

M-K Projekt Dawid Mołdzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
--------------------------------------	--	-------------------------

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. KARTA INFORMACYJNA WĘZŁA

II. OPIS TECHNICZNY

III. DOBÓR URZĄDZEŃ

IV. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Załączniki:

- kopia warunków technicznych przyłączenia

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW		SKALA	NR
PLAN SYTUACYJNY	-	1:500	1
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO	-		2
RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	-	1:25	3
PRZEKROJE WĘZŁA W FORMIE KOMPAKTU	-	1:25	4

M-K Projekt Dawid Mołdrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

I. Karta informacyjna węzła

1. Miejsce podłączenia

2. Średnica przyłącza 2 x Dn 50

3. Rodzaj węzła cieplnego wymiennikowy

4. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne 100 kPa

5. Przepływ wody sieciowej w okresie grzewczym 3,60 m³/h

6. Instalacja co

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1) system instalacji | zamknięty |
| 2) parametry instalacji | 75/55 |
| 3) opór instalacji | 26,20 kPa |
| 4) materiał instalacji | stal, PP |

7. Instalacja wentylacyjna

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 5) system instalacji | zamknięty |
| 6) parametry instalacji | 70/50 |
| 7) opór instalacji | 34,77kPa |
| 8) materiał instalacji | stal |

8. Instalacja ciepłej wody użytkowej

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 9) materiał instalacji | stal ocynkowana, PEX |
| 10) system przygotowania ciepłej wody | zasobnikowy |

9. Zapotrzebowanie mocy cieplnej

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1) c.o. | 18,51 kW |
| 2) wentylacja | 122,30 kW |
| 3) ciepła woda użytkowa | 57,57 kW |

M-K Projekt Dawid Mołdzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
--------------------------------------	--	-------------------------

II. Opis techniczny

do Projektu Budowlanego węzła cieplnego centralnego ogrzewania, wentylacji i dla potrzeb ciepłej wody użytkowej w budynku przy ulicy Kopernika 18 dz. 516 w Szczecinku.

2. DANE OGÓLNE

2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- warunki wydane przez MEC Sp. z o.o. w Szczecinku
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi techniczne
- wytyczne właściciela obiektu

2.2. DANE OBIEKTU

Projektowany węzeł będzie zlokalizowany w jednym z pomieszczeń budowanego obiektu sportowo – rekreacyjnego.

2.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany węzła cieplnego zasilającego w ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania , wentylacji oraz podgrzewu ciepłej wody w budynku przy ulicy Kopernika dz. 516 w Szczecinku.

Przygotowanie ciepła zaprojektowano w układzie równoległym ze wspólnym układem pomiarowym.

Węzeł cieplny zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z ceownika C50 (moduł przyłączeniowy oraz moduł ciepłej wody użytkowej) oraz profili kwadratowych 4x40x40 (moduł c.o. oraz moduł wentylacji). Jako wsporniki pionowe wykorzystano profile kwadratowe 3x30x30. Dokładne dane dotyczące konstrukcji zawarte są na rysunku nr 3 i 4.

Projektowany węzeł pracował będzie w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym oraz z systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji c.o. raz wentylacji.

2.4. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Zgodnie z zamówieniem inwestora zaprojektowano trzy – funkcyjny węzeł cieplny z wymiennikami firmy Alfa Laval typ: CB30-10H – centralne ogrzewanie, wentylacja – CB60-30L oraz CB60-20H – ciepła woda użytkowa. Centralne ogrzewanie wyposażono w sterowanie pogodowe. Regulacja przepływu i

M-K Projekt Dawid Mołdrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

ciśnienia realizowana jest przy pomocy regulatora różnicy ciśnień i przepływu typ 46-7 firmy Samson oraz zaworów regulacyjnych Samson typ 3222 z siłownikami 5825. W rozwiązaniach projektowych zdecydowano się użyć osobnych elektronicznych regulatorów zarówno dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej + wentylacji. Na regulatorze wentylacja + c.w.u. zaprogramować na regulatorze priorytet ciepłej wody użytkowej. Centralne ogrzewanie pracować powinno według założonej krzywej grzania w automatyce pogodowej.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano emaliowany zasobnik ciepłej wody użytkowej zasilany z wymiennika płytowego – dla potrzeb doboru urządzeń i zabezpieczeń i potrzeb kosztorysowych przyjęto wymienniki firmy Alfa Laval. Wielkość zasobnika dobrano w ten sposób aby umożliwić kąpiel po zajęciach grupie 30 osób. Maksymalny czas ładowania zasobnika (do niezbędnej pojemności 900l) wynosi 60min. Na przewodzie w kierunku zasobnika zaprojektowano zawór regulacyjny firmy Balorex. Zawór ustawić w taki sposób aby zasobnik ładowany był w tempie 900 l/h. Ładowanie zasobnika sterowane będzie przy pomocy pompy ładującej połączonej z termostatem umieszczonym w dolnej części zasobnika. Pompa załączała się będzie przy spadku temperatury w zasobniku.

