

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nr projektu GIG/KB/01/2015

BIURO WYKONAWCZE:

Hunger-Bud
ul. Markiefki 49
40-213 Katowice



INWESTOR:

Główny Instytut Górnictwa
Plac Gwarków 1
40 – 166 Katowice



TEMAT ZADANIA:

Modernizacja węzła cieplnego jednofunkcyjnego działającego dla potrzeb c.o. zabudowanego w Hali13 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach przy Al. Korfantego 79, Katowice

OBIEKT:

Węzeł cieplny jednofunkcyjny wraz z modulem przyłączeniowym przy al. Korfantego 79, Katowice.
Jednostka ewidencyjna: Bogucice-Zawodzie, M. Katowice; Obręb Nr 0002; działka nr 23/11

Kod robót wg CPV: 45.45.30.00-7

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<u>Projektant:</u>	Sanitarna	mgr inż. Zbigniew Korek	SLK/0195/OWO S/07	
<u>Opracowała:</u>	Sanitarna	mgr inż. Katarzyna Bokiewicz		

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na stronie trzeciej.

Lipiec 2015r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

SPIS TREŚCI

1.	Opis techniczny	4
1.1.	Podstawa Opracowania	4
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.3.	Zastosowane rozwiązania techniczne	4
1.3.1.	Wymiennik ciepła	5
1.3.2.	Zawór regulacyjny z siłownikiem	5
1.3.3.	Sterownik	6
1.3.4.	Pompy	6
1.3.5.	Zabezpieczenie instalacji	6
1.3.6.	Uzupełnianie zładu	7
1.3.7.	Licznik ciepła	7
1.3.8.	Regulator różnicy ciśnień	7
1.3.9.	Dodatkowa armatura	7
1.4.	Elementy automatycznej regulacji w węźle cieplnym	8
1.5.	Montaż urządzeń	9
1.6.	Rurociągi	10
1.7.	Izolacja termiczna	11
1.8.	Wymagania dla branży elektrycznej i AKPiA	11
1.9.	Wymagania dla branży budowlanej	12
1.10.	Uwagi końcowe	12
2.	Obliczenia	14
2.1.	Sprawdzenie istniejących elementów modułu przyłączeniowego	14
2.2.	Dobór węzła cieplnego	19
2.3.	Obliczenia dodatkowe – dobór nowych urządzeń w module przyłączeniowym	31
3.	Zestawienie materiałów	35
4.	Rysunki	40
4.1.	Rys 1. Schemat technologiczny węzła cieplnego wraz z modulem przyłączeniowym	40
4.2.	Rys 3. Rzut pomieszczenia wymiennikowni	40
4.3.	Rys 4. Przekrój A-A pomieszczenia wymiennikowni	40
4.4.	Rys 5. Rzut pomieszczenia wymiennikowni z zaznaczeniem robót demontażowych	40
5.	Załączniki	41
5.1.	Uprawnienia projektanta	41
5.2.	Warunki technologiczne wydane dnia 17.07.2015	43

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa Opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- a) Warunki Techniczne związane z zadaniem „Modernizacja węzła cieplnego jednofunkcyjnego działającego dla potrzeb c.o. zabudowanego w Hali13 Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach przy Al. Korfantego 79, Katowice” wydane przez Tauron Ciepło Sp. z o.o.
- b) Wymagania Inwestora,
- c) Wizja lokalna
- d) Obowiązujące przepisy oraz Normy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kompaktowej stacji wymiennika ciepła (SWC), pracującego dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.), wraz z modulem przyłączeniowym.

Projekt obejmuje:

- a) technologię węzła cieplnego c.o. z zastosowaniem wymienników typu jad,
- b) regulację automatyczną urządzeń w oparciu o zawór regulacyjny,
- c) dobór urządzeń węzła cieplnego,
- d) dobór urządzeń modułu przyłączeniowego oraz sprawdzenie istniejącego licznika ciepła wraz z zaworem regulacyjnym przepływu. Oba urządzenia są w własności Tauron Ciepło Sp. z o.o.
- e) schemat technologiczny węzła cieplnego, wraz z modulem przyłączeniowym

Zadanie realizowane jest w systemie zaprojektuj.

1.3. Zastosowane rozwiązania techniczne

Przedmiotowa kompaktowa stacja wymiennika ciepła (SWC), stanowiąca źródło ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowana będzie w budynku przy Al. Korfantego 79, Hala 13 w Katowicach. Nie zmieniono lokalizacji wymiennikowni.

Realizując zadanie zaprojektowano stację wymiennikową jako jednofunkcyjną w oparciu o normę PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze, Wymagania i badania przy odbiorze” i zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Cobot Instal”.

W nawiązaniu do warunków technicznych nie projektuje się pośredniego systemu uzupełniania zładu, gdyż ciśnienie w sieci jest wystarczające do zasilenia instalacja w czynnik grzejny.

1.3.1. Wymiennik ciepła

Transformację parametrów czynnika grzewczego dla potrzeb c.o. zapewniać będą wymienniki ciepła typu jad połączone w zestawy dwóch baterii o połączeniu równoległym. Wymiennik powinien być montowany poprzez połączenia rozłączne. Przed wymiennikiem od strony wysokich i niskich parametrów należy zabudować króćce z zaworami spustowymi dla potrzeb płukania wymiennika. Nie dopuszcza się stosowanie wymiennika z króćcami do wspawania (dotyczy króćca bezpośrednio wychodzącego z wymiennika). Uszczelnienie śrubunków wymiennika z króćcem wymiennika powinno się odbywać z wykorzystaniem połączenia kołnierзовego. Wymiennik musi być wyposażony w podstawę umożliwiającą instalację wymiennika na konstrukcji wsporczej węzła. Maksymalne ciśnienie nominalne pracy 16bar.

Dokonując zamiany podanego wymiennika należy projektantowi przedstawić do akceptacji karty doboru dobranego wymiennika, kartę katalogową, deklarację zgodności z normami europejskimi oraz załączyć program doboru producenta umożliwiającą weryfikację wykonanego doboru.

1.3.2. Zawór regulacyjny z siłownikiem

Regulacja automatyczna realizowana będzie poprzez zawór regulacyjny i napęd elektromechaniczny, zamontowany na rurociągu powrotnym wysokiego parametru zaraz za wymiennikiem. Siłownik powinien być sterowany trzy punktowo napięciem 230V a.c., wyposażony w sprężynę powrotną. W obiegu c.o. czas przebiegu siłownika powinien być mniejszy niż 150s. Zawór powinien być montowany na poziomym odcinku rurociągu oraz powinien charakteryzować się dużym zakresem regulacyjnym (mniejszym bądź równym 50:1), przez co zapewniona jest cicha i stabilna praca oraz nadszorna reakcja w całym zakresie zmian potrzeb Odbiorców Ciepła, a charakterystyka zaworu powinna być typu split. Siłownik musi wykazywać IP54.

Wymaga się, aby zawór był obciążony hydraulicznie, normalnie otwarty, o połączeniu rozłącznym, z rurociągiem. Wymogiem jest, aby siłownik był montowany bezpośrednio na zaworze bez elementów pośredniczących (np. adapterów, łączników itp.), a po jego zdjęciu z zaworu zawór musi pozostać w pozycji pełnego otwarcia. W przypadku zablokowania zaworu siłownik wyposażony będzie w zabezpieczenie przeciążeniowe.

1.3.3. Sterownik

Sterowanie automatyką SWC powierzono regulatorowi firmy Danfoss typu ECL Comfort 310 z kartą aplikacji A.231.1. Zapewnia on sterowanie zaworami regulacyjnymi oraz pompami. Szczegółowy opis w projekcie AKPiA.

1.3.4. Pompy

W SWC zastosowano pompę obiegową c.o. jednostopniową, z płynną regulacją obrotów, w układzie in-line, z przeciwniebieżnymi króćcami ssawnym i tłocznym, zasilane napięciem 3x400V 50Hz, musi odpowiadać oznaczenie CE. Powinien być możliwy do ustawienia punkt pracy w całym obszarze pracy pompy. Należy spełnić, pod względem hałasu, wymagania zawarte w normie PN-N-01307:1994 oraz PN-87/B-02151/02, ale poziom głośności pracy nie powinien przekroczyć próg 65dB. Silnik pompy powinien być zabezpieczony przed suchobiegiem, przeciążeniem, przegrzaniem oraz zwarcie. Pompa połączona kołnierzowo z trójfazowym silnikiem MGE ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości i regulatorem PI wbudowanym w skrzynkę zaciskową. Elementy pomp w obiegu c.o. mających bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem powinny być odporne na działanie wody o jakości zgodnie z PN-90/C-04607.

Dobór pompy dokonano w oparciu o program producenta. Pompa obiegowa powinna się wykazywać jak najlepszym współczynnikiem efektywności energetycznej nie gorszym niż $EEL \leq 0,19$. Automatyczna regulacja wydajności ma zapewniać stałą różnicę ciśnień w granicach danej charakterystyki pompy. Wymagane jest, aby była wyposażona w wyświetlacz graficzny lub diodowy wskazujący aktualny stan pracy i nastawę pompy.

1.3.5. Zabezpieczenie instalacji

Stabilizację ciśnień instalacji c.o. zapewnia naczynie przeponowe ciśnieniowe bez wymiennej membrany, przy wykazaniu pojemności pojedynczego naczynia do 600 litrów włącznie. Zbiornik podłączony jest do powrotu niskiego parametru poprzez rurę wzbiorczą na ssaniu pompy. W celu umożliwienia demontażu naczynia na rurze przewidziano złącze samoodcinające. Dobór wykonano dla typoszerogu naczyń firmy Reflex.

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w instalacji c.o. stanowią zawory bezpieczeństwa, sprężynowo-membranowe, niskoskokowe o działaniu proporcjonalnym. Instalacja c.o. będzie zabezpieczona dzięki zaworom dobranym w parciu o normy PN-B-02414, PN-B-02416 oraz przepisy UDT. Wymagania zawarte w normie PN-91/B-02415 powinno spełniać

odprowadzenie wody z zaworu bezpieczeństwa. Dopuszczalna tolerancja dla zaworów c.o. to pełne otwarcie nie później niż 10%, pełne zamknięcie nie później niż 20% liczone od ciśnienia nastawy zaworu. Maksymalna temperatura pracy zaworów powinna stanowić dla zaworu c.o. 140°C.

1.3.6. Uzupełnianie zładu

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. odbywa się ręcznie z powrotu wysokiego parametru, poprzez układ obsługowego uzupełniania zładu. Niedopuszczalne jest, aby układ był podłączony do powrotu wysokiego parametru od dołu, gdyż występuje silne zamulanie przewodu. Przewód należy podłączyć z boku (poziomo) lub od góry.

Zawory odcinające, odwadniające, odpowietrzające zostały dobrane na wartość ciśnienia:

- a) po stronie wysokich parametrów, co najmniej PN25,
- b) po stronie niskich parametrów, co najmniej PN10.

1.3.7. Licznik ciepła

Moduł przyłączeniowy jest wyposażony w licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, który należy do Tauron Ciepło Sp. Z o.o. Licznik ciepła w razie wymiany, powinien zostać uzgodniony z jego właścicielem oraz spełniać jego wymogi zawarte w Standaryzacji. Przetwornik przepływu należy montować na przewodzie zasilania. Przed i za przetwornikiem przepływu należy zastosować odcinki proste rurociągów o długościach odpowiednio 10xDN i 5xDN. Parowane czujniki temperatur powinny być zanurzeniowe termorezystancyjne Pt 500, w tulejach ochronnych ze stali nierdzewnej. Tuleje należy wspawać do rurociągów skośnie pod kątem 45° przeciwnie do kierunku przepływu. Czujniki powinny być zaplombowane, przez co będą zabezpieczone przed wyjęciem czujników z tulei ochronnej. Czujnik powinien sięgnąć do osi rurociągu, a długość kabli pomiędzy czujnikiem i przelicznikiem powinna wynosić minimum 3m. Wszystkie elementy ciepłomierza muszą pochodzić od jednego producenta.

1.3.8. Regulator różnicy ciśnień

Moduł przyłączeniowy jest wyposażony w regulator przepływu IWKA DN40 Kv20. Jest on regulatorem bezpośredniego działania montowanym. Urządzenie zamontowane jest na powrocie.

1.3.9. Dodatkowa armatura

Zawory odcinające kołnierzowe, zamontowane na module należy zlokalizować na wejściu i wyjściu modułu rozliczeniowo-pomiarowego. Zawory powinny być dobrane na ciśnienie minimum PN25 oraz wykazywać jak najmniejsze straty ciśnienia przy 100% otwarciu. Współczynnik kvs zaworów kulowych

odcinających nie może być mniejszy niż dobranych zaworów. Pierwsza para zaworów odcinających od strony sieci ciepłowniczej powinna mieć średnicę przyłącza, pozostałe zawory powinny być średnic wynikających z obliczeń.

W module przyłączeniowym oraz po stronie instalacji znajdują się filtry siatkowe i magnetyczno-siatkowe, o połączeniu kołnierзовym i wytrzymałości minimum PN25. Zabezpieczają przed zanieczyszczeniami urządzenia regulacyjne, pomiarowe oraz wymiennik. Po stronie wysokich parametrów na zasilaniu znajduje się filtr z siatką i wkładem magnetycznym o ilości oczek 600/cm², na powrocie filtr siatkowy o takiej samej ilości oczek. Po stronie instalacyjnej znajdują się filtry siatkowo-magnetyczny i siatkowy o ilości oczek 300/cm².

Na rurociągu zamontowanych jest szereg punktów pomiaru ciśnienia i temperatury, armatura odpowietrzająca i spustowa. Zawory odpowietrzające/spustowe zamontowany przed modulem pomiarowym od strony WP, powinny posiadać możliwość plombowania. Lokalizacja zaworów z możliwością plombowania powinna uniemożliwić przepływ czynnika mogącego posłużyć na cele c.o. bez zliczenia zużycia energii. Zawory dobrano na wartości ciśnienia po stronie wysokich parametrów PN25. Do pomiaru ciśnienia stosować manometry tarczowe w metalowej osłonie o średnicy minimum 100mm, z kurkiem manometrycznym trójdrogowym o zakresie 0-1,6MPa dla strony wysokiej oraz 0-1,0MPa dla strony niskiej, natomiast do pomiaru temperatury stosować termometry cieczowe w osłonie metalowej w zakresie 0-150°C dla strony wysokiej oraz w zakresie 0-120°C dla strony niskiej. Nie można stosować manometru i termometru w jednej obudowie. Lokalizację punktów pomiarowych wykonać zgodnie ze schematem.

1.4. Elementy automatycznej regulacji w węźle cieplnym

Automatyczną regulacją objęto następujący zakres czynności:

- a) Jako jednostkę sterującą pracą węzła cieplnego przewidziano regulator ECL Comfort 310 z kartą aplikacji A.231.1, który będzie regulował temperaturę po stronie instalacyjnej według konfigurowalnej krzywej grzewczej. Temperatury obiegu po stronie instalacyjnej będą utrzymywane poprzez algorytm programu zaimplementowany w regulatorze, a w szczególności przez regulatory ciągłe typu „PI” w zależności od temperatury zewnętrznej oraz krzywej grzewczej. Algorytm regulacji uwzględnia ograniczenie przegrzewu temperatury powrotu wysokiego parametru.

Obieg po stronie instalacyjnej powinien posiadać edytowalną z poziomu wyświetlacza temperaturę, powyżej której obieg zostanie wyłączony (funkcja lato/zima).

W celu zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem oraz monitoringu zastosowano presostat firmy Danfoss. W przypadku spadku ciśnienia instalacji poniżej wartości dopuszczalnej presostat wyłączy pompy. Gdy ciśnienie osiągnie wymaganą wartość pompa samoczynnie uruchomi się ponownie.

- b) Regulacja temperatury poprzez otwieranie/przemykanie zaworu regulacyjnego jest realizowana poprzez siłownik ze sterowaną sprężyną powrotną, dzięki której zawór zostanie zamknięty w przypadku zaniku napięcia.

Regulacja temperatury w instalacji c.o. będzie realizowana poprzez pojedynczy zawór.

- c) Regulator powinien posiadać możliwość realizacji harmonogramów czasowych tzn. okresów w ciągu doby, kiedy temperatura będzie obniżona o zadaną liczbę stopni Celsjusza.
- d) Informacje o jakimkolwiek alarmie krytycznym (np. uszkodzenie czujnika, zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura) są wyświetlane na wyświetlaczu regulatora.
- e) Uzupełnianie zładu odbywa się poprzez układ obsługowy, ręczny. Układ wyposażony jest w wodomierz z nadajnikiem impulsów, filtr, zawór zwrotny, reduktor ciśnienia oraz zawory odcinające.
- f) Ilość ciepła przekazana do instalacji c.o. będzie zliczana poprzez liczniki ciepła. Do integratora podłączono wodomierz impulsowy uzupełniania zładu. Należy zastosować wodomierze impulsowe zgodne z Standaryzacją Tauron Ciepło Sp. z o.o. 10 impulsów/litr.

1.5. Montaż urządzeń

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego, z instrukcjami dostarczonymi przez producentów niniejszych urządzeń oraz wytycznymi normy PN-B-02423.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego zamontować na ścianie północnej budynku, na wysokości ok. 3 m nad poziomem terenu, z dala od otwieranych okien i wyrzutni powietrza, mogących wpływać na wskazania czujnika.

Filtry należy zamontować w sposób umożliwiający czyszczenie i wymianę wkładu siatkowego.

Wymiennik należy montować w taki sposób, aby były „zawieszone” na rurociągach – ich króćce nie powinny przenosić żadnych naprężeń od układu orurowania.

Konstrukcje wsporcze wykonane z kształtowników stalowych walcowanych na gorąco powinny mocować rurociągi.

1.6. Rurociągi

Wszystkie rurociągi po stronie wysokich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Po stronie niskich parametrów (instalacja c.o.) wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem wg PN79/H-74244.

