

INSTAL PROJEKT - mgr inż. MACIEJ ROGOWSKI
ul. Krzywoustego 47a, 58-300 Wałbrzych
Tel. 697 990 544
NIP: 886-284-09-37

PROJEKT WYKONAWCZY

**ROZBUDOWY WĘZŁA CIEPŁA OBSŁUGUJĄCEGO BUDYNEK
PATOMORFOLOGII PRZY UL. MARCINKOWSKIEGO 1
WE WROCŁAWIU**

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Wybrzeże L. Pasteura 1,
50-367 Wrocław

Obiekt: Węzeł Ciepła Wydziału Patomorfologii

Adres: ul. Marcinkowskiego 1
50-368 Wrocław

Branża: Instalacje sanitarne

<i>Projektant:</i> Specjalność instalacje sanitarne	mgr inż. Maciej Rogowski DOŚ/0380/PWBS/18
<i>Sprawdzający:</i> Specjalność instalacje sanitarne	mgr inż. Tomasz Wójcik DOŚ/IS/0300/12

Spis treści

.1. Informacje ogólne.....	5
.1.1. Podstawa opracowania.....	5
.1.2. Temat i zakres opracowania.....	5
.1.3. Zagadnienia ogólne przygotowania oferty i zgodności robót z dokumentacją..	5
.1.4. Wariant referencyjny.....	7
.1.5. Dokumentacja dodatkowa.....	8
.1.6. Prowadzenie robót budowlanych.....	8
.2. Opis ogólny i lokalizacja węzła.....	9
.3. Parametry pracy.....	9
.4. Podzielenie pomieszczenia węzła i stan istniejący.....	10
.4.1. Opis ogólny.....	10
.4.2. Wentylacja pomieszczenia.....	10
.5. Dane techniczne węzła ciepła.....	11
.6. Przebudowa węzła ciepła.....	12
.6.1. Opis ogólny.....	12
.6.2. Przebudowa - strona pierwotna (przyłącze):.....	12
.6.2.1. Przepływy.....	12
.6.2.2. Przyłącze cieplne.....	12
.6.2.3. Lcgł - ciepłomierz węzła ciepła.....	12
.6.2.4. RCQ - zawór regulacyjny.....	13
.6.3. Przebudowa - strona pierwotna (obieg C.T.):.....	13
.6.3.1. Przepływy.....	13
.6.3.2. Przyłącza cieplne – ciepła technologicznego.....	13
.6.3.3. Ywent - zawór regulacyjny.....	14
.6.3.4. Wwent - wymiennik ciepła.....	14
.6.4. Przebudowa - strona wtórna (Obieg C.T.):.....	14
.6.4.1. Przepływy.....	14
.6.4.2. Wwent - wymiennik ciepła.....	14
.6.4.3. Pwent - pompa obiegowa ciepła technologicznego.....	15
.6.4.4. Instalacja ciepła technologicznego.....	15
.6.4.5. NWP-2 - naczynie wzbiornicze ciepła technologicznego.....	15
.6.4.6. ZBco2 - zawór bezpieczeństwa instalacji ciepła technologicznego.....	17
.6.5. Przebudowa węzła ciepła - podsumowanie.....	18
.6.6. Analiza oporów przepływu na instalacjach ciepła technologicznego Katedry i Zakładu Genetyki, a także Patomorfologii.....	19
.6.6.1. Dane – stan istniejący.....	19
.6.6.2. Dane – stan projektowany.....	19
.6.6.3. Dane – stan projektowany.....	19

.6.7. Lista elementów węzła ciepła.....	20
.6.8. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.....	22
.6.9. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	22
.6.10. Izolacje.....	22
.6.11. Wymagania montażowe i związane z tym prace budowlane.....	23
.7. Instalacje elektryczne i automatyka.....	24
.7.1. Opis ogólny.....	24
.7.2. Prace budowlane.....	24
.8. Instalacja kanalizacji.....	24
.8.1. Opis ogólny.....	24
.8.2. Wykonanie instalacji kanalizacji.....	25
.8.3. Próby.....	26
.9. Instalacja ciepła technologicznego.....	27
.9.1. Opis ogólny.....	27
.9.2. Elementy instalacji ciepła technologicznego.....	27
.9.3. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.....	27
.9.4. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	28
.9.5. Izolacje.....	28
.10. Remont instalacji w obrębie węzła cieplnego.....	29
.10.1. Opis ogólny.....	29
.10.2. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.....	29
.10.3. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	29
.10.4. Izolacje.....	29
.11. Wytyczne budowlane przebudowy węzła ciepła.....	30
.12. Załączniki:.....	32

II. Załączniki:

1. Maciej Rogowski uprawnienia budowlane nr DOŚ/0380/PWBS/18
2. Maciej Rogowski zaświadczenie o wpisie do DOIIB
3. Tomasz Wójcik nr 165/DOŚ/12
4. Tomasz Wójcik zaświadczenie o wpisie do DOIIB
5. Uzgodnienie FORTUM 20.12.2021 nr 0086/W-T/2021

III. Lista rysunków:

IS1 – Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500
IS2 – Węzeł cieplny – rzut	1:50
IS3 – Izometria instalacji cieplnej	1:100

IS4 – Schemat technologiczny

-

IS5 – Węzeł cieplny –rzut - instalacje – c.o., c.w.u., cyrk

1:100

I. OPIS TECHNICZNY.

.1. INFORMACJE OGÓLNE.

.1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna,
- warunki techniczne rozbudowy węzła ciepłego nr WRO/RBU/F/2020/504/K1,
- karta techniczna zaworu bezpieczeństwa,
- karta techniczna zaworu regulacyjnego,
- karta techniczna wymiennika ciepła – ciepło technologicznego,
- karta techniczna pompy obiegowej,
- obowiązujące normy i przepisy.

.1.2. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest Projekt Wykonawczy rozbudowy węzła ciepła w budynku Patomorfologii, przy ulicy Marcinkowskiego 1 we Wrocławiu w zakresie ciepła technologicznego.

.1.3. Zagadnienia ogólne przygotowania oferty i zgodności robót z dokumentacją.

Niniejszy Projekt Wykonawczy stanowi równocześnie dokumentację przetargową do sporządzenia ofert przez potencjalnych Wykonawców. Oferty te będą z kolei podstawą do zawarcia Umowy na wykonanie robót montażowych w branżach instalacyjnych.

Podstawą wyceny robót są wszystkie dokumenty zawarte w opracowaniu projektowym - traktowane jako nierozzerwalna całość.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji, jak i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, a także zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających – zdaniem Wykonawcy – wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności, obowiązkiem Oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia. Wykonywana na podstawie niniejszej dokumentacji oferta, powinna uwzględniać wszelkie kosztowe elementy dodatkowe - jak koszt dostawy czy inne prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełnione zostały wymagania Zamawiającego i zapewniony

został wymagany standard funkcjonowania obiektów. Jeżeli jakiegokolwiek elementy nie zostały ujęte we wszystkich składowych dokumentacji, to należy je jednak ująć w ofercie. Dotyczy to w szczególności urządzeń, materiałów i niezbędnego wyposażenia, które są konieczne z punktu widzenia właściwego użytkowania budynków.

Roboty budowlane mogą być prowadzone tylko i wyłącznie w oparciu o rysunki oraz opisy, oznaczone jako "Projekt Wykonawczy". Projektant nie ponosi odpowiedzialności za użycie dokumentacji niezgodnie z jej przeznaczeniem. Wszelkie ryzyka, związane z wykonywaniem robót instalacyjnych na podstawie samowolnie wprowadzonych zmian do niniejszej dokumentacji, obciążają w całości Wykonawcę robót. Biuro projektowe, ani Inwestor, nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za konsekwencje tego typu działań.

Dane techniczne, wymagania montażowe i ilości elementów budowlanych wyszczególnione choćby w jednej z części dokumentacji, są obowiązujące dla Wykonawcy montażu tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania robót, Wykonawca powinien sprawdzić ww. dokumenty i wyjaśnić ewentualne różnice i braki. W przypadku rozbieżności, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym a także w zgodzie z obowiązującymi, w tym zakresie, przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy obowiązujące i związane - w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co również powinno zostać uwzględnione w ofercie.

W trakcie prowadzenia robót, Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów BHP oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu danego etapu, czy elementu z zakresu robót, nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego i trwałego oznaczenia instalacji, przesyłanego przez nie medium, kierunku przepływu oraz zamontowanej armatury – z informacją o jej funkcji i przeznaczeniu. Do czasu ostatecznego odbioru robót,

zabezpieczenie przed ewentualnym zniszczeniem wykonanych instalacji oraz wbudowanych urządzeń i armatury, a także dewastacją zajmowanych pomieszczeń, **obciąża w całości Wykonawcę robót.**

Dokumentacja niniejsza stanowi podstawę do ew. wykonywania dokumentacji warsztatowej. Dokumentacja ta musi być również skoordynowana międzybranżowo.

.1.4. Wariant referencyjny.

Dokumentacja niniejsza nie może być podstawą do zamawiania materiałów i wyrobów bez akceptacji standardów jakościowych i estetycznych przez przedstawicieli Zamawiającego i ewentualnie przez Projektanta – podane rozwiązania techniczne i materiałowe mają charakter referencyjny (w celu przedstawienia podstawowych parametrów technicznych i jakościowych). Zapis odnosi się do wszystkich robót i prac związanych z opisywaną inwestycją.

Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym. Szczególnie jest to istotne w przypadku gabarytów urządzeń wynikających z wymogów architektonicznych. Podana w dokumentacji lokalizacja urządzeń i elementów instalacyjnych ma jedynie charakter informacyjny – przed montażem urządzeń należy każdorazowo weryfikować ich lokalizację i sposób podłączenia mediów.

Każdy Wykonawca ma możliwość zaproponowania, na wyłącznie własną odpowiedzialność, inne niż w dokumentacji rozwiązania, które jego zdaniem są użyteczne ze względów technicznych i ekonomicznych lub wpływają na skrócenie terminu realizacji. Każda propozycja powinna stanowić przedmiot dokumentu załączonego, wyraźnie zidentyfikowanego, opisującego zaproponowane rozwiązanie i jego wpływ na zwiększenie bądź zmniejszenie wartości robót - w odniesieniu do rozwiązania bazowego; przy zachowaniu zasady określenia porównywalnego kosztu dla rozwiązania bazowego.

Jeżeli zastosowanie rozwiązania wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w jakiegokolwiek części dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Należy przy tym zaznaczyć, że proponowane zmiany rozwiązań nie mogą dotyczyć zmiany przedmiotu zamówienia.

Przygotowane w projekcie rozwiązania zostały przedstawione Zamawiającemu i uznaje się je za zatwierdzone – choć przykładowe. Ich ewentualna zmiana wymaga pisemnej zgody - zarówno Zamawiającego, jak i Projektanta.

.1.5. Dokumentacja dodatkowa.

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza - „Projekt Wykonawczy” - PW. W przypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych opracowań, w tym np. rysunków warsztatowych, ekspertyz technicznych, projektów zabezpieczeń miejsc prowadzenia robót itp., Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie sporządzić ww. opracowania. Dokumenty te winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia. Kompletne opracowania powinny być przedłożone do akceptacji Zamawiającego / Biura Projektów. Proces przygotowania wspomnianych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót. Dokumenty wymagające zatwierdzenia, Wykonawca przedłoży do akceptacji bez wezwania i w takim terminie, aby decyzja Zamawiającego / Biura Projektów nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień na materiały i prowadzeniu robót.

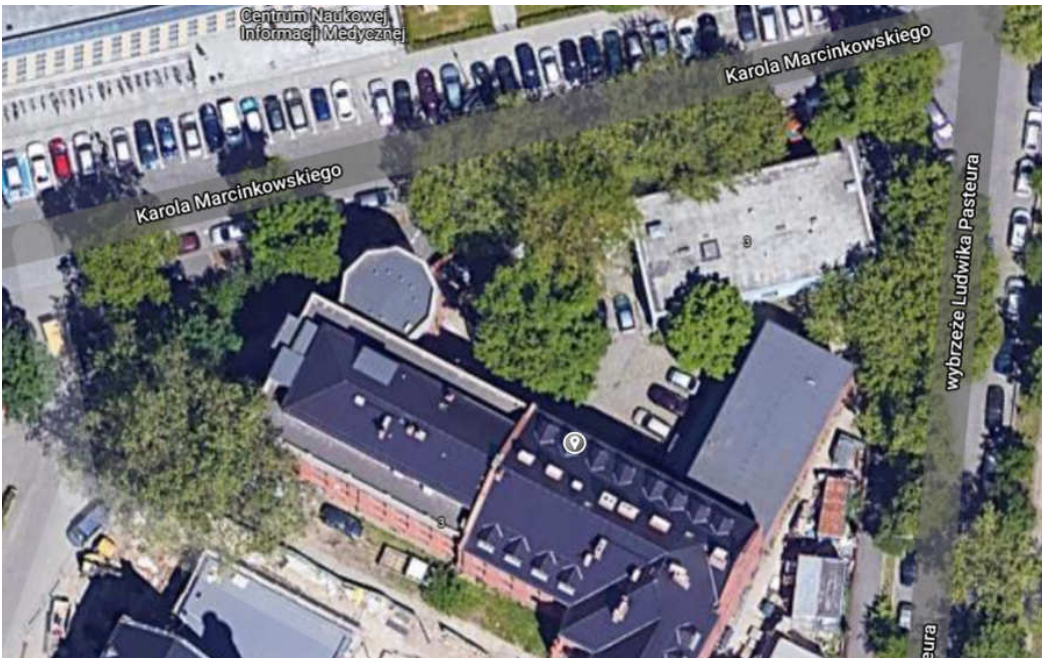
.1.6. Prowadzenie robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych brakach, czy błędach powiadomi Biuro Projektowe / Zamawiającego. Nie dopełnienie tego wymogu i realizowanie prac pomimo stwierdzonych błędów dokumentacyjnych (razem ze wszystkimi następstwami takich działań), obciąża w całości i pod każdym względem Wykonawcę robót. Wszelkie rozbieżności, zgłoszone w trakcie realizacji lub po zakończeniu prac, nie będą uwzględniane przez Zamawiającego – zarówno kosztowo, jak i terminowo.

Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z polskimi przepisami, normami, instrukcjami producentów urządzeń i materiałów, wytycznymi Zamawiającego, a przede wszystkim z poszanowaniem zasad BHP w tym zakresie.

.2. Opis ogólny i lokalizacja węzła.

Węzeł ciepła znajduje się w budynku **PATOMORFOLOGII** pod adresem: ul. Marcinkowskiego 1 we Wrocławiu; na poziomie niskiego parteru.



rys 1: lokalizacja węzła ciepła



rys 2: elewacja frontowa, wejście do węzła.

Węzeł ciepła jest obecnie węzłem 3-funkcyjnym. W pomieszczeniu węzła instalacja ciepłownicza wysokoparametrowa wykonana z rur stalowych spawanych DN65.

W pomieszczeniu znajduje się studnia schładzająca, oświetlenie, brak jest zlewu technicznego.

.3. PARAMETRY PRACY.