Wszystkie obiegi wyposażać w pompy jednofazowe bezdławnicowe elektroniczne. Także na przewodzie cyrkulacyjnym zaprojektowano pompę bezdławnicową biegową

W związku z tym iż w okresie letnim MEC Szczecinek nie będzie dostarczał czynnika grzewczego w zasobniku należy zamontować grzałkę elektryczną.

2.5. KONSTRUKCJA KOMPAKTU

Węzeł cieplny zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z ceownika C50 (moduł przyłączeniowy oraz moduł ciepłej wody użytkowej) oraz profili kwadratowych 4x40x40 (moduł c.o. oraz moduł wentylacji). Jako wsporniki pionowe wykorzystano profile kwadratowe 3x30x30. Dokładne dane dotyczące konstrukcji zawarte są na rysunku nr 3.

2.6. ZABEZPIECZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO

Instalacja c.o. oraz wentylacji pracowała będzie w układzie zamkniętym i zabezpieczona zaworami bezpieczeństwa SYR typ 1915 oraz naczyniami ciśnieniowymi Reflex .

2.7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy węzła cieplnego należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- oczyścić poprzez szciotkowanie
- odtłuścić podłoże rozpuszczalnikiem
- pomalować dwukrotnie farbą podkładową

M-K Projekt Dawid Mołdzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
--------------------------------------	--	-------------------------

- pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową

2.8. IZOLACJA TERMICZNA

Na przewodach instalacji węzła wykonać izolację termiczną. Jako materiał izolacyjny użyć otuliny termoizolacyjnej firmy URSA z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o następujących grubościach :

Średnica	Gr. izolacji
$\varnothing < 22\text{mm}$	– 20mm
$22\text{mm} < \varnothing < 35\text{mm}$	– 30mm
$35\text{mm} < \varnothing < 100\text{mm}$	– grubość izolacji = średnica wewnętrzna przewodu

Dopuszcza się wykonanie izolacji z materiałów innego producenta pod warunkiem spełnienia wymogów normy. Izolacja węzła ciepłego musi być wyposażona w płaszcz ochronny (wełna mineralna z płaszczem aluminiowym bądź pianka poliuretanowa z płaszczem PCV).

2.9. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Całą instalację węzła należy poddać próbą ciśnieniową : po stronie sieciowej na ciśnienie 2,5 MPa, po stronie instalacji c.o na ciśnienie 0,6 MPa .

2.10. PŁUKANIE INSTALACJI

Po wykonaniu prób ciśnieniowych instalację węzła należy przepłukać wodą o dużej prędkości.

3. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom II Instalacje Sanitarne” z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów

Projektant : mgr inż. Adam Krupiński

M-K Projekt Dawid Mołdrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

OBLICZENIA - DOBÓR URZĄDZEŃ

Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

- wentylacja **122,30kW** parametry 70°C - 50 °C
- centralne ogrzewanie **18,51kW(10,68kW+7,83kW)** parametry 75°C - 55 °C (dla potrzeb ogrzewania podłogowego zastosowane będą w pomieszczeniu węzła zaworów mieszających – w projekcie instalacji odbiorczej)
(centralne ogrzewanie – grzejnikowe + podłogowe)
- ciepła woda użytkowa **57,57kW**
- maksymalna liczba osób korzystająca z pryszniców po treningu/meczu - 30 osób
- opory hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania **26,20kPa**
- opory hydrauliczne instalacji wentylacyjnej **34,77kPa**

1. Bilans mocy ciepłej wody użytkowej

- a. Maksymalna liczba osób korzystająca z pryszniców po treningu/meczu – 30 osób
- b. Ilość wody ciepłej założona dla jednej osoby 30dm³

$$qh_{\max} = \frac{30 \times 30}{1,0} = 900 \text{ kg} / h$$

$$Q_{\max h} = (900 \times 55 \times 1,163) / 1000 = 57,57 \text{ kW}$$

Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej zakłada się montaż 1 zasobnika ciepłej wody o pojemności 1000dm³. Moc źródła dobrana będzie w taki sposób aby możliwe było uzupełnienie zasobników w ciągu jednej godziny.

2. Ilość wody sieciowej G_s dla potrzeb wentylacji

$$G_s = 2,20 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

3. Ilość wody instalacyjnej dla potrzeb wentylacji

$$G_i = 5,30 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

4. Ilość wody sieciowej G_s dla potrzeb centralnego ogrzewania

$$G_s = 0,30 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

5. Ilość wody instalacyjnej dla potrzeb centralnego ogrzewania

$$G_i = 0,80 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

6. Ilość wody sieciowej G_s dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

$$G_s = 1,10 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

7. Ilość wody instalacyjnej potrzeb ciepłej wody użytkowej

$$G_i = 1,00 \text{ m}^3 / h - \text{wg karty doboru wymiennika}$$

8. Przydział wody sieciowej w okresie sezonu grzewczego

M-K Projekt Dawid Mołdzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEL CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
--------------------------------------	--	-------------------------

$$G_s = \frac{122,30kW + 18,51kW + 57,57kW}{4,19 \times 966,3 \times 50} \times 3600 = 3,60 m^3 / h$$

9. Dobór automatyki dla obiegu wentylacyjnego

$$\Delta p = \left(\frac{2,20}{6,30} \right)^2 \times 10 = 1,22 m.s.w = 12,2 kPa.$$

Dobrano zawór regulacyjny SAMSON typ 3222/5825-10K z zaworem typu 3222 i siłownikiem elektrycznym typu 5825-10 o średnicy Dn 20mm kvs=6,30 m³/h

- siłownik elektryczny 5825-10K

10. Dobór automatyki dla obiegu centralnego ogrzewania

$$\Delta p = \left(\frac{0,30}{1,0} \right)^2 \times 10 = 0,90 m.s.w. = 9,0 kPa$$

Dobrano zawór regulacyjny SAMSON typ 3222/5825-10K z zaworem typu 3222 i siłownikiem elektrycznym typu 5825-10 o średnicy Dn 15mm kvs=1,0 m³/h

- siłownik elektryczny 5825-10K

11. Dobór automatyki dla obiegu ciepłej wody użytkowej

$$\Delta p = \left(\frac{1,10}{4,0} \right)^2 \times 10 = 0,75 m.s.w = 7,50 kPa.$$

Dobrano zawór regulacyjny SAMSON typ 3222/5825-10K z zaworem typu 3222 i siłownikiem elektrycznym typu 5825-10 o średnicy Dn 15mm kvs=4,0 m³/h

- siłownik elektryczny 5825-10K

12. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

$$\Delta p = \left(\frac{3,60}{8,0} \right)^2 \times 10 = 2,02 + 2,0 = 4,02 m.s.w. = 40,2 kPa$$

Dobrano regulator firmy SAMSON typ 46-7; Dn 25 mm; kvs=8,0 m³/h

- zakres wartości zadanych przepływu 0,8-5,0 m³/h
- mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bar
- montaż na powrocie

13. Dobór pompy obiegowej - wentylacja

opory najniekorzystniejszego obiegu:

- instalacja co 34,77 kPa
- opory wężła 18,50 kPa
- opory wymiennika 14,30 kPa

67,57 kPa

Przepływ wody instalacyjnej

5,30 m³/h

Dobrano pompę firmy Grundfos Magna3 40-80 – DN40 1x230V

14. Dobór pompy obiegowej – centralne ogrzewanie

opory najniekorzystniejszego obiegu:

- instalacja co 26,20 kPa

M-K Projekt Dawid Mołdzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEL CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
----------------------------------	---	-------------------------

- opory węzła 5,00kPa
- opory wymiennika 6,02kPa
- 37,22kPa**
- Przepływ wody instalacyjnej **0,80m³/h**
- Dobrano pompę firmy Grundfos Magna 3 25-60 – DN25 1x230V**