Rurociągi łączyć przez spawanie (najlepiej elektryczne w osłonie gazu obojętnego). Zaleca się, aby połączenia spawane znajdowały się między podporami, w odległości 1/3 do 1/5 od punktu podparcia. Połączenia rurociągów układu grzewczego z armaturą kołnierkową za pomocą kołnierzy okrągłych przyspawanych, na ciśnienie nominalne zgodne z ciśnieniem nominalnym armatury. Połączenia kołnierkowe należy montować bez naciągu przewodów. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą łuków o promieniu gięcia $1.5 \times D_n$.

Rurociągi układać ze spadkiem min. 5 promil. Wszystkie rury odprowadzające wodę z zaworów spustowych i bezpieczeństwa należy sprowadzić rurą odpływową nad kratkę ściekową podłączoną do studni schładzającej. W przypadku, gdy studnia schładzająca znajduje się poniżej kanalizacji budynku, ścieki należy odprowadzić do kanalizacji poprzez pompę odwadniającą z pływakiem.

Podpory rurociągów i urządzeń wykonać wg PN-64/9055-02 lub BN-64/9055-01. Podwieszenia rurociągów do stropu wykonać stosując zawieszenia jednocięgnowe poziome wg KER-75/8.31, KER-75/8.32. Dopuszcza się podwieszenia i podparcia rurociągów wg rozwiązań Wykonawcy.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami rurociągu przedstawia poniższa tabela 1.

Tabela 1. Maksymalne odległości pomiędzy podporami rurociągów

DN	10-20	25	32	40	50
Maksymalna odległość [m]	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5

Instalację wysokoparametrową należy poddać próbie ciśnienia na 20bar, natomiast instalację obiegu wtórnego c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej 9bar ($1.5 \times 5 = 7,5\text{bar}$).

Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu wodą wodociagową pod pełnym ciśnieniem rurociągi oczyścić do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050, odtłuścić i następnie pomalować: farbą termoodporną do 150°C. Należy zastosować 2-warstwę farby o łącznej grubości powłoki 100 – 150 μm .

1.7. Izolacja termiczna

Wymienniki zaizolować oryginalnymi łupkami dostarczonymi przez producenta.

Celem stworzenia przejrzystości układu technologicznego zaizolowane rurociągi zaznaczyć kolorami rozpoznawczymi, zgodnie z tabelą 2 załączoną poniżej, oraz wskazać kierunki przepływów.

Tabela 2. Wymagane oznaczenia kolorystyczne zaizolowanych rurociągów instalacji węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego

Rodzaj rurociągu	Kolor
Zasilanie WP	czerwony ciemny
Powrót WP	niebieski ciemny
Przewody bezpieczeństwa	żółto-czarny
Przewody impulsowe	czarny
Przewody odpowietrzające i odwadniające	brązowy
Zasilanie niskich parametrów	czerwony jasny
Powrót niskich parametrów	niebieski jasny

Grubość izolacji zastosować zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Wymagania dla instalacji przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane o temperaturze $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz nieogrzewane o $t_i \geq -2^\circ\text{C}$ dla różnych temperatur wody grzewczej. Szczegółowe wytyczne do jej grubości zawiera tabela 3.

Tabela 3. Minimalne grubości warstwy izolacji właściwej na przewodach instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach ogrzewanych, z temperaturą obliczeniową $t_i < 12^\circ\text{C}$ (wg PN-82/B-02402) oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i \geq -2^\circ\text{C}$ (wg PN-82/B-02403)¹

Średnica nominalna rurociągu	Grubość obliczeniowej warstwy izolacji (mm) przy temperaturze przesyłanego czynnika		
	Do 60°C	95°C	135°C
≤ 20	30	30	35
25	30	30	40
32	30	35	45
40	30	35	50
50	35	35	55
65	40	40	60
80	40	45	65
100	45	50	75
125	50	60	75

1.8. Wymagania dla branży elektrycznej i AKPiA

W węźle cieplnym należy zastosować odrębne skrzynki elektryczne dla osprzętu AKPiA oraz elektrycznego. Skrzynki zaprojektować zgodnie z obowiązującymi normami.

¹ PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo; Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń; Wymagania i badania odbiorcze

Węzeł wyposażyć we wszystkie instalacje elektryczne (zasilające, sygnalizacyjne, sterujące) stosownym okablowaniem. Instalacja elektryczna musi zawierać wszystkie elementy zabezpieczające przed porażeniem, przepięciami i przeciążeniem (zabezpieczenia różnicowoprądowe, termiki, wyłączniki itp.) zgodnie z aktualnymi normami w tym zakresie.

1.9. Wymagania dla branży budowlanej

Pomieszczenie węzła ciepłego należy wyposażyć w instalacje wentylacji, wod-kan i elektryczną zgodnie z:

- a) rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- b) wymaganiami normy PN-B-02423 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- c) wymaganiami z "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Coboti Instal".

Pomieszczenie wymiennikowni powinno sprostać wymaganiom zawartym w normie PN-B-02423. Szczegółowy opis w osobnym opracowaniu części budowlanej.

1.10. Uwagi końcowe

Projekty wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami zostaną dostarczone Inwestorowi.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II oraz z aktualnymi normami i przepisami bhp wykorzystując część opisową, obliczeniową i rysunkową projektu oraz DTR zastosowanych urządzeń.

Powinien zostać zachowany swobodny dostęp do wszystkich urządzeń węzłów ciepłych, w szczególności wymienników ciepłych w celu przeprowadzenia remontu lub demontażu urządzeń.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny posiadać stopień ochrony (IP) klasy co najmniej 54.

W przypadku wystąpienia na powrocie sieci ciepłowniczej ciśnienia statycznego niewystarczającego do uzupełnienia/napełnienia instalacji wewnętrznej c.o. należy wykonać układ pośredniego bezobsługowego uzupełniania zładu składającego się z pompy uzupełniającej, zbiornika, sondy głębokości, zaworu zwrotnego, zaworu spustowego oraz zaworów odcinających. Układ wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02415.

W przypadku zastosowania przy realizacji zadania węzłów odbiegających od niniejszego projektu należy dostarczyć projektantowi:

- a) oświadczenie producenta o wyprodukowaniu węzła zgodnie z obowiązującymi normami oraz, iż dany węzeł ciepły posiada oznakowanie zgodności CE,

- b) rzuty 3D proponowanego rozwiązania uwzględniające zmienione wymiary proponowanych urządzeń,
- c) Dokumentację Techniczno-Ruchową węzła,
- d) zestawienie zbiorcze na każdy projektowany węzeł cieplny zawierające elementy projektowane oraz oferowane zamienniki,
- e) obliczenia identyczne jak te zawarte w projekcie potwierdzające poprawność doboru,
- f) karty katalogowa, instrukcje obsługi, deklaracje zgodności z normą oraz atest PZH dla elementów mających styczność z zimną i ciepłą wodą.

2. OBLICZENIA

2.1. Sprawdzenie istniejących elementów modułu przyłączeniowego

Adres obiektu:	GIG, Korfantego 79, Katowice
----------------	------------------------------

Zbiorcze zestawienie parametrów węzła cieplnego przedstawia tabela:

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
1.1	Moc zamówiona	1086	kW
1.2	Maksymalna temperatura zasilania	90	°C
1.3	Maksymalna temperatura powrotu	70	°C
1.4	Przepływ czynnika grzewczego w instalacji	48,01	m ³ /h
1.5	Przepływ czynnika grzewczego w sieci	14,87	m ³ /h
1.6	Pojemność zładu instalacji	13,03	m ³
2	SIEĆ CIEPLNA		
2.1	Maksymalna temperatura zasilania (zima)	128	°C
2.2	Maksymalna temperatura powrotu (zima)	63	°C
2.3	Ciśnienie maksymalne w sieci ciepłowniczej	1,6	MPa
2.4	Ciśnienie zasilania w sieci ciepłowniczej (zima)	1034	kPa
2.5	Ciśnienie powrotu w sieci ciepłowniczej (zima)	236	kPa
2.6	Ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłowniczej (zima)	798	kPa
2.7	Średnica przyłącza sieci ciepłowniczej DN	125	mm
2.8	Przepływ czynnika grzejącego w sieci (zima)	14,87	m ³ /h

Adres obiektu:	GIG, Korfantego 79, Katowice
----------------	------------------------------

Moc zamówiona

- ZIMA -

Lp.	Rodzaj ciepła	Ilość ciepła	Przepływ zimą	Parametry instalacji		Opory instalacji
		[kW]	[m3/h]	T zas [C]	T pow [C]	[kPa]
2	c.o. Qco=	1086	14,87	90	70	80

Przepływ wody sieciowej w zimę: **14,87 m3/h**

Parametry sieci ciepłowniczej

3	Parametry sieci	Temp zas	Temp pow	Pz	Pp	Pdys	Pdys min
		[C]	[C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	zima	128	63	1034	236	798	100

Dobór średnicy rurociągu sieciowego

Zima:
 Dobrano średnicę rurociągu sieciowego: DN 80 mm
 Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg: w= 0,82 m/s
 Go= 14,87 m3/h

Sprawdzenie systemu uzupełniania zładu

Ciśnienie statyczne instalacji c.o. Pst= 16,4 m H2O
 Ciśnienie powrotu sieci ciepłowniczej Pp= 24,0 m H2O

Czy system bezpośredniego uzupełniania zładu jest wystarczający? TAK

DOBÓR MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO DLA BUDYNKU PRZY ULICY: GIG, Korfantego 79, Katowice**Sprawdzenie istniejącego Licznika Ciepła - własność Tauron Ciepło Sp. z o.o.**

Przepływ czynnika sieciowego - zgodnie z mocą
zamówioną

Zima: Go= 14,87 m3/h

W oparciu o dane katalogowe firmy

KAMSTRUP

Dobrano licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem

ULTRAFLOW 54

średnica nominalna przetwornika	Dn	50	mm
nominalny strumień objętości	Qn	15	m3/h
max. Strumień objętości	Gmax	30	m3/h
min strumień objętości	Gmin	15	l/h
Kvs licznika ciepła - z karty doboru - Króciec:	Kvs	40	m3/h DN50x270mm

Spadek ciśnienia:

przy Go= 14,87 m3/h (zima) HLCz= 13,82 kPa

Dobór filtrów

Przepływ czynnika sieciowego w okresie

Zima: Go= 14,87 m3/h

Dobrano magnetofiltr (z siatką 600 oczek/cm2) f-my

ZETKAMA typu 821

Dobrano filtr (z siatką 600 oczek/cm2) f-my

ZETKAMA typu 823

średnica Dn 80 mm

współczynnik przepływu Kvs 149 m3/h

ciśnienie PN 1,6 MPa

zima: strata ciśnienia (1 filtr)

HFz= 1,00 kPa

strata ciśnienia (2 filtry)

HFz= 1,99 kPa

Spadek ciśnienia do zaworu regulacyjnego

Węzeł opory	zima	co [kPa]
Opory miejscowe i liniowe		4
Wymiennik		1,7
Zawór regulacyjny pogodowy		13,82
Spadek na ciepłomierzu głównym		13,82
SUMA:		33,34

Regulowana różnica ciśnień - nastawa:	34,00	kPa
---------------------------------------	-------	-----

Sprawdzenie regulatora przepływu - dla mocy zamówionej**ZIMA:**

prędkość przepływu na wylocie zaworu

w= **3,29** m/s

przepływ wody sieciowej

G= 14,87 m³/h

Obliczeniowy kv zaworu

Kv 20,55 m³/h

Kvs dobranego zaworu regulacyjnego

Kvs 20,00 m³/hStopień otwarcia zaworu $0,2 < y < 0,9$ y **1,03**

Opór zaworu całkowicie otwartego

 Δp_o 75,28 kPa

Sprawdzono				
Zawór typu:	IWKA			
	V63	DN	40	
Spadek mierniczy:	PN 25	Kvs=	20	m ³ /h
			20	kPa
Zakres nastawy				
przepływu:	0,8	...	12	m ³ /h
Króciec:				kołnierz

Przy poborze mocy zgodnej z warunkami technicznymi (mocą zamówioną) przekroczona jest prędkość przepływu wody sieciowej przez zawór regulacyjny. Dodatkowo stopień otwarcia przewyższa 100%. Dlatego sugeruje się dobór większego zaworu, który również będzie pełnił funkcję regulowania różnicą ciśnień.

Sprawdzenie regulatora przepływu

Kawitacja

zima

współczynnik kawitacji		z=	0,6
max ciśnienie przed węzłem		Pz=	1034 kPa
max ciśnienie przed zaworem		P1=	925 kPa
max ciśnienie za węzłem		P2=	236 kPa
ciśnienie parowania wody dla temp.	63 °C	Pv=	23 kPa
kawitacja		Xf=	0,69 <0,6

KAWITACJA WYSTĄPI

W nawiązaniu do dyspozycji ciśnienia występujących na sieci ciepłowniczej występuje zagrożenie zjawiska kawitacji na zabudowanym regulatorze. Dlatego zwracamy uwagę, iż należało by zabudować reduktor ciśnienia.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne

	ZIMA	
	c.o.	
Spadek ciśnienia na ciepłomierzu	13,82	kPa
Spadek ciśnienia na filtrach	1,99	
Spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym	13,82	
Spadek ciśnienia na regulatorze	75,28	
Spadek ciśnienia na wymienniku ciepła	1,70	
opory liniowe + miejscowe	4,00	
SUMA:	110,6	

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła cieplnego

ZIMA: $\Delta P =$ **110,62** kPa < 100 kPa

2.2. Dobór węzła cieplnego

DOBÓR WĘZŁA CIEPLNEGO C.O. BUDYNKU PRZY ULICY:	GIG, Korfantego 79, Katowice
---	---

Moc zamówiona:

Q_c= 1086 kW

Dobór średnicy rurociągu sieciowego c.o.

Zima:	Przepływ przy mocy zamówionej:	Go= 14,87 m³/h
Dobrano średnicę rurociągu sieciowego:		DN 80 mm
Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg:		w= 0,82 m/s

Dobór średnicy rurociągu instalacyjnego c.o.

Zima:	Przepływ przy mocy zamówionej:	Go= 48,01 m³/h
Dobrano średnicę rurociągu instalacyjny:		DN 125 mm
Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg:		w= 1,09 m/s

Dobór wodomierza uzupełniania zładu instalacji c.o.

Przepływ wody przez wodomierz	Guz= 3%Gi co	Guz= 1,44 m³/h
Dobrano wodomierz	Qn=4.0 m ³ /h	JS90-4-NK 10[l/pulse]
Dobrano średnicę rurociągu uzupełniania zładu:		DN 25 mm
Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg:		w= 0,82 m/s

Dobór regulatora pogodowego c.o.**ZIMA:**

prędkość przepływu na wylocie zaworu	w=	2,10	m/s
założony spadek ciśnienia na zaworze co		50	kPa
przepływ wody sieciowej co	G=	14,87	m³/h
obliczeniowy kv zaworu	Kv	21,03	m ³ /h
Kvs dobranego zaworu regulacyjnego	Kvs	40,00	m ³ /h
stopień otwarcia zaworu	0,2>	0,53	>0,9
opór zaworu całkowicie otwartego /zima/		13,82	kPa

autorytet zaworu regulacyjnego

a	0,41	>0,3
ΔPi	34,00	kPa

Dobrano zestaw firmy Danfoss

Zawór regulacyjny typu:	VB2	DN	50	mm
		Kvs=	40	m ³ /h
Króćce:	kołnierz			
	AMV			
Siłownik typu:	23	230V		

Dobrano wymiennik ciepła typu: **JAD K 6.50 EE.STA.CS** **Secespol** **8 szt**

Opór wymiennika po stronie sieciowej:	Hs=	1,7	kPa
Opór wymiennika po stronie instalacyjnej:	Hi=	0,8	kPa

Wymagana wysokość podnoszenia pompy

Opór instalacji c.o.	ΔHco=	80	kPa
Opór wymiennika po stronie instalacyjnej	Hwym=	0,8	kPa
Opór filtra	Hf=	0,13	kPa
Opory liniowe	H II=	3	kPa
Opory miejscowe	Hm=	4,5	kPa
	Hpompy=	88,4	kPa
	1,1 x		
	Hpompy=	97,3	kPa

Wymagana wydajność pompy
obiegowej

$$Q_p = 1,15 \cdot G_i$$

Qp= 55,2 m³/h

Wysokość podnoszenia pompy

Hp= 9,73 msw**Zaprojektowano pompę z płynną regulacją obrotów****firmy GRUNDFOS****TPE 80-150/4****(3 x
400)**

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Korfantego 79, GIG, Katowice
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data KB / 20.07.2015
 Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.STA.CS
 Numer katalogowy 0115-0042
 Całk. ilość wymienników 8
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/8

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	1086,0		kW
ΔT_{Log}	13,8		°C
Min. przewymiarowanie	-10000		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	128,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	63,0	90,0	°C
Przepływ masowy	3,98	8,65	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	15,33	31,59	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	14,58	32,22	m³/h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	1,6	1,6	MPa
Temp. obliczeniowa	128	90	°C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	45,6		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0782		m²K/kW
K czysty	1997,4		W/m²K
K zanieczyszczony	1727,6		W/m²K
Przewymiarowanie	16		%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,0	1,4	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,10	0,21	m/s
Prędk. w urządz.	0,28	0,25	m/s
Liczba Reynoldsa	6235	1903	-
Alfa	5002,0	3739,7	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	95,5	75,0	°C
Gęstość	962,29	978,68	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,675	0,658	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	1,83	2,43	-

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła JAD K 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0042

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcza	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm	
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7	m ²
Objętość str. rurek	11,4	l
Objętość str. płaszcza	12,8	l
Waga	49,5	kg
Grupa materiałowa	SS 18-10	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

