

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY	3
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	3
4. DANE WYJŚCIOWE	3
5. OPIS TECHNOLOGII WĘZŁA	4
6. WYTYCZNE BRANŻOWE	6
6.1. WYTYCZNE OGÓLNE	6
6.2. WYTYCZNE ROBÓT BUDOWLANYCH	6
6.3. WYTYCZNE ROBÓT INSTALACYJNYCH	7
6.4. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA	8
6.5. WYTYCZNE MONTAŻU SYSTEMÓW TELEMTRYCZNYCH	8
7. WYTYCZNE MONTAŻU URZĄDZEŃ I INSTALACJI ZE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	9
8. WYTYCZNE B H P	11
9. UWAGI KOŃCOWE	11
II OBLICZENIA HYDRAULICZNE	13
1. OBLICZENIA – STRONA SIECIOWA	13
2. OBLICZENIA – STRONA INSTALACYJNA C.O.	14
3. OBLICZENIA – STRONA INSTALACYJNA C.W.U.	16
III DOBÓR URZĄDZEŃ	17
1. KARTA DOBORU WYMIENNIKA C.O.	17
2. KARTA DOBORU WYMIENNIKA C.W.U.	18
3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA C.O.	19
4. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA C.W.U.	21
5. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO INSTALACJI C.O.	23
6. KARTA DOBORU POMPY OBIEGOWEJ: OBIEG WĘZŁ - ROZDZIELACZ	24
7. KARTA DOBORU POMPY CYRKULACYJNEJ	25
8. KARTA DOBORU REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU	26
IV ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PODSTAWOWYCH WĘZŁA	29
V RYSUNKI	31
1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	31
2. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	32
VI ZAŁĄCZNIKI	33
1. WARUNKI TECHNICZNE BUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO	33
2. OŚWIADCZENIE INWESTORA	37
3. UZGODNIENIE DOKUMENTACJI	38

I OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii dwufunkcyjnego, kompaktowego węzła cieplnego na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej dla budynku Wrzesińskiego Ośrodka Kultury przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni.

Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne dwufunkcyjnego węzła cieplnego, w którym przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcji węzła, wymienników i automatyki, połączonych w formie kompaktu.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora;
- Warunki przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej nr 3058/2019;
- podkłady architektoniczno-budowlane budynku;
- wytyczne do projektowania węzłów cieplnych, wydane przez VEOLIA ENERGIA Poznań, lipiec 2017;
- obowiązujące normy i przepisy do spraw BHP, OCHRONY ŚRODOWISKA, P-POŻ.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Inwestor:

Gmina Września
Ul. Ratuszowa 1
62-300 Września

OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w pomieszczeniu piwnicznym nr -1.12.

Wyniki obliczeń instalacji c.o., went. i c.w.u. stanowią podstawę obliczeń hydraulicznych technologii projektowanego węzła cieplnego. Projekty wewnętrznych instalacji sanitarnych c.o., went. i c.w.u. stanowią odrębne opracowanie.

W pomieszczeniu wymiennikowni zlokalizowany jest rozdzielacz instalacji c.o. i went. Na każdym obiegu rozdzielaczowym znajduje się pompa obiegowa na cele danego obiegu. Dodatkowo na obiegu wentylacji zamontowany zostanie wymiennik ciepła: woda/glikol w celu rozdziału instalacji – według projektu instalacji wewnętrznych.

Projektowany węzeł cieplny zasilany jest z przyłącza wysokoparametrowej miejskiej sieci cieplnej 2xDN32 doprowadzonej do pomieszczenia wymiennikowni, o parametrach nominalnych 100/65°C i 1,0MPa (zmienne w sezonie grzewczym) oraz 66/35°C (stałe latem).

4. DANE WYJŚCIOWE

Bilans mocy cieplnych

▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze c.o.	Q_{c.o.}	= 55 kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele went :	Q_{went.}	= 40 kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła – obieg c.o.+ went	SUMA	= 95kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. średnie	Q_{c.w.u. śr.}	= 25 kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. maksymalne	Q_{c.w.u. max}	= 75 kW

Wymagane przepływy wody sieciowej i instalacyjnej oraz średnice rurociągów węzła przedstawiono w części obliczeniowej i rysunkowej opracowania.

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Ciśnienie maksymalne sieci	P = 1,00 MPa
Ciśnienie dyspozycyjne sieci (zima / lato)	P = 100 kPa / 100 kPa
Ciśnienie maksymalne instalacji c.o., went	P = 0,30 MPa
Ciśnienie maksymalne instalacji c.w.u.	P = 0,60 MPa
Temperatury – strona sieciowa (zima)	T = 100/65°C
Temperatury – strona sieciowa (lato)	T = 66/35°C
Temperatury – strona instalacyjna c.o.+went.	T = 80/60°C
Temperatury – strona instalacyjna c.w.u.	T = 60/8°C
Ciśnienie statyczne instalacji c.o.	p _{stat} = 21,5 mH ₂ O
Obliczeniowa pojemność instalacji c.o.	V = 1500 dm ³ , woda
Obliczeniowa pojemność instalacji went	V = 800 dm ³ , glikol etylenowy 35%

5. OPIS TECHNOLOGII WĘZŁA

PARAMETRY PRZYŚCIENNEGO WĘZŁA: C.O. 133kW, WENT. 231 / C.W.U. max 150 kW

- UKŁAD RÓWNOLEGŁY; WG ZAŁĄCZONEJ SPECYFIKACJI MATERIAŁOWEJ

I SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO.

Dobór poszczególnych urządzeń węzła przedstawiono w formie załączników: kart doboru oraz charakterystyk.

Projektowany węzeł cieplny jest produktem normalnie bezobsługowym. Włączenie węzła w układ instalacji c.o. i c.w.u. wykonać zgodnie z rzutem (rys. 3).

WYMIENNIKI CIEPŁA

Węzeł cieplny przeznaczony jest do pośredniego zasilania instalacji grzewczej centralnego ogrzewania oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej z miejskiej sieci ciepłej.

Transformacja ciepła przebiega w płytowych, lutowanych wymiennikach ciepła firmy DANFOSS.

Dobór wymienników przedstawiono w formie kart doboru w rozdz. III.

STEROWNIK AUTOMATYCZNY

Zaprojektowano układ automatycznej regulacji pogodowej z zastosowaniem urządzeń produkcji firmy DANFOSS. Regulacja temperatury wody instalacyjnej realizowana jest przez regulator pogodowy ECL Comfort 310 z kartą A266.

REGULACJA RÓŻNICY CIŚNIENIA I PRZEPŁYWU

Dla zapewnienia stałej różnicy ciśnień na progu węzła dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu typ AVPQ4 o średnicy Dn25, K_{vs} = 8 m³/h firmy Danfoss. Montaż zaworu na rurociągu zasilającym za filtrem siatkowym. Niezależnie od warunków ciśnieniowych i przepływu, zawór zapewnia stałą wartość stabilizowanej różnicy ciśnień. Wartość regulowanej różnicy ciśnień można ustawić przy pomocy pierścienia nastawczego. Dławik pozwala na zwiększenie oporu obiegu ze stabilizowaną różnicą ciśnień i ograniczenie w ten sposób przepływu przez układ.

REGULACJA TEMPERATURY

Do regulacji temperatury wody instalacyjnej c.o. i c.w.u. dobrano zawory regulacyjne jednodrogowe typu VM2 firmy Danfoss o charakterystyce stałoprocentowej. Dobór zaworów przedstawiono w tabeli obliczeń – strona sieciowa. Montaż zaworów przewidziano na rurociągach zasilających przed wymiennikami ciepła w celu realizacji funkcji zabezpieczenia - odcięcie dopływu wody sieciowej do wymiennika.

Temperatura wody grzewczej na cele c.o., regulowana jest pogodowo w zależności od temperatury zewnętrznej i nastawionej krzywej grzewczej dla obiektu.

Temperatura c.w.u. regulowana jest w zależności od wprowadzonych nastaw temperatury na regulatorze.

Dla zaworów regulacyjnych c.o., went. i c.w.u. dobrano siłowniki typu AMV 23 i 33 wyposażone w sprężyny powrotne.

Do realizacji ochrony przed wzrostem temperatury wody instalacyjnej c.o. i c.w.u. przewidziano dwufunkcyjny termostat bezpieczeństwa STW/STB produkcji firmy Samson z funkcją samoczynnego załączenia w przypadku przekroczenia nastawionej zadanej wartości temperatury.

Nastawa termostatu c.w.u. 70°C (75°C);

Nastawa termostatu c.o. 90°C (95°C);

POMPY OBIEGOWE I POMPA CYRKULACYJNA

Obieg wody w instalacji grzewczej c.o. wymuszany jest przez energooszczędną, elektroniczną pompę GRUNDFOS typ Magna3 25-60 z płynną regulacją obrotów. Pompę obiegową należy ustawić na regulację wydajności według stałej różnicy ciśnień. Dobrana pompa wyposażona jest w silnik 1-fazowy.

Przepływ wody cyrkulacyjnej w instalacji c.w.u. zapewniają elektroniczne pompy GRUNDFOS typ ALPHA2 25-80 N 180.

Właściwości oraz parametry pracy pomp wg załączonych kart doboru – rozdz. III.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Zabezpieczenie instalacji grzewczej c.o. przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Dn32; nastawa ciśnienia zaworu: 3,0 bar.

Przyrost objętości wody w instalacji grzewczej przejmą projektowane przeponowe naczynia wzbiorcze NG80 firmy REFLEX o maksymalnym ciśnieniu roboczym 6,0 bar.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia stanowi membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Dn25; nastawa ciśnienia zaworu: 6,0 bar.

Dobór urządzeń zabezpieczających przedstawiono w formie kart doboru w rozdz. III.

UKŁAD POMIAROWY ENERGII CIEPLNEJ

Do rozliczania zużycia ilości ciepła zaprojektowano główny układ pomiarowo-rozliczeniowy na progu węzła (powrót) z licznikiem ciepła Multical 603 i ultradźwiękowymi przetwornikami przepływu Ultraflow 54 o parametrach: $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ Dn25 z czujnikami temperatury Pt500.

URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

Do oczyszczania wody po stronie pierwotnej oraz stronie wtórnej zastosowano filtry siatkowe.

UKŁAD POMIARÓW MIEJSCOWYCH

Węzeł wyposażony jest w zestaw manometrów do odczytu ciśnień w celu prawidłowej oceny stanu technicznego urządzeń węzła – wymienniki, filtry siatkowe, regulator różnicy ciśnień, pompy.

NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE ZŁADU

Instalacja grzewcza c.o. napełniana i uzupełniana jest ręcznie z powrotu miejskiej sieci ciepłej. Do tego celu zaprojektowano układ pomiarowo rozliczeniowy wody uzupełniającej wyposażony w armaturę odcinającą i zwrotną, kryzę, filtr siatkowy oraz wodomierz wody gorącej z nadajnikiem impulsów (wersja NK) oraz elastyczne, rozłączne połączenie do instalacji c.o..

Rozliczanie ilości wody i ciepła następuje w oparciu o wskazania wodomierza podłączonego do dodatkowego wejścia impulsowego ciepłomierza. Wodomierz dostarczy i zamontuje Dostawca Ciepła.

W układzie uzupełniania zładu przewidziano kryzę dławiacą przepływ o średnicy 3mm.

ZASILANIE ZIMNEJ WODY

Na rurociągu zimnej wody przed wymiennikiem c.w.u. przewidziano montaż armatury odcinającej, filtra siatkowego, zespołu antyskażeniowego typu EA oraz zaworu bezpieczeństwa SYR 2115.

ODWODNIENIA I SPUSTY

Wody spustowe i odwodnienia odprowadzane są przez projektowaną w miejscu istniejącego wpustu studzienkę odwadniająco-schładzającą.

Rurociągi spustowe i odwadniające, w układzie węzła cieplnego, w normalnych warunkach pracy są rurociągami pustymi, nieczynnymi. Nie przewiduje się spustów wód gorących z wyłączeniem odprowadzenia z zaworów bezpieczeństwa, które przy poprawnej pracy węzła pozostają w stałym zamknięciu. Spusty remontowe (przymusowe) wykonywać po ostudzeniu urządzeń grzewczych i oddaniu energii cieplnej do sieci, tzn. przy zamkniętym dopływie wysokiego parametru po stronie pierwotnej wymiennika, studzenie wody instalacyjnej realizować poprzez pracę pompy obiegowej c.o. do czasu osiągnięcia temperatury wody 35°C. W przypadku przymusowego spustu wody gorącej należy dolewać jednocześnie wodę zimną.

WENTYLACJA POMIESZCZENIA

W pomieszczeniu węzła cieplnego realizowana jest wentylacja grawitacyjna. Nawiew odbywa się przez projektowany kanał nawiewny o średnicy Ø160. Wywiew z pomieszczenia realizowany jest przez istniejące kratki wywiewne.

ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA WĘZŁA CIEPLNEGO

Węzeł cieplny wyposażony jest w rozdzielnię zasilająco-sterowniczą RM (1x230V) zasilaną z rozdzielni głównej w budynku. Rozdzielnia RM jest elementem węzła cieplnego i została zaprojektowana jako szafka do powieszenia na ścianie węzła. W rozdzielni znajduje się sterownik, który steruje układem C.O.. i C.W.U. poprzez załączanie pompy oraz regulacje położenia siłowników na zaworach regulacyjnych obiegów.

AKUSTYKA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Hałas od urządzeń występujących w węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku nie może przekraczać poziomu 65 dB określonego w normie PN-87/B-02151/02.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. WYTYCZNE OGÓLNE

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

1. „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
2. Warunki przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej nr 3058/2019;
3. „Wytycznymi do projektowania sieci i węzłów cieplnych” opracowanymi przez VEOLIA ENERGIA Poznań S.A., wydanie – lipiec 2017, w zakresie przygotowania pomieszczenia węzła cieplnego;
4. Polskimi Normami;
oraz poniższymi uwagami:

6.2. WYTYCZNE ROBÓT BUDOWLANYCH

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi Veolii Energii Poznań S.A. w zakresie przygotowania pomieszczenia węzła cieplnego wg punktu 12. „Wymogi pozostałe”. W szczególności uwzględnić:

- Ściany i sufit pomieszczenia pomalować dwa razy Unigruntem, a następnie pomalować farbą lateksową; stosować farby w kolorach jasnych;
- W miejscu istniejącego wpustu ściekowego wykonać studnię schładzającą – odwadniającą o wymiarach 600x600mm i głębokości 800mm. Studnię należy zabezpieczyć kratą typu WEMA. Rurociąg odwadniający należy zasyfonować i podłączyć do kanalizacji sanitarnej budynku.
- Wykonać kanał nawiewny typu „Z” o średnicy Ø160. Kratkę nawiewną zamontować 30 cm nad posadzką pomieszczenia. Przed kratką zamontować przepustnicę.

- W drzwiach wejściowych do pomieszczenia (otwieranych na zewnątrz) zamontować zamek posiadający certyfikat klasy C;
- Zabezpieczyć pomieszczenie przed dostępem osób niepowołanych, na drzwiach od strony zewnętrznej umieścić napis: "Węzeł cieplny nieupoważnionym wstęp wzbroniony".

6.3. WYTYCZNE ROBÓT INSTALACYJNYCH

- Węzeł cieplny wykonać w formie kompaktu umożliwiającego szybki montaż na obiekcie. Kompakt wstawić do pomieszczenia wg rys. nr 2 w ten sposób, aby zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń. Konstrukcję węzła wypoziomować i przymocować do podłoża;
- Króćce strony pierwotnej węzła połączyć z modułem przyłączeniowym rurami stalowymi, przewodowymi bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, o średnicy 2x DN32 łączonymi przez spawanie. Rury zabezpieczyć przed korozją wg 10210-2:2000 i zaizolować;
- Króćce instalacyjne c.o. węzła połączyć z rozdzielaczem instalacji, rurami stalowymi przewodowymi bez szwu wg 10210-2:2000 o średnicy 2x DN50, łączonymi przez spawanie. Rury zabezpieczyć przed korozją wg 10210-2:2000 i zaizolować;
- Króćce instalacyjne ciepłej wody użytkowej, wody zimnej oraz cyrkulacji w układzie węzła cieplnego połączyć z nowoprojektowanymi rurociągami tych instalacji – średnice zgodnie z projektem instalacji wewnętrznych;
UWAGA: Połączenia króćców c.w., z.w. i cyrk. połączyć śrubunkami mosiężnymi lub kołnierzami ze stali nierdzewnej z rurociągami instalacji wewnętrznej;
- Naczynia przeponowe NG80 firmy Reflex połączyć z rurociągiem powrotnym instalacji grzewczej, rurą stalową DN25; Przed naczyniami zamontować złącza samoodcinające z manometrem. Ciśnienie wstępne w naczyniach (po stronie gazowej) ustawić na poziomie 1,2 bar;
- Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej budynku, na wysokości ok. 2,5m nad poziomem terenu, z dala od otwieranych okien. Elementy instalacyjne i połączenia kablowe montowane na zewnątrz zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi.
- Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Stosować łagodne kolana i zwężki;
- Na przewodzie uzupełniającym instalację grzewczą należy zamontować tabliczkę z nakazem rozłączenia złącza do uzupełniania po napełnieniu instalacji;
- W najwyższych punktach prowadzonych rurociągów sieciowych oraz instalacji grzewczej przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych – odwodnienia.;
- Zarówno w układzie węzła (strona instalacyjna c.w.u.) jak też przy połączeniach z instalacjami c.w.u. w budynku nie stosować połączeń uszczelnianych pakułami. Wymagany teflon lub inne nieorganiczne uszczelnienia;
- Mocowania rurociągów w wymiennikowi przeprowadzić stosując typowe podparcia i zawiesia. Rozmieszczenie podpór ruchomych i stałych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ewentualną kompensację wydłużeń termicznych przewodów połączeniowych zrealizować w sposób naturalny poprzez załamania tras rurociągów;

- Przejścia przewodów rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych.
- Przejścia instalacji przez ściany ogniowe zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej.

6.4. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPiA

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi VEOLIA Energia Poznań S.A. w zakresie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła ciepłego. W szczególności uwzględnić:

- W pomieszczeniu wymiennikowni zamontować rozdzielnicę elektryczną szafkową, blaszaną (RWC). Rozdzielnicę umieścić możliwie najbliżej drzwi wejściowych z zachowaniem wymaganych odległości od urządzeń technologicznych;
- Do rozdzielni elektrycznej węzła (RM) doprowadzić napięcie 1x230V, 50Hz. Zasilanie zrealizować przewodem YDY 3x2,5mm². Z rozdzielni zasilane będą urządzenia automatyki i pompy. Przewidywana moc elektryczna na potrzeby węzła wynosi **3,0 kW**;
- Każdy moduł węzła ciepłego wyposażać w szynę uziemiającą. Szyny połączyć linką uziemiającą.
- Pomieszczenie węzła wyposażać w oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu, nie mniejszym niż 200Lx. Stosować oświetlenie jarzeniowe, energooszczędne, hermetyczne;
- Jedną z opraw oświetleniowych wyposażać w inwerter w celu zabezpieczenia oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje elektryczne prowadzić w rurkach instalacyjnych lub korytkach natynkowo;
- Osprzęt instalacyjny tj. wyłączniki, puszki instalacyjne, oprawy oświetleniowe, rozdzielnice itp. stosować w stopniu ochrony IP 44;
- W obwodach oświetlenia i gniazd stosować zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe o charakterystyce „B” dla oświetlenia i z członem różnicowo-prądowym 30mA dla gniazda;
- Dla urządzeń zamontowanych na stałe jako środek ochrony przeciwporażeniowej należy stosować szybkie wyłączenie zasilania. Dla urządzeń przenośnych (gniazda) stosować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy. Niedopuszczalne jest zabezpieczenie jednym wyłącznikiem różnicowo-prądowym całego obiektu;
- W pomieszczeniu przewidzieć gniazdo 230V umożliwiające podłączenie zestawu do napełniania instalacji glikolu Refiltec;
- W pomieszczeniu przewidzieć gniazdo 230V umożliwiające podłączenie elektronarzędzi o mocy maksymalnej 2,0kW;
- Należy stosować połączenia wyrównawcze urządzeń i instalacji.