15. Dobór pompy obiegowo - ładującej

G= 1,00m³/h

- wydajność pompy 1,05 x G = 1,05m³/h
- opór węzła (wysokość podnoszenia) 20kPa

dobrano pompę Grundfoss UPS 25-40(B) – korpus z brązu 220V

16. Dobór pompy obiegowo - cyrkulacyjnej

Dobrano pompę Grundfoss UPS 25-80(B) – korpus z brązu 220V

17. Dobór naczynia przeponowego – wentylacja

Pojemność zładu wynosi: 0,50 m³

$$V_u = 0,50 \times 988,0 \times 0,0287 = 14,34 dm^3$$

$$V_c = 14,34 \times \frac{0,25 + 0,10}{0,25 - 0,08} = 29,53 dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze Reflex typ NG50 szt. 1

- ciśnienie statyczne instalacji wynosi 8,0 m.H₂O.
- maksymalne ciśnienie pracy wynosi 25 m.H₂O

18. Dobór naczynia przeponowego – centralne ogrzewanie

Pojemność zładu wynosi: 0,250 m³

$$V_u = 0,25 \times 988,0 \times 0,0287 = 7,17 dm^3$$

$$V_c = 7,17 \times \frac{0,25 + 0,10}{0,25 - 0,08} = 14,76 dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze Reflex typ NG50 szt. 1

- ciśnienie statyczne instalacji wynosi 8 m.H₂O.
- maksymalne ciśnienie pracy wynosi 25 m.H₂O

19. Dobór zaworów bezpieczeństwa – wentylacja

Współczynnik A dla wymienników płytowych Alfa Laval typ CB60 wynosi 31,1 mm²

$$M = 447,3 \times 2 \times 0,0000311 \times \sqrt{(16,0 - 2,5) \times 961} = 3,14 kg / s$$

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{3,14}{0,9 \times 0,35 \times \sqrt{2,5 \times 988,0}}} = 24,35 mm$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR Nr kat. 1915; Dn 32; d_o=27mm p= 2,5 bara; ac=0,35 sztuk 1

20. Dobór zaworów bezpieczeństwa – centralne ogrzewanie

Współczynnik A dla wymienników płytowych Alfa Laval typ CB30 wynosi 31,1 mm²

M-K Projekt Dawid Mołdrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEL CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
-----------------------------------	---	-------------------------

$$M = 447,3 \times 2 \times 0,000031 \times \sqrt{(16,0 - 2,5) \times 961} = 3,14 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{3,14}{0,9 \times 0,35 \times \sqrt{2,5 \times 988,0}}} = 24,35 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR Nr kat. 1915; Dn 32; do=27mm p= 2,5 bara; ac=0,35 sztuk 1

21. Dobór licznika ciepła

Dobrano licznik firmy Kamstrup Multical 602 z przepływomierzem

Ultraflow 65-S Dn 25; Qn=3,5m³/h ; kvs=13,5 m³/h – wersja gwintowana na powrót. Licznik zakupić z modułem radiowym.

$$dp = \left(\frac{3,60}{13,5} \right)^2 \times 10 = 0,71 \text{ m.s.l.w.} = 7,10 \text{ kPa}$$

22. Dobór układów pompowych i armatury rozdzielacza obiegów grzewczych

Przewidziano budowę na wyjściu instalacji grzewczej z węzła z obiegu CO układ rozdzielacza obiegów grzewczych ogrzewania grzejnikowego i ogrzewania podłogowego wraz z układem sterowania pogodowego z regulatora węzła lub niezależnego regulatora pogodowego z własnym czujnikiem temperatury zewnętrznej (do kosztorysu przyjęto układ sterowania z regulatora węzła).

Układ rozdzielacza obiegów grzewczych wraz z pompami i automatyką sterującą:

- Dla układu CO grzejnikowego, parametry: 75/55stC; Q=10,682kW; dP=25kPa; G=0,47m³/h; średnica układu DN20:
 - dobrano pompę elektroniczną dla parametrów doboru G=0,47 m³/h dP=25kPa, np. Magna3 25-40
 - Zawór trójdrogowy o parametrach doboru DN15 PN16 Kvs=2,5m³/s dla potrzeb przedmiaru i kosztorysu dobrano zawór Danfoss VMVDn15 z siłownikiem AMV10,
 - Regulator pogodowy obsługujący dwa obiegi grzewcze z mieszaczem wraz z kpl zanurzeniowego czujnik temp. zasilania, zewnętrznym czujnikiem temp., okablowaniem
 - Pozostała armatura: zawór odcinający DN20 4szt; zawór zwrotny DN20 1szt; filtr siatkowy DN20 1szt. termometr tarczowy 2szt, manometr tarczowy 1szt
- Dla układu OP, parametry: 50/35stC; Q=7,826kW; dP=33,6kPa; G=0,68m³/h; średnica układu DN25;
 - dobrano pompę elektroniczną dla parametrów doboru G=0,68 m³/h dP=33,6kPa, np. Magna3 25-40
 - Zawór trójdrogowy o parametrach doboru DN15 PN16 Kvs=2,5m³/s – dla potrzeb przedmiaru i kosztorysu dobrano zawór Danfoss VMVDn15 z siłownikiem AMV10,
 - Regulator pogodowy wspólny z układem CO lub odrębny
 - Pozostała armatura: zawór odcinający DN25 4szt; zawór zwrotny DN25 1szt; filtr siatkowy DN25 1szt, termometr tarczowy 2szt, manometr tarczowy 1szt

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

ZESTAWIENIE URZADZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO

A. Moduł przyłączeniowy

1. Regulator różnicy ciśnień i przepływu firmy Samson typ 46-7 o średnicy Dn = 25 mm ; kvs = 8,0 m³/h ; zakres nastaw 0,1-1,0bara - wersja na powrót szt. 1
2. Licznik ciepła elektroniczny Kamstrup Power – ultradźwiękowy z elektronicznym przelicznikiem wskazującym MULTICAL 602 oraz z przetwornikiem przepływu Ultraflow 65-S –o parametrach: Dn=25 mm ; Qnom=3,5 m³/h ; kvs=13,50 m³/h wraz z kompletem czujników PT 500 w tulejach – licznik zakupić wraz z modulem radiowym do zdalnego odczytu szt. 1
3. Filtroodmulnik magnetyczny firmy Termen typ Ter-fom Dn 50; wykonany ze stali nierdzewnej wraz z izolacją z pianki poliuretanowej w twardym płaszczu z PCV szt. 1
4. Zawór kulowy do spawania Dn 50 ; PN 25/150°C szt. 2
5. Zawór kulowy do spawania Dn 25 ; PN 25/150°C szt. 2
6. Zawór kulowy do spawania Dn 15 ; PN 16/150°C szt. 6
7. Manometr techniczny 0-1,6 MPa szt. 4
8. Kurek manometryczny szt. 4

B. Moduł wentylacji

B.1 Strona wysokich parametrów

9. Wymiennik płytowy, lutowany firmy Alfa Laval typ CB60-30L wraz z złączkami, izolacją oraz podpórką – dokładne dane w załączonej karcie doboru wymiennika szt. 1
10. Zawór regulacyjny obiegu wentylacji firmy Samson typ 3222/5825-10 o średnicy Dn = 20mm, kvs = 6,30 m³/h z siłownikiem firmy Samson typ 5825-10K – siłownik z sprężyną zwrotną szt. 1
11. Regulator pogody firmy Samson typ 5573-1 - wykorzystany także dla potrzeb ciepłej wody użytkowej szt. 1
12. Czujnik temperatury ,zanurzeniowy firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5277-2 szt. 2
13. Czujnik temperatury zewnętrznej firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5227-2 szt. 1
14. Termostat bezpieczeństwa firmy Samson typ 5343-2 – do termostatu domówić oryginalną osłonę szt. 1
15. Zawór kulowy do spawania Dn 32 ; PN 16/150°C szt. 2

B.2 Strona niskich parametrów wentylacja

16. Pompa obiegowa do centralnego ogrzewania firmy Grundfos Magna 3 40-80F Dn 40 szt. 1
17. Naczynie wzbiorcze Reflex typ NG50 Pn=0,6 MPa szt. 1
18. Zawór do odcięcia naczynia ciśnieniowego firmy Reflex SU3/4" szt. 1
19. Filtrowy magnetyczny firmy ZETKAM fig. 823 PN 6 bar Dn 65 szt. 1
20. Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 ; Dn32mm ; Do=27mm ; Lc=0,35 ; ciśnienie otwarcia 2,5 bara szt. 1
21. Manometr techniczny 0-0,6 MPa szt. 1
22. Kurek manometryczny szt. 1
23. Termometr tarczowy 0 – 120°C szt. 2
24. Zawór kulowy mufowy Dn 65 ; PN 6/100°C szt. 2
25. Zawór kulowy mufowy Dn 25 ; PN 6/100°C szt. 2
26. Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C szt. 8