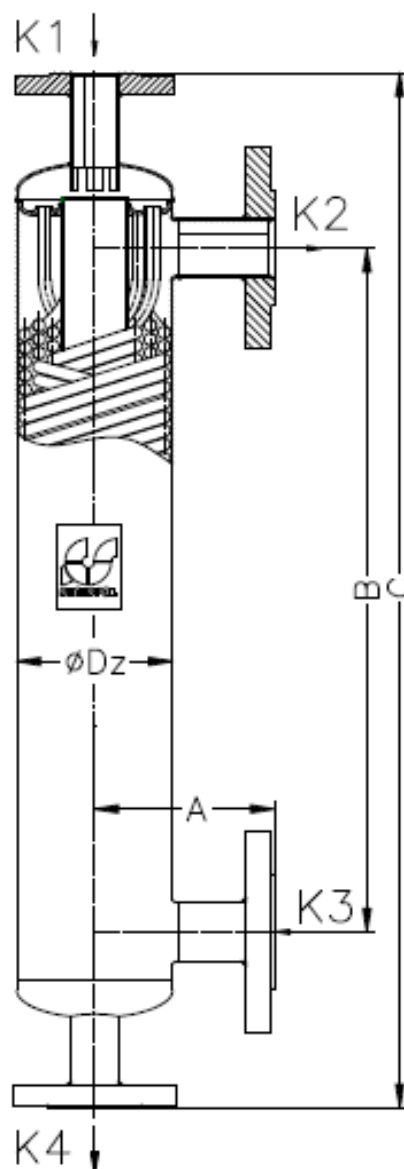
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0	mm
B	1220,0	mm
C	1604,0	mm
Dz	159,0	mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



Wilo-Stratos 80/1-12

Pompa o najwyższej sprawności Wilo-Stratos

Regulowana elektronicznie

Bezdławnicowa pompa obiegowa o minimalnych kosztach eksploatacji, do montażu na rurociągu. Możliwość zastosowania we wszystkich instalacjach grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych (od -10°C do +110°C). Ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej. Standardowo wyposażona w moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku do sterowania następującymi funkcjami:

- Pompa wł./wyl.
- Wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą IR-Monitora/IR-Stick, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can
 - Funkcja Q-Limit do ograniczenia maksymalnego przepływu (ustawienie przez IR-Stick)
 - Tryb regulacji ręcznej (ustawianie stałej prędkości obrotowej)
-
- Automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego (funkcja samoucząca)
- Ustawianie wartości zadanej lub prędkości obrotowej

Graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiający poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:

- Stan roboczy
- Tryb regulacji
- Wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej
- Komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze

Silnik synchroniczny zgodny z technologią ECM o najwyższym stopniu sprawności i wysokim rozruchowym momencie obrotowym, z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika

Świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia kontrolno-serwisowego Wilo-IR-Monitor/-Stick

Gniazdo do IF-Modułów Wilo Stratos z interfejsami do automatyki budynku BA lub do zarządzania pracą pomp podwójnych (wyposażenie dodatkowe: IF-Moduły Stratos Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext. Off, Ext. Min, SBM, Ext. Off/SBM lub DP)

Korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnik z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem

W przypadku pomp kołnierzowych – wersje kołnierzy:

- Wersja standardowa do pomp DN 32 do DN 65: Kołnierz kombinowany PN 6/10 (kołnierz PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierzy PN 6 i PN 16

- Wersja standardowa do pomp DN 80/DN 100: Kołnierz PN 6 (wykonanie PN 16 wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 6
- Wykonanie specjalne do pomp DN 32 do DN 100: Kołnierz PN 16 (wg EN 1092-2) do przeciwkołnierza PN 16

Materialy

Korpus pompy: Żeliwo szare (EN-GJL-250)
 Wirnik: Tworzywo sztuczne (PP - 50% GF)
 Wał pompy: Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
 Łożysko: Węgiel spiekany, impregnowany metalem

Dopuszczalne media przetłaczane (inne media na zapytanie)

Przepływ max.: 62 m³/h
 Max. wysokość podnoszenia: 13 m

Przylączy gwintowane

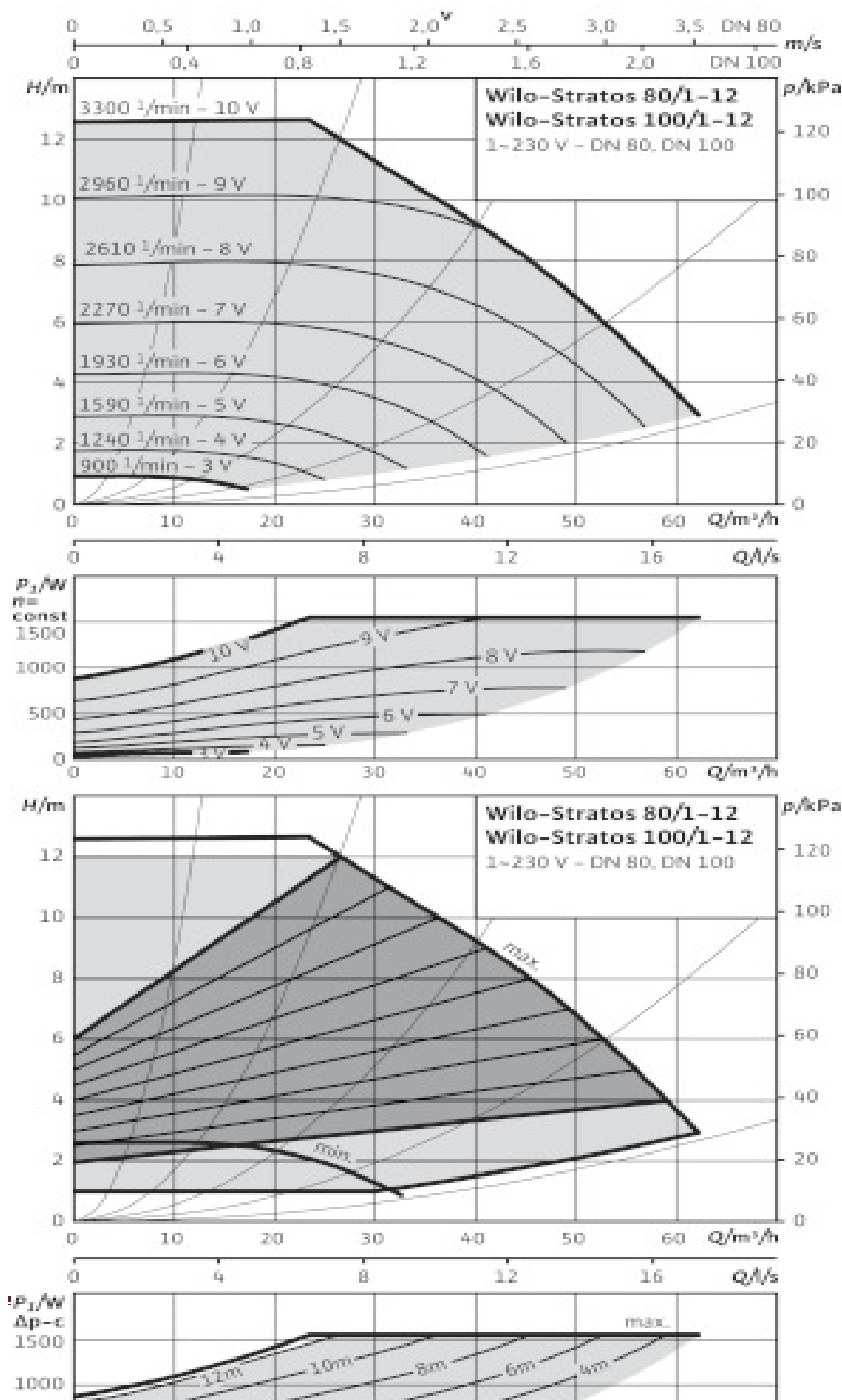
Średnica nominalna kołnierza: DN 80
 Kołnierz: Kołnierz PN16 (wg EN 1092-2)
 Długość montażowa: 360 mm

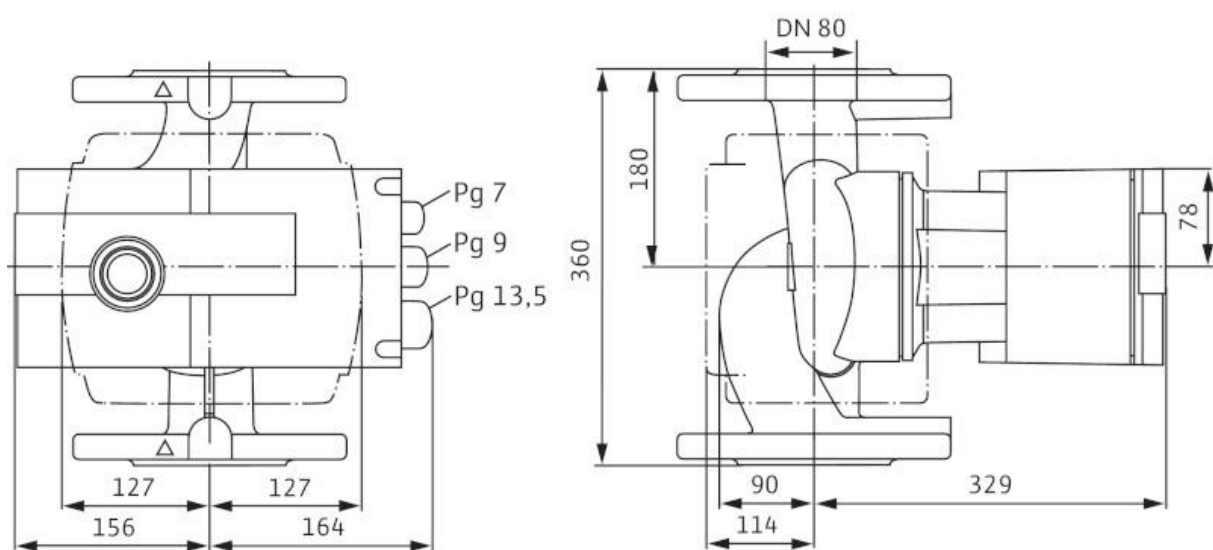
Silnik/elektronika

Współczynnik EEI: $\leq 0,20$
 Kompat. elektromagnetyczna: EN 61800-3
 Generowanie zakłóceń: EN 61000-6-3
 Odporność na zakłócenia: EN 61000-6-2
 Regulacja prędkości obrotowej: Przetwornica częstotliwości
 Stopień ochrony: IP X4D
 Klasa izolacji: F
 Napięcie zasilania: 1~230 V, 50/60 Hz
 Częstotliwość prądu: 50/60 Hz
 Znamionowa moc silnika: 1300 W
 Prędkość obrotowa: 900 - 3300 [1/min]
 Pobór mocy 1~230 V: 40 - 1550 W
 Natężenie prądu przy 1~230 V: 0,30 - 6,80 A
 Zabezpieczenie silnika: zintegrowane
 Dławik przewodu: 1x7/1x9/1x13,5

Informacje dot. zamawiania

Nr art.: 2150593
 Numer EAN: 4048482449999
 Masa netto ok.: 31 kg
 Produkt: Wilo
 Typ: Stratos 80/1-12





Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe, wg (PN-B-02414:1999)

GIG, Korfantego 79, Katowice

Założenia:

Pojemność instalacji

$V = 13,03 \text{ m}^3$

Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

$p_{\max} = 5 \text{ bar}$

Ciśnienie statyczne w budynku

$p_{\text{st}} = 1,5 \text{ bar}$

Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji

$t_z = 90 \text{ }^\circ\text{C}$

Przyrost objętości wody instalacyjnej

$\Delta v = 0,0356 \text{ l/kg}$

Gęstość wody instalacyjnej przy temp. $T_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Ilość naczyń

$n = 2$

Pojemność użytkowa naczynia V_u

$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n \text{ dm}^3$

$V_u = 231,90 \text{ dm}^3$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$p = 1,7 \text{ bar}$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$V_n = 421,6 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze:

Typ	N
Ilość naczyń	2
Pojemność naczynia	500 l
Wysokość	1286 mm
Średnica	740 mm
Ciśnienie wstępne	1,5 bar
Producent	REFLEX

Dobór średnicy rury wzbiorniczej

Minimalna średnica rury wzbiorniczej

$d = 0,7 \times V_u^{0,5}$

$d = 10,66 \text{ mm}$

Dobrano średnicę rury wzbiorniczej

DN 25

Wzór doboru zaworu bezpieczeństwa wg przepisów Urzędu Dozoru GIG, Korfantego 79, Katowice
Technicznego Obiegu c.o. uzupełniany z powrotu wody sieciowej

Dobór przeprowadzony zgodnie z następującymi przepisami UDT:				WUDT-UC-KW/04	
				WUDT-UC-WO-A	
				WUDT-UC-ZS/E	
Podstawowe dane obliczeniowe:					
Największa trwała moc wymiennika	N=	1086	kW		
Ciśnienie dopuszczalne w przestrzeni grzejnej	P1=	1,6	MPa		
Ciśnienie dopuszczalne w przestrzeni grzanej	P2=	0,5	MPa		
Ciśnienie zrzutowe	Pz=	0,5	MPa		
Temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu	Tz=	128	°C		
Temperatura czynnika grzejnego na powrocie	Tp=	63	°C		
Dane dodatkowe do obliczeń:					
Typ wymiennika	JAD K 6.50 EE.STA.CS				
Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezp.	r=	2165,83	kJ/kg		
Powierzchnia przebicia płyty wymiennika	A=	36,3	mm ²		
Gęstość cieczy przed zaworem	ρ1=	935,76	kg/m ³		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpiecz.	αc=	0,41			
Dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki	αc=	1			
Przyjęta średnica wewnętrzna kryży	d _{kr} =	5	mm		
Pole powierzchni przepływu przez kryżę	A _{kr} =	19,63	mm ²		
1. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa					
A. Ze względu na moc wymiennika ciepła					
$m_1 = 3600 \frac{N}{r}, [\frac{kg}{h}]$	m1=	1805,1	kg/h		
B. Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika					
$m_2 = 5,03 \alpha_c A \sqrt{(P_1 - P_2) \rho_1}, [\frac{kg}{h}]$	m2=	5858,0	kg/h		
C. Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryżą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej (grzejnej) z powrotem wody instalacyjnej (grzanej)					
$m_3 = 5,03 \alpha_c A_{kr} \sqrt{(P_1 - P_2) \rho_1}, [\frac{kg}{h}]$	m3=	3167,1	kg/h		
D. Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryżę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania					
$d_{krmax} = 192 \sqrt[4]{\frac{m^2 k r}{\Delta p}}, [mm]$	d _{kr} max=	333,6	mm		
$m_{kr} = \left(\frac{d_{kr}}{192}\right)^2 \sqrt[4]{\Delta p}, [\frac{kg}{s}]$	m _{kr} =	0,7113	kg/s		
	m _{kr} =	2560,6	kg/h		
$\Delta P = P_1 - P_2, [Pa]$	ΔP=	1100000	Pa		
				m _{kr} ≤ m ₃	
				PRAWDA	

E. Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = m_1 + m_2 + m_3, \left[\frac{kg}{h}\right]$$

$$m = 10830,2 \quad kg/h$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

A. Udział pary w mieszanke wodno-parowej

$$x_2 = 0$$

B. Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = 0 \quad mm^2$$

C. Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2)m}{5,03 \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2)\rho_1}}, mm^2$$

$$A_w = 164 \quad mm^2$$

D. Sumaryczna powierzchnia wypływu

$$A = A_p + A_w = 164 \quad mm^2$$

E. Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4A/n}{\pi}}, [mm]$$

$$d_o = 10,2 \quad mm$$

Przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa

n=	2	szt
----	---	-----

3. Dobrano typ i wielkość zaworu bezpieczeństwa

Typ zaworu :	SYR	1915	firmy	HUSTY
Ilość:	n=	2	szt	
Ciśnienie otwarcia:	po=	5	bar	
Średnica:	do=	20	mm	
	DN	25		

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa, w kilogramach na sekundę,

b=2 - współczynnik zależny od różnicy ciśnień p₂ - p₁

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

$$P_2 - P_1 = 11 > 5$$

Pole maksymalnego poj. kanału przepływowego
dane producenta

$$A = 0,000036 \text{ mm}^2$$

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej (sieciowej)

$$P_2 = 16 \text{ bar}$$

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej (instalacyjnej)

$$P_1 = 5 \text{ bar}$$

Gęstość wody sieciowej dla temp 128 °C

$$\rho = 935,76 \text{ kg/m}^3$$

M=	3,29	kg/s
----	------	------

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,41$$

dla 1 zaworu bezpieczeństwa

do=	6,34	mm2
do=	4,49	mm2

dla zakładanej ilości zaworów bezpieczeństwa

Dobrano:

Typ zaworu:	SYR	1915	firmy	HUSTY
Ilość:	n= 2	szt.		
Średnica	Do= 20	mm		
Ciśnienie początku otwarcia	po= 5	bar		

2.3. Obliczenia dodatkowe – dobór nowych urządzeń w module przyłączeniowym

W związku z wystąpieniem zjawiska kawitacji na zabudowanym regulatorze przepływu własności Tauron Ciepło, projektuje się zastosowanie reduktora ciśnienia na zasilaniu wysokiego parametru.

Dodatkowo, projektuje się nowy regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu. Jest to związane z niemożliwością utrzymania przepływu mocy zamówionej, na obecnie zabudowanym.

