

# **OPIS TECHNICZNY**

## **Budowa węzła cieplnego w budynku CeSiR w Warce**

### **1.Podstawa opracowania**

- Warunki techniczne wydane przez ZUK Sp. z o.o. w Warce,
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania,
- Wizja lokalna,
- Archiwalna dokumentacja,
- Instrukcje montażu, karty katalogowe.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest budowa węzła cieplnego wymiennikowego w miejsce kotłowni gazowej w budynku CESiR i przystosowanie go do współpracy z projektowaną osiedlową siecią ciepłowniczą.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy węzła cieplnego na dz. nr 2016/2 z obrębu 0002.

### **3. Opis stanu istniejącego**

Obecnie źródłem ciepła budynku CESiR jest kotłownia gazowa. w kotłowni znajdują się dwa wysokosprawne kotły gazowe JUBA G 500 o mocy 2x 650kW każdy pracujących dla potrzeb ogrzewania Domu Kultury oraz Basenu w Warce. Posiadają one sterowanie automatyczne regulatorem pogodowym. Kotły te, wyposażone są w II-stopniowe palniki firmy RIELLO oraz zasilane są one gazem ziemnym GZ-50. Na instalację grzewczą składają się dwa główne niezależne obiegi grzewcze, których rozdział następuje na rozdzielaczach usytuowanych w kotłowni. Obieg I to zasilanie węzła rozdzielaczy, znajdującego się w Domu Kultury natomiast II to zasilanie węzła istniejącego Basenu. Oba kotły wyposażone są w zawory bezpieczeństwa, odpowietrzniki, manometry, urządzenia zabezpieczające kocioł przed brakiem wody, jak również filtr magnetyczny zabudowany na przewodzie powrotnym przed sprzęgłem hydraulicznym. Na przewodzie zasilającym na każdym obiegu występuje filtr magnetyczno-siatkowy. Na obiegu kotłowym znajdują się 2 pompy 65 Pot 120 A. Istniejąca kotłownia pracuje w układzie otwartym. Pomieszczenie wyposażone jest w drzwi wejściowe, metalowe o odporności ogniowej 30min. Kotły gazowe są w dużym stopniu wyeksploatowane i będą wymagały w niedługim czasie remontu lub wymiany.

#### **4. Opis projektowanego węzła cieplnego**

Projektowany kompaktowy węzeł cieplny będzie dostarczał ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji, podgrzewu basenu oraz dla potrzeb ciepłej wody użytkowej do budynku Centrum Sportu i Rekreacji w Warce przy ul. Warszawskiej 45.

Węzeł cieplny zasilany będzie w ciepło z osiedlowej sieci ciepłowniczej o parametrach zimą  $T_z/T_p = 100/60$  °C zmienne w funkcji temperatur zewnętrznych (max  $T_z=120$ °C) , latem  $T_z/T_p = 80/40$  °C . Ciśnienie dyspozycyjne zimą ok.150 kPa w okolicach miejsca planowanego włączenia.

Przed wykonaniem prac montażowych należy zdemontować istniejące kotły gazowe, pompy, armaturę oraz rurociągi od kotłów do miejsca wpięcia projektowanych rurociągów w istniejącą instalację, miejsce wpięcia oznaczone jest w części graficznej projektu. Następnie za pomocą rur i kształtek stalowych należy połączyć projektowany węzeł kompaktowy z instalacją zgodnie z rys nr 2.

W pomieszczeniu kotłowni w miejscu istniejących kotłów przewidziano montaż kompaktowego węzła cieplnego firmy Danfoss o wymiarach 2,4x0,9x1,9m lub równoważny.

Projektowany kompaktowy węzeł cieplny dostarczony będzie jako kompletne urządzenie , nie połączone trwale z gruntem.

Podstawowe parametry systemu będą monitorowane przez dostawcę ciepła za pomocą sygnału radiowego do pomieszczenia monitoringu.

Rama węzła nie powinna przekraczać gabarytów określonych na rzucie pomieszczenia. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się przekroczenie gabarytów węzła poza obrys ramy wskazany na rzucie pod warunkiem:

- łatwego demontażu na czas wniesienia do budynku,
- max przekroczenia gabarytów nie powinno przekraczać ok. 0,25m.

Pracę związane z budową węzła cieplnego powinny zostać wykonane w sposób ograniczający do niezbędnego minimum przerwy w dostawie energii cieplnej do obiektów.

Średnice nominalne armatury oraz moc wymiennika dobrano stosownie do zapotrzebowania na moc cieplną która wynosi 700kW.