Parametry pracy:

- strona pierwotna – zima: 130/65°C, lato: 65/25°C
- strona wtórna – instalacja centralnego ogrzewania 80/60°C, $p_{dysp} = 60\text{kPa}$

- strona wtórna – instalacja ciepła technologicznego 80/60°C, $p_{dysp} = 75\text{kPa}$
- strona wtórna – instalacja ciepłej wody użytkowej 60/10°C,
- strona wtórna – instalacja cyrkulacji $p_{dysp} = 35\text{kPa}$

.4. Podzielenie pomieszczenia węzła i stan istniejący.

.4.1. Opis ogólny.

Istniejący węzeł ciepła znajduje się na najniższej kondygnacji budynku.

Inwestor w obiekcie planuje zwiększenie mocy instalacji ciepła technologicznego. Na podstawie analizy rozwiązań projektowych i wskazanych wcześniej Inwestorowi w koncepcji zaprojektowano przebudowę węzła poprzez wydzielenie strefy z armaturą instalacji wewnętrznych.

Przebudowę zaprojektowano ze względu na zabytkowy charakter budynku, ponieważ Inwestor nie ma możliwości wydzielenia osobnego, skanalizowanego pomieszczenia w celu montażu rozdzielacza ciepła technologicznego. Zaprojektowano wydzielenie z pomieszczenia węzła strefy w której Inwestor może zamontować swoją armaturę ciepła technologicznego. Wejście do wydzielonej strefy odbędzie się poprzez drzwi wewnętrzne - przejście istniejące – drzwi do wymiany. Wejście do węzła Fortum nie ulegnie zmianie. Poprzez wydzielenie pomieszczenia technicznego Użytkownik nie będzie miał dostępu do części Fortum – co jest zgodne z polityką przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

Wydzielenie należy wykonać jako ażurowe z siatki ciągnionej o oczkach 40mm i drucie 2mm (drut ocynkowany). Siatkę należy rozwinąć na ramkach stalowych wykonanych z profili stalowych 40mm/40mm ceowych lub typu L (ocynkowanych).

Wewnętrzne drewniane drzwi wejściowe do węzła zdemontować, a w zewnętrznych należy zamontować zamek z wkładką patentową i sztabą antypaniczną.

.4.2. Wentylacja pomieszczenia.

W pomieszczeniu węzła znajdują dwa szachty wentylacyjne grawitacyjne o wymiarach:

Szacht nr 1: 25x41

Szacht nr 2: 49x41

Szachty mają wysokość około 20mb i są niedrożne. Zator znajduje się na wysokości I piętra. Po dokładnym przeanalizowaniu wysokości i rozmiarów zatoru należy udroźnić szacht a w ostateczności należy go otworzyć na miejscu zatoru i odbudować. Ścianę należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Szachty należy następnie zabezpieczyć

emulsją uszczelniającą. Zgodnie z opinią kominiarską 02/12 z dnia 05.12.2021r. autorstwa Mistrza Kominiarskiego Łukasza Bajorka.

Nad drzwiami wejściowymi, w kwadrze okna pod zadaszeniem, należy zamontować kratkę nawiewną o wymiarach 200x100.

Węzeł będzie wentylowany przez kratkę nad drzwiami i szacht nr 1 i 2.

5. DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPŁA.

Węzeł ciepła nr fabryczny 1806W0444. Rok budowy 2018.

- Moc c.o. $Q_{co} = 594kW$
- Moc c.w.u. $Q_{srcwu} = 67kW, Q_{maxcwu} = 168kW$
- Moc c.t. $Q_{ct} = 193kW$
- Suma $Q = 854kW$
- Maksymalne ciśnienie wejściowe $P_{max} = 16 \text{ bar}$
- Ciśnienie robocze sieci ciepłej $P_{max} = 13 \text{ bar}$
- Maksymalna dopuszczalna temperatura $T_{max} = 140^{\circ}C$
- Najniższa dopuszczalna temperatura $T_{min} > 0^{\circ}C$
- Maksymalne ciśnienie wyjściowe $P_{wyj} = 16 \text{ bar}$
- Ciśnienie próby sieć $P_{Tsieć} = 23 \text{ bar}$
- Ciśnienie próby instalacji $P_{Tsieć} = 9 \text{ bar}$
- Czynnik roboczy woda - grupa 2
- Waga węzła 620 kg

.6. PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPŁA

.6.1. Opis ogólny

Zaprojektowano przebudowę węzła ciepła 3-funkcyjnego polegającą na zwiększeniu mocy układu ciepła technologicznego z 193kW do 273kW.

Węzeł ciepła nr fabryczny 1806W0444. Parametry projektowane

• Moc c.o.	$Q_{co} = 594\text{kW}$
• Moc c.w.u.	$Q_{srcwu} = 67\text{kW}$, $Q_{maxcwu} = 168\text{kW}$
• Moc c.T.	$Q_{ct} = 273\text{kW}$
Suma	$Q = 934\text{kW}$

.6.2. Przebudowa - strona pierwotna (przyłącze):

.6.2.1. *Przepływy.*

Przepływ istniejący: $Q = 854\text{kW}$, (130°C, 65°C) = 11,69 m³/h

Przepływ projektowany: $Q = 934\text{kW}$, (130°C, 65°C) = 12,78 m³/h

.6.2.2. *Przyłącze cieplne.*

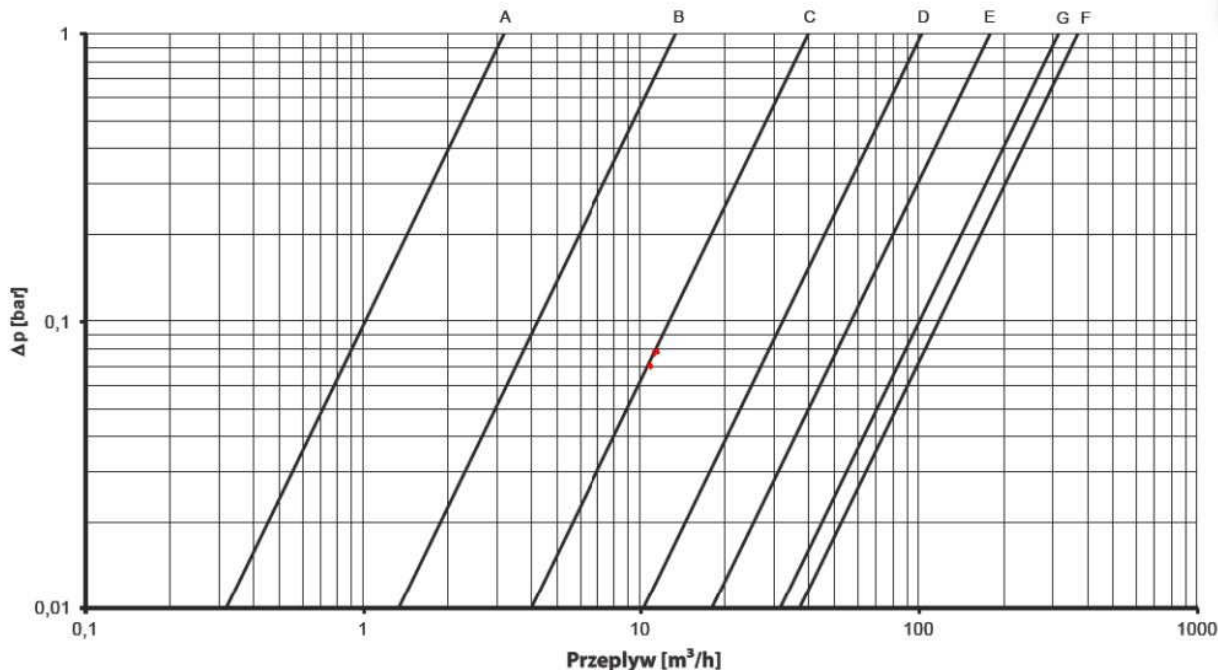
DN65 (11,69 m³/h)– V = 0,87 m/s, P = 190 Pa/m

DN65 (12,78 m³/h)– V = 0,96 m/s, P = 227Pa/m

Zgodnie z warunkami nie ma konieczności wymiany przyłącza węzła ciepła.

.6.2.3. *Lcgt - ciepłomierz węzła ciepła.*

Istniejący ciepłomierz MULTICAL 602 $Q_n = 15\text{m}^3/\text{h}$ DN50, przepływ przy 125Hz = 45m³/h i strata ciśnienia wynosi P = 0,14 Bar



diag 3: wykres strat ciśnienia na ciepłomierzu

Aktualna strata ciśnienia wynosi $P = 0,07$ Bar, przy przepływie projektowanym strata ciśnienia wynosi $P = 0,08$ Bar

Istniejący ciepłomierz może pracować ze zwiększonym przepływem $Q = 12,78 \text{ m}^3/\text{h}$ i należy go pozostawić.

.6.2.4. RCQ - zawór regulacyjny

Zawór regulacyjny 42-36 DN50 PN25 kv32 $D_p=0,2$. Dla istniejącego spadku mierniczego $D_p=0,2$ przepływ maksymalny przez zawór regulacyjny wynosi $Q= 16,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Istniejący zawór może pracować ze zwiększonym przepływem $Q = 12,78 \text{ m}^3/\text{h}$ i należy go pozostawić.

.6.3. Przebudowa - strona pierwotna (obieg C.T.):

.6.3.1. Przepływy.

Przepływ istniejący: $Q= 193\text{kW}, (130^\circ\text{C}, 65^\circ\text{C}) = 2,649 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ projektowany: $Q= 273\text{kW}, (130^\circ\text{C}, 65^\circ\text{C}) = 3,73 \text{ m}^3/\text{h}$

.6.3.2. Przyłącza ciepłne – ciepła technologicznego

DN32 ($2,64 \text{ m}^3/\text{h}$)– $V = 0,73 \text{ m/s}$, $P = \underline{311 \text{ Pa/m}}$

DN32 ($3,73 \text{ m}^3/\text{h}$)– $V = 1,03 \text{ m/s}$, $P = 618 \text{ Pa/m}$

DN40 ($3,73 \text{ m}^3/\text{h}$)– $V = 0,76 \text{ m/s}$, $P = \underline{276 \text{ Pa/m}}$

Zaprojektowano zmianę przyłącza C.T. po stronie pierwotnej z DN32 na DN40.

.6.3.3. Ywent - zawór regulacyjny.

Zawór regulacyjny 32-22 DN20 PN25 kv6,3, siłownik SAMSON 5825-10

Kvs – 6,3 (2,64 m³/h) strata ciśnienia P = 16,89 kPa

Kvs – 6,3 (3,73 m³/h) strata ciśnienia P = 33,79 kPa

Kvs – 8,0 (3,73 m³/h) strata ciśnienia P = 20,95 kPa

Dobrano zawór regulacyjny 32-22 DN25 PN25 kv8,0, siłownik SAMSON 5825-10 pozostaje bez zmian.

.6.3.4. Wwent - wymiennik ciepła.

Strata ciśnienia na wymienniku:

Przepływ istniejący: **Q= 193kW, (130°C, 65°C) = 2,649 m³/h**, strona wtórna: 1,38kPa

Przepływ projektowany: **Q= 273kW, (130°C, 65°C) = 3,73 m³/h**, strona wtórna: 2,22kPa

Dobrano wymiennik LC110-50 firmy SECESPOL

.6.4. Przebudowa - strona wtórna (Obieg C.T.):

.6.4.1. Przepływy.

Przepływ istniejący: **Q= 193kW, (80°C, 60°C) = 8,4 m³/h**

Przepływ projektowany: **Q= 273kW, (80°C, 60°C) = 12,00 m³/h**

.6.4.2. Wwent - wymiennik ciepła.

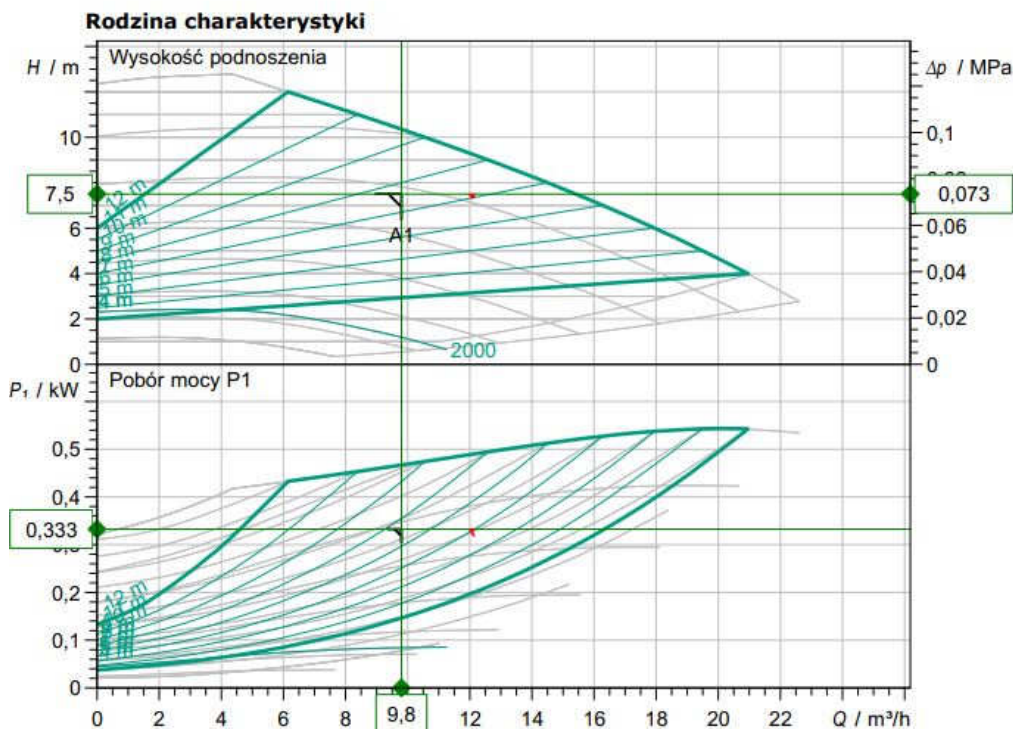
Strata ciśnienia na wymienniku:

Przepływ istniejący: **Q= 193kW, (80°C, 60°C) = 8,4 m³/h**, strona wtórna: 18kPa

Przepływ projektowany: **Q= 273kW, (80°C, 60°C) = 12,00 m³/h**, strona wtórna: 21,51kPa

Dobrano wymiennik LC110-50 firmy SECESPOL

.6.4.3. Pwent - pompa obiegowa ciepła technologicznego



diag 4: wykres parametrów pracy pompy obiegowej.

Zgodnie z załączonym wykresem istniejąca pompa obiegowa będzie pracować prawidłowo w nowym punkcie pracy. $Q = 12,00 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 7,5 \text{ mH}_2\text{O}$

.6.4.4. Instalacja ciepła technologicznego

DN50 ($8,4 \text{ m}^3/\text{h}$) – $V = 1,07 \text{ m/s}$, $P = \underline{393 \text{ Pa/m}}$

DN50 ($12,00 \text{ m}^3/\text{h}$) – $V = 1,51 \text{ m/s}$, $P = 783 \text{ Pa/m}$

DN65 ($12,00 \text{ m}^3/\text{h}$) – $V = 0,90 \text{ m/s}$, $P = \underline{197 \text{ Pa/m}}$

Zaprojektowano zmianę instalacji C.T. po stronie wtórnej z DN50 na DN65

.6.4.5. NWP-2 - naczynie wzbiornicze ciepła technologicznego

wg PN-B-02414:1999 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego"

Założenia:

Temperatura zasilania c.o. $80 [^\circ\text{C}]$

Ciśnienie maksymalne obliczeniowe naczynia $60 [\text{mH}_2\text{O}]$

Ciśnienie statyczne: $16 [\text{mH}_2\text{O}]$

Dodatek ciśnienia P_{dod}: 2 [mH₂O]

NPSH pompy: 3 [mH₂O]

(uwaga - do obliczeń przyjmuje się wartość większą - P_{dod} lub NPSH)

Ciśnienie wstępne w naczyniu: 19 [mH₂O]

Gęstość czynnika w temperaturze początkowej 10 oC: 999.6 [kg/m³]

Gęstość czynnika w temperaturze obliczeniowej: 971.8 [kg/m³]

Przyrost objętości wody: 0.0286 [dm³/kg]

Pojemność instalacji: 3822 [dm³]

Ilość naczyń: 1

Ubytki wody z pokryciem w pojemności naczynia: 10 [‰]

ale nie mniej niż 3 dm³

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = V \times r_1 \times D_v$$

$$V_u = 3.82 \times 999.7 \times 0.0286 = 109.4 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego:

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

$$V_n = 109.4 \times (6.0 + 1) / (6.0 - 1.9) = 186.8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność pojedynczego naczynia: 186.8 [dm³]

Pojemność jednego naczynia, z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej

$$V_{uR} = V_u + V_{rez}$$

Gdzie $V_{rez} = V \times E \times 10$ [minimum 3 dm³]

$$V_{rez} = 3822 \times 10[\text{‰}] \times 10 = 38.2 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjęto: 38.2 [dm³]

$$V_{uR} = 109.4 + 38.2 = 147.6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nR} = 147.6 \times (6.0 + 1) / (6.0 - 1.9) = 252.1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nR1} = 252.1 / 1 = 252.1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze:

Typ: Reflex N300

Pojemność całkowita $V_n = 300 \text{ [dm}^3\text{]}$

$P_{\max} = 6 \text{ [bar]}$

Średnica 634 [mm]

Przyłącze 1"

Minimalna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0.7 \cdot V_u^{0.5}$$

$$d = 0.7 \cdot 252.1^{0.5} = 11.11 \text{ [mm]}$$

.6.4.6. ZBco2 - zawór bezpieczeństwa instalacji ciepła technologicznego

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla układu centralnego ogrzewania. Układ zbudowany jest w oparciu o wymiennik płytowy.

Dane:

$p_1 = 6 \text{ bar}$, max. ciśnienie w układzie c.t.,

$p_3 = 13 \text{ bar}$, max. ciśnienie robocze w sieci cieplnej,

$T_1 = 150^\circ\text{C}$ max. temperatura obliczeniowa sieci cieplnej,

$A \text{ mm}^2$ – powierzchnia przekroju uszkodzenia,

dla wymienników płytowych $0,0001 \text{ m}^2$,

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$W = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot [p_3 - p_1] \cdot q \cdot 3600$$

$$W = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0001 \cdot [(13 - 6) \cdot 918] \cdot 3600 = 25816$$

2. Wymagana średnica gniazda zaworu bezpieczeństwa:

$$d = 54 \cdot \sqrt{\frac{W}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho} \cdot 3600}}$$

Z karty katalogowej zaworów bezpieczeństwa

Dane techniczne / Współczynnik wypływu dla wody

– dla zaworu o ciśnieniu otwarcia 6 bar, odczytano $\alpha_c=0,22$

$d = 35,7\text{mm}$

Dobrano dwa zawory SYR 1915 32 o średnicy przelotu 27.0 każdy.

Zaprojektowano dwa zawory bezpieczeństwa SYR 1915 DN32.

.6.5. Przebudowa węzła ciepła - podsumowanie

W obecnym kształcie na obecnej armaturze nie ma możliwości zwiększenia mocy istniejącego węzła ciepła na obiegu C.T.

W istniejącym węźle 3-funkcyjnym należy po stronie pierwotnej:

- zwiększyć średnicę przyłącza ciepła technologicznego z DN32 na DN40 (po istniejącej trasie). Na przyłączy C.T. zgodnie z obliczeniami należy wymienić zawór regulacyjny 32-22 DN20 na 32-22 DN25 (siłownik pozostaje bez zmian). W następnej kolejności należy wymienić wymiennik ciepła z GBS 525L-40 na SECESPOL LC110-50.

po stronie wtórnej:

- zwiększyć średnicę instalacji ciepła technologicznego z DN50 na DN65. Zgodnie z obliczeniami należy wymienić naczynie przeponowe REFLEX N200 na REFLEX N300. W następnej kolejności należy wymienić przewody prowadzące do instalacji budynkowej. Pompa obiegowa WILO STRATOS 40/1-12 pozostaje bez zmian.



rys 5: węzeł ciepła – wymiennik C.T.

.6.6. Analiza oporów przepływu na instalacjach ciepła technologicznego Katedry i Zakładu Genetyki, a także Patomorfologii.

.6.6.1. Dane – stan istniejący.

Istniejąca instalacja ciepła technologicznego o mocy 193kW zasilana jest z istniejącego węzła ciepła. Pompa obiegowa C.T. Wilo Stratos 40/1-12 pracuje na zadanych parametrach $Q = 9,8\text{m}^3/\text{h}$ i $H = 7,5\text{mH}_2\text{O}$. Na instalacji ciepła technologicznego nie zamontowano króćców pomiarowych. Z tego względu nie było możliwości **bezpośredniej** weryfikacji pracy instalacji względem projektowanych wartości. **Nie mniej jednak, w oparciu o zadane parametry pracy pompy obiegowej, stwierdzić należy, iż sumaryczne opory przepływu w istniejącym obiegu ciepła technologicznego są nie większe, niż 7,5mH₂O. W praktyce przyjmuje się 20% zapas wydatku pompy, co dla rozpatrywanego przypadku wskazuje na rzeczywiste opory przepływu na poziomie 6mH₂O.**

.6.6.2. Dane – stan projektowany.

Docelowe zwiększenie mocy obiegu instalacji ciepła technologicznego **do poziomu 273 kW spowodowane jest koniecznością zasilenia dodatkowych obwodów grzewczych - nagrzewnic nowych central wentylacyjnych. Podłączenie dodatkowych odbiorników ciepła** nie zaburzy przepływu **czynnika grzewczego przez instalację istniejącą**, ponieważ pomiędzy tą instalacją, a nowo projektowaną, zastosowano rozdzielacz za pomocą rozdzielacza. W rozdzielaczu, ze względu na małą prędkość przepływu, następuje stabilizacja strumienia ciepła. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać dopiero po wybudowaniu i uruchomieniu projektowanej części instalacji ciepła technologicznego. Regulację wykonujemy na zaworach równoważących precyzyjnej nastawy przy każdym z odbiorników, istniejącym jak i projektowanym. Nastawy na zaworach i hydraulikę projektowanej instalacji należy tak dobrać, aby straty ciśnienia nie przekraczała 5-6mH₂O, co w przybliżeniu będzie odpowiadało oporom przepływu obiegu istniejącego. Na zamontowanej w węźle pompie elektronicznej WILO Stratos 40/1-12, będzie można dostosować charakterystykę pracy do wymagań przebudowanego układu.

.6.6.3. Dane – stan projektowany.

Doprowadzenie oporów nowego obiegu grzewczego central wentylacyjnych do poziomu 5-6mH₂O spowoduje, że obydwie nitki odbiorcze będą ze sobą zrównoważone hydraulicznie, a zatem nie ma potrzeby dodatkowego kryzowania istniejącej instalacji, gdyż spowodowałoby to zaburzenie przepływów i wzrost strat ciśnienia na całej instalacji C.T. Równoważenia rozptyłów należy dokonywać jedynie w oparciu o zawory typu

Hydrocontrol. W trakcie początkowej fazy eksploatacji systemu grzewczego po rozbudowie, należy kontrolować na bieżąco parametry strumieni grzewczych na poszczególnych obwodach i dokonywać ewentualnie stosownych korekt w nastawach zaworów równoważących - aż do pełnej stabilizacji hydraulicznej obiegów. Pośrednią miarą zrównoważenia będzie temperatura powrotu z poszczególnych odbiorów ciepła; która powinna być jednakowa w obydwu przypadkach.

.6.7. Lista elementów węzła ciepła

- elementy istniejące

- elementy projektowane/wymieniane

Lp.	Nazwa	Typ/parametr		Dn	Producent	Ilość
Wco 1	c.o.- płytowy lutowany	GBS757L-70		50/50	GEA	1
Wwent	went- płytowy lutowany	LC110-50		40/40	SECESPOL	1
Wcw	c.w.u.- płytowy lutowany	GBS757M-DS.-19/19		50/50	GEA	1
R1	Regulator pogodowy	5573			Samson	2
	Moduł kablowy	RS232/TB			Samson	1
Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2			Samson	2
Tco	Czujnik temperatury c.o. i powrotu sieci	5277-3		15	Samson	4
Tcwu	Czujnik temperatury c.w.	5277-3		15	Samson	1
Yco 1	Napęd elektryczny c.o.	5825-20			Samson	1
	Zawór regulacyjny c.o.	3222 kv-16		32	Samson	1
Ywent	Napęd elektryczny went	5825-10			Samson	1
	Zawór regulacyjny went	3222 kv-8,0		25	Samson	1
Ycwu	Napęd elektryczny c.w.	5825-10			Samson	1
	Zawór regulacyjny c.w.u.	3222 kv-6,3		20	Samson	1
B1	Termostat bezpieczeństwa c.o. i went	RAK-TW.1000HB			Siemens	2
B2	Termostat bezpieczeństwa c.w.	RAK-TB.1410B-M			Siemens	1
RCQ	Regulator przepływu - ZASILANIE	42-36 kv-32		50	Samson	1
	Pompa obiegowa					
Pco 1	Pompa c.o.	Stratos 80/1-12		80	Wilo	1
Pwent	Pompa went	Stratos 40/1-12		40	Wilo	1
Pcwu	Pompa c.w.u. - cyrkulacja	Stratos-Z 25/1-8		25	Wilo	1
LCgł	Ciepłomierz główny Multical602+Ultraflow54 - POWRÓT KOŁNIERZ	Qn-15 k	kołnierz	50	Kamstrup	1
Lcco	Ciepłomierz c.o. wstawka	Qn-10 k	kołnierz	40	Kamstrup	1
Lcwent	Ciepłomierz c.t. wstawka	Qn-2,5	gwint	20	Kamstrup	1

Lp.	Nazwa	Typ/parametr		Dn	Producent	Ilość
NWP 1	Naczynie zbiorcze membranowe	N500	6 bar 120°C	25	Reflex	1
NWP 2	Naczynie zbiorcze membranowe	N300	6 bar 120°C	25	Reflex	1
SU	Złącze samoodcinające	SU	10 bar 120°C	25	Reflex	2
ZBco 1	Zawór bezpieczeństwa c.o.	1915	6 bar	25	SYR	2
ZBco 2	Zawór bezpieczeństwa went	1915	6 bar	32	SYR	2
ZBcwu	Zawór bezpieczeństwa c.w.u.	2115	6 bar	25	SYR	1
UZ1	Odcięcie - sieć	gwint	R250X004	20	Opal Giacomini	1
UZ1.1	Odcięcie - sieć	gwint		15	Opal Giacomini	2
UZ2	Filtr siatkowy mufowy	f gwint	F03	20	Ferro	1
UZ3	Zawór zwrotny mufowy	zz gwint	ZZ2	20	Ferro	2
UZ4	Wodomierz	JS90-4 NK		20	Apator	1
UZ5	Połączenie elastyczne			15		2
UZ6	Odcięcie - instalacja	gwint	KPS2	20	Ferro	2
UZ6.1	Odcięcie - instalacja	gwint		15	Ferro	2
UZ7	Kryza	5 mm				1
UZ8	Zawór napełniania	2128		20	SYR	2
MIco	Manometry - strona instalacyjna	0-1,0MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika	10
MIcwu	Manometry - strona instalacyjna	0-1,0MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika	3
MS	Manometry - strona sieciowa	0-1,6MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika	4
TI	Termometry - strona instalacyjna	0-120C	bimetaliczny	15	Wika	6
TS	Termometry - strona sieciowa	0-160C	bimetaliczny	15	Wika	2
ZSg	Odcięcie główne wężła	kołnierz		65	Efar	2
ZSco1	Odcięcie obiegu c.o.	spawany	PN25	65	Broen DZT	2
Zswent	Odcięcie obiegu went.	spawany	PN40	40	Broen DZT	2
ZScwu1	Odcięcie obiegu c.w.u.	spawany	PN40	32	Broen DZT	1
ZScwu1.1	Odcięcie obiegu c.w.u.	spawany	PN40	50	Broen DZT	1
ZScwu2	Odcięcie obiegu c.w.u. - 1 st.	spawany	PN40	50	Broen DZT	1
ZScwu3	Obejście obiegu c.w.u.	spawany	PN25	65	Broen DZT	1
ZSs	Spusty	gwint	R250X003	15	Opal Giacomini	3
ZSo	Odpowietrzenia	gwint	R250X003	15	Opal Giacomini	3
ZIco1	Odcięcia c.o.	spawany	PN25	100	Broen DZT	2
Ziwent	Odcięcia went	spawany	PN25	65	Broen DZT	2
ZIcwu	Odcięcie c.w.u.	gwint	KPS4	32	Ferro	1
ZIcyrk	Odcięcia cyrkulacji	gwint	KPS4	32	Ferro	2
ZIzw	Odcięcie z.w.	gwint	KPS4	32	Ferro	1
Zis 1	Spusty	gwint	KPS1	25	Ferro	3

Lp.	Nazwa	Typ/parametr		Dn	Producent	Ilość
Zis1.1	Spusty	gwint	KPS1	15	Ferro	1
ZZcyrk	Zawór zwrotny dla ukł. cyrkulacji c.w.	zz gwint	ZZ4	32	Ferro	1
ZZzw	Zawór zwrotny dla ukł. z.w.	zz gwint	ZZ5	32	Ferro	1
FS	Str. sieciowa	kołnierz	fig. 821 PN16 28 oczek	80	Zetkama	1
FMI 1	Str. instalacyjna c.o.	kołnierz	Fig. 821 PN16 15 oczek	100	Zetkama	1
FMI 2	Str. instalacyjna went	kołnierz	fig. 821 PN16 15 oczek	65	Zetkama	1
Fcyrk	Str. instalacyjna cyrkulacji c.w..	f gwint	F04	32	Ferro	1
Fzw	Str. instalacyjna z.w.	f gwint	F05	32	Ferro	1
RM	Rozdzielnia zasilająco-sterownicza	RM			Metrolog	1
Wzw	Wodomierz z.w.	JS 6,3		25	Powogaz	1
I2	Izolacja termiczna				Metrolog	1
TP	Czujnik temperatury przylgowy	5267-2	PRZYLGOWY		Samson	3
PC	Przetwornik ciśnienia	MBS300, 40- 20mA			Danfoss	2

.6.8. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.

Po stronie gorącej należy stosować rury stalowe czarne bez szwu przewodowe typu B ze stali R 35 wg PN-80/H-74219 lub wg PN-EN 10216-2:2004 ze stali P235G. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 1,6MPa i max temperaturę 150°C. Należy stosować armaturę i zawory odcinające kołnierzowe.

Przewody montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi – systemowe.

.6.9. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi po stronie wody sieciowej należy przygotować i pokryć dwukrotnie powłoką antykorozyjną. Farby, stosowane do wykonania powłok zabezpieczających, winny być przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła, charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością, tworzyć wypełnienie, uniemożliwiające przenikanie na powierzchnie rurociągów środków powodujących korozję, gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne zabezpieczonych elementów.

.6.10. Izolacje.

Przewody zaizolować otulinami ze skorup z wełny mineralnej, z płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6mm. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. 2015.1422 z późniejszymi zmianami - załącznik 2 paragraf 1.5:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, ujmując mostki cieplne liniowe i punktowe.
- **Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.**

.6.11. Wymagania montażowe i związane z tym prace budowlane.

Projektowana przebudowa węzła ciepła wymagać będzie wymiany części armatury oraz orurowania w kompaktowym węźle. W związku ze zmianami średnic przewodów może dojść do konieczności przeniesienia punktów podparcia i mocowania wymienianego orurowania i armatury. W takim przypadku zmienione punkty podparcia w ramie węzła, oraz elementy ramy które zostały naruszone należy pokryć dwukrotnie powłoką antykorozyjną. Farby, stosowane do wykonania powłok zabezpieczających, winny być przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła, charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością, tworzyć wypełnienie, uniemożliwiające przenikanie na powierzchnie materiału środków powodujących korozję, gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne zabezpieczonych elementów.

W trakcie prowadzenia prac i wykorzystywania w tym celu spawarki wszystkie elementy nie objęte wymianą należy zabezpieczyć przed ewentualnym zniszczeniem lub przypaleniem lub przegrzaniem. Szczególną uwagę należy zwrócić na szafkę zasilająco-sterowniczą i trasy kablowe.

.7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA.

.7.1. Opis ogólny.

Zasilanie węzła pozostaje bez zmian do stanu istniejącego. Nie ma konieczności przebudowy układu elektrycznego węzła ciepła. Regulator główny (pogodowy) pozostaje bez zmian i nie ma konieczności przebudowy układu sterowania węzłem ciepła.

.7.2. Prace budowlane.

W związku z pracami budowlanymi/montażowymi prowadzonymi w kompaktowym węźle cieplnym konieczne będzie zabezpieczenie tras kablowych i szafki zasilająco-sterowniczej z ewentualną wymianą uszkodzonych odcinków przewodów elektrycznych.

Podczas prowadzonych prac montażowych rozpięte przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Po zakończeniu montażu podłączyć ponownie zasilania i czujniki. Wykonać należy badania elektryczne wszystkich przewodów elektrycznych.

.8. INSTALACJA KANALIZACJI.

.8.1. Opis ogólny.

W pomieszczeniu węzła studzienka schładzająca jest bezodpływowa, instalacja kanalizacji jest w bardzo złym stanie technicznym. Z tego względu zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej w obrębie węzła sprowadzono do przebudowanej studzienki schładzającej.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur kamionkowych wewnętrznie glazurowanych.

Rury prowadzi z minimalnych 1% spadkiem w kierunku przepływu ścieków.

W pobliżu studni schładzającej zaprojektowano pompę z silnikiem powyżej lustra wody wykonaną z żeliwa sferoidalnego – temperatura pracy do 120°C. Ścieki po osiągnięciu temperatury poniżej 70°C odprowadzane są ciśnieniowo do przewodu kanalizacji sanitarnej prowadzonej pod stropem pomieszczenia. Pompę należy zamontować na posadzce przy konstrukcji węzła (montaż na profilu U-zamkniętym 40x40mm – ocynkowanym z zewnątrz i od wewnątrz) . Sterowanie ma być realizowane za pomocą

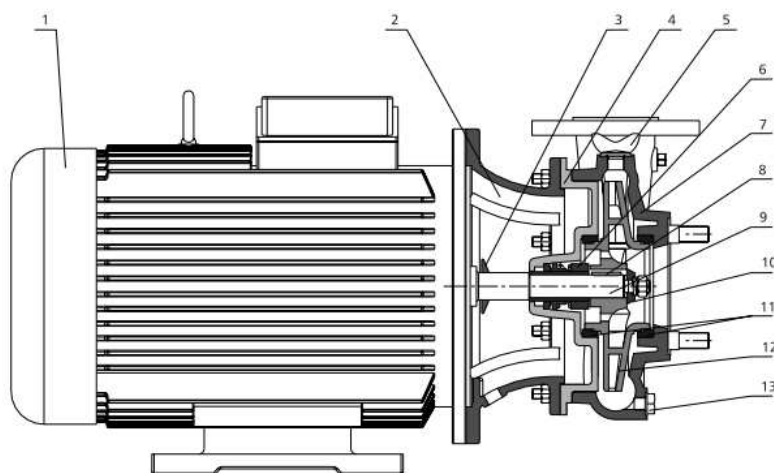
automatyki producenta pompa i pompa powinna załączać się automatycznie po podniesieniu pływaka i osiągnięcia przez ścieki bezpiecznej temperatury 70°C.

Sterowanie pompą:

- praca automatyczna,
- praca ręczna,
- wyłącznik serwisowy,
- wyłącznik awaryjny,
- sygnalizacja świetlna (praca, awaria),
- wskaźnik temperatury ścieków studni,

Zaprojektowano pompę LFP LESZNO 40PJM160. Parametry pracy: $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 8 \text{ H}_2\text{O}$. Przewód ssawny i tłoczny zaprojektowano z rur stalowych ze stali nierdzewnej zaciskanych 35x1,5.

BUDOWA



Detal	Wyk. materiałowe	Detal	Wyk. materiałowe
1. Silnik	EN-GJ-200 (Zi200)	8. Wpust	St5
2. Łącznik	Guma	9. Wałsilnika	St5
3. Odrzutnik	EN-GJ-200 (Zi200)	10. Podkładka wirnika	St5
4. Pokrywa	EN-GJ-200 (Zi200)	11. Pierścień labiryntu	MO59
5. Korek zalewowy	nierdzewny	12. Wirnik pompy	EN-GJ-200 (Zi200)
6. Dławnica	EN-GJ-200 (Zi200)	13. Korek spustowy	nierdzewny
7. Korpus	EN-GJ-200 (Zi200)		

rys 6: budowa pompy dla studni schładzającej

W pomieszczeniu węzła i w wydzielonej strefie zaprojektowano odwodnienia liniowe polimerobetonowe o głębokości 10cm, z rusztem ze stali ocynkowanej o klasie nośności B125.

.8.2. Wykonanie instalacji kanalizacji.

Ze względu na brak możliwości wykonania głębokich odkrywek przed przystąpieniem do układania kanalizacji należy zweryfikować istniejące rzędne głównych przykanalików.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Na archiwalnych przekrojach architektoniczno-konstrukcyjnych nie ma wewnętrznych ścian i ław fundamentowych. W przypadku odkrycia wewnętrznej ściany fundamentowej, należy powiadomić Projektanta prowadzącego. Przejście należy wykonać zgodnie z wytycznymi dopasowując rzędne i spadki. Rury prowadzić w kierunku prostopadłym – w rurze osłonowej. Przy przechodzeniu przez ścianę fundamentową, nad fundamentem należy zachować szczególną ostrożność.

Wszystkie przejścia przez ściany i pod ścianami w piwnicy wykonać w rurach osłonowych stalowych, prowadząc rurę przewodową na płozach dystansowych!

Rury prowadzone pod posadzką należy układać i zabezpieczyć (zasyпка i obsypka) zgodnie z projektem konstrukcyjnym, stosując wymienione tam sposoby zabezpieczeń, współczynniki zagęszczeń, przejścia przez izolację, obudowy i zbrojenie zabezpieczające rury przed uszkodzeniem przez nacisk fundamentu.

Przed ukończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progim.

.8.3. Próby.

Przewód kanalizacyjny spustowy oraz podejścia do przyborów należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50 kPa.

Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Z prób należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

.9. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

.9.1. Opis ogólny.

Obecnie z węzła ciepła wychodzi jeden komplet rur ciepła technologicznego (zasilanie i powrót). Rury wyprowadzone są na ścianę wewnętrzną węzła naprzeciwko ściany szczytowej.

Zaprojektowano likwidację istniejącej instalacji ciepła technologicznego zaczynając od wyjścia z węzła ciepła do przejścia przez przegrodę wydzielającą węzeł.

W sąsiednim pomieszczeniu wydzielonego z węzła ciepła zaprojektowano rozdzielacz ciepła technologicznego z trzema obiegami grzewczymi:

- obieg istniejący o mocy 193kW - DN50
- obieg projektowany o mocy 80kW, zakończony zaworami odcinającymi i zaślepiiony - DN32
- obieg rezerwowy zakończony zaworami odcinającymi i zaślepiiony – DN32

Przed rozdzielaczem umieszczono kołnierzowe zawory odcinające DN65.

.9.2. Elementy instalacji ciepła technologicznego.

Lp.	Nazwa		Typ	Dn	Producent	Ilość
Ziwent	Odcięcia went	spawany	PN25	65	Broen DZT	2
Ziwent1	Odcięcia went	kołnierzowy	PN25	65	Broen DZT	2
Ziwent2	Odcięcia went	kołnierzowy	PN25	65	Broen DZT	4
Mlco	Manometry - strona instalacyjna	0-1,0MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika	2
TI	Termometry - strona instalacyjna	0-120C	bimetaliczny	15	Wika	2
Rwent	Belka rozdzielaczowa 3 obwodowa DN100 (DN50, DN32, DN32)	kołnierzowy	PN25	100/50/32 /32	TERMEN	2

.9.3. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.

Po stronie gorącej należy stosować rury stalowe czarne bez szwu przewodowe typu B ze stali R 35 wg PN-80/H-74219 lub wg PN-EN 10216-2:2004 ze stali P235G. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 1,6MPa i max temperaturę 150°C. Należy stosować armaturę i zawory odcinające kołnierzowe.

Przewody montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszaniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi – systemowe.

.9.4. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi po stronie wody sieciowej należy przygotować i pokryć dwukrotnie powłoką antykorozyjną. Farby, stosowane do wykonania powłok zabezpieczających, winny być przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła, charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością, tworzyć wypełnienie, uniemożliwiające przenikanie na powierzchnie rurociągów środków powodujących korozję, gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne zabezpieczonych elementów.

.9.5. Izolacje.

Przewody zaizolować otulinami ze skorup z wełny mineralnej, z płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6mm. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. 2015.1422 z późniejszymi zmianami - załącznik 2 paragraf 1.5:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, ujmując mostki cieplne liniowe i punktowe.
- Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

.10. REMONT INSTALACJI W OBRĘBIE WĘZŁA CIEPŁEGO.

.10.1. Opis ogólny

W obrębie pomieszczenia węzła ciepła na istniejących instalacjach centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej/cyrkulacji należy wymienić izolację cieplną. W przypadku dużego skorodowania rur należy wymienić wybrane fragmenty instalacji na nowe.

Uwaga. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych po ściągnięciu istniejącej izolacji należy ocenić stan techniczny instalacji i wraz z Inwestorem określić zakres wymian.

Należy również wymienić na certyfikowane wszystkie przejścia rur przez przegrody zewnętrzne na przeciwpożarowe klasy EIS120.

.10.2. Montaż instalacji z rur stalowych – łączenie przez spawanie.

Należy stosować rury stalowe czarne bez szwu przewodowe typu B ze stali R 35 wg PN-80/H-74219 lub wg PN-EN 10216-2:2004 ze stali P235G. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 1,6MPa i max temperaturę 150°C. Należy stosować armaturę i zawory odcinające kołnierzone.

Przewody montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi – systemowe.

.10.3. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi należy przygotować i pokryć dwukrotnie powłoką antykorozyjną. Farby, stosowane do wykonania powłok zabezpieczających, winny być przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła, charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością, tworzyć wypełnienie, uniemożliwiające przenikanie na powierzchnie rurociągów środków powodujących korozję, gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne zabezpieczonych elementów.

.10.4. Izolacje.

Przewody zaizolować otulinami ze skorup z wełny mineralnej, z płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6mm. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków

technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. 2015.1422 z późniejszymi zmianami - załącznik 2 paragraf 1.5:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, ujmując mostki cieplne liniowe i punktowe.
- Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

11. WYTYCZNE BUDOWLANE PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPŁA

Stan techniczny ścian i podłogi jest zły. Posadzka jest zmurszała, pyli, są widoczne ubytki, posadzka jest nasiąkliwa. Na ścianach tynk miejscowo jest zmurszały, są ubytki w tynku.

Należy wykonać remont pomieszczenia węzła ciepła:

- skuć istniejącą posadzką na głębokość od 10-15cm
- odbudować skutą posadzkę z nowymi spadkami zgodnie rys. S1. Spadki min 0,5%.
- wykonać remont istniejącej studni schładzającej. Uszczelnić ścianki i dno z mikro zaprawy cementowej uszczelniającej przeznaczonej do doszczelniania zbiorników wodnych – cienko warstwowo, następnie pokryć żywicą odporną na wysokie temperatury. Komorę zwieńczyć na obwodzie kształtownikiem typu L-30mm (stal ocynkowana) i na nim osadzić kratę Wema. W studni należy zamontować pompę.
- zamontować odwodnienia liniowe o głębokości 10cm polimerobetonowe z rusztem ze stali ocynkowanej.

- posadzkę wykonać jako nieiskrząca, nienasiąkliwą, niepylącą i odporną na nagłe zmiany temperatury. Zaleca się wykonanie posadzki z płytek ceramicznych „gres” w IV klasie ścieralności ze spadkiem do odwodnień.
- należy uzupełnić ubytki i pomalować ściany farbą lateksową wodoodporną koloru szarego
- zamontować na drzwiach wejściowych komplet okuć antypanicznych wraz ze sztabą oraz wkładką i klamką. Zdublowane drzwi zlikwidować.
- W wydzieloną strefę gdzie będzie znajdował się rozdzielacz C.T. należy wymienić drzwiami na nowe REI120 zamykanymi na zamek z wkładką patentową. Uwaga drzwi są niewymiarowe i muszą być wykonane na zamówienie.
- Wykonać wydzielenie węzła jako ażurowe z siatki ciągnionej o oczkach 40mm i drucie 2mm (druć ocynkowany). Siatkę należy rozwinąć na ramkach stalowych wykonanych z profili stalowych 40mm/40mm ceowych lub typu L (ocynkowanych). Profil stalowy na której będzie zawieszona siatka ciągniona należy przymocować do ścian, sufitu i podłogi na kołki rozporowe fi10 o długości co najmniej 80mm i rozstawie co 0,5m. Profil stalowy należy zastosować jako ocynkowany zewnątrz i wewnątrz.
- z uwagi na wydzielenie przeciwpożarowe pomieszczenia węzła należy zamurować drzwi do wnęki elektrycznej gdzie na froncie zamontowana została rozdzielnica oraz przebudować i doszczelnić przejścia istniejących przewodów rurowych przez przegrodę węzła ciepła.
- W węźle zaprojektowano zlew techniczny. Zlokalizowano go po lewej stronie zaraz za wejściem głównym do pomieszczenia. Zlew należy podłączyć do istniejącej instalacji wodociągowej.

Projektant:

mgr inż. Maciej Rogowski

.12. Załączniki: