			
Opory instalacji c.o.	[kPa]	68			
Opory instalacji c.w.u.	[kPa]	35			
Cisnienie otwarcia zaw. bezp. c.o.	[bar]	3,0			
Cisnienie otwarcia zaw. bezp. c.w.u.	[bar]	6,0			
Wysokość instalacji c.o. liczona od poziomu wymiennikowni	[m]	15			
Pojemność zładu c.o.	[m³]	14/kW	3,4		
Regulator bezpośredniego działania	Regulator różnicy ciśnień				

Obliczenia węzła cieplnego

Nazwa obiektu *Węzeł Komenda Powiatów w Malborku*

	CIEPŁA WODA	OGRZEWANIE
Wymiennik ciepła	5/4"	5/4"

Moc	[kW]	135			246	
		prim all	prim	sec	cyr	prim sec
Przepływ	[m ³ /h]	5,10	3,52	2,11	1,27	3,65 8,46
Temperatura zasilania	[°C]		68	60		115 80
Temperatura powrotu	[°C]		35	5		57 55
Spadek ciśnienia	[kPa]		17,8	6,3		3,5 17,6
Czynnik			woda	woda	woda	woda woda
Średnice rurociągów	DN	50	40	32	25	40 65
Prędkość	[m/s]	0,61	0,67	0,54	0,55	0,69 0,61

Układ automatycznej regulacji

Zawór regulacyjny		DN20, Kvs 6,3	DN20, Kvs 6,3
Średnica	DN	m3/h	m3/h
kvs	[m ³ /h]	20	20
Spadek ciśnienia	[kPa]	6,30	6,30
Prędkość	[m/s]	31,2	33,5
Autorytet		3,1	3,2
		0,61	0,86

Regulator bezpośredniego działania

Regulator różnicy ciśnień		DN25 PN16 Kvs=8,0m3/h 0,2÷1,0 bar 25
Średnica	DN	
kvs	[m ³ /h]	8,0
Spadek ciśnienia	[kPa]	40,6
Nastawa	[Bar]	0,51
Prędkość	[m/s]	2,9
Miejsce montażu		zasilanie

Podlicznik cwu	3,52	Qn=3,5 m3/h
Spadek ciśnienia	[kPa]	7,1
Podlicznik co	3,65	Qn=3,5 m3/h
Spadek ciśnienia	[kPa]	7,6
Filtroodmulnik/Filtr strona pierwotna		DN50
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,0
Inne	[kPa]	0,0
Całkowity spadek ciśnienia na węźle [kPa]		102,7

Regulator elektroniczny

Pompa

Przepływ	[m ³ /h]	1,27	8,46
Wysokość podnoszenia	[kPa]	35	91

ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

Projekt

Nr oblicze

Przygotował/Data 25.09.2017

Typ wymiennika ciepła 5/4"**Numer katalogowy**

Całk. ilo wymienników 1

Ilo w poł cz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJ CIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	246,0		kW
TLog	11,5		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wej ciowa	115,0	55,0	°C
Temp. wyj ciowa	57,0	80,0	°C
Przepływ masowy	1,01	2,35	kg/s
Wej c. przepływ obj t.	3,85	8,56	m³/h
Wyj c. przepływ obj t.	3,69	8,69	m³/h
Max. spadek ci nienia	20,0	25,0	kPa
Ci nienie obliczeniowe	0,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	115	80	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	3,6		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0020		m²K/kW
K czysty	5920,7		W/m²K
K zanieczyszczony	5852,4		W/m²K
Przewymiarowanie	1		%
Oblicz. spadek ci nienia	3,5	17,6	kPa
Spadek ci n. w kró cach	0,0	0,1	kPa
Pr dk. w przył czach	1,30	2,98	m/s
Pr dk. w urz dz.	0,09	0,20	m/s
Liczba Reynoldsa	1030	1835	-
Alfa	10917,9	17855,1	W/m²K

WŁA CIWO CI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	86,0	67,5	°C
G sto	969,23	981,33	kg/m³
Ciepło wła ciwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodno cieplna	0,668	0,651	W/mK
Lepko dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	2,05	2,74	-

KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła 5/4"
Numer katalogowy

PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Obj. to str. gor.cej	2,6	l
Obj. to str. zimnej	2,6	l
Waga	15,2	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewn. trzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewn. trzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewn. trzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewn. trzny G 1 1/4"

ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

Projekt

Nr oblicze

Przygotował/Data 08.09.2017

Typ wymiennika ciepła 5/4"**Numer katalogowy**

Całk. ilo wymienników 1

Ilo w poł cz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJ CIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	135,0		kW
TLog	18,2		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wej ciowa	65,0	5,0	°C
Temp. wyj ciowa	35,0	55,0	°C
Przepływ masowy	1,08	0,64	kg/s
Wej c. przepływ obj t.	3,94	2,32	m³/h
Wyj c. przepływ obj t.	3,89	2,35	m³/h
Max. spadek ci nienia	30,0	30,0	kPa
Ci nienie obliczeniowe	0,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	65	55	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	1,3		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0123		m²K/kW
K czysty	6221,6		W/m²K
K zanieczyszczony	5780,9		W/m²K
Przewymiarowanie	8		%
Oblicz. spadek ci nienia	17,8	6,3	kPa
Spadek ci n. w kró cach	0,0	0,0	kPa
Pr dk. w przył czach	1,35	0,80	m/s
Pr dk. w urz dz.	0,26	0,15	m/s
Liczba Reynoldsa	1870	742	-
Alfa	19524,3	11366,8	W/m²K

WŁA CIWO CI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	50,0	30,0	°C
G sto	990,49	997,25	kg/m³
Ciepło wła ciwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodno cieplna	0,632	0,607	W/mK
Lepko dynamiczna	0,0006	0,0008	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,65	5,52	-

KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła 5/4"
Numer katalogowy

Osoba kontaktowa

E-mail

Telefon

Klient

Osoba kontaktowa

E-mail

Telefon

Dane techniczne

Bezławnicowa pompa

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-09-25 13:26:39.407

ID projektu

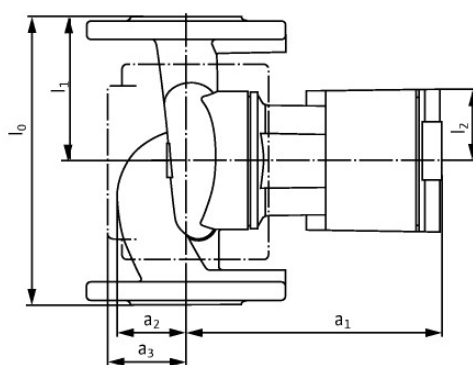
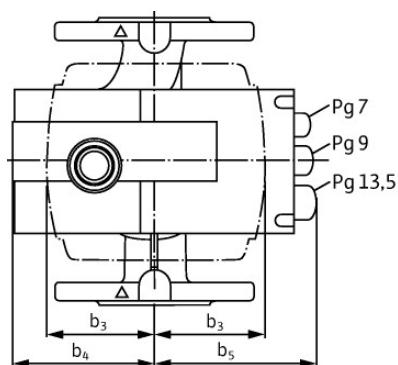
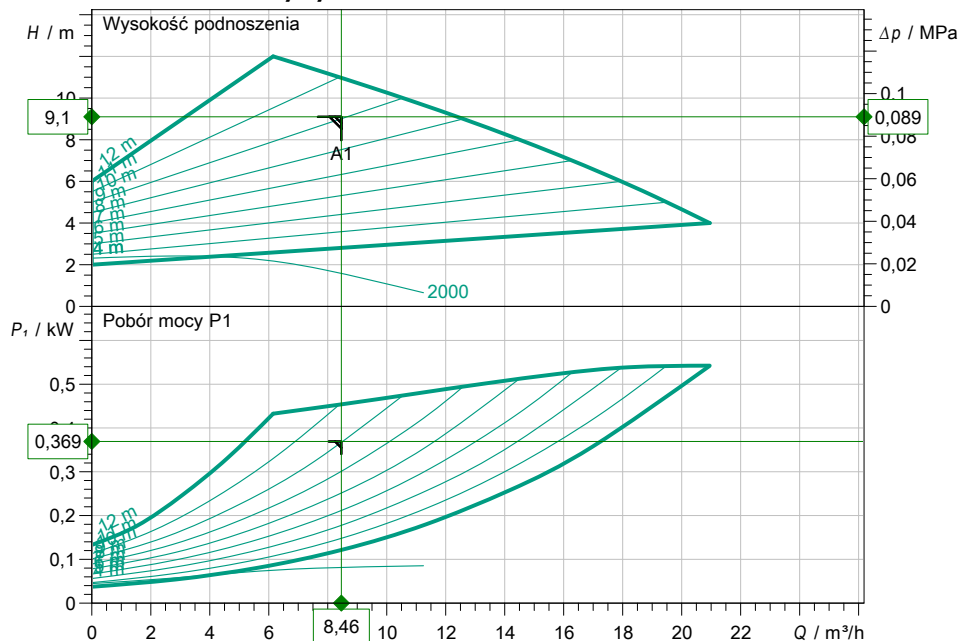
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

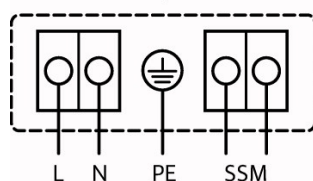
Data

25.09.2017

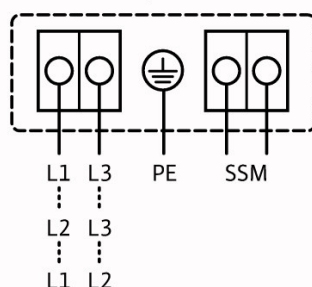
Rodzina charakterystyki



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	8,46 m^3/h
Wysokość podnoszenia	9,10 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m^3
Lepkość kinematyczna	1,00 mm^2/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	8,46 m^3/h
Wysokość podnoszenia	9,10 m
Pobór mocy P1	0,37 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowa pompa

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110°C
	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	$\pm 10 \%$
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0,55 kW
Pobór prądu	2,4 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	16,1 kg
Numer pozycji	2090455

Osoba kontaktowa

E-mail

Telefon

Klient

Osoba kontaktowa

E-mail

Telefon

Dane techniczne

Bezławnicowa pompa

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-09-14 22:38:28.045

ID projektu

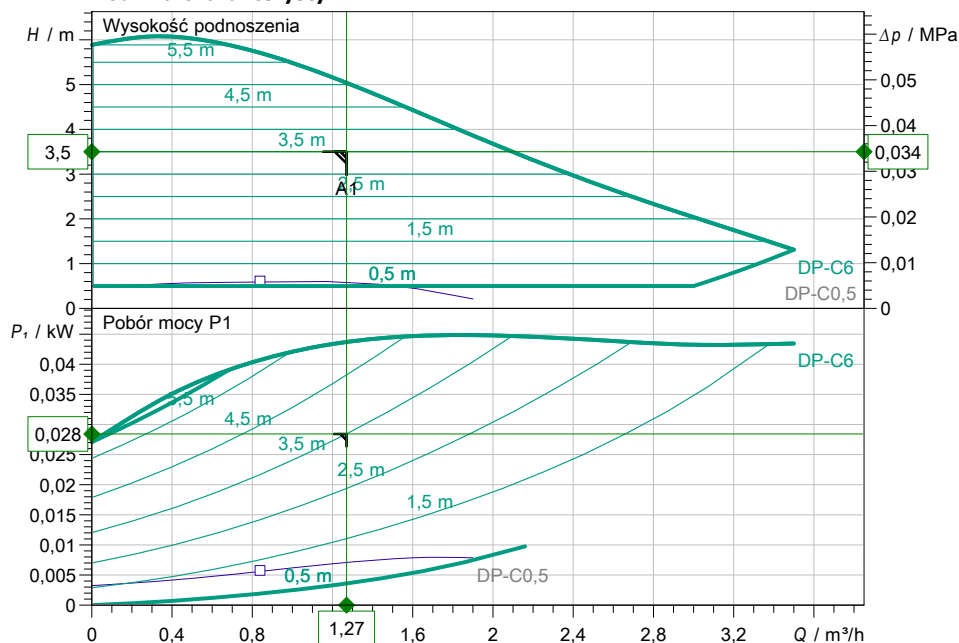
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data

14.09.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,27 m³/h
Wysokość pod.	3,50 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	1,27 m³/h
Wysokość pod.	3,50 m
Pobór mocy P1	0,03 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowa pompa

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3.57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4200 1/min
Moc nominalna P2	
Pobór mocy P1	0,05 kW
Pobór prądu	0,49 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n

Wymiary przyłącza

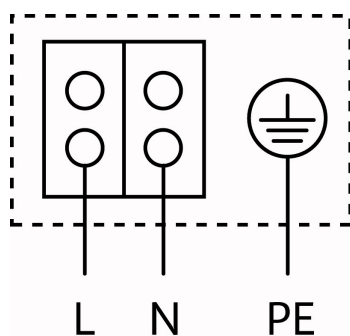
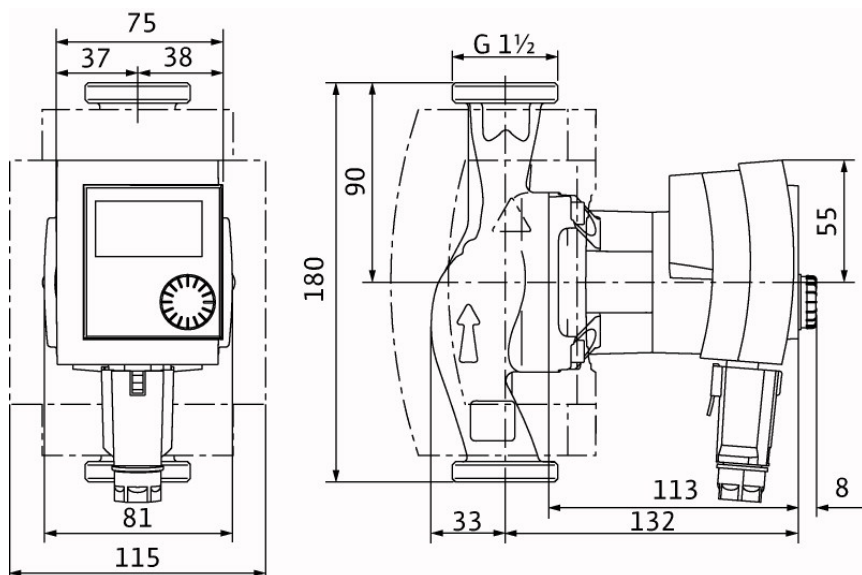
Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywici

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,9 kg
Numer pozycji	4184693



Karta doboru zaworu bezpieczeństwa

ochrona instalacji c.o.

Inwestycja : Węzeł Komenda Powiatów w Malborku

Dane wejściowe:

	Typ zaworu bezpieczeństwa, producent		
	Typ wymiennika ciepła, producent		
Tz	Obliczeniowa temperatura wody sieciowej	115	°C
P ₁	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	6,0	bar
P ₂	Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	16	bar
	Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	DN25	

ilość zaworów spełniających normę PN-B-02414:1999 **1**

Dane obliczeniowe

ρ	Gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej	947,05	kg/m ³
α _{crz}	Wartość współczynnika wypływu dla cieczy	0,5	
α _c	Dopuszczalny wsp. Wypływu zaworu dla cieczy	0,45	
d ₀	Najmniejsza średnica kanału przepływowego	20	mm
A	Pole przekroju pojedynczego kanału wymiennika	0,000015	m ²

Obliczenia przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$\mathbf{M = 1,31 \text{ kg/s}}$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi

$$d_{0min} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} =$$

$$d_{0min} = 10,61 \text{ mm}$$

Średnica d₀ sprawdzanego zaworu

$$d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek

$$d_{0min} \leq d_0 \quad \mathbf{\underline{Spełniony !}}$$

Karta doboru zaworu bezpieczeństwa

ochrona instalacji c.w.u.

Inwestycja :

Węzeł Komenda Powiatów w Malborku

Dane wejściowe:

	Typ zaworu bezpieczeństwa, producent		
	Typ wymiennika ciepła, producent		
T _z	Obliczeniowa temperatura wody sieciowej	65	°C
P ₁	Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	6,0	bar
P ₂	Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	0	bar
P ₃	Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	16	bar
	Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	DN25	

ilość zaworów spełniających normę PN-76 B-02440

1

Dane obliczeniowe

γ ₁	Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	980,63	kg/m ³
α	Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	0,83	
α _c	Dobranego zaworu	0,2905	
α _{c1}	Współczynnik wypływu wody grzejnej	1,00	
d ₀	Najmniejsza średnica kanału przepływowego	20	mm
F	Pole przekroju pojedynczego kanału wymiennika	15	mm ²

Obliczenia przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 * \alpha_{cl} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

$$\begin{aligned} b &= 1 && \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ bar} \\ b &= 2 && \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ bar} \end{aligned}$$

$$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad 2$$

$$\mathbf{G = 4\,772 \text{ kg/h}}$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału dolotowego pojedynczego zaworu bezpieczeństwa

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}}$$

$$d_{0min} = 12,7 \text{ mm}$$

Średnica d₀ sprawdzanego zaworu

$$d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek

$$d_{0min} \leq d_0$$

Spełniony !

2017-09-26

Karta doboru naczynia wzbiorczego ochrona instalacji c.o.

Inwestycja : Węzeł Komenda Powiatowa w Malborku

Dane wejściowe:

	Producent		
	Ilość naczyń	1	szt.
V	Pojemność instalacji	3,1	m ³
p _{max}	Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	6,0	bar
p _{st}	Ciśnienie statyczne w naczyniu	2,0	bar
t _z	Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	80	°C
Δv	Przyrost objętości wody instalacyjnej	0,0287	l/kg
ρ ₁	Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	999,70	kg/m ³

Dobrano naczynie(a) zgodnie z normą PN-B-02414:1999

300l 1 szt.

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{88,94} \quad \text{dm}^3$$

$$V_{ur} = \quad \quad \quad \mathbf{119,94} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad 2,0 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w instalacji

$$p = \quad \quad \quad 2,5 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

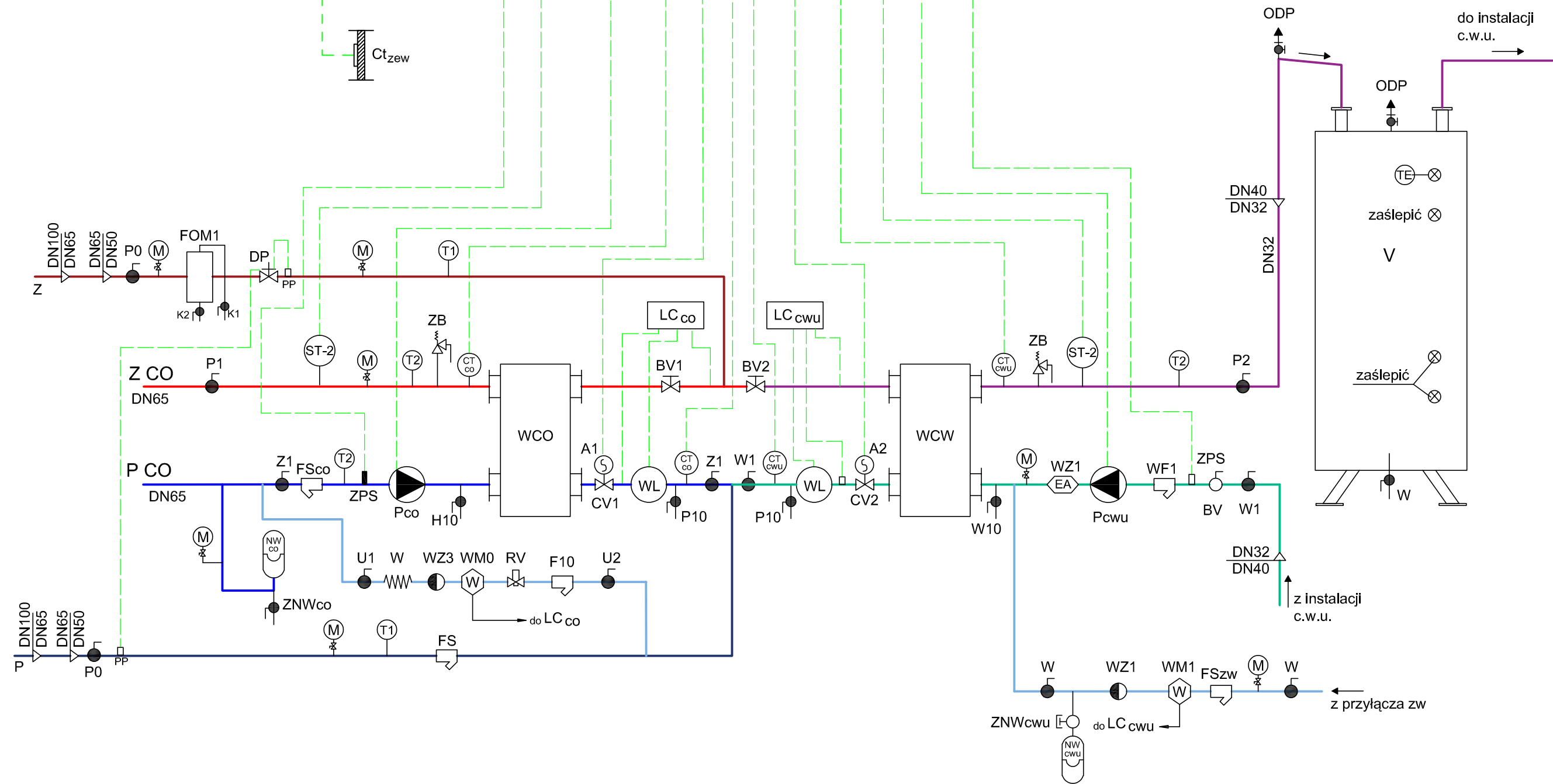
$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{155,6} \quad \text{dm}^3$$

$$V_{nr} = \quad \quad \quad \mathbf{240} \quad \text{dm}^3$$

R CONTROLLER REGULATOR	ALARM/ALARMY	
	INDICATION/WSKAZANIA	
	CONTROL/KONTROLA	
	MEASUREMENT/POMIARY	
	REGULATING/REGULACJA	


PUMP CONTROL BOX SKRZYNKA ELEKTRYCZNA-POMPY
--



OZNACZENIA:

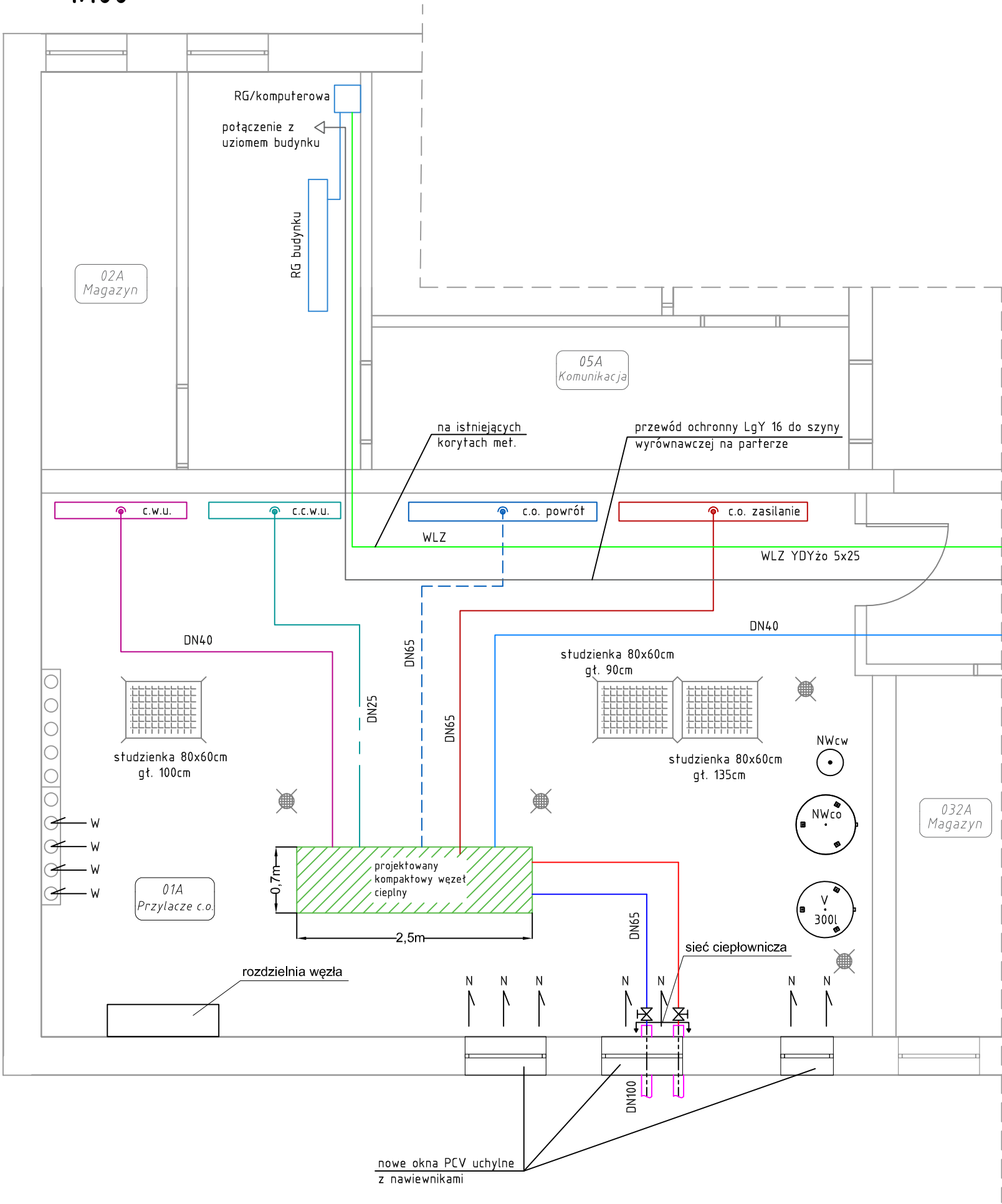
- strona pierwotna zasilanie (sieć cieplna)
- strona pierwotna powrót (sieć cieplna)
- strona wtórna zasilanie (instalacja c.o.)
- strona wtórna powrót (instalacja c.o.)
- strona wtórna zasilanie (instalacja c.w.u.)
- strona wtórna powrót (instalacja c.w.u.)
- woda zimna/uzupełnianie zładu

Oznaczenia armatury zgodnie z zestawieniem materiałów w opisie technicznym.

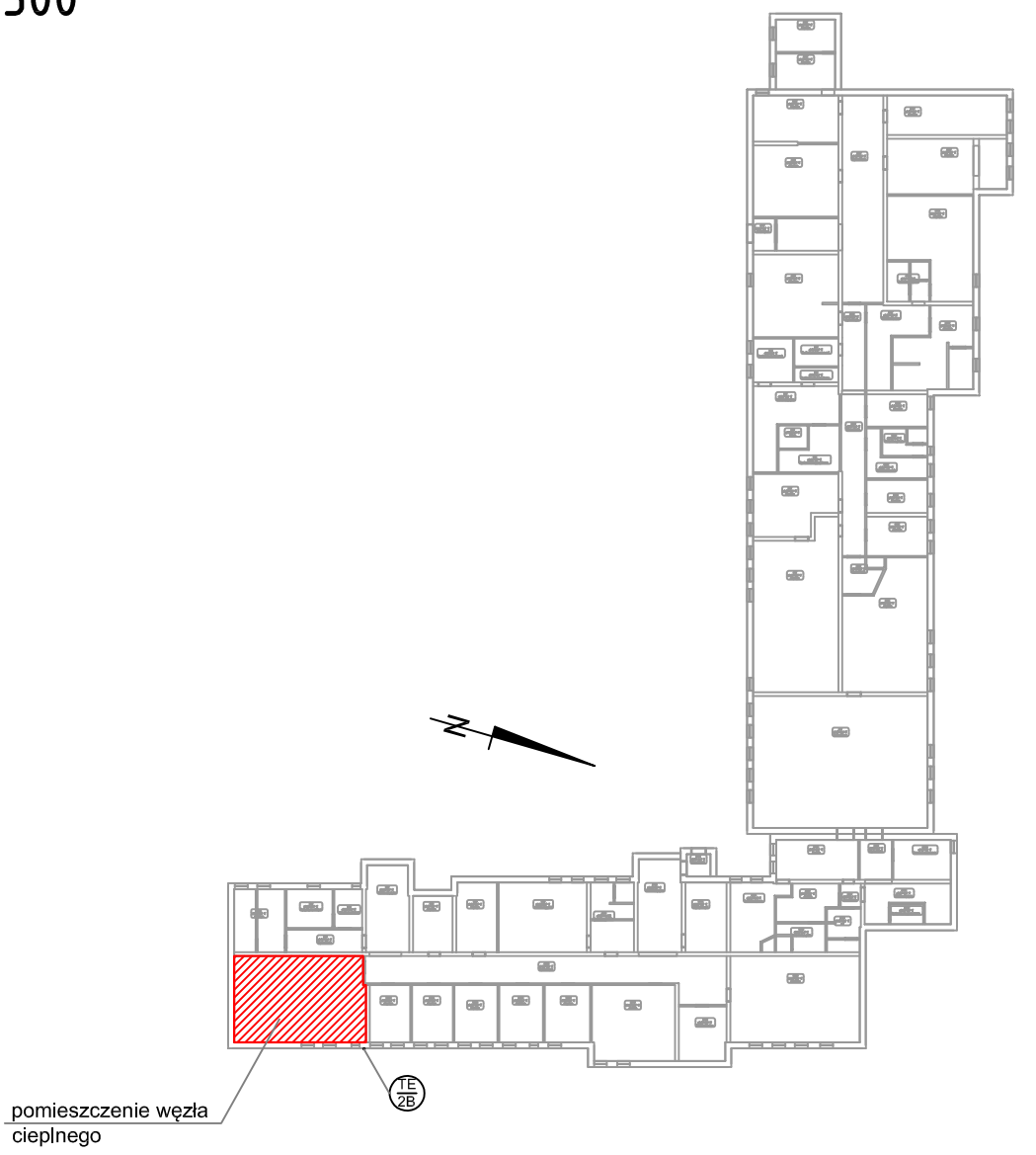
Proj.	mgr inż. K. Matkowska upr. proj. nr POM/0232/P005/13 w spec. instalacje i sieci w pełnym zakresie	10.17	<div><div>ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH PROMAT Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02</div></div>
Oprac.	mgr inż. G. Sobecki	10.17	
CHWASZCZYNO			

Nr projektu PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku	Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu PW-640/12	Tom: Projekt modernizacji węzła indywidualnego dla budynku KMP w Malborku przy ulicy gen. de Gaulle'a 3	
Skala: —	Tytuł rysunku: Schemat węzła cieplnego	
		Nr rysunku: PW-640/12/01

