

Andrzej Migasiuk AMIGA
ul. Goworowska 3/24
03-353 Warszawa
Regon 030235381

**BIURO
PROJEKTOWE**



Egz. Nr

Inwestor: CeSiR w Warce.
Adres: ul. Warszawska 45, 05-660 Warka


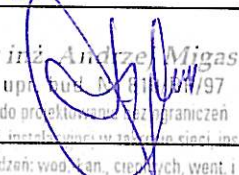
Obiekt: Węzeł cieplny
Kategoria obiektu: VIII
Adres: ul. Warszawska 45 Warka
dz. nr 2016/2; obręb 0002,
jednostka ewidencyjna 140611_4 Warka

Tytuł Opracowania:

Projekt wykonawczy

- budowa węzła cieplnego w budynku CeSiR w Warce

Branża: sanitarna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Asystent Projektanta	inż. Michał Gdula	-	instalacyjna	
Projektant	mgr inż. Andrzej Migasiuk	810/BP/97	instalacyjna	 mgr inż. Andrzej Migasiuk upr. bud. nr 810/BP/97 do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacji w zakresie sieci instalacji i urządzeń: wod.-kan., ciepłych, went. i gaz.

Warka, wrzesień 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

1. Oświadczenie projektanta	3
2. Kopia uprawnień projektanta	4
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.....	5
4. Warunki techniczne przyłączenia – z dnia 05.06.2019 r.....	6

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	8
2. Cel i zakres opracowania.....	8
3. Opis stanu istniejącego	8
4. Opis projektowanego węzła cieplnego	9
5. Próby i odbiory	11

III. ZESTAWIENIE ROBÓT DEMONTAŻOWYCH I MONTAŻOWYCH W WĘŻLE

IV. SPECYFIKACJA WĘZŁA KOMPAKTOWEGO

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut pomieszczenia węzła.....	15
2. Przekrój A-A	16
3. Schemat technologiczny kompaktowego węzła cieplnego	17

VI. Karty doboru urządzeń.

WARKA, wrzesień 2019 r.

OŚWIADCZENIE

DOTYCZY OPRACOWANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ:

BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU CESIR W WARCE

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE NINIEJSZYM OŚWIADCZAM, ŻE W/W PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ, ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, NORMAMI I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, KTÓREMU MA SŁUŻYĆ

PROJEKTANT:

mgr inż. A. Migasiuk

mgr inż. Andrzej Migasiuk

upr. bud. Nr 810/BR/97

do projektowania i nadzoru

w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji

i urządzeń wod.-kan. ciepłych, went. i chł.

DECYZJA Nr 810/BP/97

Na podstawie art. 12, ust. 3, art. 13, ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14, ust. 1, pkt. 4, ust. 3, pkt. 1, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane /Dz.U.94. nr 89, poz. 414/ oraz § 3, ust. 1, § 4, ust. 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95. nr 8, poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Andrzeja Migasiuka z dnia 31.12.1996r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym

UDZIELAM

Panu Andrzejowi Piotrowi MIGASIUKOWI

magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej
ur. dnia 10 listopada 1967 roku

UPRAWNIEN BUDOWLANYCH

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.**

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Andrzej Migasiuk:

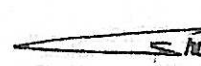
1. spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych,
 2. złożył egzamin z wynikiem pozytywnym,
- wobec powyższego decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

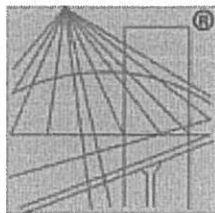
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Białkopodlaskiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

- 1/ Pan Andrzej Migasiuk
zam. 21-500 Biała Podlaska
ul. Sidoraka 16/19
- 2/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3/ a/a.




Tadeusz Korszoń



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-75C-RFT-M16 *

Pan Andrzej Migasiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IS/3240/02
adres zamieszkania m. Cicibór Duży 175, 21-500 Biała Podlaska
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Warka, dnia 05.06.2019 r.

L.dz. 292/2019

CeSiR w Warce
ul. Warszawska 45
05-660 Warka

Dotyczy: wniosku z dnia 04.06.2019 r. o wydanie warunków technicznych na dostawę ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania, wentylacji i podgrzewu basenu oraz dla potrzeb ciepłej wody użytkowej do budynku Centrum Sportu i Rekreacji w Warce przy ul. Warszawskiej 45, zlokalizowanego na działkach nr. ewid. 2016/2, 1241/4, 2017/1, 1241/10.

W odpowiedzi na ww. wniosek Zakład Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o. przedstawia warunki techniczne dostaw ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania, wentylacji i podgrzewu basenu oraz dla potrzeb ciepłej wody użytkowej do budynku Centrum Sportu i Rekreacji w Warce przy ul. Warszawskiej 45. Planowana moc zamówiona 700 kW.

Warunki techniczne

1. Zaprojektować dwuprzewodowe przyłącze ciepłownicze (zasilanie, powrót) do budynku Centrum Sportu i Rekreacji w Warce przy ul. Warszawskiej 45 (działka nr ewid.) od istniejącej sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych 2xD100/200, o parametrach technologicznych 120/80°C (zima), 80/40°C (lato).
2. Włączenia przyłącza do sieci ciepłowniczej dokonać za pomocą systemowych trójników preizolowanych (odgałęźników).
3. Proponowane miejsce włączenia oznaczono na załączonej mapie.
4. Średnicę rur przyłącza dobrać stosownie do deklarowanego zapotrzebowania ciepła (700 kW), z uwzględnieniem wartości ciśnienia dyspozycyjnego w okolicach miejsca planowanego włączenia zimą ok. 150 kPa.
5. Przyłącze zaprojektować z rur preizolowanych spełniających następujące wymagania:
 - a) rury preizolowane (sztywne) z atestowaną stalową rurą przewodową (gat. P235GH, P235TR1 lub P235TR2) ze szwem wzdłużnym,
 - b) izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa,
 - c) współczynnik przewodności cieplnej dla rur: $\lambda_{50} \leq 0,024 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, dla kształtek i armatury: $\lambda_{50} \leq 0,028 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, przy gęstości pianki $\rho_{\text{PUR}} > 60 \text{ kg/m}^3$,
 - d) płaszcz osłonowy z PE powinien spełniać wymagania normy PN-EN 253 (z warstwą antydyfuzyjną na styku pianka PUR - płaszcz osłonowy),
 - e) elementy preizolowane (rury i kształtki) muszą posiadać wbudowany system alarmowy impulsowy,
 - f) producent rur i kształtek i innych elementów dla systemu rur preizolowanych (mufy, środki chemiczne) musi posiadać certyfikat ISO9001.
6. Za włączeniem do sieci ciepłowniczej zastosować na przyłączy zawory odcinające preizolowane.
7. Uzyskać pisemną zgodę właścicieli działek, przez które przebiegać będzie planowane przyłącze na lokalizację, zaprojektowanie oraz wykonanie na tych działkach niezbędnych robót ziemno – montażowych związanych z budową przedmiotowego przyłącza.

8. W przedmiotowym budynku (w pomieszczeniu kotłowni) zaprojektować węzeł cieplny prod. firmy Danfoss lub równoważny, zapewniający deklarowane zapotrzebowanie ciepła (700 kW) i parametry na wejściu do instalacji obiektu ($70 \div 75^{\circ}\text{C}$), przy parametrach czynnika grzewczego sieci ciepłowniczej:
- sezon zimowy $100/60^{\circ}\text{C}$ zmienna w funkcji temperatur zewnętrznych ($\max T_z = 120^{\circ}\text{C}$),
 - sezon letni $80/40^{\circ}\text{C}$,
 - ciśnienie dyspozycyjne zimą ok. 150 kPa w okolicach miejsca planowanego włączenia.
9. Węzeł ma być wyposażony w:
- a) Wymiennik ciepła płytowy firmy Danfoss lub równoważny,
 - b) Pompę obiegową firmy Grundfos lub równoważna,
 - c) Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania: zawór bezpieczeństwa typu SYR i naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX,
 - d) Układ automatycznej regulacji, w skład którego wchodzi:
 - regulator pogodowy typu ECL Comfort 310 firmy Danfoss lub równoważny,
 - zawór regulacyjny obiegu regulacyjnego centralnego ogrzewania typu VM2 firmy Danfoss z siłownikiem lub równoważny,
 - termostat obiegu instalacji centralnego ogrzewania typu ST-1 firmy Danfoss lub równoważny, o zakresie temp. $30 \div 120^{\circ}\text{C}$, samoczynne załączanie,
 - czujnik temperatury powietrza zewnętrznego typu ESMT firmy Danfoss lub równoważny,
 - presostat pompy obiegowej instalacji c.o. typu KPI firmy Danfoss lub równoważny.
10. Dobrać średnice nominalne armatury oraz moc wymiennika stosownie do zapotrzebowania ciepła.
11. Opomiarowanie ciepła zastosować za pomocą ultradźwiękowego ciepłomierza Multical typu Ultraflow firmy Kamstrup lub równoważny, wyposażonego w czujniki temperatury. Licznik przepływu umieścić na zasilaniu.
12. Na wejściu i wyjściu przyłącza do węzła zastosować zawory odcinające – na wyjściu filtr skośny.

Uwagi końcowe

1. Niniejsze Warunki Techniczne są ważne w okresie 2 lat od czasu ich wydania.
2. Projekt techniczny przyłącza ciepłowniczego wraz ze szczegółową dokumentacją zaprojektowanego węzła cieplnego należy przedstawić do uzgodnienia do Zakładu Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o. ul. Farna 4, a następnie uzyskać zatwierdzenie przebiegu infrastruktury podziemnej przez Zakład Uzgadniania Dokumentacji w Grójcu (ZUD w Grójcu).
3. Przyłącze i instalacje węzła cieplnego powinny być wykonane przez uprawnioną firmę i osoby mające odpowiednie uprawnienia budowlane, a termin włączenia przyłącza do sieci ciepłowniczej uzgodniony z Zakładem Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o.
4. Włączenie ciepła przez Zakład Usług Komunalnych w Warce nastąpi po podpisaniu „Protokołu Odbioru Technicznego” i stosownej umowy na dostarczanie ciepła, z planowaną mocą zamówioną 700 kW.

PREZES ZARZĄDU
Roman Korczak

Jan Mentel

Spółka wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy KRS pod numerem 0000362237, Kapitał zakładowy Spółki: 37 355 200 zł



Zakład Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o. ul. Farna 4, 05-660 Warka,
tel./fax. (048) 667-27-81, e-mail: zuk@zukunftwarka.pl NIP 797-20-27-869, REGON 142486350

Warka, 19.09.2019r.

L.dz. *4.16/2019*

**Biuro Projektowe
AMIGA
Andrzej Migasiuk
ul. Goworowska 3/24
03-353 WARSZAWA**

Zakład Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o. potwierdza wykonanie projektu wykonawczego - budowa przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku CeSiR przy ul. Warszawska 45 w Warce i projektów wykonawczych węzła cieplnego w budynku CeSiR przy ul. Warszawska 45 w Warce, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi L.dz. 292/2019 z dnia 05.06.2019 roku i sztuką budowlaną.

PREZES ZARZADU
Roman Korczak

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 obrębem 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 zdemonstrować 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 rozdzielnic.

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 kołnierзовych lub gwintowanych.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

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 późn. 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/dm³.

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.



mgr inż. Andrzej Migasiuk
upr. bud. Nr 810/BP/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wod.-kan., ciepłych, went. i gaz.

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.

mgr inż. Andrzej Migasiuk
upr. bud. Nr 810/EP/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wod.-kan., ciepłych, wentylacji

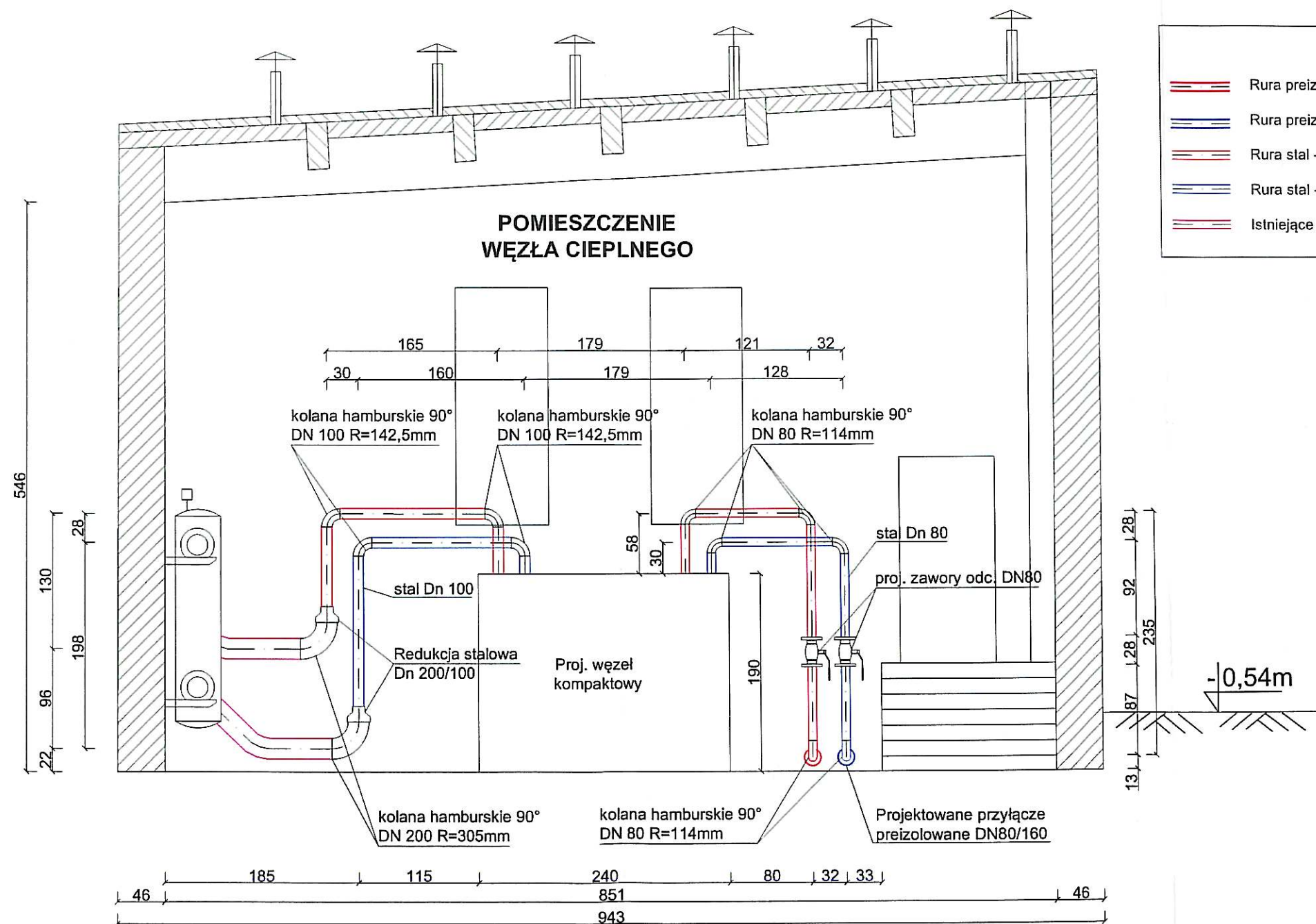
IV. Specyfikacja węzła kompaktowego.

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB66H-SB-1-160
1	WYM.1	Podstawa montazowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
Wysoki parametr			
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 filtroomulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Filtroomulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 118, PN16, DN80, Temp.max. 150°C, DN80, Kołnierz
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	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
WYM.1 niskie parametry			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVF - [300], DN100, Kołnierz
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	NW	Naczynie wzbiórcze	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
Układ regulacji elektronicznej			
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

Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
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 Q3-4.0m3/h, PN16, DN20, 1", Gwint zew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 3/4 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny

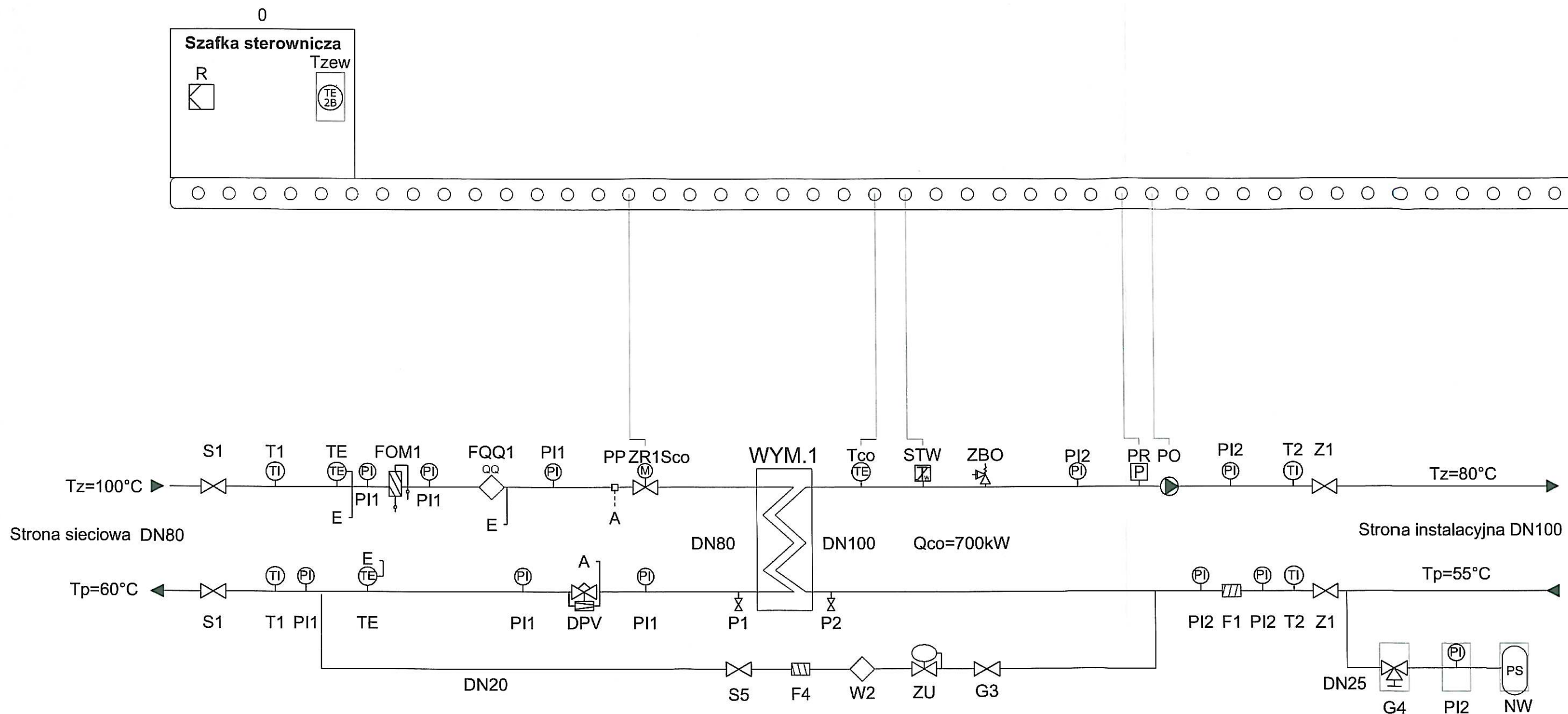
mgr inż. Andrzej Migasiu..
upr. bud. nr 810/BP/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacjach w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wod.-kan., ciepłych, went. i gaz.

Przekrój A-A Pom. węzła cieplnego w bud. CESiR skala 1:50



Legenda	
	Rura preizolowana - zasilenie
	Rura preizolowana - powrót
	Rura stal - zasilenie
	Rura stal - powrót
	Istniejące rurociągi
	Pierścienie gumowe uszczelniające
	Uszczelka termokurczliwa

Andrzej Migasiuk AMIGA 03-353 Warszawa ul. Górowska 3/24						
Inwestor:	Centrum Sportu i Rekreacji Warszawska 45, 05-660 Warka					
Obiekt:	Budowa węzła cieplnego w bud. CESiR w Warce					
Tytuł rys.:	Przekrój A-A					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	1:50
Opracował	inż. Michał Gdula	sanitarna			nr rys.	2
Projektant	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Data:	09.2019



Uwaga!

1. Podano maksymalne temperatury w sezonie grzewczym
2. Sterownik węzła cieplnego obsługuje licznik ciepła po przez komunikację M-bus, dwa przetworniki ciśnienia na przyłączy sieci oraz przekazuje dane po przez port ethernet do radia WiFi a dalej do stacji telemetry.
3. Objaśnienia symboli poszczególnych urządzeń zostały zawarte w opisie technicznym (zestawienie materiałów)

Andrzej Migasiuk AMIGA 03-353 Warszawa ul. Goworowska 3/24						
Inwestor:	Centrum Sportu i Rekreacji Warszawska 45, 05-660 Warka					
Obiekt:	Budowa węzła cieplnego w bud. CESiR w Warce					
Tytuł rys.:	Schemat technologiczny kompaktowego węzła cieplnego					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	-
Opracował	inż. Michał Gdula	sanitarna				
Projektant	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		nr rys.	3
					Data:	09.2019



Obliczenia DSE_1Fco 17/1

DSE MAXI

PED Category II

Nazwa obiektu 50924 Warka Centrum Sportu i Rekreacji Warszawska 45

Wycena 14493.0-1

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie					
Producent			Danfoss					
Typ			XB66H-SB-1-160					
			2 25 ASB 1F65 1F65					
Kategoria-PED			Category II					
Moc		kW	700.0					
			Pierwotny	Wtórny				
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego								
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0 / 14.3	80.0 / 5.7				
Natężenie przepływu		m3/h	15.45	24.58				
Temperatura		°C / °C	100.0 / 60.0	80.0 / 55.0				
Spadek ciśnienia		kPa	8	19				
Ciśnienie nominalne		bar	16	6				
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)					
Czynnik			Woda	Woda				
		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny				
Średnice przyłączy (DN)		80	80	100				
Zawory regulacyjne								
Producent			Danfoss					
Typ			VB 2					
Natężenie przepływu		m3/h	15.45					
Spadek ciśnienia		kPa	15					
Wartość kvs		DN / kvs	50/40.0					
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A230)					
Pompy								
Producent			Grundfos					
Typ			MAGNA3 65-120 F					
Natężenie przepływu		m3/h	24.58					
Wysokość podnoszenia		kPa	66					
Zasilanie		A / V	3.45 / 1*230					
Regulator różnicy ciśnień								
Producent/Model			Danfoss / VFQ 2					
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	15.45 / 23					
Wartość kvs		DN / kvs	50/32.0					
Nastawa ciśnienia		bar	0.15 / 1.5					
Dodatkowe informacje								
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	100.0 / 60.0	80.0 / 55.0				
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20				
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.		70 kPa						
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła		150 kPa						

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno

Tel.: +48 (58) 5129100

Fax: +48 (58) 5129105

www.danfoss.pl

mgr inż. Andrzej Ligasiuk
upr. bud. Nr 810/PZ/97
do projektowania i nadzoru
w spec. instalacji ciepłej wody i sieci instalacji
i urządzeń: wod.-ksp., ciepłej w., went. i gaz

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	800	l
Wysokość	1996	mm
Średnica	740	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,40	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	9,1	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	3	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,2	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = 261,09 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 1,40 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = 652,73 \text{ dm}^3$$

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

mgr inż. Andrzej Mighalski
upr. bud. Nr 810/52/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wod.-kan., ciepłych, wentylacji

Danfoss Hexact(v5.2.15)

Ref.: KP20190727114544

Klient:		Osoba kontaktowa:	
Projekt:		E-mail:	
Typ wymiennika:		Przygotował:	
XB66H-SB-1-160 DN 65 (80mm)		KP	
Ilość: 1 (Równoległy)		Data:	
Nr kat.: 00461997		27.07.2019 11:45:48	

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwny	
Moc	kW	700,00	
Temperatura na wlocie	°C	80,00	35,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	40,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	—	—
Masowe natężenie przepływu	kg/h	15052,2	17216,4
Objętościowe natężenie przepływu	l/min	257,917	288,461
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	8,27	10,51
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,62	0,80
Całkowita pow.	m ²	29,86	
Zapas powierzchni	%	42,5	
LMTD	K	7,21	
HTC (Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K	4629,7/3249,6	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,96	1,10

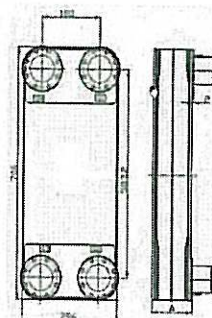
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	mPa·s	0,4603	0,5268
Gęstość	kg/m ³	984,1	987,7
Pojemność cieplna	kJ/kg·K	4,183	4,181
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m·K	0,650	0,642

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:			
Liczba płyt:			XB66H-SB-1-160 DN 65 (80mm)
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---		160
Grupowanie:	---		-
Materiał płyty:	---		1*79H/1*80H
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---		EN1.4404(AISI316L)
Rozmiar króćca:	---		CU
Typ króćca:	---		DN 65
Kolor ramy:	---		Koł. bez wykładz.
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---		-
Objętość:			PED Art 4.3
Masa:	L	17,301	
Temp. projekt. (Max/Min):	kg		85,72
Ciśnienie projektowe (Max):	°C		80/35
	bar		25

Items:		
Nr kat.	szt.	Components
004B1997	1	XB66H-SB-1-160 DN 65 (80mm)

Wymiary zewnętrzne:	
A (mm):	244
Warning: Dimension	

Comments:

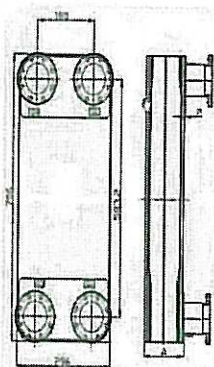


mgr inż. Andrzej Wasiuk
upr. bud. nr 810/B/97
do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń wod.-kan., cieplnych, went. i gaz.

Obliczenia węzła DSE_1Fco 17/1
 Obiekt 50924 Warka Centrum Sportu i Rekreacji Warszawska 45 14493.0-1

Wymiennik ciepła		Jednostka		Ogrzewanie	
Producent				Danfoss	
Typ				XB66H-SB-1-160	
				_2_25_ASb_1F65_1F65	
Klasa-PED				Category II	
Moc		kW		700.0	
				Pierwotny	Wtórny
Natężenie przepływu		m3/h		15.45	24.58
Temperatura		°C / °C		100.0 / 60.0	80.0 / 55.0
Spadek ciśnienia		kPa		8	19
Wymiary		bar		25	25
Materiał płyt				EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik				Woda	Woda
Rzecz.: przepł./temp powr.		l/s/ °C		15.45/ 60.0	
LMTD		°C		11.0	
Numer/element				79	80
Poziom wody		l		17.3	17.52
Zapas powierzchni		%		133	
Powierzchnia grzewcza		m2		29.86	
Waga		kg		86	
Moc cieplna		kJ/kgK		4	4
Gęstość		kg/m3		972.7	980.1
Lepkość		mNs/m2		0.357	0.42
Współczynnik przewodzenia		W/mK		0.67	0.66

A=244



Text_HEX_connection_header_XB66H-SB_1pass_F1
 XB_DN65, PN25, L=90

Text_HEX_connection_header_XB66H-SB_1pass_F2
 XB_DN65, PN25, L=90

Text_HEX_connection_header_XB66H-SB_1pass_F3
 XB_DN65, PN25, L=90

Text_HEX_connection_header_XB66H-SB_1pass_F4
 XB_DN65, PN25, L=90

mgr inż. Andrzej Migasiuk
 upr. bud. Nr 810/EP/37
 do projektowania bez ograniczeń
 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń: wod.-kan., cieplnych, wentylacji

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ	1915	
Średnica nominalna	DN 25	mm
Ilość zaworów	1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	0,40	
Producent	HUSTY SYR	

Założenia:

Producent	HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa	25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p ₁ 3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p ₂ 16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej	100	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ 958,34	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	α _c = 0,9 * α _{crz} 0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

b = 1 gdy p₂ - p₁ ≤ 5 bar

b = 2 gdy p₂ - p₁ > 5 bar

$$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000180 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 66L}$$

$$M = 1,80 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 16,48 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: d_o > d_{min} jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

mgr inż. Andrzej Migasiuk
upr. bud. Nr 1111/97
do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń: wod.-kum., wentylacji went. i gaz.