

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor: POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA
Ul. Dąbrowskiego 69
42-218 Częstochowa

Lokalizacja obiektu: 42-215 Częstochowa,
działka nr ewidencyjny 182/5,
Obręb ewidencyjny 24
Jednostka ewidencyjna Częstochowa

Temat: Kategoria obiektu - nie określa się
Projekt wykonawczy remontu węzła ciepłego
i instalacji wewnętrznej C.O.
w budynkach Wydziału Infrastruktury i Środowiska
Politechniki Częstochowskiej przy ul. Brzeźnickiej 60a

Branża: **SANITARNA**

Projektował: mgr inż. Andrzej Borkowski
upr. nr SLK/1453/PWOS/06
SLK/IS/4545/07

Data opracowania: Marzec 2018 r.

Miejsce opracowania: Częstochowa

mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie-
plotłoczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i ka-
nalizacyjnych nr ewid: SLK/1453/PWOS/06

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt „Remont węzła cieplnego i instalacji c.o. dla budynków Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej znajdujących się przy ul. Brzeźnickiej 60A w Częstochowie” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektował:

mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie-
plno- i wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i ka-
nalizacyjnych nr ewid: SLK/1453/WOS/06

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło	5
5. Opis stanu projektowanego	5
5.1. Instalacja centralnego ogrzewania	5
5.2. Technologia węzła cieplnego	6
5.2.1. Rurociągi i armatura	7
5.2.2. Próby szczelności i ciśnienia	8
5.2.3. Zabezpieczenia antykorozyjne, izolacje termicznej	8
5.2.4. Wentylacja pomieszczenia węzła	9
5.2.5. Wytyczne wod-kan.	9
6. Obliczenia i dobór urządzeń	10
7. Wykaz materiałów i urządzeń	18

II. Spis rysunków

	Skala	Nr rys.
1. Mapa zasadnicza	1:500	1
2. Rzut parteru - instalacja c.o. Budynek główny - sekcja I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII	1:100	2
3. Rzut parteru – instalacja c.o. Budynek KIE, Laboratorium i Pakietlak - sekcja II, VI, VII	1:100	3
4. Rzut piętra – instalacja c.o. Budynek główny - sekcja II, VIII	1:100	4
5. Rozwinięcie instalacji c.o. - Budynek główny i Parkiet-lak sekcja I, II	-----	5
6. Rozwinięcie instalacji c.o. - Budynek główny sekcja III, IV	-----	6
7. Rozwinięcie instalacji c.o. - Budynek główny, KIE i Laboratorium – sekcja V, VI, VII, VIII	-----	7
8. Rzut parteru – technologia węzła cieplnego	1:50	8
9. Schemat technologiczny węzła cieplnego	-----	9

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizji lokalnej wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu wykonawczego prac remontowych jednofunkcyjnego węzła cieplnego oraz instalacji centralnego ogrzewania dla budynków Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej znajdujących się przy ul. Brzeźnickiej 60A w Częstochowie.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejące budynki Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej zlokalizowane przy ul. Brzeźnickiej 60A w Częstochowie podzielone są na 4 części:

- budynek główny
- budynek KIE
- budynek laboratorium
- budynek PARKIET-LAK

W chwili obecnej źródłem ciepła dla w/w budynków jest jednofunkcyjny węzeł cieplny o mocy 430kW zlokalizowany w budynku głównym na parterze w pomieszczeniu technicznym.

Budynek wyposażony jest w instalację c.o. wodną dwururową z rozdziałem dolnym oraz częściowo z rozdziałem górnym. Istniejąca instalacja c.o. pracuje w układzie zamkniętym na parametrach 90/70⁰C. Całość instalacji c.o. w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie oraz z tworzywa sztucznego. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone w posadzce oraz pod stropem parteru i piętra.

Elementy grzejne – grzejniki z ogniw żeliwnych typu TA, rury Faviera oraz grzejniki płytowe dolnozasilane i bocznozasilane. Brak głowic termostacyjnych.

4. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie zapotrzebowania ciepła budynków wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: 80/60⁰C

Strefa klimatyczna: III

Łączne zapotrzebowanie na ciepło w budynków:

$$Q = 427\,072\text{ W}$$

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

$$q_F = 64,3\text{ W/m}^2 \qquad q_V = 22,0\text{ W/m}^3$$

5. Opis stanu projektowanego

5.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się jedynie wymianę grzejników z ogniw żeliwnych typu TA oraz grzejników typu Faviera na grzejniki płytowe stalowe bocznozasilane typu FKO (kolor biały) lub zastosować równoważne. Z powodu dobrego stanu technicznego pozostają grzejniki płytowe. Grzejniki które objęte są wymianą oznaczono kolorem czerwony na załączonych rysunkach. Należy zdemontować zawory skośne znajdujące się na podejściu do pionu nr 11 budynku głównego.

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 80/60⁰C w systemie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Projektowane grzejniki będą wyposażone w zawory termostacyjne RA-N oraz głowice termostacyjne gazowe typ RA 2994 lub zastosować równoważne. Dla projektowanych grzejników regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostacyjnych. Regulacje na istniejących grzejnikach dolnozasilanych w oparciu o wkładki zaworowe f-my typu 1651162(66) lub zastosować równoważne. W przypadku zamiany wkładek zaworowych z typu 1651162(66) na inne (o innych wartościach kvs) należy dokonać przeliczenia wartości nastaw wstępnych. Nastawy zaworów termostacyjnych podano

na rysunkach rozwinięć. Jako armaturę odcinającą przy grzejnikach na powrocie zastosować zawory powrotne typu RLV lub zastosować równoważne.

5.2. Technologia węzła cieplnego

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano demontaż istniejącego jednofunkcyjnego węzła cieplnego o mocy 430 kW. oraz rozdzielaczy c.o. W miejsce zdemontowanego węzła dobrano nowy węzeł kompaktowy jednofunkcyjny wyposażony w wymiennik płytowy. Węzeł usytuowany jest w pomieszczeniu technicznym budynku głównego na parterze. Zgodnie z zapotrzebowaniem na ciepło budynków wynoszące 427 kW dobrano węzeł cieplny o mocy 430 kW.

Wymiana elementów węzła cieplnego podyktowana jest zmianą parametrów zarówno po stronie wody sieciowej jak i po stronie instalacji C.O.

Parametry wody sieciowej (strona pierwotna):

Ciśnienie dopuszczalne p_{dopmax}	1,6 Mpa
Ciśnienie dyspozycyjne $p_{dyspmax}$	0,080 MPa
Temperatura obliczeniowa - zima	117/63 ⁰ C
Temperatura obliczeniowa - lato	65/30 ⁰ C

Sumaryczna moc cieplna przyłączeniowa:

Instalacja centralnego ogrzewania	$Q_{c.o.}=430$ kW
-----------------------------------	-------------------

Parametry instalacji c.o. (strona wtórna):

Instalacja centralnego ogrzewania	80/60 ⁰ C
-----------------------------------	----------------------

Jako zabezpieczenie zładu instalacji c.o. przyjęto naczynie zbiorcze (NWP) np. typu N250 o pojemności 250 dm³ oraz zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 (ZBO) 3,0 bar dn25 lub zastosować równoważne.

Dla obiegu wtórnego dobrano pompę (PO1) np. WILO Stratos 65/1-6 PN6/10 z elektroniczną regulacją obrotów lub zastosować równoważną o parametrach $Q=18,49$ m³/h, $H_p=27,2$ kPa.

Regulacja temperatury wody zasilającej instalację c.o. odbywać się będzie przez zawór regulacyjny (ZR1Sco) np. Danfoss VM2 o parametrach $k_{vs}=16\text{m}^3/\text{h}$ dn50, zawór regulacyjny wyposażony w siłownik elektryczny AMV20 203V sterowany pogodowo lub zastosować równoważne.

Regulacja przepływu wody po stronie pierwotnej będzie sterowana ogranicznikiem przepływu wody (AHQM) np. Danfoss AHQM o parametrach $k_{vs}=12,5\text{ m}^3/\text{h}$ dn50 (dostawa Fortum).

Pomiar zużycia energii cieplnej dla instalacji grzewczej będzie liczony z zastosowaniem ultradźwiękowego przetwornika ciepła (FQQ1) np. typu Ultraflow 54 o parametrach $Q_p=10,0\text{ m}^3/\text{h}$, dn50 oraz układem pomiarowym np. Kamstrup Multical 602 lub zastosować równoważne. Zgodnie z warunkami wydanymi przez Fortum z dnia 06.03.2018 (znak sprawy CZE/CZ_R&TM/W/2018/002582) dotychczasowy istniejący układ pomiarowy o wielkości $6\text{ m}^3/\text{h}$ zamontowany w węźle na rurociągu powrotnym należy pozostawić do czasu upływu legalizacji tego urządzenia, jednocześnie wstawiając na rurociągu zasilającym prostkę montażową o długości $L=300\text{mm}$ do późniejszego zamontowania układu pomiarowego (dostawa Fortum).

Integralną częścią węzła cieplnego jest regulator pogodowy węzła (R) np. typu ECL Comfort 310 lub zastosować równoważny. Regulator pogodowy dający możliwość programowalnych zmian temperatury wody instalacyjnej w zależności od zmian temperatury zewnętrznej, według dobranej krzywej grzewczej niezależnie dla instalacji zasilania centralnego ogrzewania.

Dla zabezpieczenia urządzeń węzła cieplnego po stronie pierwotnej i wtórnej zaprojektowano filtr (F1 i F2) np. Danfoss typu FVF z wkładem magnetycznym.

Dla każdego z ośmiu obiegów grzewczych przewidziano niezależny układ pompowo-mieszający sterowany regulatorem pogodowym np. ECL 300 Comfort 310 lub równoważny. Jeden regulator obsługuje do trzech obiegów grzewczych - należy zastosować trzy regulatory.

5.2.1. Rurociągi i armatura

Rurociągi po stronie pierwotnej i wtórnej dochodzące i odchodzące do węzła cieplnego wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rurociągi, kształtki i kołnierze, po stronie wody sieciowej muszą spełniać wymagania normy PN-92/M-34031. Armatura po stronie wysokich parametrów musi być przystosowana do pracy na ciśnienie 16 bar i temperaturę 135⁰C. Armatura po stronie niskich parametrów musi być przystosowana do pracy na ciśnienie 3 bary i temperaturę 95⁰C. Zastosowano armaturę kulową do spawania. Przewody prowadzić na wysokości minimum 2÷2,1m nad posadzką. Obieg wtórny wykonać wraz z nowym rozdzielaczem c.o. Dobrano rozdzielacz c.o. zasilający i powrotny o średnicy DN125 i długości L=2,5 m. Obiegi wychodzące z rozdzielacza c.o. włączyć w istniejące sekcje grzewcze.

5.2.2. Próby szczelności i ciśnienia

Węzeł cieplny po zamontowaniu należy poddać płukaniu wodą zimną a następnie gorącą.

Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

Ciśnienie próbne dla części wysokoparametrowej 20 bar.

Ciśnienie próbne dla części niskoparametrowej 6,0 bar.

Próby szczelności na w/w ciśnienia wykonać bez armatury. Zawory bezpieczeństwa sprawdzić na ciśnienie o 10% wyższe od ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa.

5.2.3. Zabezpieczenia antykorozyjne, izolacje termicznej

Przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągi węzła cieplnego należy oczyścić i zakonserwować, a następnie zaizolować termicznie za pomocą otuliny z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem z PVC.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r. Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

DN	Grubość Izolacji [mm]
20	20
25	30
32	30
40	40
50	50
65	70
80	80

5.2.4. Wentylacja pomieszczenia węzła

Wentylacja węzła cieplnego poprzez projektowany otwór nawiewny usytuowany w dolnej części drzwi zakończony kratką i siatką stalową o wymiarach 40x10cm. Wyciąg poprzez istniejący kanał wentylacyjny z kratką wentylacyjną o wymiarach 20 x 20 cm umieszczoną pod stropem pomieszczenia węzła cieplnego.

5.2.5. Wytyczne wod-kan.

Napełnieniu zładu wodą (obieg wtórny- grzejny) odbywać się będzie z sieci cieplnej wysokoparametrowej z przewodu powrotnego poprzez układ stabilizująco-uzupełniający. Układ stabilizująco - uzupełniający wyposażony w filtr osadnikowy, licznik przepływu (W1) np. POWOGAZ, JS90-NK lub zastosować równoważny o parametrach $Q_3 = 2.5\text{m}^3/\text{h}$, DN20 oraz w zawór uzupełnienia zładu (ZUZ) np. Syr, 2128 lub zastosować równoważny.

Woda technologiczna z węzła cieplnego i instalacji c.o. odprowadzana będzie przez dwa wpusty podłogowe $\varnothing 50$ do projektowanej studzienki betonowej schładzającej o średnicy $\varnothing 600$ i głębokości $h=0,8\text{m}$ z wjazdem żeliwnym typu lekkiego. W studzience schładzającej zamontowana będzie pompa np. KP-150-A1 z wyłącznikiem pływakowym lub zastosować równoważną o parametrach: $q = 1 \text{ l/s}$ $H = 2 \text{ mH}_2\text{O}$. Włączenie przewodu

łocznego ø40 wykonać do istniejącego odpływu kanalizacyjnego usytuowanego pod zlewem.

6. Obliczenia i dobór urządzeń

Wymienione w poniżej urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o nie gorszych parametrach technicznych.

6.1. Dobór Wymiennika, zaworu regulacyjnego, regulator różnicy ciśnień dobrano przy pomocy programu komputerowego f-my Danfoss

Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie	
Producent		Danfoss	
Typ		XB52M-1-80 _2_25_AQ_1G2_1G2	
Kategoria-PED		Category I	
Moc	kW	430.0	
		Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego			
	Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)	120.0 / 14.5	80.0 / 9.5
Natężenie przepływu	m ³ /h	7.06	18.89
Temperatura	°C / °C	117.0 / 63.0	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia	kPa	3	19
Ciśnienie nominalne	bar	16	10
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik		Woda	Woda
	Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)	50	50	80
Zawory regulacyjne			
Producent		Danfoss	
Typ		VM2	
Natężenie przepływu	m ³ /h	7.06	
Spadek ciśnienia	kPa	19	

Wartość kvs	DN / kvs	40/16.0		
Regulator	Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A230)		
Regulator różnicy ciśnień				
Producent/Model		AHQM		
Przepływ/Spadek ciśnienia		7.06/32		
Wartość kvs	DN / kvs	40/12.5		
Nastawa ciśnienia				
Dodatkowe informacje				
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	117.0 / 63.0	80.0 / 60.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.				79 kPa
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła				80 Pa

6.2. Dobór pompy obiegowej PO1 obieg wtórny (wymyennik - sprzęgło hydrauliczne)

$$V_p = \frac{Q_I \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{430 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 18,49 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 27,2$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 65/1-6 PN6/10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q = 18,49 m^3/h$, $H_p = 27,2 kPa$

6.3. Dobór pompy obiegowej PO2 – instalacja c.o. sekcja I

$$V_p = \frac{Q_{II} \cdot 0,86}{\Delta t} [m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{52,57 \cdot 0,86}{20} [m^3 / h]$$

$$V_p = 2,26[m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=34,5\text{kPa}$

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=2,26\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=34,5\text{kPa}$

6.4. Dobór pompy obiegowej PO3 – instalacja c.o. sekcja II

$$V_p = \frac{Q_{III} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15[m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{80,80 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15[m^3 / h]$$

$$V_p = 3,47[m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=39,8\text{ kPa}$

Dobrano pompę np. WILO Stratos 30/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=3,47\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=39,8\text{kPa}$

6.5. Dobór pompy obiegowej PO4 – instalacja c.o. sekcja III

$$V_p = \frac{Q_{IV} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15[m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{70,52 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15[m^3 / h]$$

$$V_p = 3,03[m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=44,50\text{ kPa}$

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=3,03\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=39,8\text{kPa}$

6.6. Dobór pompy obiegowej PO5 – instalacja c.o. sekcja IV

$$V_p = \frac{Q_V \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{109,96 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 4,73 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 31,9$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 30/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q = 4,73 m^3/h$, $H_p = 31,9 kPa$

6.7. Dobór pompy obiegowej PO6 – instalacja c.o. sekcja V

$$V_p = \frac{Q_{VI} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{28,06 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 1,21 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p = 29,90$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q = 1,21 m^3/h$, $H_p = 39,8 kPa$

6.8. Dobór pompy obiegowej PO7 – instalacja c.o. sekcja VI

$$V_p = \frac{Q_{VII} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = \frac{33,70 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [m^3 / h]$$

$$V_p = 1,49 [m^3 / h]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=28,80$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=1,49\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=39,8\text{kPa}$

6.9. Dobór pompy obiegowej PO8 – instalacja c.o. sekcja VII

$$V_p = \frac{Q_{VII} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = \frac{40,3 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = 1,73 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=26,4$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=1,73\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=26,4\text{kPa}$

6.10. Dobór pompy obiegowej PO9 – instalacja c.o. sekcja VIII

$$V_p = \frac{Q_{IX} \cdot 0,86}{\Delta t} \cdot 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = \frac{11,16 \cdot 0,86}{20} \cdot 1,15 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

$$V_p = 0,47 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Wysokość podnoszenia $H_p=21,30$ kPa

Dobrano pompę np. WILO Stratos 25/1-6 PN10 lub zastosować równoważną o parametrach $Q=0,47\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=21,3\text{kPa}$

6.11. Dobór wymiennika ciepła instalacja c.o.

Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie	
Producent		Danfoss	
Typ		XB52M-1-80	
		_2_25_AQ_1G2_1G2	
Klasa-PED		Category I	
Moc	kW	430.0	
		Pierwotny	Wtórny
Natężenie przepływu	m ³ /h	7.06	18.89
Temperatura	°C / °C	117.0 / 63.0	80.0 / 60.0
Spadek ciśnienia	kPa	3	19
Wymiary	bar	25	25
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik		woda	woda
Rzecz.: przepł./temp powr.	l/s/ °C	7.06/63	
LMTD	°C	14	
Numer/element		39	40
Poziom wody	l	6.16	6.32
Zapas powierzchni	%	49	
Powierzchnia grzewcza	m ²	8,19	
Waga	kg	29	
Moc cieplna	kJ/kgK	4	4
Gęstość	kg/m ³	966.2	978.6
Lepkość	mNs/m ²	0.317	0.406
Współczynnik przewodzenia	W/mK	0.67	0.66

6.12. 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	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	ζ_{crz}	0,40	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa p_1	3	Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej p_2	16
bar			
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		120	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$p_2 =$	943,129	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\zeta_c = 0,9 * \zeta_{crz}$	0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

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

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar} \quad b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

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

$$A = 0,0000100 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 52M}$$

$$M = 0,99 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 12,28 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

6.13. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczeo dla instalacji c.o.

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

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ		
Ilość naczyń	N	
Pojemność naczynia	1	szt.
Wysokość	250	l
Średnica	888	mm
Średnica przyłącza	634	mm
Ciśnienie wstępne	25	mm
Producent	0,72	bar
	REFLEX	

Założenia:

Pojemność instalacji	V	4,8	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	3	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	0,52	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:

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

$$V_u = 137,72 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 0,72 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$$V_n = 241,61 \text{ dm}^3$$

7. Wytyczne budowlane

- w pomieszczeniu węzła ciepłego wykonać otwór nawiewny dolnej części drzwi o wymiarach 40 x 10cm
- w pomieszczeniu węzła ciepłego wykonać studzienkę schładzającą o średnicy $\varnothing 600$ i głębokości $h=0,8m$ z włazem żeliwnym typu lekkiego.

8. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż jednofunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłego o mocy 430kW
- demontaż rozdzielaczy c.o. – 2 szt.
- demontaż kanalizacji sanitarnej w posadzce o średnicy DN50 w pomieszczeniu węzła - L=2,5m
- demontaż grzejników żeliwnych TA i rurowych Faviera – 47 szt

9. Wykaz materiałów i urządzeń węzła ciepłego.

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o nie gorszych parametrach technicznych.

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB52M-1-80
1	WYM.1	Podstawa montażowa	
1	WYM.1	Izolacja	
Wysoki parametr			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVF - [300], DN50, Kołnierz
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN50, Spawany
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	
3	PI1	Manometr	Wika, 111.10.100, 0-16 bar, Temp. max 60°C
3	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
3	PI1	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
1	AHQM	Zawór wielofunkcyjny	Danfoss, AHQM, kvs 12.5, 2 inch, Outside thread
1	FQQ1	Licznik ciepła	Kamstrup, Multical 602 (calc), ULTRAFLOW 54 Qp10,0 m3/h, 300mm, G2 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Zasilanie
1	FQQ1	Moduł licznika ciepła	Moduł RS232 wejście/wyjście impulsowe 670010

1	Tpco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 16, 2 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 20, 230V
WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVF - [300], DN80, Kołnierz
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	P3	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO1	Pompa	WILO Stratos 65/1-6 PN6-10
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN80, Spawany
1	NWP	Naczynie wzbiorcze	Reflex, N 250, 6 bar
2	PI2	Połączenie manometru	Mano/AFP(Q,B)/DN15/10mm gw.
2	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
2	PI2	Manometr	Wika, 111.10.100, 0-10 bar, Temp. max 60°C
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
1	PRco	Przetwornik ciśnienia	Danfoss, MBS 3000, zakres: 0-6 bar, 4-20mA
1	Tpco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
Układ regulacji elektronicznej SK1			
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], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W1	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZUZ	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny
Instalacja c.o.			
1	PO2	Pompa obiegu	WILO Stratos 25/1-6 PN10
1	PO3	Pompa obiegu	WILO Stratos 30/1-6 PN10
6	PO4, PO5, PO6, PO7		WILO Stratos 25/1-6 PN10

	PO8, PO9	Pompa obiegu	
1	ZM1	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn25, kv= 6,8 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM2	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn32, kv= 10,9m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM3	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn25, kv= 9,6 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM4	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn32, kv= 14,9m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM5	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn20, kv= 3,9 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM6	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn25, kv= 4,7 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM7	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn25, kv= 5,4 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
1	ZM8	Zawór 3-drogowy obrotowy z siłownikiem	Danfoss dn15, kv= 1,5 m ³ /h z siłownikiem AMB 162
Układ regulacji elektronicznej SK2, SK3, SK4,			
3	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 1, < 16A, KMK1, obudowa plastik
3	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
3	R	Klucz aplikacji ECL	A260

UWAGA

W związku ze specyfiką przedmiotu zamówienia, rozwiązania projektowe zostały oparte na zestawie kompatybilnych urządzeń i materiałów. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń innych producentów, jednakże w takim przypadku należy zapewnić prawidłową współpracę proponowanych materiałów i urządzeń sporządzając przy tym dokumentację zamienną.

mgr inż. **ANDRZEJ BORKOWSKI**
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
 robót budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cie-
 płotowych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i ka-
 nalizacyjnych nr ewid: SLK/1456/PWOS/06

Osoba prowadząca:

Joanna Pietras
tel.kontaktowy-502 300 391
e-mail:joanna.pietras@fortum.com

Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-201 Częstochowa

Do wiadomości:

1. MaintPartner, a/a

DOTYCZY: TECHNICZNYCH WARUNKÓW PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKU WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ PRZY ULICY BRZEŹNICKIEJ 60 A W CZĘSTOCHOWIE

W odpowiedzi na Państwa pismo-wniosek z dnia 28.02.2018 r poniżej podajemy warunki techniczne do projektowania i odbiorów węzłów cieplnych i wewnętrznych instalacji c.o. **stanowiących własność Odbiorcy ciepła i pozostających w Jego eksploatacji:**

1. Rodzaj i parametry czynnika grzewczego:
 - woda gorąca z regulacją jakościowo-ilościową,
 - temperatury obliczeniowe wody sieciowej (przyjmowane do obliczeń wymiennika ciepła): **117/63 °C zima**. Temperatura wody powrotnej z węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej wyliczana jest w projekcie technicznym węzła przy uwzględnieniu jego układu funkcjonalnego i warunków cieplno-hydraulicznych oraz maksymalnego wykorzystania ciepła w urządzeniach zainstalowanych w węźle. **Temperatura ta powinna być jak najniższa, a w żadnym przypadku nie może być wyższa niż 60°C.**
 - ciśnienie dyspozycyjne przed węzłem do projektowania przyjąć max 80 kPa,
 - max obliczeniowe ciśnienie w sieci (przyjmowane do doboru urządzeń) - 1,6 MPa
 2. Dane dotyczące budynku przy ul. Brzeźnickiej 60 :
 - Dotychczasowa moc cieplna zamówiona: **390 kW**, w tym:
 - o dotychczasowe potrzeby c.o. **390 kW**
 - Zmiana mocy c.o. po rozbudowie węzła **410 kW**
- Dodatkowe planowane potrzeby cieplne dla budynku przy ul Brzeźnickiej 60 A: **+**
- o Wentylacja **23 kW**

Sumaryczne obliczeniowe potrzeby cieplne obiektu po rozbudowie węzła: **433 kW**

Fortum Network Częstochowa Sp. z o.o.	Adres pocztowy	Siedziba	Telefon/Fax	REGON 365569303 NIP 895-20-97-040
	ul. Antoniego Slonimskiego 1a 50-304 Wrocław	ul. Antoniego Slonimskiego 1a 50-304 Wrocław	Tel. + 48 71 3405550 Fax. + 48 71 3430434	Sąd Rejonowy dla Wrocławia - Fabrycznej VI Wydział Gospodarczy KRS nr 0000640475
	Kapitał Zakładowy 28.375.100 zł		www.fortum.pl	Rachunek bankowy: 73 1050 0086 1000 0090 3087 2908

2017 w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło.

- W węźle cieplnym należy przewidzieć montaż urządzeń systemu zdalnego odczytu i sterowania tj. modułu telemetrycznego, oraz anteny zewnętrznej na elewacji obiektu w przypadku konieczności wzmocnienia sygnału GSM. *Systemy zdalnego odczytu i sterowania dostarcza i montuje odpowiednia terenowo spółka Grupy Fortum w Polsce.* Opcjonalnie włączenie węzła do systemu monitoringu i sterowania wymaga zastosowania regulatorów elektronicznych węzła oraz przetworników ciśnienia, których typy zostały przywołane w Wytycznych i wymaganiach technicznych dla węzłów cieplnych grupy Fortum oraz spełnienia innych wymagań określonych w tym dokumencie w punktach 3.3. i 3.4.
- Układ pomiarowy wraz z modułami dostarcza odpowiednia terenowo spółka Grupy Fortum w Polsce.
- **Dostarczenie do Fortum zlecenia na uruchomienie węzła, w tym dokonanie w terminie umownym zmiany zamówionej mocy cieplnej oraz Protokół zmiany warunków dostawy energii cieplnej będą podstawą do rozpoczęcia dostawy ciepła do obiektu. W sprawach formalnych kontakt z Działem Obsługi Odbiorców Fortum Power and Heat Polska sp. z o.o. przy ulicy Brzeźnickiej 32/34 w Częstochowie, tel: 34-372-40-21. W sprawie dostawy urządzeń pomiarowo-regulacyjnych, tel: 34-372-40-51.**

5. Układ technologiczny - wymagania:

- Węzeł cieplny należy projektować jako dwufunkcyjny węzeł wymiennikowy pracujący na potrzeby c.o. i wentylacji w oparciu o wymiennik płytowy lutowany, spawany lub skręcany (tylko tam, gdzie nie można dobrać wymiennika nierozbieralnego), wyposażony w elementy automatyki i pomiarów.
- Węzeł należy wyposażać w układ automatycznej regulacji pogodowej w oparciu o dwudrogowy zawór regulacyjny z realizacją funkcji regulacji temperatury wody na zasilaniu c.o. w funkcji temp. zewnętrznej oraz ograniczenia temperatury powrotu wody sieciowej z węzła cieplnego.
- W układzie regulacyjnym instalacji c.o. należy stosować siłowniki z funkcją bezpieczeństwa, tam gdzie instalacja odbiorcza wykonana będzie z tworzywa sztucznego lub gdy wynika to z technologii i charakteru zasilanego obiektu.
- Maksymalne całkowite obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej (nośnika ciepła) dla węzła – 6,73 m³/h
- W celu nastawy i regulacji natężenia przepływu nośnika ciepła należy zastosować regulator przepływu bezpośredniego działania firmy Danfoss przystosowany do plombowania (typ AHQM firmy Danfoss). Montaż na rurociągu powrotnym. Zaleca się pozostawienie istniejącego urządzenia. W przypadku konieczności wymiany istniejącego regulatora przepływu, dobrany przez projektanta węzła nowy regulator przepływu *dostarcza odpowiednio terenowo jednostka Grupy Fortum w Polsce.*
- Obliczenie i dobór regulatora powinny uwzględniać zalecenia producenta, a w tym sprawdzenie czy może wystąpić zjawisko kawitacji i wzrost poziomu szumów.
- W przypadku stosowania w węźle regulatora bezpośredniego działania do projektowania tego urządzenia należy przyjąć taką stratę ciśnienia, która łącznie nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia dyspozycyjnego dla węzła, tj 80 kPa.
- Na rurociągach na wejściu do węzła i na powrocie zaprojektować i montować odcinające zawory kulowe.
- Na zasilaniu po stronie wysokich parametrów i powrocie wody z instalacji po stronie niskich parametrów instalować urządzenia filtrujące.
- Wszystkie spusty i odpowietrzenia po stronie wody sieciowej powinny mieć możliwość zakorkowania i plombowania.

Fortum Network Częstochowa Sp. z o.o.	Adres pocztowy	Siedziba	Telefon/Fax	REGON 365569303 NIP 895-20-97-040
	ul. Antoniego Slonimskiego 1a 50-304 Wrocław	ul. Antoniego Slonimskiego 1a 50-304 Wrocław	Tel. + 48 71 3405550 Fax. + 48 71 3430434	Sąd Rejonowy dla Wrocławia - Fabrycznej VI Wydział Gospodarczy KRS nr 0000640475
	Kapitał Zakładowy 28 375 100 zł		www.fortum.pl	Rachunek bankowy: 73 1050 0086 1000 0090 3087 2908

urządzeń, obliczenia hydrauliczne, plan sytuacyjny z lokalizacją węzła cieplnego i lokalizacją czujnika temperatury zewnętrznej, schemat, rysunki przekroje wraz z zestawieniem urządzeń i elementów węzła).

10. Projekty branżowe węzła cieplnego podlegają zaopiniowaniu w Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.

11. Wykonanie węzła cieplnego winno być zrealizowane na podstawie projektu budowlano-wykonawczego.

12. Próby i odbiory częściowe oraz odbiór końcowy (z udziałem przedstawiciela Fortum i/lub uprawnionej przez niego spółki eksploatacyjnej MaintPartner) wykonanego jednofunkcyjnego węzła cieplnego należy potwierdzić stosownym protokołem, który na dzień odbioru końcowego należy dostarczyć przedstawicielowi Fortum Power and Heat Polska sp. .

13. Koszty z tytułu projektowania i wykonawstwa obciążają właściciela i eksploatatora obiektu.

W uzupełnieniu powyższych warunków informujemy, że należy sprawdzić konieczność i w razie potrzeby dostosować/przebudować instalację wewnętrzną c.o. w budynku do współpracy z nowow wykonanym węzłem wymiennikowym.

W tym względzie instalacja wewnętrzna c.o. powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.Nr 75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami Dz.U. z 2017 r. poz. 2285).

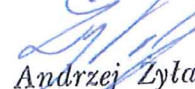
Zalecenia dotyczące modernizacji bądź wymiany grzewczych instalacji wewnętrznych:

1. Parametry instalacji wewnętrznej c.o. – należy ustalić nowe wartości obliczeniowe temperatur czynnika np. na parametry obliczeniowe np. 80/60 °C (**maksymalna temperatura obliczeniowa powrotu z instalacji wewnętrznej c.o. nie powinna przekraczać 60 °C**). Dla wymienianej całkowicie instalacji łącznie z grzejnikami preferowana temp. powrotu 55°C.
2. Ciśnienie dyspozycyjne instalacji wewnętrznej c.o. nie powinno przekraczać 2,0 m H₂O lub innego, wynikającego z oporów dotychczasowych instalacji.
3. Projektant powinien wykonać obliczenie strat ciepła w pomieszczeniach budynku z uwzględnieniem nowych i planowanych przegród budowlanych,
4. W przypadku wymiany grzejników, dobrane przez projektanta grzejniki muszą spełniać wymóg dopuszczalnego ciśnienia roboczego wynoszącego 0,6 MPa oraz posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
5. Instalacje wewn. c.o. wykonane z miedzi, wyposażone w elementy aluminiowe nie mogą być napełniane i uzupełniane wodą sieciową,
6. Przy grzejnikach centralnego ogrzewania zalecane jest instalowanie zaworów z głowicami termostatycznymi,
7. Odpowietrzenie instalacji wewnętrznej w budynku poprzez odpowietrzniki automatyczne (likwidacja dotychczasowego centralnego układu odpowietrzającego),
8. Odwodnienie instalacji powinno odbywać się w węźle,
9. Przewidywane koszty z tytułu ww. robót obciążają właściciela i eksploatatora obiektu.

Ważność przedmiotowych warunków wynosi dwa lata od daty wydania.

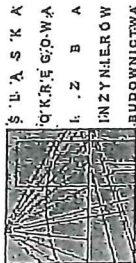


Pełnomocnik Zarządu



Andrzej Żyła

Fortum Network Częstochowa Sp. z o.o.	Adres pocztowy	Siedziba	Telefon/Fax	REGON 365569303 NIP 895-20-97-040
	ul. Antoniego Ślonimskiego 1a 50-304 Wrocław	ul. Antoniego Ślonimskiego 1a 50-304 Wrocław	Tel. + 48 71 3405550 Fax. + +48 71 3430434	Sąd Rejonowy dla Wrocławia - Fabrycznej VI Wydział Gospodarczy KRS nr 0000640475
	Kapitał Zakładowy 28.375 100 zł		www.fortum.pl	Rachunek bankowy: 73 1050 0086 1000 0090 3087 2908



SLK/OK/17131.7132/1453/05

Katowice, dnia 14 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna SŁOIB

na d a j a

Pan(u) Andrzejowi Borkowskiemu

Mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 20 grudnia 1977 r. w Częstochowie,

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1453/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(u) Andrzej Borkowski posiada wymaganą wiedzę, wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - kolejno do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SŁOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



- Otrzymują:
1. Pan(u) Andrzejowi Borkowskiemu
Sportowa 92
42-200 Częstochowa
Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
a/a.

Skład orzekający OKK

1. Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. Mgr inż. Tadeusz Lipiński

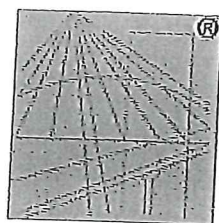
Zakres:

: Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(u) Andrzej Borkowski jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doborstwami urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. ww. uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

P R Z E W O D N I C Z A C Y
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej
SLASKA OKRĘGOWA KOMISJA Kwalifikacyjna Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-BWF-Y22-N9S *

Pan Andrzej Borkowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4545/07
adres zamieszkania ul. Sportowa 92, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

Zaprojektowana
kotłownia na biomase

BUDYNEK GŁÓWNY

BUDYNEK KIE

BUDYNEK LABORATORIUM

BUDYNEK PARKIET-LAK

Usługi Projektowo - Instalacyjne
mgr inż. Andrzej Borkowski

ul. Sportowa 92
42-229 Częstochowa

NAZWA
OPRACOWANIA

PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI
WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY
I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ,
UL. BRZEŹNICKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24

INWESTOR

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
UL. DĄBROWSKIEGO 69,
42-218 CZĘSTOCHOWA

PRZEDMIOT
RYSUNKU

PLAN SYTUACYJNY

SKALA

1:500

DATA
03.2018

RYS.
1

PROJEKTOWAŁ

mgr inż.
ANDRZEJ BORKOWSKI

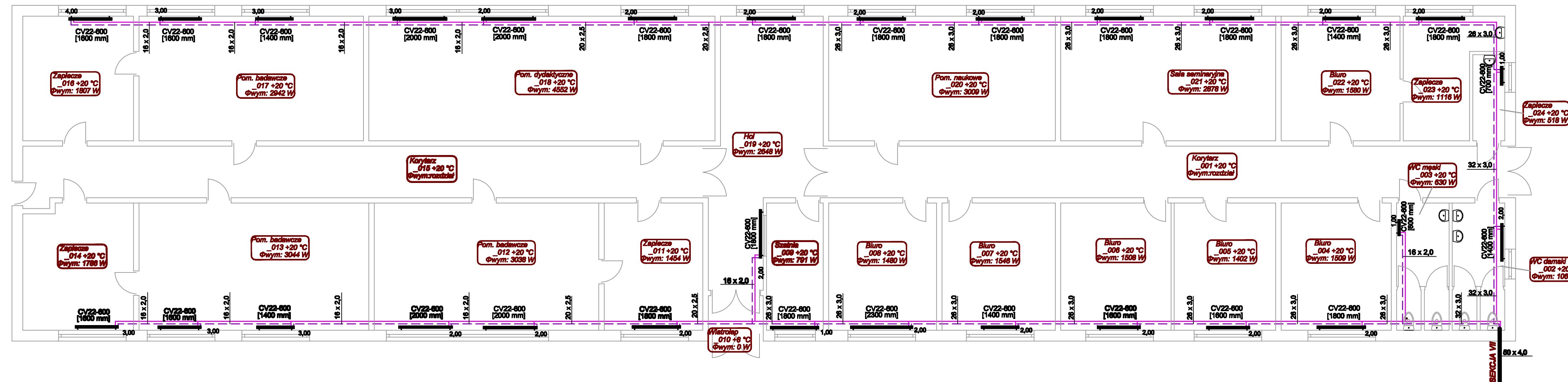
NR UPR.

SLK/1453/PWOS/06

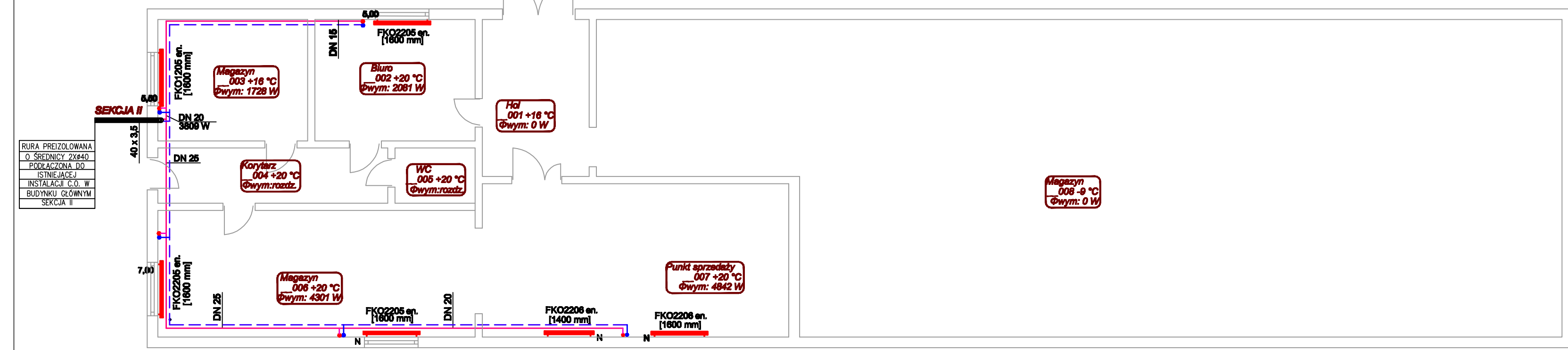
PODPIS

mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI
Uprawnienia branżowe do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
projektowania i kierowania robotami budowlanymi
planowania, w zakresie: ogólnym, w tym: w zakresie
instalacyjnych nr ewid: SLK/1453/PWOS/06

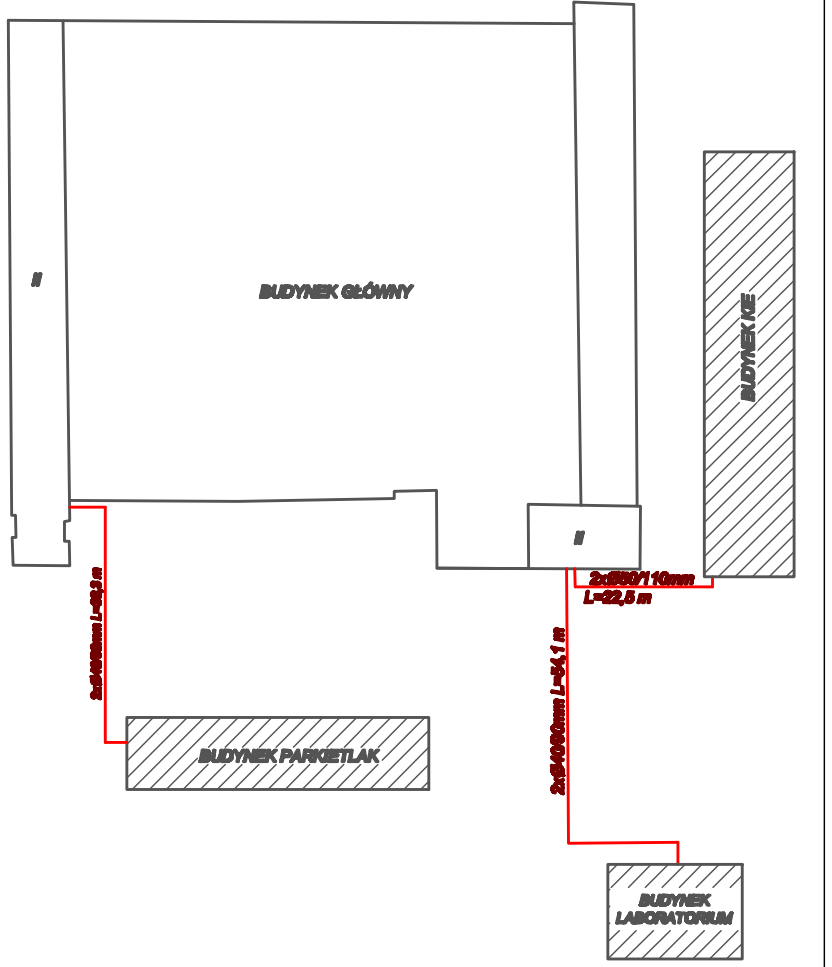
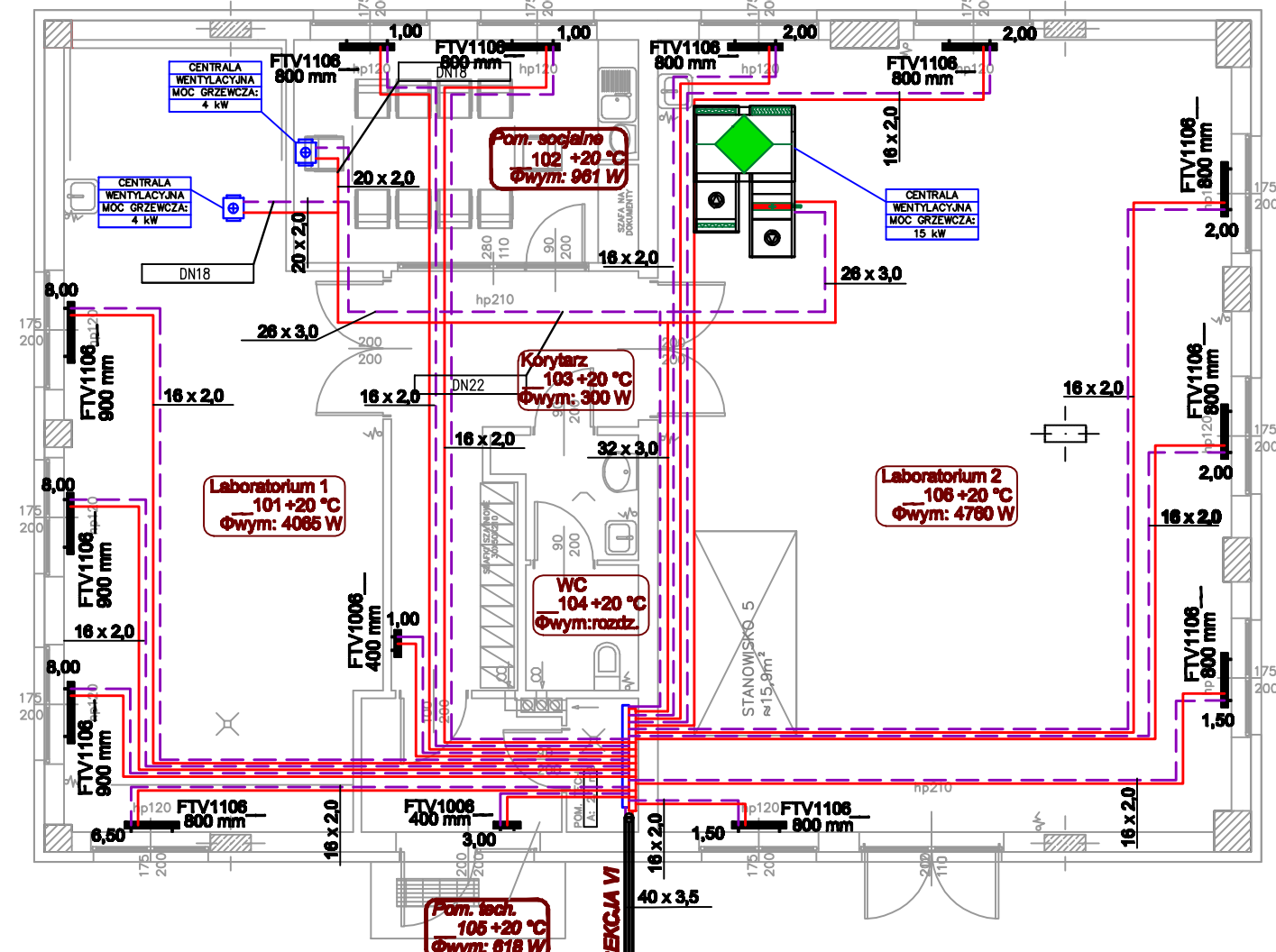
RZUT PARTERU -BUDYNEK KIE SEKCJA VII



RZUT PARTERU - BUDYNEK PARKIETLAK SEKCJA II



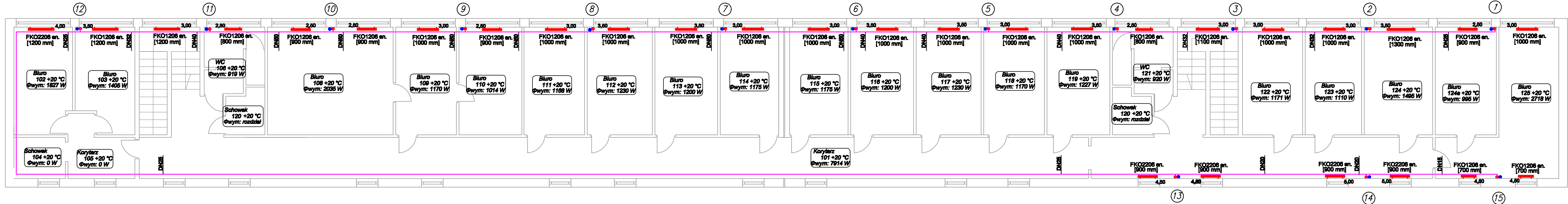
BUDYNEK LABORATORIUM SEKCJA VIII



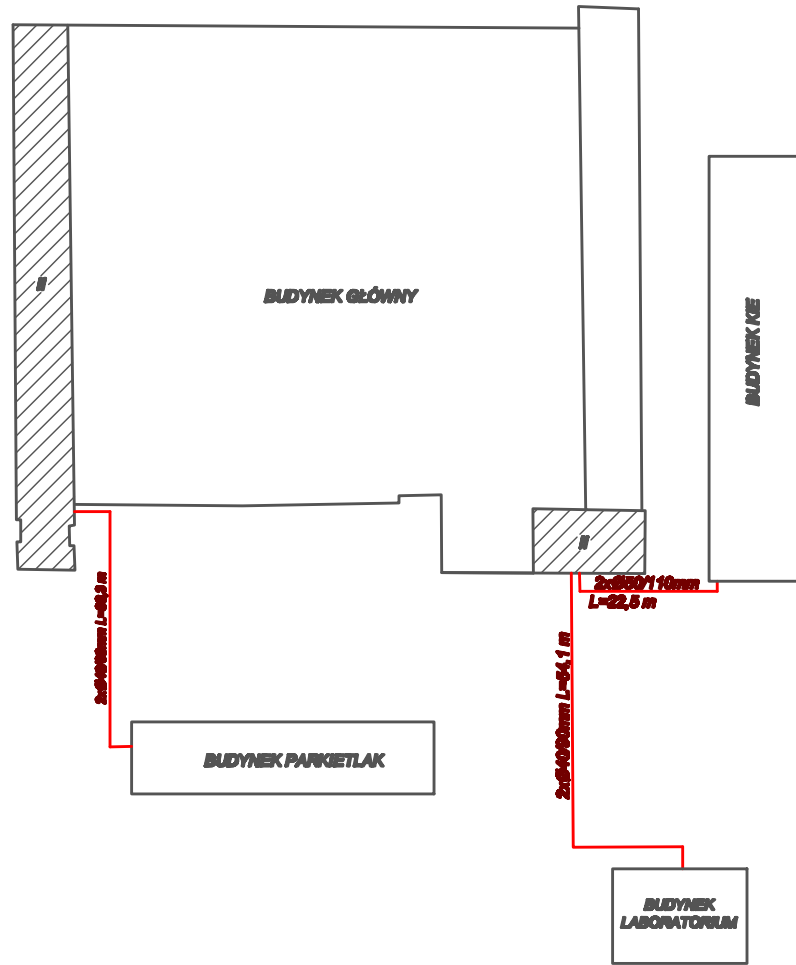
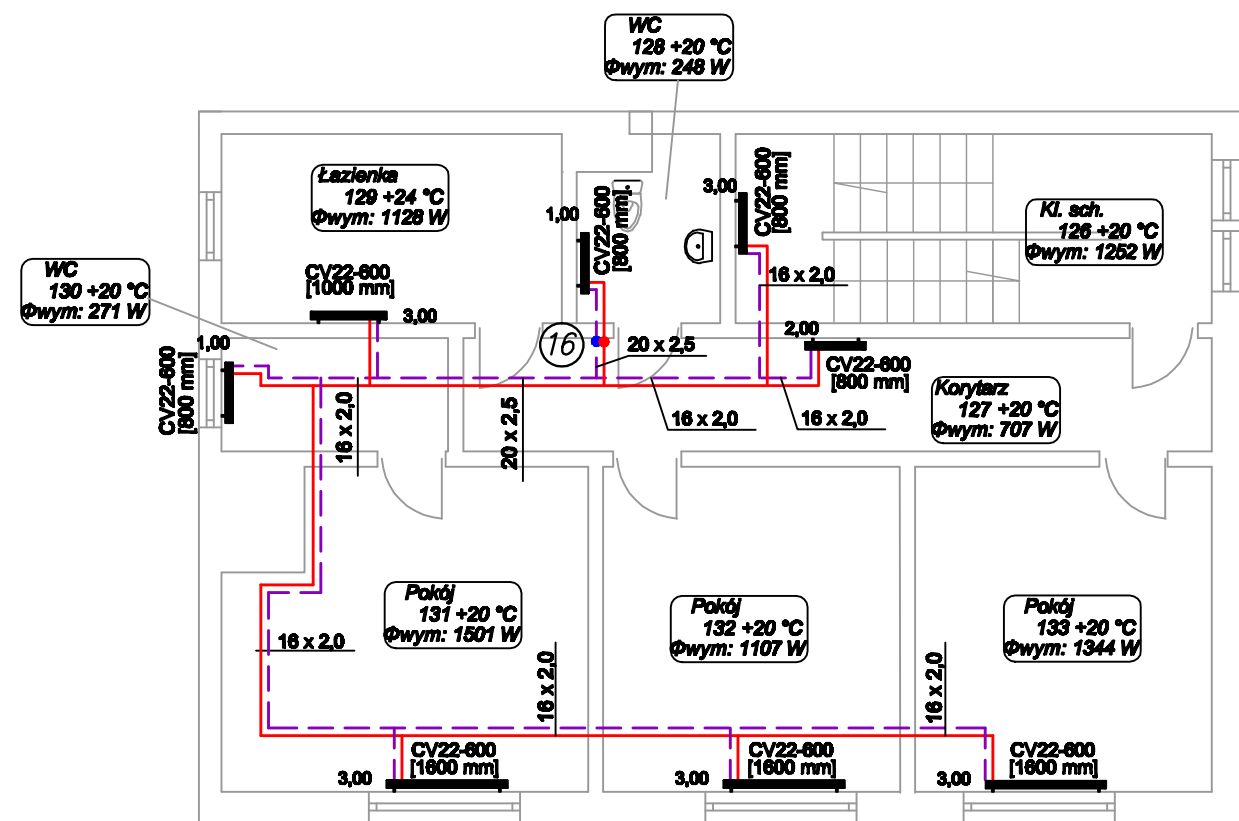
- LEGENDA:
- Istniejące zasilanie c.o. - sekcja II
 - Istniejący powrót c.o. - sekcja II
 - Istniejące zasilanie c.o. - sekcja VI
 - Istniejący powrót c.o. - sekcja VI
 - Istniejące zasilanie c.o. - sekcja VII
 - Istniejący powrót c.o. - sekcja VII
 - Nazwa pomieszczenia
 - Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
 - Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia
 - Istniejący grzejnik płytowy dolnozasilany
 - Istniejący grzejnik płytowy dolnozasilany
 - Projektowany grzejnik płytowy bocznozasilany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEŹNICKA 60a, DR. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24			
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 68, 42-218 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. BUDYNEK KIE, LABORATORIUM ORAZ PARKIET-LAK - SEKCJA II, VI, VII	SKALA 1:100	DATA 03.2018	RYS. 3
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PW08/08	PODPIS	

RZUT PIĘTRA -BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA I



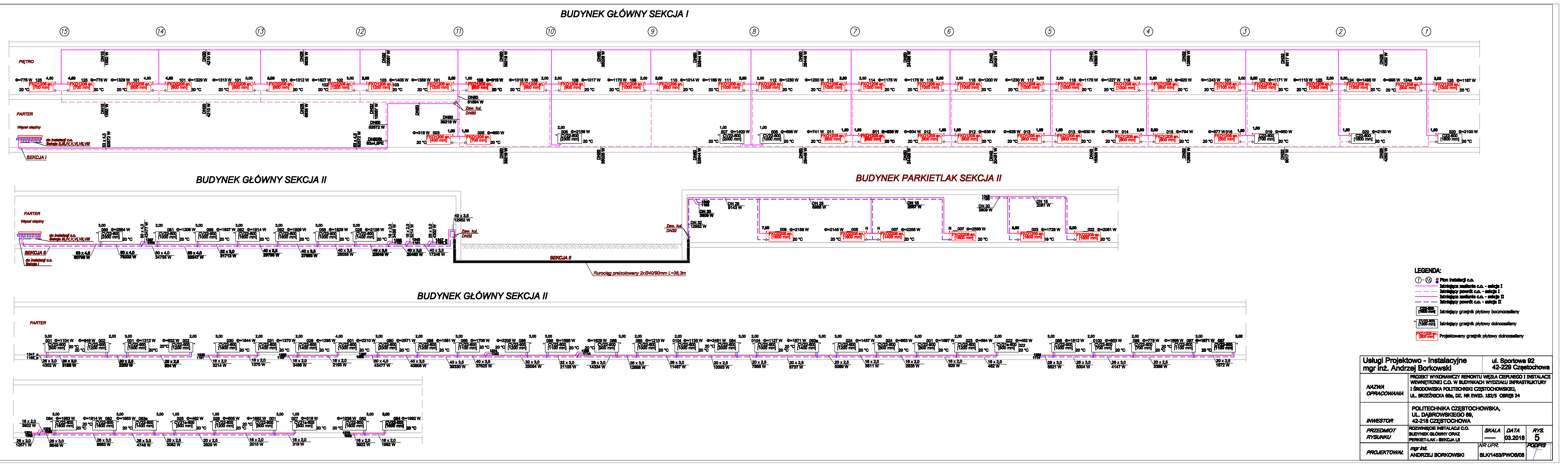
RZUT PIĘTRA -BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA VI



LEGENDA:

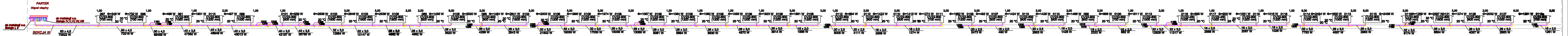
- 1-15 Pion instalacji c.o.
- Istniejące zasilanie c.o. - sekcja II
- Istniejący powrót c.o. - sekcja II
- Istniejące zasilanie c.o. - sekcja VI
- Istniejący powrót c.o. - sekcja VI
- Nazwa pomieszczenia
- Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
- Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia
- Istniejący grzejnik płytowy dolnozasilany
- Projektowany grzejnik płytowy bocznozasilany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEŹNICKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24			
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 89, 42-218 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIĘTRA - INSTALACJA C.O. BUDYNEK GŁÓWNY - SEKCJA II, VII	SKALA 1:100	DATA 03.2018	RYS. 4
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPB. SLK/1453/PWOS/08	PODPIS 	

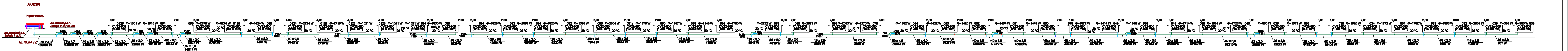


Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEŹNICKA 60A, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24		
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 69, 42-218 CZĘSTOCHOWA		
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI C.O. BUDYNEK GŁÓWNY ORAZ PARKIET-LAK - SEKCJA I,II	SKALA —	DATA 03.2018
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/08	RYS. 5 PODPIS

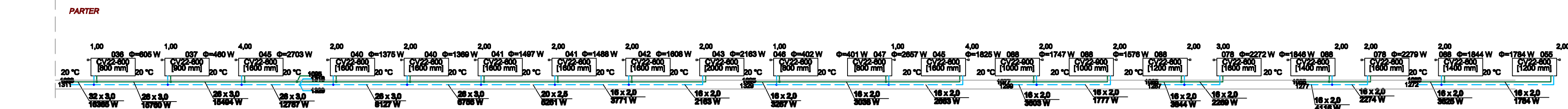
BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA III



BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA IV



BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA IV

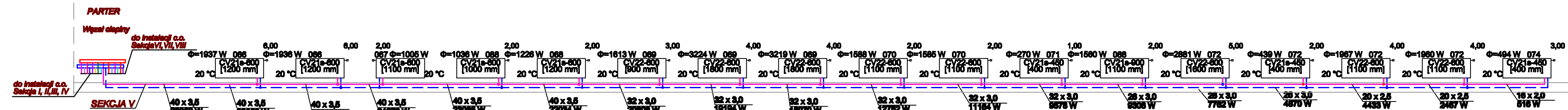


LEGENDA:

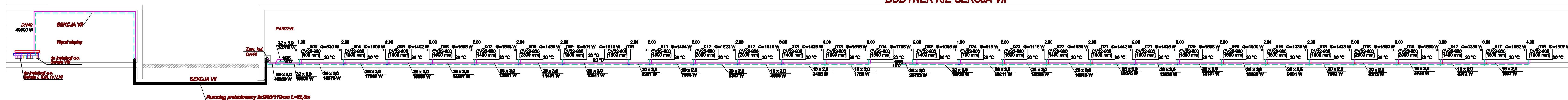
- Instalacja zasilania c.o. - sekcja III
- Instalacja powrotu c.o. - sekcja III
- Instalacja zasilania c.o. - sekcja IV
- Instalacja powrotu c.o. - sekcja IV
- Instalacja grzejnik płytowy dołączany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa			
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCY REHENTU WIEŻA CIEPLNEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEZIŃSKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24				
	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 68, 42-218 CZĘSTOCHOWA				
INWESTOR			SKALA	DATA	RYS. 6
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIINIĘCIE INSTALACJI C.O. BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA III,IV		—	03.2018	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI		NR UPR.	SLK/1453/PWOS/06	PODPIS

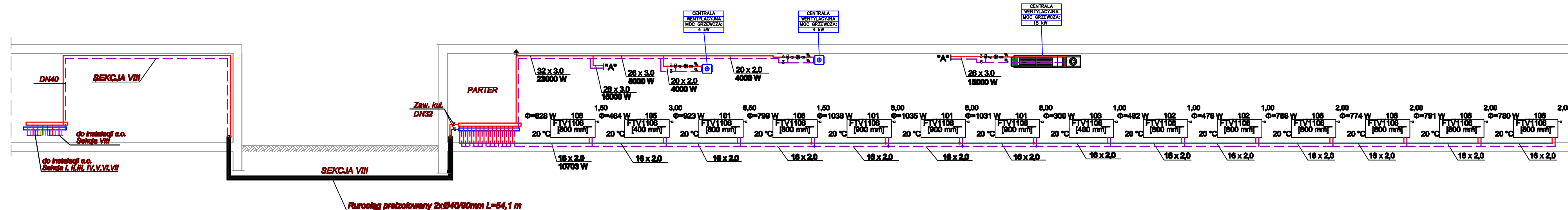
BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA V



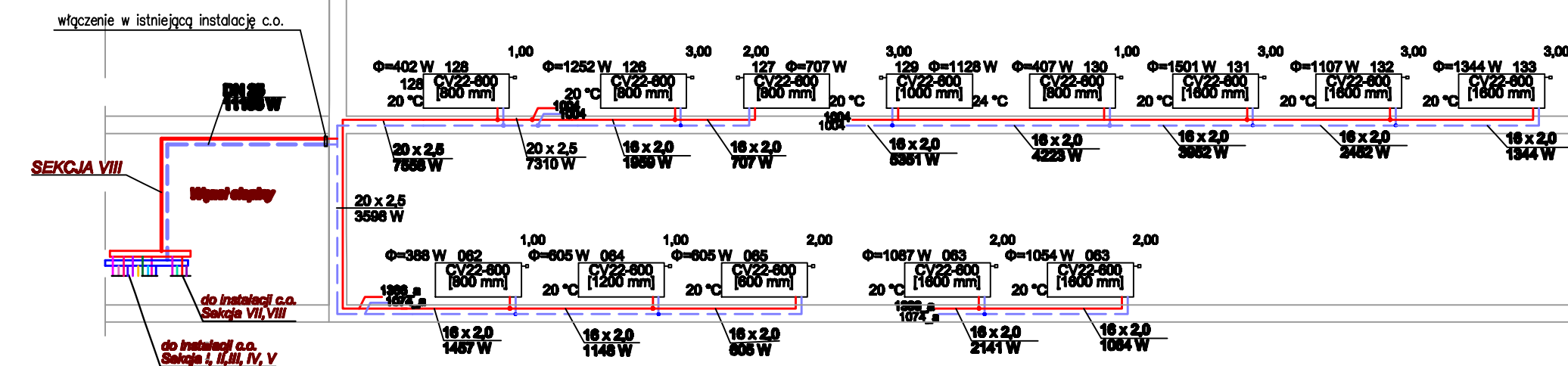
BUDYNEK KIE SEKCJA VII















BUDYNEK LABORATORIUM SEKCJA VI



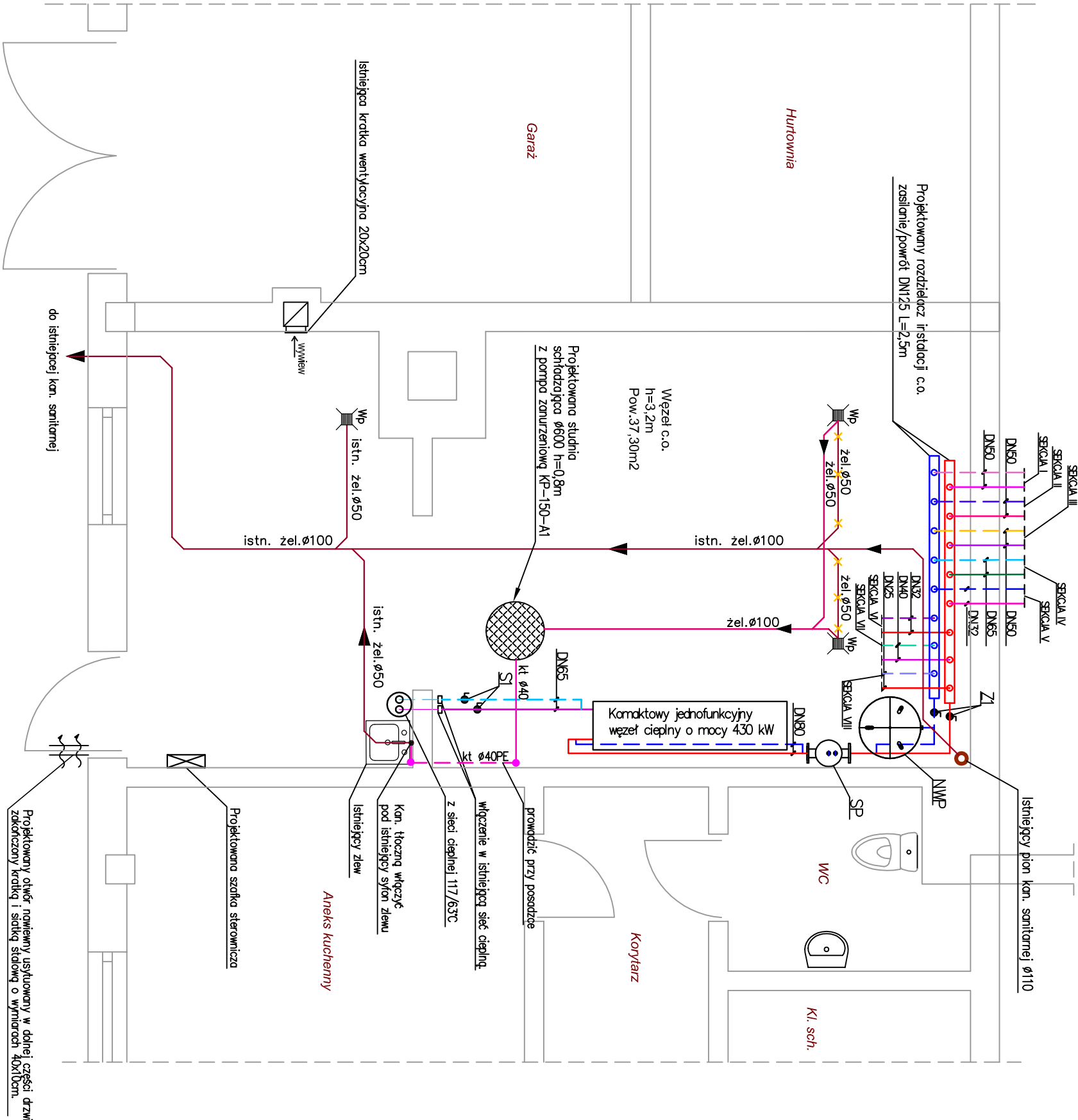
BUDYNEK GŁÓWNY SEKCJA VIII



LEGENDA:

- 7-16**  **Pion Instalacji c.o.**
-  **Instalacja zasilania c.o. - sekcja V**
 -  **Instalacja powrotu c.o. - sekcja V**
 -  **Instalacja zasilania c.o. - sekcja VI**
 -  **Instalacja powrotu c.o. - sekcja VI**
 -  **Instalacja zasilania c.o. - sekcja VII**
 -  **Instalacja powrotu c.o. - sekcja VII**
 -  **Instalacja zasilania c.o. - sekcja VIII**
 -  **Instalacja powrotu c.o. - sekcja VIII**
 -  **Podgrzewacz zasilania G.A. - sekcja VIII**
 -  **Podgrzewacz powrotu c.o. - sekcja VIII**
-  **1200 mm**
1500 mm
- Instalacja grzewcza płytowa dołączona**

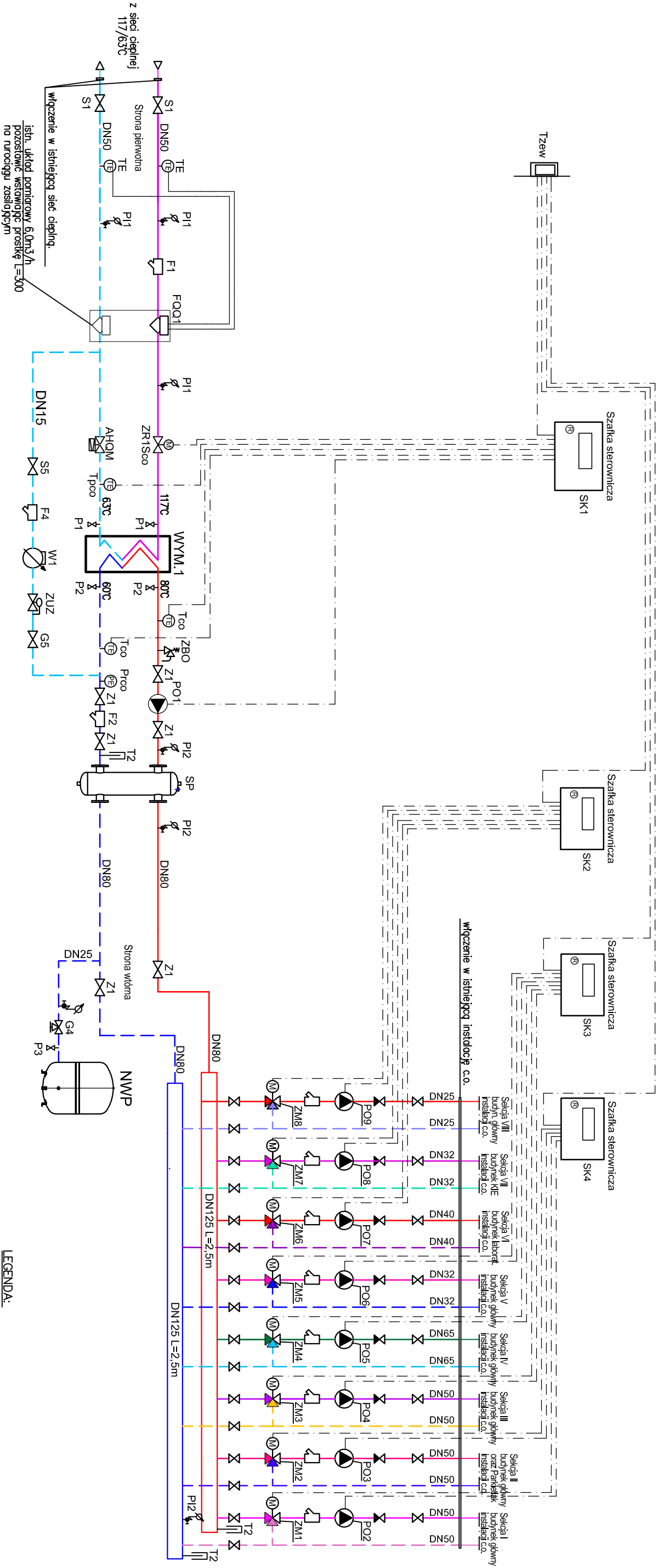
Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJA WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEŹNICKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24			
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 69, 42-218 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYUNKU	ROZWIĄZNIĘCIE INSTALACJI C.O. BUDYNIEK GŁÓWNY, KIE OROZ LABORATORIUM - SEKCJA V.VI,VII,VIII	SKALA —	DATA 03.2018	RYŚ 7
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż.</i> ANDRZEJ BORKOWSKI	<i>NR UP.R.</i> SLK/1453/PWOS/06		<i>PODPIS</i> 



OZNACZENIA:
SI – Projektowany zawór odcinający szczelny DN150, spawany.
Wp – Istniejący wpuł podłogowy
NWP – Projektowane przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji c.o. NG250 o poj. 250dm³
SP – Projektowane sprzężło hydrauliczne SP 80/250 przepływ max. 20,0 m³/h
ZI – Zawór odcinający DN80, spawany.

LEGENDA:
— Projektowane zasilanie z sieci ciepłej strona pierwotna 117°C.
— Projektowany powrót z sieci ciepłej strona pierwotna 65°C
— Projektowane zasilanie instalacji strona wtórna 80°C
— Projektowany powrót instalacji strona wtórna 60°C
— Istniejąca kanalizacja sanitarna do demontażu
— Istniejąca kanalizacja sanitarna
— Projektowana kanalizacja tęczowa
— Projektowana kanalizacja tęczowa

Usługi Projektowo - Instalacyjne		ul. Sportowa 92		
mgr inż. Andrzej Borkowski		42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEZIŃSKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24			
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 69, 42-218 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	WĘZŁ CIEPLNY RZUT	SKALA 1:50	DATA 03.2018	RYS. 8
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR.	PODPIS	
		SLK/1453/PWOS/06		



LEGENDA:

Projektowane zasilanie z sieci ciepłej, strona pierwotna 117°C.

Projektowany powrót z sieci ciepłej, strona pierwotna 63°C.

Projektowane zasilanie instalacji, strona wtórna 80°C.

Projektowany powrót instalacji, strona wtórna 60°C.

Istniejąca kanalizacja sanitarna

Filtr siatkowy

Zawór spustowy

Zawór kulowy

Zawór zwrotny

Manometr tarczowy 0–6 bar

Termometr cieczowy 120°C

Usługi Projektowo - Instalacyjne		ul. Sportowa 92	
mgr inż. Andrzej Borkowski		42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU WĘZŁA CIEPŁEGO I INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. W BUDYNKACH WYDZIAŁU INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ, UL. BRZEŹNICKA 60a, DZ. NR EWID. 182/5 OBRĘB 24		
INWESTOR	POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, UL. DĄBROWSKIEGO 69, 42-218 CZĘSTOCHOWA		
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁEGO	SKALA -	DATA 03.2018
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK1453/PWOS/06	RYS. 9
		PODPIS 