Po stronie niskiej i wysokiej węzła zastosowane są zawory odcinające oraz filtr skośny na wyjściu.

##### **Wymienniki ciepła.**

Źródło ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania wentylacji , podgrzewu basenu oraz potrzeb c.w.u. stanowić będzie wymiennik ciepła płytowy lutowany typu XB66H-SB-1-160 firmy Danfoss lub równoważnych.

##### **Pompa**

Obieg wody w instalacji grzewczej zapewni pompa obiegowa typu MAGNA3 65-120F DN 65 z elektroniczną regulacją obrotów, PN10 firmy Grundfos lub równoważnych.

##### **Licznik ciepła**

Pomiar zużycia energii cieplnej dla budynku umożliwi projektowany licznik ciepła Multical 603 firmy Kamstrup lub równoważnych wyposażony w czujniki temperatury. Licznik przepływu umieścić na zasilaniu.

## **Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania**

Zabezpieczenie instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowią:

- zawór bezpieczeństwa o parametrach jak typu SYR 1915 lub równoważny
- naczynie wzbiorcze przeponowe N800 firmy Reflex lub równoważnych

## **Układ automatycznej regulacji.**

Węzeł cieplny należy wyposażyć w układ automatycznej regulacji oparty o urządzenia:

- regulator pogodowy o parametrach jak typu ECL Comfort 310 firmy Danfoss lub równoważnych,
- zawór regulacyjny obiegu regulacyjnego centralnego ogrzewania o parametrach jak typu VB2 firmy Danfoss z siłownikiem lub równoważnych,
- termostat obiegu instalacji centralnego ogrzewania o parametrach jak typu ST-1 firmy Danfoss lub równoważny, o zakresie temp. 20-120°C, samoczynne załączanie,
- czujnik temperatury powietrza zewnętrznego o parametrach jak typu ESMT firmy Danfoss lub równoważnych,
- presostat pompy obiegowej instalacji c.o. o parametrach jak typu KPI firmy Danfoss lub równoważnych.

### **4.1.Monitoring pracy węzła**

Do sterowania urządzeniami węzła cieplnego przewidziano sterownik ECL Comfort 300 produkcji Danfoss z kartą programów ciepłowniczych zapewniających realizowanie typowych funkcji stosowanych w węzłach wymiennikowych.

Sterownik węzła cieplnego obsługuje licznik ciepła po przez komunikację M-bus, dwa przetworniki ciśnienia na przyłączy sieci oraz może przekazywać dane poprzez port ethernet do radia WiFi a dalej do stacji telemetrii.

Dane ze stacji przekazywane będą do serwera zewnętrznej firmy poprzez internet gdzie generowane są raporty udostępniane dla operatora systemu cieplnego.

### **4.2. Wymagania techniczne dla węzła**

Węzły powinny posiadać oznakowanie zgodności CE i spełniać wymogi ustawy z dnia 15.12.2006 r o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw Dz. U. dnia 29.12.2006 r DZ.U. 06.249.1834

Wymagana jest dostawa węzła kompaktowego, tzn. spełniającego warunki:

- Montowanego (składanego) w fabryce producenta węzłów
- Dostarczanego w całości jako wyrób gotowy do podłączenia
- Zaopatrzonego w Dokumentację Techniczno Ruchową
- Zawierającego oświadczenie producenta o wytworzeniu węzła zgodnie z obowiązującymi normami.

Wymaga się, aby węzeł był wykonany na konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły (np. możliwość odkręcenia modułu zasilania wysokich parametrów).

Uzasadnienie:

- unika się niedogodności związanych transportem węzła do pomieszczenia, w którym ma być

zainstalowany, nie zachodzi konieczność cięcia i ponownego spawania konstrukcji.

Konstrukcja (podstawa) węzła ma być wykonana z elementów ocynkowanych lub malowanych proszkowo

Kształtki z.w., c.w.u. , cyrk. dla DN<50 powinny być wykonane z elementów mosiężnych.

Rozdzielnica elektryczna powinna posiadać obudowę z klasa IP65 i być wyposażona w zabezpieczenia: zwarciove, różnicowo-prądowe, przepięciowe, łączniki pracy pomy, z możliwością wyboru systemu sterowania, sygnalizację stanu pracy pomp, wyłącznik rozdzielniczy.

## **5. Rurociągi i armatura**

Rurociągi po stronie wysokich (przyłączeniowe z sieci) i niskich parametrów wykonać z rur stalowych, czarnych, ze szwem, łączonych przez spawanie, a przy armaturze za pomocą połączeń kołnierzowych lub gwintowanych.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwyty.

Wydłużenia termiczne rurociągów będą kompensowane na załamaniach.

## **6. Izolacje termiczne i antykorozyjne.**

Na wszystkich rurociągach należy wykonać izolację termiczną. Rurociągi i armaturę wody grzewczej zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z poliuretanu o parametrach jak typu Steinonorm 300 lub równoważnych. Grubość i rodzaj izolacji dostosować do temperatury izolowanych powierzchni, zgodnie z normą, wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.).

## **7. Próby i odbiory.**

Przed wykonaniem izolacji termicznych należy wykonać próbę ciśnieniową instalacji węzła. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco”.

Sposób przeprowadzenia prób ciśnieniowych oraz rozruchu próbnego określają szczegółowo „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych”.

Przed uruchomieniem należy przepłukać instalację mieszaniną wody i sprężonego powietrza do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń mniejszej niż 5 mg/dm<sup>3</sup>.

## **8. Uwagi końcowe.**

Przy realizacji węzła cieplnego należy tak organizować roboty, aby zachować ciągłość dostaw ciepła aby ewentualne przerwy w dostawach były minimalne. W pomieszczeniu węzła cieplnego zamieścić schemat technologiczny danego węzła.

## **9. Ocena wpływu na środowisko naturalne.**

Obiekty w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko nie zaliczają się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie kwalifikuje się do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

### **III Roboty demontażowe i montażowe w węźle.**

#### **1. Demontaże.**

- demontaż dwóch kotłów o mocy 650 kW gazowych w dwóch etapach, w pierwszym po usunięciu jednego kotła i zamontowaniu węzła kompaktowego drugi kocioł pracuje,
- demontaż rurociągów, armatury pomp kotłowych przy kotłach oraz łączących ze sprzęgłem hydraulicznym,
- demontaż instalacji gazowej z rur stalowych w kotłowni, odcięcie i zaślepienie instalacji gazowej,
- demontaż dwóch kominów stalowych o średnicy 350mm .

#### **2. Montaż.**

- montaż węzła cieplnego kompaktowego wg specyfikacji,
- montaż rurociągów stalowych po stronie wysokich parametrów 2 x DN 80 wraz z izolacją termiczną o długości 8,5mb,
- montaż dwóch zaworów odcinających kulowych stal-kołnierz DN80 po stronie wysokich parametrów,
- montaż rurociągów stalowych po stronie wtórnej 2 x DN 100 wraz z izolacją termiczną o długości 6,0m
- zaślepienie i uszczelnienie przejść przez dach pozostałych po likwidowanych kominach,
- montaż naczynia wzbiorniczego przeponowego o pojemności 800 l (dostarczanego z węzłem kompaktowym luzem) z rurą wzbiorniczą DN 25mm.

#### IV. Specyfikacja węzła kompaktowego.

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB66H-SB-1-160
1	WYM.1	Podstawa montażowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
<b>Wysoki parametr</b>			
1	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN80, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Danfoss, VFQ 2, kvs 32, DN50, PN25, Flange
1	DPV	Siłownik do regulatora różnicy ciśnień z przepływu	Danfoss, AFPQ, PN40, zakres: 0.15÷1.5 bar
6	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
6	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	FOM1	Zawór spustowy filtroadmulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroadmulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 118, PN16, DN80, Temp.max. 150°C, DN80, Kołnierz
1	FOM1	Odpowietrznik filtroadmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FOM1	Izolacja filtroadmulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN80/DN100/DN125
1	FQQ1	Licznik ciepła	Kamstrup, Multical 603, Qp 25m³/h, DN65x300mm, Zasilanie, PN25, max.130°C, Batt(D-Cell), GJ, ø5,8mm/3,0m,
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VB 2, kvs 40, DN50, Kołnierz
<b>WYM.1 niskie parametry</b>			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVF - [300], DN100, Kołnierz
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	NW	Naczynie wzbiornicze	Reflex, N 800, 6 bar (dostawa luzem)
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 65-120 F, 1x230V, 3.45A, DN65, PN10
1	PR	Presostat SDB	Danfoss, KPI 35 zakres: 0,2 - 8,0 bar
2	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN100, Spawany
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
5	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	STW	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
<b>Układ regulacji elektronicznej</b>			
1	0	Dodatkowa funkcja	Suchobieg
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 1, < 16A, KMK1, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT

<b>Układ 1 stabilizująco-uzupełniający</b>			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 3/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 3/4 ", Gwint wewnętrzny
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW (T), DN20, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90 Q3-4.0m <sup>3</sup> /h, PN16, DN20, 1", Gwint zew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 3/4 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny