

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
 - 1) Podstawa opracowania
 - 2) Zakres opracowania
 - 3) Opis projektowanego rozwiązania
 - 4) Uwagi końcowe
2. Rysunki:
 - WC1 – Schemat technologiczny węzła cieplnego
 - WC2 – Rzut pom. węzła cieplnego i profil przyłącza 2xØ60,3/125 w kanale podposadzowym
 - 1/K – Kanał ciepłociągu

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego technologii węzła ciepłego dla zadania:

„Budowa budynku przystani sportów wodnych - bazy treningowej Szkoły Mistrzostwa Sportowego przy ul. Popiełuszki 1-3 w Toruniu wraz z zagospodarowaniem terenu”.

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Warunki techniczne EDF Toruń, znak: TI.14-08.10.1-94/2015 z dnia 27.02.2015 r
- 1.2. Obowiązujące normy i normatywy techniczne projektowania
- 1.3. DTR urzędów

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje część technologiczną węzła ciepłego wymiennikowego dla potrzeb centralnego ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej.

W zakres opracowania wchodzi:

- projektowany odcinek przyłącza ciepłego 2 x $\phi 60,3/125$ prowadzony w pomieszczeniu 013 (hol),
- dobór elementów węzła, armatury, automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej, rozliczeniowej,
- specyfikacja materiałowa.

3. Opis projektowanego rozwiązania.

Projektuje się kompaktowy, wymiennikowy węzeł ciepły dla potrzeb c.o. wentylacji i c.w.u. Lokalizacja węzła ciepłego zgodnie z projektem budowlanym, w wydzielonym pomieszczeniu, na poziomie parteru.

Zasilanie węzła ciepłego istniejącym przyłączem ciepłowniczym, preizolowanym 2 x 60,3/125 mm doprowadzonym do budynku przystani na wysokości pomieszczenia nr 013 – holu, następnie przez pomieszczenie w kanale podposadzkowym do węzła ciepłego.

3.1. Charakterystyka węzła ciepłego

Dane wyjściowe:

- | | |
|--------------------------------|----------|
| - parametry wody sieciowej | 120/65°C |
| - parametry wody instalacyjnej | 80/60°C |
| - temperatura c.w.u. | 55°C |

Moc zamówiona

Zima:

- | | |
|---|----------|
| - obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. $Q_{c.o.max}$ | 145,1 kW |
| - obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji | 117,0 kW |
| - obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u. $Q_{c.w.u. max}$ | 78,0 kW |

Razem:

- | | |
|--|-----------------------|
| - obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u. $Q_{c.w.u. \acute{s}r}$ | 26,2 kW moc zamówiona |
| - opory węzła po stronie w/p - ciśnienie dyspozycyjne węzła | 85,0 kPa |

- ciśnienie statyczne p.stat. 0,98 bar

Lato:

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u. Q _{c.w.u.} max	78,0 kW
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u. Q _{c.w.u.} śr	26,2 kW
- opory węzła po stronie w/p - ciśnienie dyspozycyjne węzła	44,0 kPa

Wyniki obliczeń węzła:

wymiennik płytowy dla c.o., moc 150 kW

- obieg pierwotny 120/65 °C, max temp. 130°C , natężenie przepływu 2,42 m³/h ,spadek ciśnienia 2 kPa, ciśnienie nom. 16 bar,
- obieg wtórny 80/60°C, natężenie przepływu 6,59 m³/h, spadek ciśnienia 19 kPa, ciśnienie nom. 6 bar,
- zawór regulacyjny: natężenie przepływu 2,42 m³/h, spadek ciśnienia 15 kPa, wartość kvs = 6,3, DN 25 mm, ciśnienie nom. 16 bar

wymiennik płytowy dla układu wentylacji, moc 117 kW

- obieg pierwotny 120/65°C, max temp. 130°C, natężenie przepływu 1,89 m³/h. spadek ciśnienia 3 kPa, ciśnienie nom. 16 bar,
- obieg wtórny 80/60°C, natężenie przepływu 5,14 m³/h, spadek ciśnienia 20 kPa, ciśnienie nom. 6 bar,
- zawór regulacyjny, natężenie przepływu 1,89 m³/h, spadek ciśnienia 22 kPa, wartość kvs= 1,89 3/h, DN 20 mm

wymiennik JAD ciepłej wody użytkowej, moc 78 kW

- obieg pierwotny 120/65°C, max temp. 130°C, natężenie przepływu 1,24 m³/h, spadek ciśnienia 1 kPa, ciśnienie nom. 16 bar
- obieg wtórny 55/5°C (max. 60/10°C) , spadek ciśnienia 1 kPa , ciśnienie nom. 10 bar
- zawór regulacyjny : natężenie przepływu 1,24 m³/h, spadek ciśnienia 10 kPa, wartość kvs=4,0, DN 20 mm

Układ węzła cieplnego i jego wyposażenie pokazano na schemacie węzła cieplnego.