Dobór reduktora ciśnienia

przepływ wody sieciowej
prędkość przepływu na wylocie zaworu
zakładana redukcja ciśnienia
obliczeniowy kv zaworu
Kvs dobranego zaworu regulacyjnego
stopień otwarcia zaworu
opór zaworu całkowicie otwartego /zima/

	ZIMA:	LATO:	
	14,87	-	
w=	2,10	-	m/s
	450	-	kPa
Kv	7,01	-	m3/h
Kvs	25,00	-	m3/h
0,2>	0,28	-	>0,9
	35,38	-	kPa

Dobrano zestaw firmy

Danfoss

Reduktor ciśnienia typu:

	Typ	DN	Kvs	króce	z	Nastawa ciśnienia
LATO:	-	-	-	-	-	-
ZIMA	AVD PN25	50	25	kołnierz	0,55	3-12 bar

Sprawdzenie reduktora ciśnienia na wystąpienie zjawiska kawitacji

Kawitacja

współczynnik kawitacji
max ciśnienie przed węzłem
max ciśnienie przed zaworem
max ciśnienie za zaworem
temperatura czynnika - wody sieciowej
ciśnienie parowania wody
kawitacja

	zima	lato	
z=	0,55	-	
Pz=	1034	-	kPa
P1=	1034	-	kPa
P2=	584	-	kPa
Tz=	128	-	°C
Pv=	276	-	kPa
Xf=	0,52	-	

ZIMA 0,52 < 0,55

KAWITACJA NIE WYSTĄPI

Parametry sieci ciepłowniczej - po redukcji ciśnienia

3	Parametry sieci	Temp zas	Temp pow	Pz	Pp	Pdys	Pdys min
		[C]	[C]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
	zima- przed redukcją	128	63	1034	236	798	100
	zima- po redukcji	128	63	584	236	348	100

Nastawa zaworu regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu - ZIMA

Węzeł opory	zima	co	[kPa]
Opory miejscowe i liniowe		4	
Wymiennik		1,7	
Zawór regulacyjny pogodowy		13,8	
Spadek na ciepłomierzu głównym		13,8	
spadek mierniczy na zaworze AVPB		20	
SUMA:		53,34	

Regulowana różnica ciśnień - nastawa:	54,00	kPa
--	--------------	------------

Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu - bez reduktora ciśnienia

ZIMA:

prędkość przepływu na wylocie zaworu
przepływ wody sieciowej

w= 2,10 m/s
G= 14,87 m³/h

Maksymalne i minimalne ciśnienie dyspozycyjne

Spadek ciśnienie na zaworze

Obliczeniowy kv zaworu

Kvs dobranego zaworu regulacyjnego

Stopień otwarcia zaworu 0,2 > y > 0,9

Opór zaworu całkowicie otwartego

autorytet zaworu regulacyjnego

Hp ZRP

Kv

Kvs

y

Δpo

a

max	min	
798	100	kPa
744	46	kPa
5,45	21,93	m ³ /h
32,00		m ³ /h
0,17	0,69	
21,59		kPa
0,93	0,46	

Dobrano typ

Zawór typu:

AFPB/VFQ2

DN 50

PN 16

Kvs= 32 m³/h

Spadek mierniczy:

20 kPa

Zakres nastawy

przepływu:

2

...

16 m³/h

Króciec: kołnierz

Sprawdzenie regulatora przepływu

Kawitacja

zima

współczynnik kawitacji		z=	0,5
max ciśnienie przed węzłem		Pz=	1034 kPa
max ciśnienie przed zaworem		P1=	744 kPa
max ciśnienie za węzłem		P2=	236 kPa
ciśnienie parowania wody dla temp.	63 °C	Pv=	23 kPa
		Xf=	0,62

ZIMA 0,62 < 0,5 KAWITACJA WYSTĄPI

Sprawdzenie regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu po redukcji ciśnienia

ZIMA:

prędkość przepływu na wylocie zaworu	w=	2,10 m/s
przepływ wody sieciowej	G=	14,87 m ³ /h

		max	min	
Maksymalne i minimalne ciśnienie dyspozycyjne		348	100	kPa
Spadek ciśnienie na zaworze	Hp ZRP	294	46	kPa
Obliczeniowy kv zaworu	Kv	8,67	21,93	m ³ /h
Kvs dobranego zaworu regulacyjnego	Kvs	32,00		m ³ /h
Stopień otwarcia zaworu 0,2 > y > 0,9	y	0,27	0,69	
Opór zaworu całkowicie otwartego	Δpo	21,59		kPa
autorytet zaworu regulacyjnego	a	0,84	0,46	

Dobrano typ

Zawór typu:	AFPB/VFQ2	DN 50	
	PN 16	Kvs= 32	m ³ /h
Spadek mierniczy:		20	kPa
Zakres nastawy przepływu:	2	... 16	m ³ /h

Króciec: kołnierz

Sprawdzenie regulatora przepływu na zjawisko kawitacji**Kawitacja****zima**

współczynnik kawitacji		z=	0,5
max ciśnienie przed węzłem		Pz=	584 kPa
max ciśnienie przed zaworem		P1=	530 kPa
max ciśnienie za węzłem		P2=	236 kPa
ciśnienie parowania wody dla temp.	63 °C	Pv=	23 kPa
		Xf=	0,48

ZIMA 0,48 < 0,5**KAWITACJA NIE
WYSTĄPI****Sprawdzenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego po zabudowaniu reduktora i wymianie regulatora**

	ZIMA	
	c.o.	
Spadek ciśnienia na ciepłomierzu	13,82	kPa
Spadek ciśnienia na filtrach	1,99	
Spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym	13,82	
Spadek ciśnienia na regulatorze	21,59	
Spadek ciśnienia mierniczego	20,00	
Spadek ciśnienia na wymienniku ciepła	1,70	
Spadek ciśnienia na reduktorze ciśnienia otwartym	35,38	
opory liniowe + miejscowe	4,00	
SUMA:	112,3	

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła cieplnegoZIMA: $\Delta P =$ **112,31** kPa < 100 kPa

Mimo przekroczenia wartości ciśnienia minimalnego, zwraca się uwagę, na okres eksploatacji węzła cieplnego (tylko zima), gdzie nie będzie występować zagrożenie wynikające z braku dyspozycji na węźle. Dodatkowo zwraca się uwagę, iż w miejscu włączenia węzła do sieci ciepłowniczej występuje ciśnienie dyspozycyjne ponad 7bar. Tak duży zapas oraz usytuowanie sieci, pozwala wyciągnąć wniosek, że prawie niemożliwym jest wystąpienie ciśnienia minimalnego na tym odcinku sieci.

Dobry reduktor ciśnienia oraz regulator różnicy ciśnień nie został dopisany do zestawienia materiałów węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego, gdyż:

- właścicielem regulatora przepływu oraz licznika ciepła jest Tauron Ciepła Sp. z o.o.
- interesem Odbiorcy Ciepła nie jest zabezpieczenie pracy urządzeń należących do dystrybutora

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY			GIG, Korfantego 79, Katowice		
Ilość	Pozycja	Nazwa urządzenia	Opis	DN	Producent
Wysoki parametr					
1	F1	Filtr kołnierzowy z siatką i wkładem magnetycznym	600 oczek/cm ² PN16, T _{max} =150°C, F100	80	ZETKAMA
1	F2	Filtr kołnierzowy z siatką	600 oczek/cm ² PN16, T _{max} =150°C, F100	80	ZETKAMA
2	H1	Zawór odcinający kołnierzowy	JIP-FF	125	DANFOSS
2	H2	Zawór odcinający kołnierzowy	JIP-FF	80	DANFOSS
2	T1	Termometr prosty	T100, 0-150°C		KWT
5	PI1	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlicową jednostronnie gwintowaną	M100 0-1,6 MPa		WIKA
2	P1	Zawór spustowy spawany	JIP-WW	15	DANFOSS
1	P1x	Zawór kulowy odpowietrzający spawany z możliwością plombowania do wspawania	JIP-WW PN 25	15	DANFOSS
1	TE1	Czujnik temperatury wody zanurzeniowy, głowicowy w tulei ochronnej	ESMU-100/St; Pt- 1000; dł. 100mm, ze stali nierdzewnej, przyłącze G ½"		DANFOSS

Wysoki parametr

Ilość	Pozycja	Nazwa urządzenia	Opis	DN	Producent
8	Wco	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy typu JAD K	JAD K 6.50 EE.STA.CS		SECESPOL
1	B4	Zawór balansowy koł. fig. 443 żeliwo szare, PN16, Tmax 300°C		80	ZETKAMA
2	H2	Zawór odcinający kołnierzowy	JIP-FF	80	DANFOSS
4	H3	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	50	DANFOSS
2	P1	Zawór odpowietrzający spawany	JIP-WW	15	DANFOSS
2	P1	Zawór spustowy spawany	JIP-WW	15	DANFOSS
1	ZR1M1	Zawór regulacyjny, pogodowy	typ: VB2 Kvs= 40	50	DANFOSS
		Siłownik zaworu regulacyjnego zasilanie 230V a.c., 50 Hz	AMV 23 230V		DANFOSS

Niski parametr

Ilość	Pozycja	Nazwa urządzenia	Opis	DN	Producent
4	H4	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	80	DANFOSS
2	P2	Zawór kulowy odpowietrzający	JIP-WW	15	DANFOSS
2	P2	Zawór kulowy spustowy	JIP-WW	15	DANFOSS
1	F3	Filtr kołnierzowy z siatką i wkładem magnetycznym	300 oczek/cm2 PN16, Tmax=150°C, F100	125	ZETKAMA
5	Z1	Zawór odcinający kołnierzowy	JIP-FF	125	DANFOSS
2	T2	Termometr prosty	T100, 0-150°C		KWT
4	PI2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlcową jednostronnie gwintowaną	M100 0-1,0 MPa		WIKA
2	ZZ	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	Socla 802	125	DANFOSS
2	PR2	Presostat bezpieczeństwa	KPI 35		DANFOSS

1	TE2	Czujnik temperatury wody zanurzeniowy, głowicowy w tulei ochronnej	ESMU-100/St; Pt- 1000; dł. 100mm, ze stali nierdzewnej, przyłącze G ½"		DANFOSS
2	ZBO_co	Membranowy zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 do= 20 po= 5	25	HUSTY
2	PO_CO	Pompa obiegowa WILO, 1~ 230V	Stratos 80/1-12	80	WILO

Układ uzupełniająco-stabilizujący				GIG, Korfantego 79, Katowice	
Układ bezpośredniego uzupełniania zładu					
Ilość	Pozycja	Nazwa urządzenia	Opis	DN	Producent
1	S5	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	25	DANFOSS
1	F5	Filtr kołnierzowy z siatką i wkładem magnetycznym	300 oczek/cm2 PN16, Tmax=150°C, F100	25	ZETKAMA
1	RED	Reduktor ciśnienia	SYR 2128, 1,5-6 bar, t=70C	25	HUSTY
1	KR	Kryza	Dk=5mm		
1	S6	Zawór kulowy odcinający gwintowany		25	GENEBRE
1	Wuz	Wodomierz uzupełnienia do ciepłej wody typ JS90 z nadajnikiem impulsów (wartość impulsu 10l/imp.)	JS90-4-NK 10[l/pulse] Qn= 4.0	20	POWOGAZ
1	ZZuz1	Zawór zwrotny gwintowany	SOCLA typ 601	25	DANFOSS
Układ stabilizacji ciśnienia					
1	PI2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlicową jednostronnie gwintowaną	M100 0-1,0 MPa		WIKA
1	SU	Złącze samoodcinające SU	R 1'		REFLEX
2	NW_co	Naczynie przeponowe	N 500 PN 6 wysokość: 1286 średnica: 740 przyłącze: 1'		REFLEX

Regulacja automatyczna węzła			GIG, Korfantego 79, Katowice		
1	TZ	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT 100		DANFOSS
1	R	Regulator pogodowy wraz z podstawą karta aplikacji: (szczegóły w projekcie AKPiA)	ECL Comfort 310 wraz z podstawą A.231.1		DANFOSS

Rozdzielacz - instalacja wewnętrzna			GIG, Korfantego 79, Katowice		
Ilość	Pozycja	Nazwa urządzenia	Opis	DN	Producent
Rozdzielacza - ZASILANIE					
1	T2	Termometr prosty	T100, 0-150°C		KWT
1	PI2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlicową jednostronnie gwintowaną	M100 0-1,0 MPa		WIKA
2	Z2	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	65	DANFOSS
1	Z4	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	80	DANFOSS
2	Z5	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	100	DANFOSS
1	Z7	Zawór kulowy odcinający kołnierz	JIP-FF	40	DANFOSS
1	P3	Zawór kulowy spustowy spawany	JIP-WW	40	DANFOSS
1	P2	Zawór kulowy odpowietrzający gwintowany		15	GENEBRE
Rozdzielacza - POWRÓT					
6	T2	Termometr prosty	T100, 0-150°C		KWT
6	PI2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlicową jednostronnie gwintowaną	M100 0-1,0 MPa		WIKA
1	P3	Zawór kulowy spustowy spawany	JIP-WW	40	DANFOSS

1	P2	Zawór kulowy odpowietrzający gwintowany		15	GENEBRE
2	B2	Zawór balansowy koł. fig. 443 żeliwo szare, PN16, Tmax 300°C		65	ZETKAMA
1	B4	Zawór balansowy koł. fig. 443 żeliwo szare, PN16, Tmax 300°C		80	ZETKAMA
2	B5	Zawór balansowy koł. fig. 443 żeliwo szare, PN16, Tmax 300°C		100	ZETKAMA
1	B7	Zawór balansowy koł. fig. 443 żeliwo szare, PN16, Tmax 300°C		40	ZETKAMA

4. RYSUNKI

- 4.1. Rys 1. Schemat technologiczny węzła cieplnego wraz z modulem przyłączeniowym**
- 4.2. Rys 3. Rzut pomieszczenia wymiennikowni**
- 4.3. Rys 4. Przekrój A-A pomieszczenia wymiennikowni**
- 4.4. Rys 5. Rzut pomieszczenia wymiennikowni z zaznaczeniem robót demontażowych**

5. ZAŁĄCZNIKI

5.1. Uprawnienia projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-1FW-DAT-54Q *

Pan Zbigniew Korek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5843/01
adres zamieszkania ul. Sokolska 74/7, 40-087 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-18 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Śląski Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Wydział Architektury
i Gospodarki Przestrzennej
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
080514259

Katowice, 17 stycznia 2000 r.

AG.II.4/1/7342/73/2000

DECYZJA Nr 73/2000

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz. Nr 89, poz. 414/ i § 9 ust. 1 rozporządzenia M.G.P.i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995 r./ w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Zbigniewa Korek na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że

Pan Zbigniew KOREK

magister inżynier

ur. dn. 22 sierpnia 1970 r. w Sosnowcu

o t r z y m u j e

U P R A W N I E N I A B U D O W L A N E

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

U z a s a d n i e n i e

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana Zbigniewa Korek wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku Inżynieria i ochrona środowiska w zakresie specjalności: Urządzenia ciepłe zdrowotne i ochrony powietrza oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

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

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7, 40-124 Katowice
2. GINB, ul. Krucza 38/42
00-926 Warszawa
3. a/a



Upoważniona Wojewody
Zygmunt Kotopisz
Dyrektor Wydziału Architektury
i Gospodarki Przestrzennej

5.2. Warunki technologiczne wydane dnia 17.07.2015



Katowice, dn. 17.07.2015 r.

Główny Instytut Górnictwa
Ul. Plac Gwarków 1
40-166 Katowice

Sygnatura: PN-U/WM/756/07/15

Dotyczy: Warunków technicznych dla modernizacji istniejącego węzła cieplnego Nr 758W7 w budynku GIG przy ul. Korfantego 79 w Katowicach.

W odpowiedzi na Państwa pismo z dn. 22.04.2015r. przedstawiamy warunki techniczne dla modernizacji istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w w/w obiekcie:

1. W chwili obecnej w/w obiekt pobiera ciepło ze źródła ZW Katowice - sieć nr 1.

Niniejsze warunki techniczne zgodnie z treścią pisma odnoszą się do mocy zamówionej:

$$Q_{c.o.} = 1086 \text{ kW}$$

2. Warunki podłączenia

Parametry czynnika grzewczego - woda gorąca:

- a) Temperatura: - w sezonie grzewczym : 128/63 °C
- b) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia do sieci ciepłowniczej, które należy uwzględnić przy sprawdzaniu kawitacji projektowanych zaworów regulacyjnych wynosi:
(sezon grzewczy)
 $P_z = 1034 \text{ kPa}$
 $P_p = 236 \text{ kPa}$
 $\Delta p_{\max} = 798 \text{ kPa}$
- c) Min. ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia do sieci ciepłowniczej, na które należy projektować urządzenia w węźle cieplnym:
 $\Delta p_{\min.} = 100 \text{ kPa}$
- d) Źródło ciepła prowadzi regulację jakościowo-ilościową w ciągu sezonu grzewczego, latem temperatura wody stała.
- e) Sieć czynna cały rok z krótką przerwą remontową w okresie lata.
- f) podłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej wykonane jest w sposób pośredni – poprzez wymiennik ciepła i układ pomiarowo-regulacyjny.

3. Projekt modernizacji węzła ciepłego należy uzgodnić z naszą spółką pod względem eksploatacyjnym.
4. Wszelkie zmiany wynikające z konieczności modernizacji węzła ciepłego pokrywa na swój koszt Inwestor.
5. W sprawie szczegółowych wymagań niezbędnych do opracowania dokumentacji technicznej należy zapoznać się z wytycznymi do projektowania obowiązującymi w TAURON Ciepło sp. z o.o. umieszczonymi na naszej stronie internetowej oraz skontaktować się z naszą spółką na etapie prac projektowych.
6. Projekt modernizacji winien uwzględniać sprawdzenie wszystkich urządzeń zabudowanych w węźle ciepłym pod kątem ich przydatności do dalszej eksploatacji oraz dobór tych wymagających wymiany.
7. W/w warunki techniczne są ważne na okres 1 roku od daty ich wystawienia. Po upływie tego terminu, w przypadku nie wykonania modernizacji węzła ciepłego należy wystąpić o ich prolongatę.

Zaznaczamy, iż niniejsze warunki techniczne modernizacji w zakresie zamówionej mocy cieplnej posiadają jedynie charakter informacyjny i nie stanowią decyzji TAURON Ciepło sp. z o.o. w zakresie jej ewentualnej zmiany, gdyż kwestię określenia zamówionej mocy cieplnej regulują zapisy umowy sprzedaży ciepła.

Kopia:

1 x PC1

1 x RO

1 x PN-U a/a

Autor pisma:

inż. Wioleta Maligłowska

Tel. 32-605-61-57



DYREKTOR
DEPARTAMENTU PRZESYŁU

Piotr Zalejski

KIEROWNIK
ZBIORU PLACOWANIA I NADZORU PRZESYŁU

inż. Jacek Jaskółka

TAURON Ciepło sp. z o.o.
ul. Grażyńskiego 49
40-126 Katowice
tel. +48 32 258 40 01 do 05
fax +48 32 258 72 49

NIP: 954 273 20 17, REGON: 242734832
Kapitał zakładowy (wpłacony): 1 098 348 500,00 zł
Rejestracja: Sąd Rejonowy Katowice-Wschód w Katowicach
Wydział VIII Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000396345

www.tauron-cieplo.pl