



BIURO PROJEKTOWO - USŁUGOWE

„INPRO” Spółka z o.o.

30-017 KRAKÓW , ul. Raławicka 56

Certyfikat PN- EN ISO 9001:2009 – numer rejestracyjny AC090/686/2254/2008

PROJEKT NR J. 1381

**Nazwa obiektu: Dom studencki „Dwudziestolatka” Uniwersytetu Wrocławskiego
przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu**

**Adres inwestycji: 50-359 Wrocław, ul. Piastowska 1
Dz. nr 152/5 AM 29 obręb Plac Grunwaldzki**

**Inwestor: Uniwersytet Wrocławski
50-137 Wrocław, pl. Uniwersytecki 1**

**Nazwa projektu: Projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla
domu studenckiego „Dwudziestolatka” Uniwersytetu
Wrocławskiego przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu**

Instalacja c. o.

Kody CPV:

Grupa robót:

– 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót:

– 45330000-9: Roboty instalacyjne wodno kanalizacyjne i sanitarne

Kategorie robót:

– 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania

Stadium: PW Umowa nr DIR/DS./0008/2013/U/AB z dnia 17. 05. 2013

Pracownia: PM

Projektował : inż. Władysław Lisowski

Kierownik pracowni: inż. Janusz Nowakowski

Data opracowania : Październik 2013



BIURO PROJEKTOWO - USŁUGOWE
„**INPRO**” Spółka z o.o.
30-017 KRAKÓW , ul. Raławicka 56

UZGODNIENIA PROJEKTU NR J.1381

L.p	W zakresie	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
1	Architektonicznym	Nie dotyczy		
2	Instalacji wodno - kanalizacyjnej	Nie dotyczy		
3	Instalacji co i wentylacji mechanicznej	Nie dotyczy		
4	Konstrukcyjnym	Nie dotyczy		
5	Instalacji elektrycznych	Nie dotyczy		



BIURO PROJEKTOWO - USŁUGOWE
„INPRO” Spółka z o.o.
30-017 KRAKÓW , ul. Raławicka 56

SPIS TREŚCI PROJEKTU KOMPLEKSOWEGO

L.p.	Symbol Pracowni	Nazwa projektu	Nr projektu	
			Własnego	Obcego
		Dokumentacja projektowo - kosztorysowa remontu instalacji centralnego ogrzewania polegającą na demontażu istniejących zaworów grzejnikowych i podpionowych oraz montażu nowych w domach studenckich Uniwersytetu Wrocławskiego; Dwudziestolatka” przy ul. Piastowskiej 1, „Słowianka” przy pl. Grunwaldzkim 26 i „Parawanowiec” przy pl. Grunwaldzkim 28		
1.	PM	Projekt budowlany remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Parawanowiec” Uniwersytetu Wrocławskiego przy pl. Grunwaldzkim 28 we Wrocławiu	B. 1376	
2.	PM	Projekt budowlany remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Słowianka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy pl. Grunwaldzkim 26 we Wrocławiu	B.1377	
3.	PM	Projekt budowlany remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Dwudziestolatka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu	B.1378	
4.	PM	Projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Parawanowiec” Uniwersytetu Wrocławskiego przy pl. Grunwaldzkim 28 we Wrocławiu	J.1379	
5.	PM	Projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Słowianka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy pl. Grunwaldzkim 26 we Wrocławiu	J.1380	
6.	PM	Projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Dwudziestolatka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu	J.1381	
Październik 2013				



BIURO PROJEKTOWO - USŁUGOWE
„INPRO” Spółka z o.o.
30-017 KRAKÓW , ul. Raławicka 56

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU J. 1381

L.p.	Wyszczególnienie	Strona lub nr rysunku	Uwagi :
	Projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Dwudziestolatka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu		
I.	<u>Część opisowa</u>		
1	Strona tytułowa	1	
2	Uzgodnienia projektu	2	
3	Spis kompleksowy	3	
4	Spis zawartości projektu	4	
II.	<u>Opis techniczny</u>		
III.	<u>Obliczenia</u>		
IV.	<u>Załączniki</u>		
V.	<u>Część rysunkowa</u>		
	Sytuacja	J.1381- 1	
	Rzut piwnic – instalacja c. o.	J.1381 - 2	
	Rzut parteru – instalacja c. o.	J.1381 - 3	
	Rzut piętra powtarzalnego – instalacja c. o.	J.1381 - 4	
	Rzut VII kondygnacji – instalacja c. o.	J.1381 - 5	
	Rozwinięcie instalacji c. o. – węzeł I – Cz. I	J.1381 - 6	
	Rozwinięcie instalacji c. o. – węzeł I – Cz. II	J.1381 - 7	
	Rozwinięcie instalacji c. o. – węzeł II – Cz. I	J.1381 - 8	
	Rozwinięcie instalacji c. o. – węzeł II – Cz. II	J.1381 - 9	
	Październik 2013		

II. OPIS TECHNICZNY

Spis treści :

1. Podstawa opracowania
2. Temat i zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Stan projektowany
 - 4.1. Demontaże
 - 4.2. Koncepcja ciepłownicza
 - 4.3. Charakterystyka cieplna budynku
 - 4.4. Instalacja c. o.
5. Dane ogólne odnośnie wykonania instalacji
6. Zestawienie materiałów

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji technicznej jest:

- a) Umowa-zlecenie z Inwestorem
- b) Podkłady architektoniczne budynku
- c) Obowiązujące normy i przepisy
- d) Ustalenia międzybranżowe
- e) Wizja lokalna

2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania dla domu studenckiego „Dwudziestolatka” Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Piastowskiej 1 we Wrocławiu.

Zakres opracowania obejmuje projekt zaworów termostatycznych z głowicami i zaworów odcinających przy grzejnikach oraz zaworów regulacyjnych podpionowych.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek jest obiektem dziewięciokondygnacyjnym, podpiwniczonym.

Źródłem ciepła dla w/w obiektu są istniejące wymiennikownie zlokalizowane w wydzielonych pomieszczeniach w piwnicy. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 90/70°C.

Przewody poziome c. o. prowadzone są pod stropem i po ścianach w części piwnicznej. Elementami grzejnymi w pomieszczeniach i łazienkach zlokalizowanych przy ścianach szczytowych są grzejniki żeliwne członowe i grzejniki stalowe płytowe. W łazienkach zlokalizowanych w środkowej części budynku elementami grzejnymi są piony świecowe. Odpowietrzenie instalacji za pomocą zaworów odpowietrzających na pionach.

Budynek został zmodernizowany w zakresie wymiany okien, ocieplenia dachu i ścian w związku z czym obliczenia instalacji c.o. przeprowadzono dla stanu po modernizacji.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. DEMONTAŻE

50720000-8 - Usługi w zakresie napraw i konserwacji centralnego ogrzewania

W związku ze złym stanem technicznym i brakiem odpowiedniej regulacji instalacji c. o. przewidziano demontaż zaworów na gałęzkach zasilających grzejniki, zaworów odcinających na gałęzkach powrotnych oraz zaworów odcinających pod pionami.

4.2. KONCEPCJA CIEPŁOWNICZA

Parametry instalacji. c. o. 90/70 °C

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi:
-na cele instalacji c.o.: $\phi_{HL} = 444\,152$ [W]

Węzeł I:

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne – 33,9 kPa

Przepływ : 9,74 m³/h

Pojemność wodna: 3426 dm³

Istniejąca pompa Grudnfoss UPE 40-120F jest wystarczająca wiec nie projektuje się jej wymiany.

Węzeł II:

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne – 33,7 kPa

Przepływ : 3,39 m³/h

Pojemność wodna: 3426 dm³

Istniejąca pompa Grudnfoss UPE 40-120F jest wystarczająca wiec nie projektuje się jej wymiany.

4.3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I CIEPLNA BUDYNKU

4.3.1.CECHY TECHNICZNE OBIEKTU

- przeznaczenie obiektu: budynek zamieszkania zbiorowego - akademik
- rodzaj przeszkleń: okna z tworzywa sztucznego
- rodzaj podpiwniczenia: całkowite
- kubatura ogrzewana obiektu: 27985 [m³]
- powierzchnia ogrzewana: 24082 [m²]
- ilość kondygnacji: 9

4.3.2.WSKAŹNIK NA m³ kubatury ogrzewalnej dla centralnego ogrzewania
 $\phi_{HL} / V_{ogrz,bud} = 15,9$ [W/m³]

4.3.3.WSKAZNIK NA m² powierzchni ogrzewalnej dla centralnego ogrzewania
 $\phi_{HL} / A_{ogrz,bud} = 43,7$ [W/m²]

Straty ciepła obliczono przy pomocy programu OZC dla II strefy klimatycznej z temperaturą zewnętrzną -18°.

Obliczenia hydrauliczne wykonano przy pomocy programu Instal OZC Herz wersja 4.12.

4.4. INSTALACJA C. O.

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

4.4.1. Uwagi ogólne.

Zgodnie z umową z inwestorem oraz ekspertyzą techniczną wykonaną przez Biuro Inżynierskie „Thulie” z lipca 2012 roku istniejące przewody c. o. oraz grzejniki pozostawia się bez zmian.

4.4.2. Armatura

CPV 42131110-0- Zawory do grzejników centralnego ogrzewania

CPV **42131140-9** - zawory obniżające ciśnienie, sterujące, kontrolne lub bezpieczeństwa

Stosować armaturę na PN 0,6 MPa i 95 ° C. Spust wody z instalacji istniejący w wymiennikowni i pod pionami. Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano odpowietrznikami automatycznymi na pionach. Przed każdym odpowietrznikiem automatycznym zaprojektowano kurek kulowy DN15.

Napełnianie instalacji wodą sieciową po uzyskaniu zgody właściciela, lub wodą zgodną z PN-93/C-04607.

Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów projektują się ręczne zawory regulacyjne współpracujące z regulatorami różnicy ciśnienia. Ręczne zawory regulacyjne należy zamontować na rurociągach zasilających, na rurociągach powrotnych należy zamontować regulatory różnicy ciśnienia oba zawory połączone są rurką impulsową. Ręczne zawory regulacyjne wykonane w figurze skośnej. Nastawę na zaworze wykonuje się za pomocą pokrętła z podziałką poprzez liczenie ilości obrotów. Pełny obrót odpowiada jednemu stopniowi nastawy. Na trzpieniu zaworu znajduje się podziałka umożliwiająca odczyt wykonanej nastawy wstępnej. Zawory wyposażone są w tuleję regulacyjną oraz nakrętkę ustalającą. Zawory posiadają funkcję odcięcia oraz tzw. „pamięć nastawy”.

Projektowane zawory są wyposażone w dwa otwory ¼” zakończone zaślepką. Jeden z otworów pełni funkcję spustu, drugi umożliwia podpięcie kapilary podającej sygnał z regulatora różnicy ciśnienia.

Maksymalne ciśnienie robocze zaworów wynosi 16 bar.

Maksymalna temperatura robocza wynosi: dla zaworów do Dn32 – 130 °C

Dla zaworów od Dn 40 – 110 °C

Zawory wykonane są z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku.

W oznaczonych na rozwinięciach miejscach zastosowano zawory regulacyjne o obniżonej strefie przepływu (LF).

Na rurociągach powrotnych projektuje się regulatory różnicy ciśnienia, o parametrach regulacji 50-300 mbar. Regulatory posiadają widoczną podziałkę z nastawą na pokrętło, którą można zabezpieczyć przed manipulacją, poprzez plombę. Wymaganą nastawę na regulatorze uzyskuje się poprzez przekręcenie pokrętła do wartości projektowej. Nastawioną wartość można zablokować za pomocą specjalnego pierścienia blokującego. Regulator posiada spust wody, oraz mechaniczne zamknięcie. Odcięcie przepływu na regulatorze dokonuje się za pomocą klucza sześciokątnego SW4, po wcześniejszym ustawieniu nastawy na 50 mbar.

Maksymalne ciśnienie robocze zaworów wynosi 16 bar.

Maksymalna temperatura robocza wynosi: 130 °C

Zawory wykonane są z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku.

Na powrocie z „pionów świecowych” zaprojektowano montaż regulatorów przepływu bez możliwości zastosowania siłowników na regulatorach. Regulatory automatycznie ograniczają przepływ do wartości nastawionej. Nastawa żadanego przepływu przedstawiona jest w procentach. Regulatory wyposażone są w funkcję odcięcia.

Maksymalne ciśnienie robocze zaworów wynosi 16 bar.

Maksymalna temperatura robocza wynosi: 100 °C

Zawory wykonane są z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku.

Na podłączeniu grzejników należy zamontować zawory termostaticzne figura prosta z ukrytą, niewidoczną nastawą wstępną zapobiegającą manipulacji, przyłączy głowicy o wymiarach 28x1,5mm. Na powrocie zawory powrotne odcinające grzybkowe. We wskazanych na rozwinięciach miejscach na powrocie należy zamontować zawory odcinające grzybkowe z nastawą wstępną.

Przy zaworach termostaticznych na gałęzkach zasilających zamontować głowice termostaticzne w wersji wzmocnionej odpornej na wandalizm, kradzieże i niepowołane manipulacje, o zakresie nastaw od 6 - 28°C. Montaż, demontaż jak również nastawa żadanych wartości są możliwe tylko przy pomocy specjalnych przyrządów. Nastawiona wartość jest zablokowana, wskaźnik nastawy ukryty. Głowice posiadają automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji, przyłączy głowicy z gwintem 28x1,5mm.

5. DANE OGÓLNE ODNOŚNIE WYKONANIA INSTALACJI

5.1. Montaż armatury.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, aby umożliwiała dostęp do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armaturę regulacyjną wyposażyć w oryginalne obudowy izolacji cieplochronnej. Rurkę impulsową zaworu regulacyjno pomiarowego należy zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Armaturę regulacyjną w pomieszczeniach ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia.

Armatura równoważąca winna być instalowana w sposób zapewniający zachowanie przed zaworami odcinki proste o długości odpowiadającym pięciu średnicom a za armaturą dwom.

Armaturę należy montować zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów, oraz oznaczyć w sposób umożliwiający jej jednoznaczną identyfikację.

Pod pionami włączonymi do ciągów poziomych prowadzonych nad posadzką, w przypadku braku miejsca na montaż regulatora różnicy ciśnień należy wykonać nowe podłączenie rurociągu powrotnego wg. umieszczonego na rozwinięciach schematu.

Nowe połączenia należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

i izolować antykorozyjnie przez pomalowanie:

- farba do gruntowania, termoodporna - dwie warstwy
- farba nawierzchniowa, termoodporna - dwie warstwy

Rury przed malowaniem oczyścić z rdzy, zanieczyszczeń i innych zanieczyszczeń.

Płaszcze rurociągów należy pomalować kolorem umownym w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

5.2. Próba szczelności

Wszystkie rurociągi muszą być po zamontowaniu lecz przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji poddane próbie szczelności i wytrzymałości. Przed próbą szczelności przeprowadzić płukanie zładu wodą wodociagową do czasu uzyskania odpowiedniej jakości wody popłucznej. Po wypłukaniu zładu należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,6 MPa zgodnie z normą PN-64/B-10400. Po płukaniu i dodatknej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco przy ciśnieniu i temp. roboczej.

5.3. Regulacja hydrauliczna

Nastawy zaworów regulacyjnych, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być poddane płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym po zakończeniu montażu.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z rozwinieniem instalacji.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

5.4. Uwagi końcowe

- Roboty instalacyjne instalacji c.o. powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Roboty instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez COBRTI Instal" zeszyt nr 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych". Podczas montażu przestrzegać przepisów p. poż. i bhp.
- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Instalacje wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

6.1. Zestawienie zaworów – WĘZEŁ I

Zawory termostatyczne i podpionowe			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Regulator przepływu	15	10	szt.
Regulator różnicy ciśnienia	15	3	szt.
Regulator różnicy ciśnienia	20	18	szt.
Zawór nastawny prosty (powrót z grzejnika)	15	3	szt.
Zawór nastawny podpionowy (zasilanie)	15	13	szt.
Zawór nastawny podpionowy (zasilanie)	20	18	szt.
Zawór odcinający bez nastawy prosty (powrót z grzejnika)	15	297	szt.
Zawór termostatyczny z nastawą wstępną	15	298	szt.

Elementy spoza katalogów

Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Odpowietrznik prosty		37	szt.
Głowica termostatyczna		298	szt.

6.2. Zestawienie zaworów – WĘZEŁ II

Zawory termostatyczne i podpionowe			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Regulator przepływu	15	11	szt.
Regulator różnicy ciśnienia	15	5	szt.
Regulator różnicy ciśnienia	20	16	szt.
Zawór nastawny prosty (powrót z grzejnika)	15	3	szt.
Zawór nastawny podpionowy (zasilanie)	15	16	szt.
Zawór nastawny podpionowy (zasilanie)	20	16	szt.
Zawór odcinający bez nastawy prosty (powrót z grzejnika)	10	12	szt.
Zawór odcinający bez nastawy prosty (powrót z grzejnika)	15	293	szt.
Zawór termostatyczny z nastawą wstępną	10	12	szt.
Zawór termostatyczny z nastawą wstępną	15	296	szt.

Elementy spoza katalogów

Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Odpowietrznik prosty		38	szt.
Głowice termostatyczne		308	szt.

Uwaga końcowa

Z powodu braku możliwości jednoznacznego opisanie zaworów regulacyjnych za pomocą dokładnych określeń ze względu na charakterystykę przepływu różną dla każdego producenta do obliczeń hydraulicznych przyjęto grzejniki zawory firmy Herz.

Wszystkie ewentualnie wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 ustawy Prawo zamówień publicznych, na wskazane materiały i wyroby dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów (wyrobów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny w stosunku do wymogu określonego w projekcie spoczywa na wykonawcy. W tym przypadku wykonawca winien przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania, oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne.

1. Zawory na powrocie przy grzejnikach bez regulacji wstępnej

powinny spełniać następujące warunki:

- posiadać temperaturę roboczą do 120⁰C
- posiadać ciśnienie robocze do 10 bar
- k_{vs} (Dn 15) = 1,9
- k_{vs} (Dn 10) = 1,5

2. Zawory na powrocie przy grzejnikach ze wstępną regulacją

powinny spełniać następujące warunki:

- posiadać temperaturę roboczą do 120⁰C
- posiadać ciśnienie robocze do 10 bar
- k_{vs} (Dn 15) = 1,5
- k_{vs} (Dn 10) = 1,4

3. Zawory termostatyczne z nastawą wstępną i nypłem uszczelniającym na zasilaniu grzejników

powinny spełniać następujące warunki:

- powinny być w wykonaniu poniklowanym z czerwonym kapturkiem
- powinny być wykonane jako zawór prosty wg EN 215 szereg F
- posiadać temperaturę roboczą do 120⁰C
- posiadać ciśnienie robocze do 10 bar
- zawór powinien posiadać możliwość nastawy wstępnej
- powinien spełniać wraz z głowicami wymagania normy PN-EN 215:2005 U:PN-EN215/A1:2006(U)
- wymiary zaworu muszą spełniać wymagania EN 215 T2 i HD1215

4. Głowice termostatyczne

powinny spełniać następujące warunki:

- odporna na wandalizm, kradzieże i niepowołane manipulacje
- zakres nastaw 8-26⁰C

5. Regulatory różnicy ciśnień

Regulatory różnicy ciśnień wyposażone w rurkę impulsową, którą należy podłączyć do umieszczonego na zasilaniu podpionowego zaworu regulacyjnego powinny spełniać następujące warunki:

- korpus wykonany z miedzi odpornego na wypłukiwanie cynku
- o-ring EPDM
- sprężyna stal odporna na korozję
- maksymalna różnica ciśnienia na korpusie 2 bar
- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- ciśnienie próbne 24 bar
- maksymalna temperatura robocza do Dn 32 – 120°C, od Dn 40 – 110°C

6. Regulatory pod pionami świecowymi

Regulatory przepływu należy podłączyć do umieszczonego na zasilaniu podpionowego zaworu regulacyjnego powinny spełniać następujące warunki:

- korpus wykonany z miedzi odpornego na odcynkowanie
- maksymalna różnica ciśnienia na korpusie 4 bar
- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- maksymalna temperatura robocza 100°C

7. Zawory regulacyjne podpionowe

Przelotowe zawór regulacyjny do łączenia z regulatorem różnicy ciśnień powinny spełniać następujące warunki:

- uszczelnienie korpusu i trzpienia za pomocą o-ringu
- ciśnienie nominalne do PN 16 bar
- temperatura robocza do Dn 32 – 130°C, od Dn 40 – 110°C
- możliwość pomiaru ciśnienia lub przepływu

Po sprecyzowaniu konkretnego producenta zaworów innych niż przyjęto w projekcie należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne instalacji.

III. OBLICZENIA

Liczba źródeł	2
Łączna liczba odbiorników	635
Łączna liczba działek	2382
Łączna liczba rozdzielaczy	0
Łączna liczba pomp	1
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	444951
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	442081

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-1,7	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	90	66,8
Moc całkowita [W]	246083	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	198759	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	23621	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	33,6	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	35,1	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0	
Opór własny źródła [kPa]	0	

Przepływ w źródle [kg/h] 9056,8

Odbiornik krytyczny PŚ 6

Długość trasy odb. krytycznego [m] 157,4

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 3426

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-1,9	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	90	67,6
Moc całkowita [W]	245692	

Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	196356
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	23345
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]

(patrz tabela pomp)

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	36,1
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0
Opór własny źródła [kPa]	0

Przepływ w źródle [kg/h]	9397,9
--------------------------	--------

Odbiornik krytyczny G 7833_a

Długość trasy odb. krytycznego [m]	194,7
------------------------------------	-------

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 3426,7

IV. ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników:

- a. Oświadczenie o kompletności dokumentacji
- b. Uprawnienia projektanta
- c. Zaświadczenie o przynależności do izby projektanta

Kraków 04 10 2013

**Uniwersytet Wrocławski
Plac Uniwersytecki 1
50 – 137 Wrocław**

OŚWIADCZENIE

Biuro Projektowo Usługowe „INPRO” Sp. z o.o. mające siedzibę w Krakowie przy ulicy Racławickiej 56 jako wykonawca dokumentacji technicznej objętej umową Umowa: DIR/DS./008/2013/U/AB z dnia: 17. 05.201.32 pod nazwą:

Dokumentacja projektowo - kosztorysowa remontu instalacji centralnego ogrzewania polegającą na demontażu istniejących zaworów grzejnikowych i podpionowych oraz montażu nowych w domach studenckich

**Uniwersytetu Wrocławskiego;
Dwudziestolatka” przy ul. Piastowskiej 1, „Słowianka” przy pl. Grunwaldzkim 26 i „Parawanowiec” przy pl. Grunwaldzkim 28**

Oświadczam, że dokumentacja powyższa została wykonana zgodnie z:

- umową DIR/DS./008/2013/U/AB z dnia: 17. 05.201.32
- aktualnie obowiązującymi przepisami i normami powołanymi w projekcie
- obowiązującymi przepisami Prawa zamówień publicznych
- jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć i może stanowić podstawę ogłoszenia przetargu publicznego dla robót nią objętych
- kosztorysy i przedmiary są zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją wykonania i odbioru robót budowlanych stanowiącą integralną część dokumentacji

Za BPU „INPRO”

.....
(pieczęć i podpis projektanta)