3.2. Wymienniki ciepła.

Zastosowano wymienniki ciepła płytowe, lutowane w ilości płyt 60 szt. dla c.o. i 36 szt. płyt dla wentylacji oraz wymiennik JAD 6/50 dla potrzeb ciepłej wody użytkowej..

3.3. Przewody i armatura.

Przewody w węźle po stronie parametrów 120/65°C należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219.

Przewody po stronie wody instalacyjnej wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200. Rurociągi łączyć poprzez spawanie gazowe.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Instalację wodociągową wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych i łączyć za pomocą kształtek.

W węźle przewiduje się armaturę dla parametrów 120/65°C na ciśnienie p= 16 atn, armaturę odcinającą węzeł cieplny od sieci zewnętrznej na ciśnienie p=25 atn.

Armatura po stronie instalacji wewnętrznej na ciśnienie p= 0.6 atn.

Szczegółową specyfikację urządzeń i armatury załączono do projektu.

3.4. Zabezpieczenie.

Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w węźle po stronie niskich parametrów przyjęto naczynia wzbiórcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa.

3.5. Próba szczelności.

Ciśnienie próbne węzła określono na podstawie normy BN-64/0330-01. Na zimno należy wykonać próbę na ciśnienie $p_{pr} = 16$ bar po stronie parametrów 120/65°C oraz na ciśnienie $p_{pr} = 5.5$ bar po stronie niskich parametrów (bez naczyń wzbiórczych przeponowych). Całość instalacji poddać próbie na gorąco na maksymalne ciśnienie robocze.

3.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie rurociągi, konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne malowanie farbą podkładową ftalowo-miniówą 60% oraz dwukrotnie farbą olejną nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze szarym.

Powierzchnię do malowania należy oczyścić do 3 stopnia zgodnie z wymogami PN-70/H-97050 i instrukcją KOR 3a.

3.7. Izolacje termiczne.

Rurociągi oraz wymienniki należy izolować termicznie. Izolację wykonać jako rozbieralną z wełny mineralnej zagęszczonej i sztywnej folii PCW lub w oparciu o łupki ze sztywnej pianki poliuretanowej. Grubość izolacji na przewodach winna być zgodna z Dziennikiem Ustaw z dn.13.08.2013 r poz. 926 otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(m K)] na zasileniu i powrocie.

Grubość izolacji :

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| - średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| - średnica wewnętrzna od 35 do 200 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |

4.0. Przyłącze cieplne prowadzone w budynku

Odcinek przyłącza cieplnego 2 \times 60,3/125 prowadzonego w kanale podposadzkowym w budynku stanowi kontynuację istniejącego przyłącza o tej samej średnicy prowadzonego w technologii rur preizolowanych przez pomieszczenie holu do projektowanego pomieszczenia węzła cieplnego.

Przewody w kanale podposadzkowym o szerokości 0,6 m i głębokości 0,94 m wykonane będą w technologii rur preizolowanych, z instalacją do sygnalizacji alarmowej. Przewody ułożyć w kanale na podsypce piaskowej grubości 10 cm, następnie po ułożeniu zasypać piaskiem do wysokości płyt żelbetowych przykrywających. Podsypkę i zasypkę odpowiednio zagęścić, zgodnie z wymogami danej technologii rur preizolowanych.

Rurociągi preizolowane winny spełniać wymagania jakościowe określone w normach: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489 oraz PN-EN-13941.

Przewody sygnalizacyjne na rurach preizolowanych istniejących spiąć z przewodami sygnalizacyjnymi rur projektowanych.

Płyty przykrywające typu lekkiego umożliwiające ich demontaż w razie potrzeby dostępu do rur preizolowanych.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Łączenie rur za pomocą spawania przez uprawnionych spawaczy.

Wszystkie połączenia spawane należy poddać badaniom radiograficznym.

Prace montażowe powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone w danej technologii.

Sieci cieplne w pomieszczeniach kubaturowych montować z rur stalowych bez szwu wg PN-H-74219 oraz PN-/B-10405.

Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spince i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle cieplnym stosować na ciśnienie 2,5 MPa.

Miedzy zaworami na spince zamontować manometr i kryzę dławiącą o średnicy 2,0 mm.

Odpowietrzenie przyłącza w najwyższym punkcie- w węźle cieplnym.

Próba ciśnieniowa

Całość przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 2,4 MPa na zimno oraz na gorąco na parametry robocze sieci przez okres 72 godzin.

4. Uwagi końcowe.

1) Zaprojektowany węzeł cieplny jest kompletny , (okablowany elektrycznie) z automatyką , z własną szafką sterowniczą (szafka sterownicza obejmuje sam kompakt) . Oświetlenie pomieszczenia, dodatkowe gniazda przedstawione są w projekcie elektrycznym.

2 Oddzielną specyfikacją materiałową objęto moduł przyłączeniowy oraz układ telemetrii, który realizowany jest przez EDF.

3) Spusty niezbędne sprowadzić do studzienki schładzającej.

4) Podczas wykonywania robót wynikających z niniejszego projektu obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5) Przed uruchomieniem węzła po stronie instalacyjnej należy całą instalację wewnętrzną dokładnie dwukrotnie przepłukać wodą z prędkością min 2m/s aż do wypływu wody czystej.

6) Podczas wykonywania prac przestrzegać bhp i ppoż.

7) Obliczenia węzła cieplnego zawarte są w egz. archiwalnym.

8) Nie przewiduje się, że planowane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych, a zatrudnionych nie będzie więcej niż 10 osób.

Roboty nie mają charakteru stwarzającego szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności do upadku z wysokości lub przysypania ziemią.

Wobec czego nie sporządza się planu BIOZ - [1]Dz.U.2010.243.1623 (U) Prawo budowlane art. 21a [2] Dz.U.2003.120.1126 (R) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracowała: inż. Janina Pietrzak

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA WĘZŁA CIEPLNEGO

Ilość	Pozycja na schemacie	Typ	Opis
1	WYM.1	Wymiennik ciepła dla c.o.	Płytowy, lutowany, ilość płyt 60
1	WYM.2	Wymiennik ciepła dla wentylacji	Płytowy lutowany, ilość płyt 36
1	WYM.3	Wymiennik ciepła dla c.w.u	JAD K 6.50
		Wysoki parametr	
3	P1	Zawór spustowy	Dn 15, gwint wewnętrzny
2	S2	Zawór odcinający	Dn32, spawany
2	S3	Zawór odcinający	Dn32 , spawany
2	S4	Zawór odcinający	Dn 32, spawany
1	Tpco	Czujnik kieszeniowy	dla układu c.o
1	Tpct	Czujnik kieszeniowy	dla układu wentylacji
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny zaworu dla zaworu regulacyjnego	230V
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	kvs 6.3, 1 1/4", gwint zewnętrzny
1	ZR2Sct	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V
1	ZR2Sct	Zawór regulacyjny	kvs 4.0 , 1", gwint zewnętrzny
1	ZR3Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	230V
1	ZR3Scw	Zawór regulacyjny	kvs 4, 1", gwint zewnętrzny
		WYM. 1 niskie parametry	
1	F1	Filtr	2" , gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	1" , gwint wewnętrzny
1	P2	Zawór spustowy	1/2", gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Natężenie przepływu 6,59 m3/h, Hp=68 kPa, zasilanie 1.5/1*230
2	T2	Termometr	0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	2" , gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiornicze	przeponowe, 200/6 bar
1	Pi2	Kurek manometryczny	3-drog. PN 25
4	Pi2	Manometr	0-6 bar, temp. max 130°C
4	Pi2	Kurek manometryczny	3-drog. PN 25
1	Pi2	Manometr	0,6 bar, temp. max 130°C
1	PRco	Przetwornik ciśnienia	zakres: 0-10 bar
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	100 St
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Dn 25, 3,0 bar , gwint wewnętrzny
		WYM. 2 niskie parametry	
1	F2	Filtr	2" , gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór rozprężny	1" , gwint wewnętrzny
1	P2	Zawór spustowy	1/2", gwint wewnętrzny
1	PT	Pompa	natężenie przepływu 5.14 m3/h, Hp=67 kPa, zasilanie 1.47/1*230
2	T3	Termometr	0-120°C
2	Z2	Zawór odcinający	2" , gwint wewnętrzny
1	NW2	Naczynie wzbiornicze	przeponowe, 140/6 bar

1	P12	Kurek manometryczny	3-drog. PN25
4	P12	Kurek manometryczny	3-drog. PN25
1	P12	Manometr	0-6 bar, temp. max 130°C
4	P12	Manometr	0-6 bar, temp. max 130°C
1	PRct	Przetwornik ciśnienia	zakres 0-10 bar
1	Tct	Czujnik kieszeniowy	100 St
1	ZBT	Zawór bezpieczeństwa	Dn25, 3.0 bar, gwint wewnętrzny
		WYM. 3 niskie parametry	
1	F3	Filtr	1 1/4" , gwint wewnętrzny
1	F4	Filtr	1" , gwint wewnętrzny
1	G1[SCW]	Stabilizator CWU	300 dm3 z izolacją
2	G1	Zawór odcinający	1 1/4" , gwint wewnętrzny
3	G1	Zawór odcinający	1 1/4" , gwint wewnętrzny
2	G2	Zawór odcinający	1" , gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	1/2" , gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	natężenie przepływu 0,41 m3/h, Hp=26 kPa, zasilanie 0,44/1*230
1	T4	Termometr	0-120°C
1	T5	Termometr	0-120°C
1	ODP.5	Odpowietrznik	
6	P13	Kurek manometryczny	3-drog. PN25
6	P13	Manometr	0-10 bar, temp. max 150°C
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	100 St
2	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	1 1/4" , 6.0 bar , gwint wewnętrzny
1	ZZ1	Zawór zwrotny	1 1/4" , gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	Dn25, kvs 6.8, PN25, temp.max 90°C, gwint wewnętrzny
		Układ regulacji elektronicznej	
1		Dodatkowa funkcja	Podział węzła na 3 moduły
1		Skrzynka elektryczna	Styczniki, 3, <16A
1	R	Regulator pogodowy	230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	
		Moduł przyłączeniowy	wg EDF Toruń
2	F1	Filtr	IMP,030-032-[600],DN 50, kołnierz
2	M1	Manometr	Danfoss, MD80,0-16 bar, temp. max 130°C
2	M1	Kurek manometryczny	3-drog. PN25 Fig.528
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle,Dn15, gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	Dn15/6 mm, spawany
2	T1	Termometr	Danfoss TDL 150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	
2	ZO	Zbiornik odpowietrzający	V=4,3 dm3, wyk. warsztatowe

			wg PN-91/B-02420, Danfoss
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Danfoss, AVPQ,kvs 10, 1 3/4" PN16, gwint zewnętrzny
1	FQQ	Licznik ciepła	Qp=6,0 m ³ /h DN25, PN25, kołnierz. 260 mm
1	W	Przewód (uzupełnienie zładu)	Perfexim, wężyk opancerzony 1/2"x500 mm, temp. max 90°C, 1/2", gwint wewnętrzny
2	Z	Zawór odcinający ze złączką do węża	1/2", gwint wewnętrzny/spawany
1	F4	Filtr	Danfoss,FVR-DZR [280] 1/2", gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2" gwint wewnętrzny
1	KR	Kryza	DLPM Dn15, PN16, temp. max 150°C, kołnierz.
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss ,JIP-IV, Dn15, gwint wewnętrzny/spawany
1	W1	Licznik przepływu	Wodomierz wody ciepłej z modulem impulsowym UNIMAG PE T90 Qn=1,5, Dn15
1	ZZ	Zawór zwrotny	Danfoss, Socla 812,Dn 15, między kołnierz.

Układ telemetrii – wg wymagań EDF Toruń

Moduł wejść/wyjść	typ VI/O
Adapter do ciepłomierza	typ VAD MUL VECTOR
Karta SIM 24 miesiące	
Modul GSM z zasilaczem bateryjnym	typ VTMG006 VECTOR

Zestawienie materiałowe rur preizolowanych

1. Rura preizolowana ø60,3/125 w odc. 12 m	szt. 1
2. Kolano preizolowane ø60,3/125	szt. 4
3. Złącze preizolowane termokurczliwe	szt. 8
4. Tuleja ścienna	szt. 4
5. Pokrywa końcowa ø60,3/125	szt. 2