6.5. WYTYCZNE MONTAŻU SYSTEMÓW TELEMETRYCZNYCH

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi Veolii Poznań S.A. w zakresie montażu modułów telemetrycznych. W szczególności uwzględnić:

1. Poniższe wytyczne dotyczą montażu modułów telemetrycznych firmy Vector typu VTM-G006 (moduł GSM) oraz typ VTM-R007 (moduł radiowy ISM) w systemie telemetry Veolia Poznań S.A. w węzłach ciepłowniczych, źródłach ciepła i rozdzielaczach wyposażonych w układy rozliczeniowe.
2. System telemetry Vector umożliwia zdalny odczyt układów rozliczeniowych. System należy stosować w każdym obiekcie zasilanym przez Veolia Poznań S.A. W przypadku kotłowni i ciepłowni

zostanie określone przez Veolia zastosowanie systemu Vector lub innego systemu telemetrii zależnie od wielkości mocy cieplnej źródła.

3. W przypadku instalacji finansowanych przez Veolia Poznań S.A., prace zgodnie z pkt. 4a i 4b będą finansowane i wykonywane przez Veolia. W przypadku instalacji finansowanych przez Odbiorcę, prace zgodnie z pkt. 4a finansuje Odbiorca, natomiast prace wymienione w pkt. 4b będą finansowane i wykonywane przez Veolia.
4. Przewiduje się 2 etapowy montaż telemetrii :

a) Prace do wykonania przez Wykonawcę :

- Przygotowanie miejsca na szynie DIN w szafce rozdzielczej szerokości 53mm do montażu transformatora prod. EDEL typ 7V 1A DIN TYP TS-E08/01 wraz z zabezpieczeniem nadprądowym typ S 301 C 1A.

b) Prace do wykonania przez Veolia Poznań S.A. :

- Montaż zasilania: transformatora prod. EDEL typ 7V 1A DIN TYP TS-E08/01 wraz z zabezpieczeniem nadprądowym typ S 301 C 1A wraz z okablowaniem (typ kabla OMY 2x0,75mm²) do puszeki rozgałęźnej.
- Montaż puszeki rozgałęźnej prod. Gewis lub zamiennik typ NT FI 80 G-35 mm IP44 z 6 dławikami; puszkę zamontować w odległości ok. 5-20cm obok wyznaczonego miejsca montażu modułu Vector.
- Montaż okablowania do transmisji danych pomiędzy licznikami ciepła i sterownikami oraz puszką rozgałęźną (uwaga! należy przeprowadzić przewody dla każdego urządzenia oddzielnie); zastosować kabel telekomunikacyjny stacyjny typ YTKSY 2x2x0,5 mm².
- Opcjonalnie montaż i podłączenie okablowania oraz zasilania do dodatkowych urządzeń pomiarowych takich jak przetworniki ciśnienia, temperatury i innych zgodnie z indywidualnymi uzgodnieniami.
- Ustalenie miejsca montażu modułu Vector będącego w zasięgu sieci GSM i o dostatecznym poziomie sygnału sieci GSM lub miejsca montażu modułu ISM po przeprowadzeniu pomiarów zasięgu telemetrycznej sieci radiowej.
- Montaż modułu telemetrycznego Vector oraz opcjonalnej instalacji antenowej, jeśli będzie wymagana.
- Podłączenie okablowania do urządzeń telemetrii w obiekcie.
- Oprogramowanie urządzeń i zintegrowanie w systemie telemetrii.
- Prace elektroinstalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami ogólnymi oraz wytycznymi Veolia.

7. WYTYCZNE MONTAŻU URZĄDZEŃ I INSTALACJI ZE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie urządzenia zamontować zgodnie ze schematem technologicznym węzła oraz z wytycznymi szczegółowymi montażu podawanymi przez producentów poszczególnych urządzeń.

PRZEWODY I ARMATURA WĘZŁA CIEPLNEGO

1. Rurociągi sieciowe w obrębie węzła cieplnego wykonać z rur stalowych, przewodowych bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, zabezpieczonych przed korozją wg PN-EN 10210-2:2000, łączonych przez spawanie oraz połączenia gwintowane lub kołnierzowe.
2. Rurociągi instalacyjne c.o. w obrębie węzła cieplnego wykonać z rur stalowych, przewodowych bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, zabezpieczonych przed korozją wg PN-EN 10210-2:2000, łączonych przez spawanie oraz połączenia gwintowane lub kołnierzowe.
3. Rurociągi instalacyjne ciepłej wody, zimnej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur ze stali nierdzewnej łączonych przez spawanie. Stosować gwintowane połączenia z kształtkami i armaturą;
4. Zarówno w układzie węzła (strona instalacyjna c.w.u.) jak też przy połączeniach z instalacją wewnętrzną c.w.u. w budynku nie stosować połączeń uszczelnianych pakietami. Wymagany teflon lub inne nieorganiczne uszczelnienia.
5. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, a w najwyższych i najniższych punktach zamontować odpowiednio zawory odpowietrzające i spusty. Stosować łagodne kolana i zwężki.
6. Stosować zawory odcinające kulowe; po stronie niskich parametrów armatura gwintowana PN10 T=100°C, po stronie wysokich parametrów zawory do wspawania – na progu węzła i gwintowane w pozostałych przypadkach (PN16, T=130°C). Zawory odcinające montować tak, aby ich otwieranie następowało ruchem skierowanym w górę.
7. Czujnik temperatury po stronie wtórnej węzła zamontować możliwie blisko króćca wylotowego wymiennika.
8. Należy stosować wyłącznie materiały atestowane i pełnowartościowe. Armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe należy zamontować ściśle wg schematu technologicznego węzła.

WARUNKI UTRZYMANIA CIŚNIENIA W INSTALACJI GRZEWczej C.O.

Ciśnienie minimalne w naczyniu (ciśnienie wstępne po stronie gazowej) ustawić na poziomie 1,2 bar.

Nastawa zaworu bezpieczeństwa c.o. 3,0 bar

Zakres optymalnego ciśnienia pracy w instalacji wynosi: 1,5 bar – 2,5 bar.

Uwaga: Należy okresowo sprawdzać ciśnienie wstępne naczyń przeponowych i w razie potrzeby uzupełniać azotem przestrzeń gazową zbiornika do wymaganej wartości 1,2 bar.

PRÓBY CIŚNIENIA

Przed próbami ciśnienia instalację węzła przepłukać wodą wodociągową. Rurociągi i elementy układu technologicznego należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno o następujących wartościach:

2,0 MPa po stronie wysokich parametrów	(max. ciśnienie pracy 1,6 MPa),
0,6 MPa po stronie niskich parametrów c.o.	(max. ciśnienie pracy 0,30 MPa),
0,9 MPa po stronie niskich parametrów c.w.u.	(max. ciśnienie pracy 0,6 MPa).

Na czas prób należy odłączyć naczynia wzbiorcze, zawory regulacyjne, zawory bezpieczeństwa oraz manometry.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Po udanej próbie hydraulicznej rurociągi należy oczyścić (do drugiego stopnia czystości), a następnie zagruntować farbą antykorozyjną i dwukrotnie pomalować emalią poliwinylową odporną na temperaturę 150°C.

IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować.

Izolacja termiczna przeznaczona dla węzłów cieplnych musi odpowiadać kompleksowym rozwiązaniom stosowanym i akceptowanym przez VEOLIE Poznań S.A.

Rurociągi sieciowe i instalacyjne w węźle cieplnym zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny mineralnej w powłoce z folii aluminiowej lub otuliną typu STEINONORM 300.

Grubość izolacji:

Zasilanie: sieć – 40 mm; instalacja – 40 mm

Powrót: sieć – 40 mm; instalacja – 40 mm

Izolację urządzeń w węźle cieplnym wykonać wykorzystując prefabrykowane otuliny dostarczane przez producentów. Dotyczy to wymienników ciepła oraz pomp.

Izolację cieplną rurociągów poza węzłem cieplnym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tabela 1).

Do izolacji rurociągów i armatury przewidziano otulinę z wełny mineralnej pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej w systemie ISOVER 7300 ALU lub PAROC Section AluCoat T.

Tabela 1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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

Powyższe grubości izolacji podano dla materiału o współczynniku 0,035 W/(m·K). Przy zastosowaniu materiału o izolacyjnego o innym współczynniku należy skorygować grubość izolacji.

OZNACZENIA KOLORYSTYCZNE RUROCIĄGÓW

Oznakowanie rurociągów i urządzeń wykonać należy zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270 i PN-93/N-01256 oraz zgodnie z wymaganiami Dostawcy Ciepła.

Na płaszcach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunki przepływu. Oznakowanie wykonać w postaci strzałek wg PN-70/01270/14.

8. WYTYCZNE BHP

1. Prace konserwacyjno - remontowe i przeglądy okresowe układów mogą być przeprowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Poszczególne urządzenia węzła należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Kwalifikacje załogi winny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. Nr 59 z 1998 r.
2. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu układów regulacji, a których ruch zagraża bezpieczeństwu prac wykonywanych przy montażu, uruchomieniu lub naprawie, winny być wyłączone z ruchu. W przypadku braku możliwości wyłączenia urządzeń należy zastosować inne środki zapewniające bezpieczeństwo pracującym.

9. UWAGI KOŃCOWE

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym. Całość robot wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe” (Arkady, Warszawa, 1988r.) oraz zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Całość prac wykonać zgodnie z "Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom V "Instalacje elektryczne" i PN.