RZUT POM. WĘZŁA CIEPLNEGO W
BUDYNKU KMP ul. gen. de Gaulle'a 3
1:100



LOKALIZACJA POM. WĘZŁA CIEPLNEGO W
BUDYNKU KMP ul. gen. de Gaulle'a 3
1:500

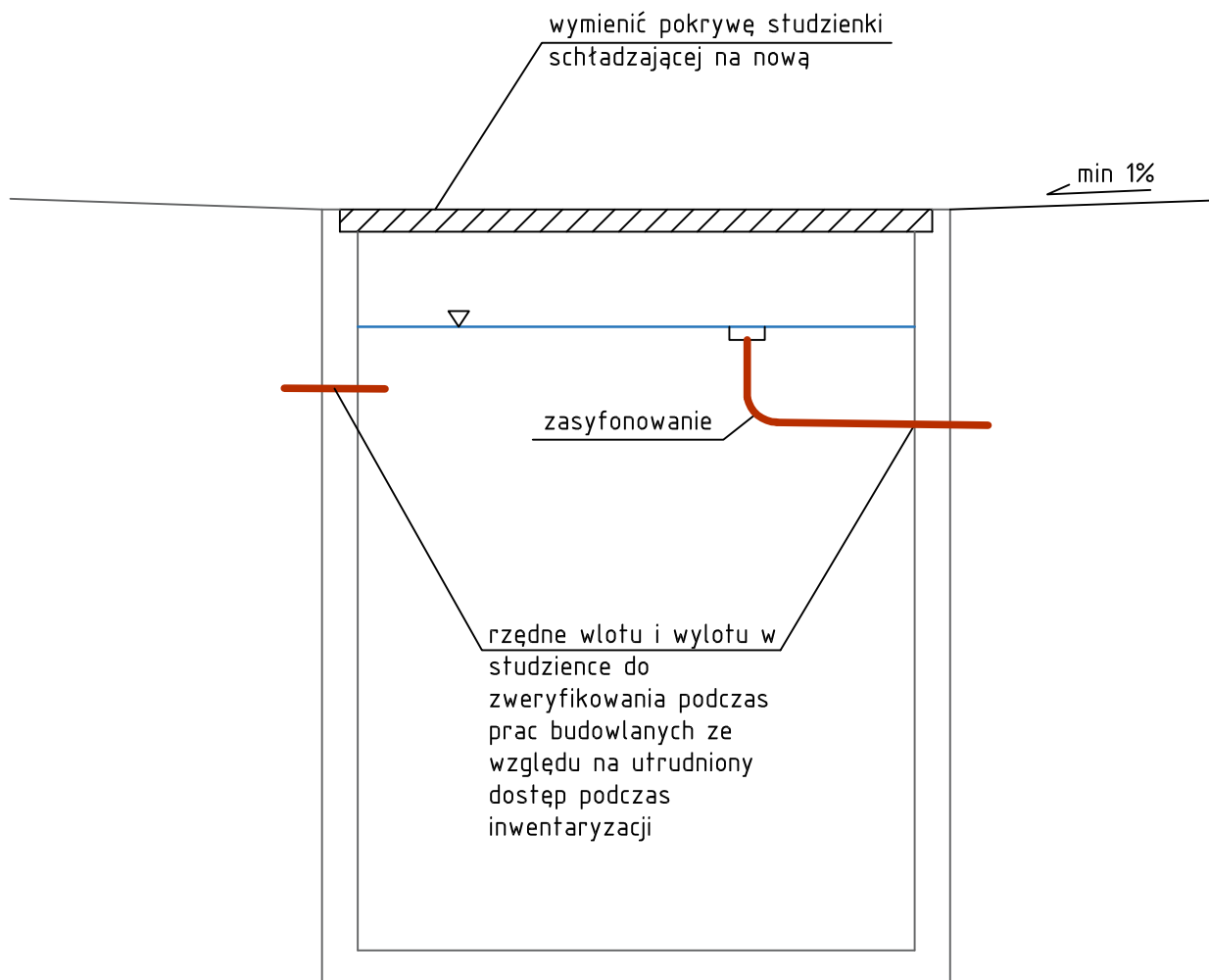


- LEGENDA:
- strona pierwotna -zasilanie
 - strona pierwotna -powrót
 - strona wtórna -zasilanie
 - - - strona wtórna -powrót
 - c.w.u.
 - cyrkulacja c.w.u.
 - zimna woda
 - ⊙ czujnik temperatury, montować na wysokości h=2,5m


Proj.	mgr inż. K. Matkowska upr. proj. nr POM/0232/P005/13 w spec. instalacje i sieci w pełnym zakresie	10.17	<div><div>ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH</div><div><div>PROMAT</div><div>Spółka z o.o.</div><div>tel. (58) 663-02-02</div></div><div>CHWASZCZYNO</div></div>
Oprac.	mgr inż. G. Sobecki	10.17	
Nr projektu	Projekt:		Inwestycja:
PT-640	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		
Nr tomu	Tom:		Nr rysunku:
PW-640/12	Projekt modernizacji węzła indywidualnego dla budynku KMP w Malborku przy ulicy gen. de Gaulle'a 3		
Skala:	Tytuł rysunku:		PW-640/12/02
1:100	Rzut pomieszczenia węzła		

SZCZEGÓŁ STUDZIENKI SCHŁADZAJĄCEJ

1:100



Uwaga: istniejące studzienki odmulić/udrożnić

Proj.	mgr inż. K. Matkowska upr. proj. nr POM/0232/P00S/13 w spec. instalacje i sieci w pełnym zakresie	10.17		 ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Oprac.	mgr inż. G. Sobecki	10.17		
				CHWASZCZYNO
Nr projektu	Projekt:			Inwestycja:
PT-640	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Termomodernizacja obiektów służbowych
Nr tomu	Tom:			Komendy Wojewódzkiej
PW-640/12	Projekt modernizacji węzła indywidualnego dla budynku KMP w Malborku przy ulicy gen. de Gaulle'a 3			Policji w Gdańsku
Skala:	Tytuł rysunku:			Nr rysunku:
1:100	Szczegół studzienki schładzającej			PW-640/12/03