C. Moduł centralnego ogrzewania

C.1 Strona wysokich parametrów

27. Wymiennik płytowy, lutowany firmy Alfa Laval typ CB30-10H wraz z złączkami, izolacją oraz podpórką – dokładne dane w załączonej karcie doboru wymiennika szt. 1
28. Zawór regulacyjny centralnego ogrzewania firmy Samson typ 3222/5825-10 o średnicy Dn = 15mm, kvs = 1,0 m³/h z siłownikiem firmy Samson typ 5825-10K – siłownik z sprężyną zwrotną szt. 1
29. Regulator pogody firmy Samson typ 5573-1 - wykorzystany także dla potrzeb podmieszania na rozdzielaczach szt. 1
30. Czujnik temperatury ,zanurzeniowy firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5277-2 szt. 2
31. Nie występuje szt. 0
32. Termostat bezpieczeństwa firmy Samson typ 5343-2 – do termostatu domówić oryginalną osłonę szt. 1
33. Zawór kulowy do spawania Dn 15 ; PN 16/150°C szt. 2

C.2 Strona niskich parametrów centralne ogrzewania

34. Pompa obiegowa do centralnego ogrzewania firmy Grundfos Magna 3 25-60 Dn 25 szt. 1
35. Naczynie wzbiorcze Reflex typ NG50 Pn=0,6 MPa szt. 1

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEL CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	---	-------------------------

36. Zawór do odcięcia naczynia ciśnieniowego firmy Reflex SU3/4"	szt.1
37. Filtr magnetyczny firmy ZETKAM fig. 823 PN 6 bar Dn 32	szt.1
38. Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 ; Dn32mm ; Do=27mm ; Lc=0,35 ; ciśnienie otwarcia 2,5 bara	szt.1
39. Manometr techniczny 0-0,6 MPa	szt.1
40. Kurek manometryczny	szt.1
41. Termometr tarczowy 0 – 120°C	szt.2
42. Zawór kulowy mufowy Dn 32 ; PN 6/100°C	szt.2
43. Zawór kulowy mufowy Dn 20 ; PN 6/100°C	szt.2
44. Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C	szt.4

D. Moduł ciepłej wody użytkowej

D.1 Strona wysokich parametrów

45. Wymiennik płytowy, lutowany firmy Alfa Laval typ CB60-20H wraz z złączkami, izolacją oraz podpórką – dokładne dane w załączonej karcie doboru wymiennika	szt.1
46. Zawór regulacyjny ciepłej wody użytkowej firmy Samson typ 3222/5825-10 o średnicy Dn = 15mm, kvs = 4,00 m3/h z siłownikiem firmy Samson typ 5825-10K – siłownik z sprężyną zwrotną	szt.1
47. Czujnik do cwu firmy SAMSON typ 5207-65 l=250mm	szt.1
48. Czujnik temperatury „zanurzeniowy” firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5277-2 - czujnik temperatury powrotu z wymiennika	szt.1
49. Termostat bezpieczeństwa firmy Samson typ 5343-2 – do termostatu domówić oryginalną osłonę	szt.2
50. Zawór kulowy do spawania Dn 25 ; PN 16/150°C	szt.2

D.2 Strona niskich parametrów c.w.u.

51. Pompa cyrkulacyjna Grundfos UPS 25-60B – korpus z brązu Dn25	szt.1
52. Pompa ładująca Grundfos UPS 25-40B – korpus z brązu Dn25	szt.1
53. Emaliowany zasobnik ciepłej wody użytkowej firmy Pomex typ LS1000 o pojemności 1000l. wraz z izolacją	szt.1
54. Wodomierz do wody zimnej Powogaz typ JS ;Dn25 Qnom = 3,5 m3/h	szt.1
55. Zawór bezpieczeństwa do wody zimnej SYR typ 2115 Dn32mm Lc=0,26 do=27mm; ciśnienie otwarcia 6 bar	szt.1
56. Zawór zwrotny antyskażeniowy Dn32	szt.1
57. Zawór zwrotny Dn32	szt.1
58. Zawór zwrotny Dn25	szt.1
59. Filtr mufowy mosiężny Dn32	szt.2
60. Filtr mufowy mosiężny Dn25	szt.1
61. Manometr techniczny 0-0,6MPa	szt.1
62. Kurek manometryczny	szt.1
63. Termometr tarczowy	szt.2
64. Magnetyzer wodny Dn32	szt.1
65. Zawór kulowy mufowy Dn 32 ; PN 6/100°C	szt.6
66. Zawór kulowy mufowy Dn 25 ; PN 6/100°C	szt.3
67. Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C	szt.1
68. Zawór regulacyjny „Balorex” Dn32	szt.1

E. Uzupełnianie instalacji

E.1 CentrWentylacja

69. Wodomierz do wody ciepłej Powogaz typ JS 90 ;Dn15 Qnom = 1,5 m3/h	szt.1
70. Filtr kołnierzykowy FS-1 Dn15	szt.1
71. Zawór zwrotny YORK Dn15	szt.1
72. Zawór kulowy do spawania Dn 15 ; PN 16/150°C	szt.1
73. Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C	szt.1

E.2 Centralne ogrzewania

74. Wodomierz do wody ciepłej Powogaz typ JS 90 ;Dn15 Qnom = 1,5 m3/h	szt.1
75. Filtr kołnierzykowy FS-1 Dn15	szt.1
76. Zawór zwrotny YORK Dn15	szt.1
77. Zawór kulowy do spawania Dn 15 ; PN 16/150°C	szt.1
78. Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C	szt.1

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

KARTA DOBORU WYMIENNIKA CIEPŁA MODUŁU CO

Płytowy lutowany wymiennik ciepła

Specyfikacja techniczna

Model : CB30-10H (32870 8238 9)
Projekt : (Untitled 0)
ItemName : Szczecinek wymiennik c.o.

Urządzenia : 1
Data : 2016-04-08

		Strona ciepła	Strona
zimna		S4S3	S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	958.7	980.7
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.21	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.681	0.656
Lepkość na dolocie	cP	0.214	0.503
Lepkość na wylocie	cP	0.353	0.377
Przepływ objętościowy	m3/h	0.3	0.8
Temperatura na dolocie	°C	130.0	55.0
Temperatura na wylocie	°C	80.0	75.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.56	6.02
Ilość wymienionego ciepła	kW	18.51	
L.M.T.D.	K	38.0	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)		5784
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)		2095
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	0.23	
Fouling resistance*10000 m2*K/W		0.000	
Przewymiarowanie	%	185	
Relative directions of fluids		Przeciuprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiałpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektoweat 90.0 Celsius	Bar	40.0	40.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	81 x 113 x 313	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	3.40 / 3.87	
Package length x width x height	mm	280 x 147 x 391	
Package weight	kg	0.4800	

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEL CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	---	-------------------------

KARTA DOBORU WYMIENNIKA CIEPŁA MODUŁU WENTYLACJA

Specyfikacja techniczna

Model : CB60-30L (32871 0148 7)
Projekt : (Untitled 0) Urządzenia : 1
ItemName : **Szczecinek wymiennik wentylacja** Data : 2016-04-08

		Strona ciepła	Strona
zimna		S4S3	S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	958.3	983.0
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.21	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.682	0.651
Lepkość na dolocie	cP	0.214	0.546
Lepkość na wylocie	cP	0.353	0.403
Przepływ objętościowy	m3/h	2.2	5.3
Temperatura na dolocie	°C	130.0	50.0
Temperatura na wylocie	°C	80.0	70.0
Spadek ciśnienia	kPa	4.09	18.5
Ilość wymienionego ciepła	kW	122.3	
L.M.T.D.	K	43.3	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)		7092
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)		1739
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	1.62	
Fouling resistance*10000 m2*K/W	0.000		
Przewymiarowanie	%	330	
Relative directions of fluids		Przeciwny	
Liczba biegów		1	1
Materialpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G	
(V24) Alloy 316			
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G	
(V24) Alloy 316			
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at 90.0 Celsius	Bar	40.0	40.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	128 x 113 x 527	
Ciężar netto pusty / napelnlony	kg	8.54 / 11.4	
Package length x width x height	mm	280 x 125 x 579	
Package weight	kg	0.5500	

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	<p><i>PROJEKT WYKONAWCZY</i> <i>WĘZEL CIEPLNY</i></p> <p>„Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10</p>	<p>Szczecin MARZEC 2016</p>
---------------------------------------	--	----------------------------------

KARTA DOBORU WYMIENNIKA CIEPŁA MODUŁU CIEPŁEJ WODY

Specyfikacja techniczna

Model : CB60-20H (32870 7965 0)
Projekt : (Untitled 0)
ItemName : **Szczecinek wymiennik c.w.u.**

Urządzenia : 1
Data : 2016-04-08

zimna		Strona ciepła	Strona
		S4S3	S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	987.1	993.8
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.641	0.620
Lepkość na dolocie	cP	0.403	1.52
Lepkość na wylocie	cP	0.895	0.503
Przepływ objętościowy	m3/h	1.1	1.0
Temperatura na dolocie	°C	70.0	5.0
Temperatura na wylocie	°C	25.0	55.0
Spadek ciśnienia	kPa	7.37	5.19
Ilość wymienionego ciepła	kW	57.57	
L.M.T.D.	K	17.4	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)		5127
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)		3168
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	1.04	
Fouling resistance*10000 m2*K/W	0.000		
Przewymiarowanie	%	61.0	
Relative directions of fluids		Przeciuprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiałpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	
Alloy 316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektoweat 90.0 Celsius	Bar	40.0	40.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	104 x 113 x 527	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	6.66 / 8.60	
Package length x width x height	mm	280 x 125 x 579	
Package weight	kg	0.5500	

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

Kopia warunków technicznych przyłączenia

MIEJSKA ENERGETYKA CIEPLNA
 Spółka z o.o. w Szczecinku
 ul. Armii Krajowej 81
 78-400 SZCZECINEK
 tel. 094-374-33-66 fax 094-374-12-73

Szczecinek 2016-02-29

Warunki 01/02/2016

Przyłączenia instalacji ciepłowniczej do miejskiej sieci ciepłowniczej

Warunki wydano na podstawie Dz. U. Nr 167 poz. 1751 z dnia 30 czerwca 2004 r § 7 ust.4 na wykonanie przyłączenia instalacji c.o. projektowanej hali sportowej przy Szkole Podstawowej nr 6 w Szczecinku ul. Kopernika

Wnioskodawca – Miasto Szczecinek Plac Wolności 13 78-400 Szczecinek

Lokalizacja obiektu – Szczecinek ul. Kopernika dz. 516 obr. 13

1.0 Dane dotyczące obiektu

- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – 1178 m²
- kubatura ogrzewanych pomieszczeń –
- przeznaczenie obiektu – użyteczności publicznej - oświata

2.0 Instalacja odbiorcza - parametry:

- centralne ogrzewanie – 80/60 °C - wg krzywej grzewczej:
dla -16°C - 80/60°C, dla 0°C -60/50°C, dla +5°C - 50/40°C
- ciepła woda użytkowa - 10/55 °C

3.0 Moc cieplna zamówiona

- ogółem - 175 kW
- w tym
- Ogrzewanie hali - 90 kW
- ciepła woda użytkowa - 60 kW
- w okresie letnim MEC Spółka z o.o w Szczecinku nie zapewnia dostawy ciepłej wody. Należy przewidzieć indywidualny system przygotowania ciepłej wody (np. grzałki elektryczne w zbiornikach buforowych).

4.0 Wymogi dotyczące przyłącza instalacji odbiorczej

- miejsce podłączenia – z istniejącej sieci wysokich parametrów o średnicy 219.1/315 biegnącej przy budynku szkoły wzdłuż ul. Kopernika rurą preizolowaną - średnica wg obliczeń - do węzła wymiennikowego w projektowanym budynku hali sportowej
- miejsce rozgraniczenia eksploatacji – *pierwsze zawory odcinające na odgałęzieniu za0, układem pomiarowym*
- ciśnienie dyspozycyjne - 0,6 MPa
- przyłączy instalacji odbiorczej należy wyposażyć w licznik ciepła – ciepłomierz firmy Kamstrup z modułem radiowym montowany na powrocie.

5.0 Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

- instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytocznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania
- instalacja centralnego ogrzewania winna być podzielona na części stanowiące wyodrębnioną całość umożliwiającą regulację i wyłączanie
- projektowane materiały i urządzenia muszą posiadać dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty, świadectwa odporności ogniowej itp.

M-K Projekt Dawid Moldrzyk	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY „Sala sportowa wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 6 PROJEKT ZMIAN do pozwolenia na budowę z dnia 2010.05.06 decyzja nr 22/09/10	Szczecin MARZEC 2016
---------------------------------------	--	-------------------------

6.0 Węzeł cieplny

- dwufunkcyjny c.o i c.w.u. - w przypadku braku nagrzewnic
- trzyfunkcyjny c.o, c.w.u. i c.t. - w przypadku zamontowania nagrzewnic

7.0 Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich wydania


S P E C J A L I S T A
 ds. Budowlano-Projektowych,
 Ochrony Środowiska i Handlu Emisjami
inż. Romuald Pawełski