Po uruchomieniu instalacji technologicznych węzła należy przeprowadzić regulację hydrauliczną prowadzącą do uzyskania projektowanych przepływów mediów grzewczych.
Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIAZUJĄCE.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ PISEMNEJ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TYM SAMYM TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Opracowała Marta Jakubowska

II OBLICZENIA HYDRAULICZNE

1. OBLICZENIA – STRONA SIECIOWA

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót
sieć okres grzewczy:	100°C	65°C
sieć lato:	66°C	35°C
instalacja grzewcza c.o.:	80°C	60°C
instalacja c.w.:	60°C	8°C
Ciśnienie dyspozycyjne sieci zima:	100,00 kPa	
Ciśnienie dyspozycyjne sieci lato:	100,00 kPa	

Parametry do doboru wymienników ciepła:

	zasilanie	powrót
sieć okres grzewczy:	95°C	65°C
sieć lato:	66°C	35°C

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	Dn (sieć) [mm]	Dn (inst.) [mm]	$\Delta p_{sieć}$ [kPa]	Δp_{inst} [kPa]
$Q_{c.o.} =$ 95,0 kW	XB37L-1-26 G1	1	25	25	9,97	19,42
$Q_{c.w. max} =$ 75,0 kW	XB12H-1-36 G1	1	25	25	16,84	5,81
$Q_{gr.} =$ 25,0 kW						

Przepływy obliczeniowe węzła - sieć	
Obieg zaworu reg. różnicy ciśnień 100/65°C	3,14 m³/h
Obieg c.o. 100/65°C	2,43 m³/h
Obieg c.w. 66/35°C	2,12 m³/h

Obliczenia strona sieciowa

węzeł z priorytetem c.w.u.

węzeł z priorytetem c.w.u.				Okres grzewczy/przejściowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	m1 [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	m1 [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Moduł przyłączeniowy									
zasilanie									
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	3,14	0,80	1,31	2,12	0,54	0,60
Filtr siatkowy, Dn32	1	50	Dn 32	3,14	0,80	0,39	2,12	0,54	0,18
AVPQ4 DN 25	1	8	Dn 25	3,14	1,37	15,41	2,12	0,92	7,02
mierniczy spadek ciśnienia na dławiku						20,00			20,00
pozostałe opory:						0,91			0,42
Powrót									
Ciepłomierz ultradźwiękowy, Qn=3,5	1	13,4	Dn 25	3,08	1,34	5,28	2,09	0,91	2,43
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	3,08	0,79	1,26	2,09	0,53	0,58
pozostałe opory:						0,91			0,41
Razem - Przepływy obliczeniowe węzła - sieć - Moduł przyłączeniowy						45,47	Razem:		31,64
Kompaktowy węzeł cieplny									
zasilanie									
pozostałe opory:						0,45			0,20
Powrót									
pozostałe opory:						0,91			0,41
Obwód regulacyjny c.o.									
zasilanie									
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	2,43	0,62	0,79	0,00	0,00	0,00
Zawór reg. VM 2	1	6,3	Dn 20	2,43	1,73	14,88	0,00	0,00	0,00
Wymiennik c.o. XB37L-1-26 G1	1		Dn 25	2,43	1,06	9,97	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,45			0,00
Powrót									
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	2,38	0,61	0,75	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,45			0,00
Razem - Obwód regulacyjny c.o.:						27,30	Razem:		0,00
Obwód regulacyjny c.w.									
zasilanie									
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	1,92	0,49	0,49	2,12	0,54	0,60
Zawór reg. VM 2	1	4	Dn 20	1,92	1,37	23,04	2,12	1,51	28,09
Wymiennik c.w. XB12H-1-36 G1	1		Dn 25	1,92	0,84	16,84	2,12	0,92	16,84
pozostałe opory:						0,28			0,35
Powrót									
Zawór do wspawania	1	27,4	Dn 32	1,88	0,48	0,47	2,09	0,53	0,58
pozostałe opory:						0,51			0,62
Razem - Obwód regulacyjny c.w.:						41,63	Razem:		47,08
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:									
						88,46	79,33		
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:									
						41,63	47,08		
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:									
						42,00	48,00		
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:									
						88,82	80,25		
Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:									
						0,4			
Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.:									
						0,5	0,6		

2. OBLICZENIA – STRONA INSTALACYJNA C.O.

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót
instalacja grzewcza c.o.:	80°C	60°C

Moce cieplne:

Q _{c.o.} =	95,0 kW
---------------------	---------

Obliczenia strona instalacyjna c.o.

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
<u>Obwód wspólny</u>						
zasilanie						
Zawór do wspawania	1	48,3	Dn 40	4,20	0,80	0,76
<u>Wymiennik c.o. XB37L-1-26 G1</u>	1		Dn 25	4,20	1,83	19,42
pozostałe opory:						1,59
Powrót						
Filtr siatkowy, Dn40	1	33	Dn 40	4,15	0,79	1,58
Zawór do wspawania	1	48,3	Dn 40	4,15	0,79	0,74
pozostałe opory:						0,96
				Razem: 25,04		

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory węzła:	25,04	kPa
przyjęto opory na odcinku rozdzielacz - pompa:	10,00	kPa
wymagana wysokość podnoszenia	3,5	mH₂O
wymagany przepływ:	4,2	m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.

typ: MAGNA3_25-60, PN10, 1x 230V, P_{max}=84W
 producent: GRUNDFOS
 ilość: 1 szt. nr. katalogowy 97924245

Dobór wodomierza w układzie uzupełniania zładu instalacji

Pojemność instalacji (obliczeniowa), $V = 687,7 \text{ dm}^3$
 Założona pojemność wodna węzła cieplnego, $V = 80 \text{ dm}^3$
 Założony czas napełniania instalacji; $t = 5 \text{ godz.}$

Obliczeniowa wydajność wodomierza $q = V / t \text{ m}^3/\text{h}$
 $q = 0,15 \text{ m}^3/\text{h}$

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c _(dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Wodomierz, JS 2,5	1	5	Dn 15	0,15	0,20	0,09

Dobór kryzy w układzie uzupełniania zładu instalacji

Natężenie przepływu w ukł. uzupełniania, $m = 1,50 \text{ m}^3/\text{h}$
 Ciśnienie dopuszczalne dla instalacji c.o. $p_1 = 5 \text{ bar}$
 Ciśnienie wody sieciowej na powrocie $p_2 = 16 \text{ bar}$
 Strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie nominalnym $p_w = 0,09 \text{ kPa}$

$$d_{kr} = 5,6 \sqrt[4]{Q^2 / \Delta p}, \text{ mm}$$

$$\Delta p_{kr} = p_2 - p_1 = 11 \text{ bar}$$

$$d_{kr} = 3,77 \text{ mm}$$

Dobrano kryzę dławiacą przepływ $d_{kr} = 3,0 \text{ mm}$
 rzeczywisty przepływ przez kryzę $Q_{kr} = 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$

3. OBLICZENIA – STRONA INSTALACYJNA C.W.U.

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	z.w. / cyrk.
instalacja c.w.:	60°C	8°C
instalacja cyrkulacji:	60°C	50°C

Moce cieplne:

$Q_{c.w.} =$	75,0 kW
Przybliżone straty ciepła cyrkul. $Q_{cyrk.} = 8\% \times Q_{c.w.}$	6,0 kW

Obliczenia strona instalacyjna c.w.u.

typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C _(dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Obwód c.w.						
Zawór kul. gwintowany	1	27,4	Dn 32	1,26	0,32	0,21
Wymiennik c.w. XB12H-1-36 G1	1		Dn 25	1,26	0,55	5,81
pozostałe opory w węźle:						0,30
Razem:						6,32
Obwód z.w.						
Zawór kul. gwintowany	1	27,4	Dn 32	1,24	0,32	0,20
Filtr siatkowy, Dn32	1	20	Dn 32	1,24	0,32	0,38
Zawór antyskażeniowy typ EA	1	28	Dn 32	1,24	0,32	0,20
pozostałe opory w węźle:						0,28
Razem:						2,33
Obwód cyrkulacji (z pompą)						
Zawór kul. gwintowany	2	10,9	Dn 20	0,52	0,37	0,46
Filtr siatkowy, Dn20	1	9	Dn 20	0,52	0,37	0,33
Zawór odcinająco-zwrotny	1	6,9	Dn 20	0,52	0,37	0,57
pozostałe opory w węźle:						0,24
						1,50
Przyjęte opory obiegu cyrkulacji wg projektu instalacji wewnętrznych						40,00
Razem:						43,10

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.

wymagana wysokość podnoszenia **4,3 m sł H₂O**

wymagany przepływ: **0,5 m³/h**

Dobrano pompę cyrkulacji c.w.:

typ: ALPHA2 25-80 N 180, PN10, 1x230V, Pmax 50 W

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

nr kat. 99411428

III DOBÓR URZĄDZEŃ

1. KARTA DOBORU WYMIENNIKA C.O.



Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v5.2.23)

Ref.: MJ20200129131414

Klient:	Osoba kontaktowa:		
Projekt:	E-mail:		
Typ wymiennika:	XB37L-1-26 G 1 (20mm) CU	Przygotował:	MJ
J.m.:	1 (Równoległy) Nr kat.: 004H7273	Data:	29.01.2020 13:14:18

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwprądowy	
Moc	kW	95,00	60,00
Temperatura na wlocie	°C	95,00	80,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	65,00	80,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	2715,5	4081,8
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	47,010	69,132
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	9,97	19,42
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	1,78	3,98
Całkowita pow.	m ²	1,34	
Zapás powierzchni	%	15,9	
LMTD	K	9,10	
HTC(Available / Service / Required)	W/m ² -K	8999,4/8999,4/7765,5	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	1,87	2,79

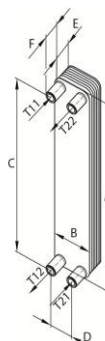
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	mPa-s	0,3566	0,4058
Gęstość	kg/m ³	972,7	978,6
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,196	4,188
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,667	0,659

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB37L-1-26 G 1 (20mm) CU	
Liczba płyt:	---	26	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*12L/1*13L	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar króćca:	---	G 1	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	L	1,224	1,326
Masa:	kg	6,76	
Temp. projekt. (Max/Min):	°C	95/60	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

Items:		
Nr kat.	szt.	Components
004H7273	1	XB37L-1-26 G 1 (20mm) CU

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	68,5	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Comments:



2. KARTA DOBORU WYMIENNIKA C.W.U.



Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v5.2.28)

Ref.: MJ20200203123910

Klient:	Osoba kontaktowa:		
Projekt:	E-mail:		
Typ wymiennika:	XB12H-1-36 G 5/4 (25mm)	Przygotował:	MJ
J.m.:	1 (Równoległy) Nr kat.: 004H7560	Data:	03.02.2020 12:39:14

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwprądowy	
Moc	kW	75,00	
Temperatura na wlocie	°C	66,00	8,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	35,00	60,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	2083,2	1240,0
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	35,397	20,658
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	16,84	5,81
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,26	0,09
Całkowita pow.	m ²	0,95	
Zapas powierzchni	%	16,4	
LMTD	K	13,96	
HTC(Available / Service / Required)	W/m ² -K	6568,8/6568,8/5642,5	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,73	0,43

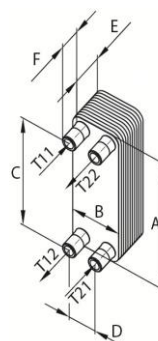
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	mPa-s	0,5445	0,7379
Gęstość	kg/m ³	988,6	995,1
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,180	4,176
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,640	0,619

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB12H-1-36 G 5/4 (25mm)	
Liczba płyt:	---	36	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*17H/1*18H	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar króćca:	---	G 5/4	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	L	0,454	0,481
Masa:	kg	4,27	
Temp. projekt. (Max/Min):	°C	66/8	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

Items:		
Nr kat.	szt.	Components
004H7560	1	XB12H-1-36 G 5/4 (25mm)

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	289	B (mm):	118
C (mm):	234	D (mm):	63
E (mm):	53,2	F (mm):	25
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Comments:



3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA C.O.

I. Doboru zaworu bezpieczeństwa wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego
Obieg centralnego ogrzewania uzupełniany z powrotu wody sieciowej.

adres: **Września, ul. Kościuszki 21**

Dobór przeprowadzono zgodnie z następującymi przepisami UDT:
WUDT-UC-KW/04
WUDT-UC-WO-A
WUDT-UC-ZS/E

Podstawowe dane obliczeniowe:

Nominalna moc wymiennika	95,0 kW
Największa trwała moc wymiennika	95,0 kW
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej	1,6 MPa
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej	0,3 MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,33 MPa
Temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu	100 °C
Temperatura czynnika grzejnego na powrocie	65 °C

1. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

a) Ze względu na moc wymiennika ciepła

$$m_1 = 3600 \cdot \frac{N}{r}, \text{ kg/h}$$

N =	95,0 [kW]	- największa trwała moc wymiennika
r =	2133,4 [kJ/kg]	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$m_1 = 160,3 \text{ [kg/h]}$$

b) Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

Wymiennik ciepła, w którym ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%, powinien być zabezpieczony na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki.

$$m_2 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}, \text{ kg/h}$$

A =	16 [mm ²]	- przyjęta powierzchnia przebiecia płyty wymiennika zgodnie z aprobatą techniczną tego wymiennika. W przypadku braku takiej informacji, to: A = 100 mm ²
p ₁ =	1,6 [MPa]	- ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej
p ₂ =	0,3 [MPa]	- ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej
q ₁ =	958,3 [kg/m ³]	- gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p ₁ i temperaturze T ₁
α _c =	1 [-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki

$$m_2 = 2840,7 \text{ [kg/h]}$$

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

- z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi Δp ≤ 0,5 MPa
- z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi Δp > 0,5 MPa

przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

c) Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryzą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej (grzejnej) z powrotem wody instalacji grzanej.

$$m_3 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_{KR} \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}, \text{ kg/h}$$

$$A_{KR} = \frac{\pi \cdot d_{KR}^2}{4}, mm^2$$

d _{KR} =	3	[mm]	- przyjęta średnica wewnętrzna kryzy
A _{KR} =	7,07	[mm ²]	- powierzchnia przepływu kryzy
P ₁ =	1,6	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej
P ₂ =	0,3	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne instalacji grzanej
q =	980,5	[kg/m ³]	- gęstość cieczy przepływającej przez kryzę o temperaturze powrotu wysokich parametrów
α _c =	1	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla kryzy

$$m_3 = 1268,7 \text{ [kg/h]}$$

Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania.

$$d_{KR} = 192 \cdot \sqrt{\frac{m_{KR}^2}{\Delta p}}, \text{ mm}$$

$$m_{KR} = \left(\frac{d_{KR}}{192} \right)^2 \cdot \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/s}$$

$$m_{KR} = 3600 \cdot \left(\frac{d_{KR}}{192} \right)^2 \cdot \sqrt{\Delta p}, \text{ kg/h}$$

$$\Delta p = p_1 - p_2 = 1300 \text{ [Pa]} \quad \text{- obliczeniowa różnica ciśnień na przewodzie uzupełniania}$$

$$m_{KR} = 31,69 \text{ [kg/h]}$$

$$m_{KR} \leq m_3$$

Do dalszych obliczeń przyjęto:

$$m_3 = 1268,7 \text{ [kg/h]}$$

e) Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 4269,7 \text{ [kg/h]}$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

a) Udział pary w mieszanke parowo-wodnej

$$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

$i_1 =$	605,3	[kJ/kg]	- entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa
$i_2 =$	419,04	[kJ/kg]	- entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa
$r =$	2133,4	[kJ/kg]	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$x_2 = 0,087 [-]$$

b) Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}, mm^2$$

α	0,51	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów
$K_1 =$	0,53	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$K_2 =$	1	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$P_1 =$	0,33	[MPa]	- ciśnienie zrzutowe
$A_p =$	319,52	[mm ²]	

Uwaga:

Sprawdzić, możliwość powstania mieszanek parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego. Dla braku udziału pary w mieszanke parowo-wodnej, to: $x_2 = 0$ i $A_p = 0$ mm²

c) Powierzchnia wypływu wody

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

α_c	0,36	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla cieczy
$P_1 =$	0,33	[MPa]	- ciśnienie zrzutowe
$P_2 =$	0	[MPa]	- ciśnienie odpływowe
$q_l =$	958,3	[kg/m ³]	- gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze T_1
$A_w =$	121,0	[mm ²]	

d) Sumaryczna powierzchnia wypływu

$$A = A_p + A_w = 440,53 [mm^2]$$

b) Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

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

$$d_o = 23,7 [mm]$$

3. Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa

Typ	SYR 1915 - 1 1/4"	
n =	1 [-]	- ilość
P =	0,3 [MPa]	- wartość ciśnienia początku otwarcia
DN	32 [mm]	- średnica nominalna
d =	27 [mm]	- wewnętrzna średnica króćca dolotowego

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

4. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA C.W.U.

I. Doboru zaworu bezpieczeństwa wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego Obieg ciepłej wody użytkowej.

adres: **Września, ul. Kościuszki 21**

Dobór przeprowadzono zgodnie z następującymi przepisami UDT:

WUDT-UC-KW/04

WUDT-UC-WO-A

WUDT-UC-ZS/E

Podstawowe dane obliczeniowe:

Nominalna moc wymiennika	75,0 kW
Największa trwała moc wymiennika	75,0 kW
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej	1,6 MPa
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej	0,6 MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,66 MPa
Temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu	66 °C
Temperatura czynnika grzejnego na powrocie	35 °C

1. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

a) Ze względu na moc wymiennika ciepła

$$m_1 = 3600 \cdot \frac{N}{r}, \text{kg/h}$$

N = 75,0 [kW] - największa trwała moc wymiennika
r = 2066 [kJ/kg] - ciepło parowania wody przy ciśnieniu
przed zaworem bezpieczeństwa

m₁ = 130,7 [kg/h]

b) Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

Wymiennik ciepła, w którym ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%, powinien być zabezpieczony na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki.

$$m_2 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}, \text{kg/h}$$

A = 4,0 [mm²] - przyjęta powierzchnia przebicia płyty wymiennika zgodnie z aprobatą techniczną tego wymiennika.
W przypadku braku takiej informacji, to: A = 100 mm²
P₁ = 1,6 [MPa] - ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej
P₂ = 0,6 [MPa] - ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej
q₁ = 979,9 [kg/m³] - gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p₁ i temperaturze T₁
α_c = 1 [-] - dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki

m₂ = 629,8 [kg/h]

Uwaga:

Dla wymienników rurowych za podstawę do obliczenia wymaganej przepustowości urządzenia zabezpieczającego przyjmuje się wypływ:

- z jednego pełnego przekroju pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi Δp ≤ 0,5 MPa
 - z dwóch pełnych przekrojów pękniętej rury, jeżeli różnica ciśnień obu przestrzeni wynosi Δp > 0,5 MPa
- przy założeniu, że współczynnik wypływu jest równy jedności

Zabezpieczenie na wypadek pęknięcia wspólnej ścianki oblicza się, jeśli ciśnienia dopuszczalne przestrzeni grzejnej i grzanej różnią się o więcej niż 10%.

c) Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

m = m₁ + m₂ + m₃ = 760,5 [kg/h]

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

a) Udział pary w mieszanke parowo-wodnej

$$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

$i_1 =$	712,1 [kJ/kg]	- entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa
$i_2 =$	419,04 [kJ/kg]	- entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa
$r =$	2066 [kJ/kg]	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$x_2 = 0,142 [-]$$

b) Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}, mm^2$$

α	0,54 [-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów
$K_1 =$	0,52 [-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$K_2 =$	1 [-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$P_1 =$	0,66 [MPa]	- ciśnienie zrzutowe
$A_p =$	50,17 [mm ²]	

Uwaga:

Sprawdzić, możliwość powstania mieszanek parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego.

Dla braku udziału pary w mieszanke parowo-wodnej, to: $x_2 = 0$ i $A_p = 0 \text{ mm}^2$

c) Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}}, mm^2$$

α_c	0,3 [-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla cieczy
$P_1 =$	0,66 [MPa]	- ciśnienie zrzutowe
$P_2 =$	0 [MPa]	- ciśnienie odpływowe
$q_1 =$	979,9 [kg/m ³]	- gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze T_1
$A_w =$	17,0 [mm ²]	

d) Sumaryczna powierzchnia wypływu

$$A = A_p + A_w = 67,17 [mm^2]$$

e) Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

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

$$d_o = 9,3 [mm]$$

3. Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa

Typ	SYR 2115 - 1"	
n =	1 [-]	- ilość
P =	0,6 [MPa]	- wartość ciśnienia początku otwarcia
DN	25 [mm]	- średnica nominalna
d =	20 [mm]	- wewnętrzna średnica króćca dolotowego

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

5. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO INSTALACJI C.O.

Dobór naczynia wzbiorniczego membranowego (wg PN-B-02414) :

Obiekt: Węzeł ciepły dla budynku przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni

INSTALACJA GRZEWcza C.O.: Q_{co}+went. =95 kW

Przyjęta pojemność instalacji grzewczej i węzła ciepłego:

$$V = 688 \text{ dm}^3 = 0,688 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie :

V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$

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

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 0,688 \cdot 999,7 \cdot 0,0287$$

$$V_u = 19,74 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego :

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie :

$$p_{\max} = 3 \text{ bar} - \text{ max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 1,1 \text{ bar} - \text{ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorniczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 19,74 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 19,74 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,1}$$

stąd :

$$V_n = 41,56 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiornicze produkcji REFLEX typu: Ng 80
w ilości $n = 1$ szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 80 l
przy wymagane: 41,6 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 32 l
przy wymagane: 19,7 l

Dobór rury wzbiorniczej

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 19,74 \text{ dm}^3$$


$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{19,74}$$

stąd :

$$d_w = 3,11 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej wynosi 20mm.
Dobrano średnicę rury wzbiorniczej Dn25 ($d_w=27\text{mm}$)

6. KARTA DOBORU POMPY OBIEGOWEJ: OBIEG WĘZŁ - ROZDZIELACZ



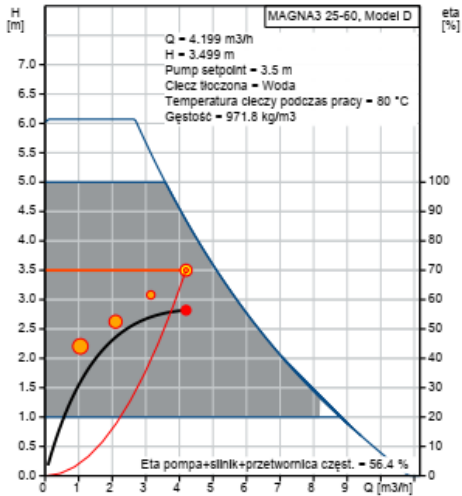
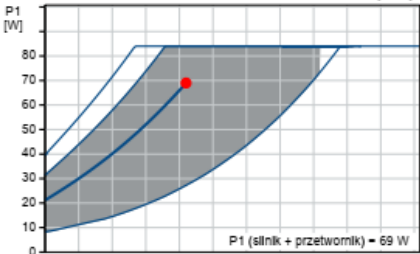
Nazwa firmy:

Autor:


Telefon:

Dane: 30.01.2020

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-60
Nr katalogowy:	97924245
Numer EAN:	5710626493203
Cena:	724,80 €
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	4.199 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3.499 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	80 °C
Gęstość:	971.8 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	0.41 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 84 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.75 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Koszt wysyłki:	0.015 m ³
Danish VVS No.:	380790060
Swedish RSK No.:	5732572
Finnish LVI No.:	4615541
Norwegian NRF no.:	9042326
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy cenej nr.:	84137030

7. KARTA DOBORU POMPY CYRKULACYJNEJ



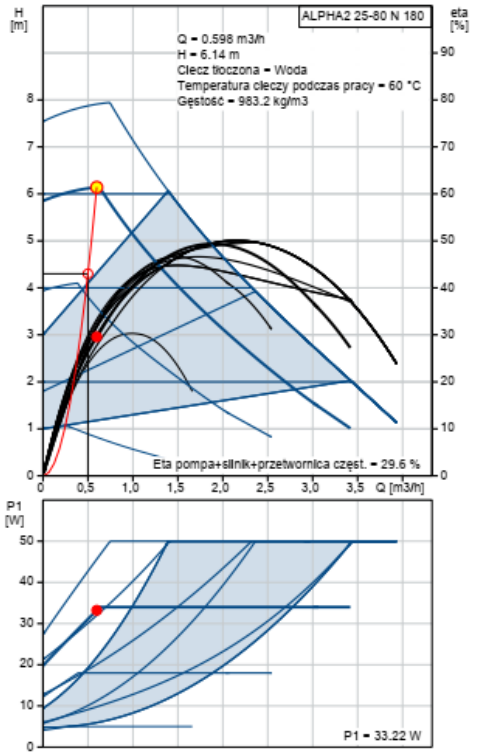
Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 03.02.2020

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-80 N 180
Nr katalogowy:	99411428
Numer EAN:	5713828680198
Cena:	5713828680198
	768,40 €
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.598 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.14 m
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 50 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.44 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	2.14 kg
Masa:	2.3 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m ³
Danish VVS No.:	380463180
Swedish RSK No.:	5790517
Finnish LVI No.:	4615350
Norwegian NRF no.:	9043167
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



8. KARTA DOBORU REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

KARTA DOBORU REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

Obiekt: Wrzesiński Ośrodek Kultury, ul. Kościuszki 21 we Wrześni

Obliczenia wg Wytycznych Dostawcy Ciepła

Do obliczeń przyjęto regulator ciśnienia i przepływu typu: AVPQ4 DN 25 - produkcji DANFOSS

Temperatury:

	zasilanie	powrót
sieć okres grzewczy:	100°C	65°C
sieć lato c.w.u.:	70°C	35°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o. + went.} =$	95,0 kW
$Q_{c.w. max} =$	75,0 kW
$Q_{śr.} =$	25,0 kW

$$m_1 = \frac{Q_{co}}{c_w \cdot \rho_{125} \cdot (125 - T_{p1})} + \frac{Q_{cwśr}}{c_w \cdot \rho_{70} \cdot (70 - 25)} \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Praca regulatora w węźle:

kv [m³/h]	Dn [mm]	Okres grzewczy			Lato		
		m1 [m³/h]	C _(dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	G [m³/h]	C _(dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
8	25	3,14	1,37	15,41	2,12	0,92	7,02
Wymagana nastawa reg. różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu:							
Δp		41,63 kPa			47,08 kPa		

Dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu: AVPQ4 DN 25

DN 25, kvs = 8 m³/h

zakres nastaw różnicy ciśnień: 0,2 - 1,0 bar

zakres nastaw przepływu: 0,2 - 3,5 m³/h

Uwaga!

m1 - przepływ w sezonie grzewczym (wg wytycznych do projektowania - Veolia Poznań)

Montaż regulatora na zasilaniu za filtrem siatkowym

Okres grzewczy:	
Przepływ w okresie grzewczym ustawić na:	3,2 m³/h
Różnicę ciśnień na regulatorze ustawić na:	42 kPa
Okres lata:	
Przepływ w okresie lata ustawić na:	2,2 m³/h
Różnicę ciśnień na regulatorze ustawić na:	48 kPa

Sprawdzenie zaworu $\Delta p/V$ ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji OKRES ZIMY

- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:

$$\Delta p_{dysp\ max} = 100 \text{ kPa}$$

- dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < z \cdot (p_1 - p_v)$$

- ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs)]:

$$p_1 = p_{z\ min} - \Delta p_{węzeł\ zasil.}$$

- minimalne ciśnienie zasilania:

$$p_{z\ min} = 1 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na zasilaniu węzła podłączeniowego:

(od głównego zaworu odcinającego do zaworu regulatora $\Delta p/V$)

$$\Delta p_{węzeł\ zasil.} = 0,001 \text{ MPa}$$

$$p_1 = 1 - 0,0013 = 0,99871 \text{ MPa}$$

- współczynnik kawitacji "z" dla zaworu:

$$z = 0,6$$

- ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze:

$$p_v = 0,24 \text{ MPa (abs) dla } T_z = 125^\circ\text{C}$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,6 \cdot (0,9987 - 0,24) =$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,455 \text{ MPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle bez kawitacji:

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = \Delta p_{r\ dop.kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł\ zasil.} + \Delta p_{węzeł\ powr.} + \Delta H$$

- spadek ciśnienia na dławiku członu reg. przepływu:

$$\Delta p_w = 0,02 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na powrocie węzła podłączeniowego:

(od miejsca poboru sygnału impulsowego regulatora $\Delta p/V$ do głównego zaworu odcinającego)

$$\Delta p_{węzeł\ powr.} = 0,0061693 \text{ MPa}$$

- nastawa regulowanej różnicy ciśnień [MPa]:

$$\Delta H = 0,042 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = 0,455 + 0,02 + 0,0013 + 0,0062 + 0,042 = 0,525 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp\ max} < \Delta p_{dysp.max.kaw}$$

$$100\text{kPa} < 525\text{kPa} \quad \text{Warunek został spełniony}$$

Spadek ciśnienia na zaworze regulatora $\Delta p/V$ przy 30% stopniu otwarcia:

$$\Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} = 100 \cdot \left[\frac{G_s}{0,3 \cdot k_{vs}^{\Delta p/V}} \right]^2$$

$$G_s = 3,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_{vs} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} = 171,17 \text{ kPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle dla 30% otwarcia zaworu:

$$\Delta p_{dysp.\ max/0,3/} = \Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} + \Delta p_w + \Delta p_{wezeł\ zasil.} + \Delta p_{wezeł\ powr.} + \Delta H$$

$$\Delta p_{dysp.\ max/0,3/} = 0,241 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp.\ max} < \Delta p_{dysp.\ max/0,3/}$$

$$100 \text{ kPa} < 241\text{kPa} \quad \text{Warunek został spełniony}$$

Sprawdzenie zaworu $\Delta p/V$ ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji OKRES LATA

- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla wężła:

$$\Delta p_{dysp\ max} = 100 \text{ kPa}$$

- dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < z \cdot (p_1 - p_v)$$

- ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs)]:

$$p_1 = p_{z\ min} - \Delta p_{węzeł\ zasil.}$$

- minimalne ciśnienie zasilania:

$$p_{z\ min} = 1 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na zasilaniu wężła podłączeniowego:

(od głównego zaworu odcinającego do zaworu regulatora $\Delta p/V$)

$$\Delta p_{węzeł\ zasil.} = 0,0006 \text{ MPa}$$

$$p_1 = 1 - 0,0006 = 0,9994 \text{ MPa}$$

- współczynnik kawitacji "z" dla zaworu:

$$z = 0,6$$

- ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze:

$$p_v = 0,031 \text{ MPa (abs) dla } T_z = 125^\circ\text{C}$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,6 \cdot (0,9994 - 0,031) =$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,581 \text{ MPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle bez kawitacji:

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = \Delta p_{r\ dop.kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł\ zasil.} + \Delta p_{węzeł\ powr.} + \Delta H$$

- spadek ciśnienia na dławiku członu reg. przepływu:

$$\Delta p_w = 0,02 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na powrocie wężła podłączeniowego:

(od miejsca poboru sygnału impulsowego regulatora $\Delta p/V$ do głównego zaworu odcinającego)

$$\Delta p_{węzeł\ powr.} = 0,0028 \text{ MPa}$$

- nastawa regulowanej różnicy ciśnień [MPa]:

$$\Delta H = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = 0,581 + 0,02 + 0,0006 + 0,0028 + 0,048 = 0,652 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp\ max} < \Delta p_{dysp.max.kaw}$$

$$100\text{kPa} < 652\text{kPa}$$

Warunek został spełniony

Spadek ciśnienia na zaworze regulatora $\Delta p/V$ przy 30% stopniu otwarcia:

$$\Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} = 100 \cdot \left[\frac{G_s}{0,3 \cdot k_{vs}^{\Delta p/V}} \right]^2$$

$$G_s = 2,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_{vs} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} = 78,03 \text{ kPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle dla 30% otwarcia zaworu:

$$\Delta p_{dysp.\ max/0,3/} = \Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} + \Delta p_w + \Delta p_{weze\ l_{zas.}} + \Delta p_{weze\ l_{powr.}} + \Delta H$$

$$\Delta p_{dysp.\ max/0,3/} = 0,149 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp.\ max} < \Delta p_{dysp.\ max/0,3/}$$

$$100 \text{ kPa} < 149\text{kPa}$$

Warunek został spełniony

IV ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PODSTAWOWYCH WĘZŁA

KOMPAKTOWY, DWUFUNKCYJNY WĘZEŁ CIEPLNY C.O. I C.W.U.	
Moc węzła	kW
C.O. +WENT.	95
C.W.U. max	75
C.W.U. śr	25
Obiekt	Wrzesiński Ośrodek Kultury ul. Kościuszki 21 62-300 Września
Inwestor	Gmina Września ul. Ratuszowa 1 62-300 Września

L.p.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość
1.MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY - FINANSUJE VEOLIA				
1.1	Ciepłomierz główny, ultradźwiękowy przetwornik przepływu, połączenie gwintowane, montaż na powrocie	Ultraflow 54, Qn=3,5 m3/h, dn 25, PN16	KAMSTRUP	1
	Przelicznik	Multical 603		1
	Czujniki temperatury	Pt500 WSPAWAĆ MUFY 1/2"		2
1.2	Regulator różnicy ciśnień i przepływu, z końcówkami gwintowanymi do wspawania, montaż na zasilaniu	AVPQ4, dn 25, kvs 8 m3/h, PN25, opór dławika 0,2 bar, zakres nastaw: 0,2-1,0 bar; 0,2-3,5 m3/h	DANFOSS	1
1.3	Zawór kulowy do wspawania	wg projektu przyłącza m.s.c.		2
1.4	Filtr siatkowy kołnierzowy	DN 32, fig. 821 PN25, 270oczek/cm2	ZETKAMA	1
1.5	Zawór kulowy, gwintowany - punkt pomiaru ciśnienia	DN15/6mm nr kat. 003H0276	GIACOMINI	1
1.6	Manometr z kurkiem i rurką manometryczną	M100, 0-1,6MPa, 130°C	WIKA	2
1.7	Zawór kulowy gwintowany	JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
1.8	Filtr siatkowy, gwintowany	FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewn.	DANFOSS	1
1.9	Kryza	3mm , DN15, PN25, Temp. max 150°C, DN15, Kołnierz	wyk. warsztat.	1
1.10	Wodomierz wody ciepłej z nadajnikiem impulsów	JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.	POWOGAZ	1
1.11	Zawór zwrotny, gwintowany	dn 15	FERRO	1
1.12	Wąż w oplocie stalowym	dn 15, L=50cm, PN10, T=90°C	PERFEXIM	1
1. KOMPAKTOWY WĘZEŁ CIEPLNY - FINANSUJE ODBIORCA CIEPŁA				
1.13	Manometr z kurkiem i rurką manometryczną	M100, 0-1,6MPa, 130°C	WIKA	2
2. MODUŁ WYMIENNIKOWY C.O. , Q = 95 kW				
strona sieciowa		woda 125/65°C , PN16		
2.1	Wymiennik ciepła - płytowy, lutowany	XB37L-1-26 G1	DANFOSS	1
	Izolacja wymiennika		DANFOSS	1
2.2	Zawór regulacyjny, na zasilaniu, z końcówkami do wspawania	VM2, DN 20, kv 6,3 m3/h	DANFOSS	1
2.3	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV 23, 230V	DANFOSS	1
2.4	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st	DANFOSS	1
	Kieszka na czujnik kieszeniowy	Kieszka - stal nierdzewna - 100mm	DANFOSS	1
2.5	Zawór kulowy do wspawania	JIP-WW, DN32	DANFOSS	2
2.6	Spust / odpowietrzenie	JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
strona instalacyjna		woda 80/60°C, PN6		
2.7	Pompa obiegowa c.o.	MAGNA3 25-60 F PN10, 1x 230V, Pmax=84W, nr kat. 97924245	GRUNDFOS	1
2.8	Termostat dwufunkcyjny STW/STB	typ 5349-1, osłona czujnika ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2.9	Zawór bezpieczeństwa C.O. - typ 1915	1 1/4 " (3bar)	SYR	1
2.10	Filtr siatkowy, gwintowany	FVR-DZR [280], DN40, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
2.11	Zawór kulowy gwintowany - odcięcie c.o.	BVR-DZR, DN40, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	2
2.12	Manometr z kurkiem i rurką manometryczną	D100, 0-0,6MPa	WIKA	3
UKŁAD STABILIZACJI CIŚNIENIA INSTALACJI C.O.				
2.13	Manometr z kurkiem i rurką manometryczną	D100, 0-0,6MPa	WIKA	1
2.14	Przeponowe naczynie wzbiorcze	NG80, 6bar	REFLEX	1
2.15	Złącze samoodcinające	SU R 1", DN25	REFLEX	1

Dwufunkcyjny kompaktowy węzeł cieplny: c.o.+ went. 95 kW i c.w.u. 75 kW
– budynek Wrzesińskiego Ośrodka Kultury przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni

3. WCWU - MODUŁ WYMIENNIKOWY C.W.U., Q max=75 kW				
	strona sieciowa	ZIMA 100/65°C, LATO 66/35°C, PN16		
3.1	Wymiennik ciepła C.W.U. - płytowy, jednostopniowy	XB12H-1-36	DANFOSS	1
	Izolacja wymiennika		DANFOSS	1
3.2	Zawór regulacyjny, na zasilaniu, z końcówkami do wspawania	VM2, DN 20, kv 4,0 m3/h	DANFOSS	1
3.3	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV33, 230V	DANFOSS	1
3.4	Zawór kulowy do wspawania	JIP-WW, DN32	DANFOSS	2
3.5	Zawór kulowy, gwintowany	JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
	strona instalacyjna	woda 8/60°C, PN10		
3.6	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st	DANFOSS	2
	Kieszka na czujnik kieszeniowy	Kieszka - stal nierdzewna - 100mm	DANFOSS	2
3.7	Termostat dwufunkcyjny STW/STB	typ 5349-1, osłona czujnika ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
3.9	Zawór bezpieczeństwa C.W.U. - typ 2115	1" (6 bar)	SYR	1
3.10	Pompa cyrkulacyjna	ALPHA2 25-80 N 180, PN10, 1x 230V, Pmax=50 W, nr kat. 99411428	GRUNDFOS	1
3.11	Zawór kulowy, gwintowany - odcięcie c.w.	BVR-DZR, DN32, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
3.12	Zawór kulowy, gwintowany- odcięcie z.w.	BVR-DZR, DN32, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
3.13	Zawór kulowy, gwintowany - odcięcie cyrk.	BVR-DZR, DN20, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	2
3.14	Zawór kulowy, gwintowany	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny	DANFOSS	3
3.15	Zawór antyskażeniowy dla zimnej wody, gwintowany	EA 291NF, DN 32	DANFOSS	1
3.16	Zawór zwrotny, gwintowany	DN 20	FERRO	1
3.17	Filtr siatkowy, gwintowany	FVR-DZR [280], DN20, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
3.18	Filtr siatkowy, gwintowany	FVR-DZR [280], DN32, Gwint wewnętrzny	DANFOSS	1
3.19	Manometr z kurkiem manometrycznym	M100, 0-1,0MPa	KFM	5
4. UKŁAD AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA				
4.1	Rozdzielnia zasilająco-sterownicza	1x 230V		1
4.2	Regulator pogodowy	ECL Comfort 310, 230V	DANFOSS	1
	Podstawa montażowa do regulatora pogodowego	Podstawa regulatora ECL Comfort 310	DANFOSS	1
	Klucz aplikacji	A266	DANFOSS	1
4.3	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT Pt 1000	DANFOSS	1
	Połączenia wyrównawcze			

Rurociągi prefabrykowanego węzła cieplnego:

strona wysokoparametrowa:

strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u.:

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe czarne bez szwu

ze stali nierdzewnej AISI 316

V RYSUNKI

1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA

Dwufunkcyjny kompaktowy węzeł cieplny: c.o.+ went. 95 kW i c.w.u. 75 kW
– budynek Wrzesińskiego Ośrodka Kultury przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni

2. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA

VI ZAŁĄCZNIKI

1. WARUNKI TECHNICZNE BUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO



Załącznik nr 1
do umowy przyłączeniowej nr 3058/2019

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ TI/T/SM-c18-et118/2020

Na podstawie §9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, (Dz.U. z dnia 01 lutego 2007r., nr 16, poz.92) Veolia Energia Poznań S.A. określa warunki podłączenia do miejskiej sieci ciepłej dla budynku przy Kościuszki 21 we Wrześni.

A. Wnioskodawca

Gmina Września
ul. Ratuszowa 1
62-300 Września

B. Informacje dotyczące budynku

B.1. Właściciel obiektu:

Gmina Września
ul. Ratuszowa 1
62-300 Września

B.2. Lokalizacja obiektu:

ul. Kościuszki 21, Września

B.3. Lokalizacja węzła cieplnego:

wydzielone pomieszczenie w piwnicy
budynku

B.4. Ilość obiektów zasilanych:

1

B.5. Dane dotyczące obiektu:

- Przeznaczenie obiektu:
- Rodzaj instalacji odbiorczych:

budynek użyteczności publicznej

Centralne ogrzewanie
Ciepła woda użytkowa
Wentylacja

- istniejące
- istniejąca
- istniejąca

B.6. Przewidywana moc cieplna (dla jednego budynku):

Lp.	Cele	Moc
1	Centralne ogrzewanie	$Q_{co} = 55 \text{ kW}$
2	Ciepła woda użytkowa	$Q_{cwsr} = 25 \text{ kW},$ $Q_{max} = 75 \text{ kW}$
3	Wentylacja	$Q_{went} = 40 \text{ kW}$

C. Miejsce i sposób doprowadzenia przyłącza do węzłów ciepłych

C.1. Dotyczy Veolia Energia Poznań S.A.:

Istniejący budynek przy ul. Kościuszki 21 obecnie zasilany jest z niskoparametrowej sieci ciepłej. W celu zmiany zasilania budynku należy odłączyć obiekt od niskoparametrowej sieci ciepłej, zdemontować niskoparametrową sieć ciepłą w budynku oraz trwale odciąć sieć w punkcie K27. Miejscem włączenia projektowanego przyłącza wysokoparametrowego 2xDN32 będzie punkt „A” zlokalizowany na istniejącej kanałowej sieci ciepłej 2xDN100. Przyłączy należy zaprojektować w systemie rur preizolowanych wg aktualnie obowiązującej technologii. Na załączonej mapie przedstawiono orientacyjną trasę przyłącza. Przyłączy należy doprowadzić do pomieszczenia węzła. W pomieszczeniu węzła przyłączy należy zakończyć zaworami odcinającymi. Przejścia przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne, zabezpieczające przed przedostaniem się cieczy, gazów i dymów. Nie jest wymagane prowadzenie kabla telemetrycznego. Do projektu przyłącza należy załączyć protokół z narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Veolia dostarcza i montuje następujące urządzenia wchodzące w skład modułu przyłączeniowego: układ pomiarowo – rozliczeniowy, regulator różnicy ciśnień i przepływu oraz zawory odcinające.

C.2. Dotyczy Odbiorcy:

Istniejący budynek przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni zasilany będzie z wysokoparametrowej sieci ciepłej zaopatrywanej w ciepło z ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Sikorskiego 25 we Wrześni. Miejscem włączenia instalacji Odbiorcy będzie odcinek przyłącza wysokoparametrowego za układem pomiarowo – rozliczeniowym (powrót) oraz regulatorem różnicy ciśnień i przepływu (zasilanie) w module przyłączeniowym. W wydzielonym pomieszczeniu budynku należy zaprojektować i wybudować węzeł cieplny. Odbiorca pozostawi, na etapie budowy węzła cieplnego, odpowiednią przestrzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego w celu montażu i obsługi modułu przyłączeniowego przez Veolia Energia Poznań S.A. Urządzenia modułu przyłączeniowego tj. układ pomiarowo – rozliczeniowy, regulator różnicy ciśnień i przepływu, filtr, zawory odcinające (miejsce montażu na powrocie ustalić z przedstawicielem Veolia) i układ wody uzupełniającej dobiera projektant węzła. Przed wykonaniem dokumentacji projektowej węzła cieplnego uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. – wydział TI, producenta elementów AKPiA. Instalacja elektryczna powinna umożliwiać zasilanie sieciowe modułu transmisji telemetrycznej.

D. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji instalacji lub urządzeń pomiędzy Wnioskodawcą i Veolią Energia Poznań S.A.

Na zasilaniu – za regulatorem różnicy ciśnień i przepływu, na powrocie od strony przyłącza – za układem pomiarowo- rozliczeniowym. Układ pomiarowo-rozliczeniowy, regulator różnicy ciśnień i przepływu oraz zawory odcinające na progu węzła stanowią własność Veolii Energia Poznań S.A.

E. Czynnik grzewczy

Lp.	Parametry czynnika grzewczego	Zima	Lato
1	Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej	100 °C	66 °C
2	Temperatura zasilania wody sieciowej dla doboru wymienników	95 °C	66 °C
3	Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej	Wg. Wytycznych do projektowania	35 °C
4	Ciśnienie dyspozycyjne	100 kPa	100 kPa
5	Maksymalne ciśnienie robocze sieci ciepłej	1,0 MPa	

Obszar zasilany z ciepłowni c18.

F. Sposób rozliczania energii cieplnej pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A.

Wnioskodawca rozliczany będzie na podstawie głównego licznika ciepła.

G. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 2 lat.

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej przyłącza i węzła cieplnego zawarte są w „Wytycznych do projektowania” dostępnych na stronie internetowej www.energiadlapoznania.pl.

Projekt techniczny przebudowanego przyłącza i węzła cieplnego podlega zaopiniowaniu przez Veolia Energia Poznań S.A.

Kierownik Wydziału
Inżynierii i Innowacji

.....
Podpis Dostawcy Ciepła

Data: 03.02.2020 r.

KO: TI, Oddział Września

Dwufunkcyjny kompaktowy węzeł ciepły: c.o.+ went. 95 kW i c.w.u. 75 kW
– budynek Wrzesińskiego Ośrodka Kultury przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni

2. OŚWIADCZENIE INWESTORA

Poznań 4.08.2020r.

**PARAMETRY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH C.O., WENT. I C.W.U.
DLA BUDYNKU WRZESIŃSKIEGO OŚRODKA KULTURY
przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni**

Parametr / Obiekt	<i>Budynek użyteczności publicznej</i>
Q c.o. [kW]	55 kW
Q went. [kW]	40 kW
Temp. wody T_z/T_p [°C]	80/60
Opory instalacji c.o. na odcinku pompa obiegowa - rozdzielacz [kPa]	przyjęto $\Delta p=10$ kPa*
Pojemność instalacji c.o. [dm ³], (rodzaj zładu)	687,7 dm³, woda
Ciśnienie statyczne instalacji c.o. [mH ₂ O]	9 m
Rodzaj rurociągów instalacji c.o.	stalowe
Rodzaj i średnice rurociągów instalacji c.o. doprowadzonych do węzła cieplnego:	2xDN50, rurociągi stalowe
Czy w instalacji c.o. występują rurociągi z miedzi?	NIE
Q c.w.u. maksymalne [kW]	75 kW
Q c.w.u. średnie [kW]	25 kW
Temp. wody T_{zw}/T_{cw} [°C]	8/60
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji cyrkulacji [kPa]	40 kPa
Rodzaj rurociągów instalacji c.w.u.	Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD
Rodzaj i średnice rurociągów c.w.u. doprowadzonych do węzła cieplnego: <ul style="list-style-type: none"> o z.w. o c.w. o cyrk. 	<ul style="list-style-type: none"> o z.w. 50mm o c.w. 50mm o cyrk. 20mm
Ciśnienie robocze wody zimnej [bar] (względnie nastawa układu hydroforowego)	Brak danych
Czy w instalacji ciepłej wody i cyrkulacji występują rurociągi ze stali ocynkowanej?	NIE

*Zgodnie z projektem instalacji wewnętrznych każdy obieg c.o. i went. posiada indywidualną pompę obiegową. Pompy nie uwzględniają oporów węzła cieplnego oraz instalacji na odcinku węzeł – rozdzielacz.

Wyrażam akceptację dla powyższych danych projektowych:

z up. Burmistrza

Robert Stachowicz
Kierownik
Referatu Inwestycyjnego

Podpis i pieczęć Inwestora

3. UZGODNIENIE DOKUMENTACJI



**Przedsiębiorstwo Inżynierii
Środowiska AISA
Bartłomiej Michalski
Ul. Sikorskiego 2/4
61-535 Poznań**

TI/T/JK-c18-et208/2020

Poznań, 60.02.2020

dotyczy: zaopiniowania dokumentacji

Przesłany projekt wykonawczy węzła ciepłego dla budynku Wrzesińskiego Ośrodka Kultury przy ul. Kościuszki 21 we Wrześni opiniujemy pozytywnie pod numerem 30340/2020.

Przedmiotowe uzgodnienie ważne jest 2 lata.

Z poważaniem

Koordynator Zespołu

Jacek Konieczny

Sprawę prowadzi mgr inż. Jacek Konieczny, tel. 618211130.

K/O:

TI/T: u/a

Veolia Inżynieria Projektowa Sp. z o.o.

ul. Włocławek 10, 61-001 Poznań, Polska
KRS 0000451211, NIP 780-257-1111, REGON 142059000, Sąd Rejonowy dla M. St. w Poznaniu, XII KRS, KRS 0000451211
Załącznik nr 1 do umowy nr 30340/2020 z dnia 20.02.2020 r.
Poznań, 60.02.2020 r.
www.veolia.pl
www.veolia.pl