



Pracownia Projektowa **HYDROBETAM**

ul. Komorowskiego 1/14 30-106 Kraków

tel./fax (012) 4271359, kom.608 33 46 11

e-mail: hydrobetam@tumidajski.pl

REGON 350715370 NIP 677-151-43-32

INWESTOR:	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
ZLECENIODAWCA:	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
OBIEKT:	dz. nr 377/4, 376/4, 384/6, 384/3, 384/5, 384/26 obr. 4 j.ew. Krowodrza DOM STUDENCKI PRZY UL. BYDGOSKIEJ 19A KATEGORIA IX
TEMAT:	BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO WRAZ Z AUTOMATYKĄ, BUDOWA PRZYŁĄCZA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ DLA BUDYNKU DOMU STUDENCKIEGO POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ PRZY UL. BYDGOSKIEJ 19A W KRAKOWIE <u>- WEZŁ CIEPLNY -</u> <u>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</u>

PROJEKT BUDOWLANY

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	inż. Zbigniew Gołąb	0213/2002	3.2016	
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Kajfasz	MAP/0283//PWOE/11	3.2016	
	Nr zlecenia/Umowa DT-2/52/2015/14-1	Faza PB+PW	Nr opisu 200	Format A4
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Projekt niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniony lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM				
Dokumentacja jest kompletna w części budowlanej i wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane i wytyczne zawarte w normach. Praca projektowa może być skierowana do wykorzystania.				

SPIS ZAWARTOŚCI:

CZĘŚĆ I – OPISOWA:

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Dane ogólne.....	3
4. Stan projektowany.....	4
4.1. Zasilanie tablicy TW.....	5
4.2. Tablica wymiennikowni TW.....	5
4.3. Tablica automatyki RSW.....	5
4.4. Czujnik zewnętrzny temperatury.....	6
4.5. Pompy obiegowe.....	6
4.6. Liczniki ciepła.....	7
4.7. Szybkie wyłączenie.....	8
4.8. Połączenia wyrównawcze.....	8
5. Uwagi końcowe.....	8
6. Zestawienie materiałów.....	9

CZĘŚĆ II - RYSUNKOWA

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
201/1	Węzeł cieplny. Plan sytuacyjny	1:500
201/2	Węzeł cieplny. Rzut budynku	1:100
202	Węzeł cieplny. Rzut pomieszczenia.	1:25
203	Schemat technologiczny.	-
204	Tablica Główna TG. Schemat ideowy zasilania węzła cieplnego.	-
205	Rozdzielnica TW węzła cieplnego. Schemat ideowy.	-
206	Rozdzielnica TW węzła cieplnego. Zabudowa tablicy.	-
207 (1.1)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - zasilanie, pompa C.O.	-
208 (1.2)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - Rozdzielnica RSW - pompy c.w.u.	-
209 (1.3)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - sterowanie pomp.	-
210 (1.4)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - sterowanie siłowników.	-
211 (1.5)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - pomiar temperatur.	-
212 (1.6)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - listwa X1 - zasilanie, pompy.	-
213 (1.7)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - listwa X2 - siłowniki, X3 - czujniki temperatury.	-
214 (1.8)	Rozdzielnica RSW - regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1	-
	Rozdzielnica RSW - zabudowa.	-

CZĘŚĆ III - FORMALNA - ZAŁĄCZNIKI

- ZAŁĄCZNIK NR 1. Uprawnienia budowlane i zaświadczenie MOIIB projektanta.
ZAŁĄCZNIK NR 2. Uprawnienia budowlane i zaświadczenie MOIIB sprawdzającego.
ZAŁĄCZNIK NR 3. Warunki przyłączenia nr pisma RMW/2072/6904/ZS/15 z dnia 12-08-2015r. **Nr sprawy RMW/51/612/2014.**
ZAŁĄCZNIK NR 4. Zestawienie urządzeń węzła cieplnego (wg projektu technologicznego).
ZAŁĄCZNIK NR 5. Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego (wg projektu technologicznego).

CZĘŚĆ I – OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy węzła cieplnego na cele centralnego ogrzewania oraz przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej w części dotyczącej technologii dla istniejącego budynku Domu Studenckiego 20/Ia przy ulicy Bydgoskiej 19a w Krakowie, położonego na dz. nr 384/26 obr. 4 Krowodrza.

W chwili obecnej, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem nie przewiduje się montażu kompaktowego węzła wymiennikowego na potrzeby c.t. dla wentylacji (pozostawiając jednocześnie miejsce w pomieszczeniu na jego przyszłościową zabudowę).

Zakres opracowania obejmuje instalacje elektryczne pomieszczenia wymiennikowi ciepła w tym rozdzielnicę automatyki.

2. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem nr DT-2/52/2015/14-1
- Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 wraz z późniejszymi zmianami,
- Warunki przyłączenia nr pisma RMW/2072/6904/ZS/15 z dnia 12-08-2015r.
Nr sprawy RMW/51/612/2015.
- Projekt technologiczny wymiennikowi ciepła.
- Standardy i wytyczne MPEC Kraków.
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Dane ogólne

a. Nazwa, adres obiektu budowlanego.

Nazwa Inwestycji: "BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO WRAZ Z AUTOMATYKĄ, BUDOWA PRZYŁĄCZA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ DLA BUDYNKU DOMU STUDENCKIEGO POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ PRZY UL. BYDGOSKIEJ 19A W KRAKOWIE".

Adres: UL. BYDGOSKA 19a, KRAKÓW, DZ. NR 377/4, 376/4, 384/6, 384/3, 384/5, 384/26, OBR 4 J.EW. KROWODRZA.

Inwestor: POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW

b. Obszar oddziaływania inwestycji

Planowana inwestycja swoim obszarem nie będzie wykraczać poza zarys przedmiotowej działki - prace wewnątrz budynku.

4. Stan projektowany.

Poniższe dane zgodnie z projektem technologicznym:

Źródłem ciepła dla celów c.o. oraz c.w.u. będzie miejska sieć ciepła z projektowanym przyłączem cieplnym 2xDnmm50mm ujętym w odrębnym opracowaniu.

Parametry temperaturowe wynoszą:

dla okresu grzewczego: 135/65 [°C], a dla okresu letniego 70/30 [°C].

Ciśnienie po stronie wysokich parametrów w miejscu włączenia w/g warunków technicznych wydanych przez MPEC S.A. wynosi:

dla sezonu grzewczego:

- na zasilaniu 1,10 [MPa]
- na powrocie 0,50 [MPa]

dla sezonu letniego:

- na zasilaniu 1,05 [MPa]
- na powrocie 0,55 [MPa]

Zapotrzebowanie ciepła na c.o. wg danych od Inwestora, ujętych w "Karcie obiektu sieciowego" wynosi:

$Q_{c.o.} = 205,0$ [kW]

Zapotrzebowanie ciepła potrzebne do przygotowania centralnej ciepłej wody obliczono z uwzględnieniem danych wyjściowych ujętych w "Karcie obiektu sieciowego":

- ♦ Ilość osób: 200 [os]
- ♦ Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:
 $q_{h.sr.} = 580 + 150 = 730$ [kg/h]
- ♦ Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. :
 $q_{h.max} = 1500 + 400 = 1900$ [kg/h]

Średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła:

$$Q_{sr. h c.w.u.} = 730 * 4,2 * 1,0 * (60 - 5) / 3600 = \mathbf{46,8 \text{ [kW]}}$$

Obliczeniowa moc cieplna wymiennika c.w.u. dla węzła cieplnego równoległego bez zasobników $Q_{max.h. c.w.u.}$:

$$Q_{max. h c.w.u.} = 1900 * 4,2 * 1,0 * (60 - 5) / 3600 = \mathbf{121,9 \text{ [kW]}}$$

Obliczeniowa moc cieplna wymiennika c.w.u. dla węzła cieplnego z zastosowaniem zasobników $Q_{c.w.u.}$:

$$Q_{c.w.u.} = \varphi * Q_{max.h. c.w.u.}$$

Projektuje się 2 zasobniki c.w.u., każdy pojemności 0,5 [m³].

$$\varphi = 0,7$$

$$Q_{c.w.u.} = 0,7 * 121,9 = \mathbf{85,3 \text{ [kW]}}$$

Zbiorczy bilans potrzeb cieplnych przedstawia poniższa tabela:

l.p.	Rodzaj instalacji	Zapotrzebowanie ciepła [kW]
-1-	-2-	-3-
1	Instalacja c.o.	205,0
2	Instalacja c.w.u.	85,3
-	OGÓŁEM:	290,3

4.1. Zasilanie tablicy TW.

Zasilanie tablicy wymiennikowni TW projektuje z tablicy głównej TG budynku zlokalizowanej na zapleczu portierni, przy wejściu głównym do budynku.

W rozdzielniczy TG projektuje się wyłącznik nadmiarowo-prądowy 20A char.C, 6kA.

Zasilanie wykonać przewodem YDYżo 5x4mm².

Przewód zasilający wyprowadzić z TG pionowo do piwnicy p/t w rurce PCV.

W piwnicy do pomieszczenia wymiennikowni przewód prowadzić w rurce PCV n/t zgodnie z rys.nr 201.

Dostawcą energii elektrycznej dla potrzeb węzła ciepłego będzie odbiorca ciepła.

Granica dostawy i własności stron będą zaciski wejściowe rozdzielniczy TW.

4.2. Tablica wymiennikowni TW.

Tablicę wymiennikowni wykonać zgodnie z załączonym schematem typowym MPEC Kraków. Tablicę wykonać jaką tablicę n/t do zabudowy modułowej 3x12modułów w obudowie IP55. Tablica zostanie wyposażona w wyłącznik główny oraz ochronnik przepięciowy kl.C.

Z w/w tablicy zostanie zasilony obwód:

- oświetleniowy (2 lampy oświetleniowe typu CO4 236 EVG, 2x36W, IP65, prod. ES-System – przyjęto natężenie ośw 200lx)
- gniazdo wtyczkowego (na szynie TH35 w rozdzielniczy),
- oraz tablica RSW (automatyki wymiennikowni).

4.3. Tablica automatyki RSW.

Tablicę RSW wykonać zgodnie z załączonym schematem typowym MPEC.

Zasilanie tablicy wykonać z TW przewodem YDYżo 3x2,5mm².

Dla prawidłowej pracy węzła i instalacji grzewczych węzeł wyposażony jest automatyczny regulator pogodowy Danfoss ECL Comfort 310(210). Regulator ten optymalizuje pracę wymienników dla potrzeb c.o. i nagrzewnic ustalając właściwą temperaturę wody instalacyjnej dla danych warunków pogodowych. Cele te są realizowane poprzez regulację przepływu wody sieciowej (za pomocą zaworów regulacyjnych).

Program wewnętrzny regulatora typowy stosowany w MPEC S.A. w Krakowie.

Tak zaprogramowany regulator powinien realizować następujące funkcje:

- regulacja temperatury wody na zasilaniu dla obwodów grzewczych z dynamicznym dostosowaniem do temperatury zewnętrznej,
- algorytm przeciwwzamrozeniowy,
- ograniczenie temperatury zasilania poprzez oddziaływanie na zawory obrotu sieciowego,
- programy czasowe dzienne, tygodniowe, roczne dla każdego obrotu grzewczego,
- ograniczenie temperatury powrotnej do miejskiej sieci ciepłej zgodnie z krzywą powrotu.

Przewody od rozdzielnic RSW do odbiorników i pomiarów prowadzić na korytku PCV na ścianie. Trasy kablowe ustalić podczas montażu.

4.4. Czujnik zewnętrzny temperatury.

Czujnik zewnętrzny zamontować na ścianie zewnętrznej na wysokości ok.3m od strony północnej.

Przewód od rozdzielnic RSW do czujnika prowadzić w rurce PCV.

Lokalizację czujnika zewnętrznego pokazano na rys 201.

4.5. Pompy obiegowe.

Zgodnie z projektem technologicznym dla układu:

- C.O. zastosowano pompę typu Magna3 32-120F firmy Grundfos,
- pompa cyrkulacyjna C.W.U. typu Magna3 25-80N firmy Grundfos,
- pompa ładująca C.W.U. typu UPS 25-60N firmy Grundfos (praca pompy na drugim biegu)

Dane pompy Magna3 25-80 (N) prod. Grundfos:

Prędk. obr.	P1 [W]	I _{1/1} [A]
Min.	9	0,09
Maks.	124	1,02

Dane pompy Magna3 32-120 (F) prod. Grundfos:

Prędk. obr.	P1 [W]	I _{1/1} [A]
Min.	15	0,18
Maks.	336	1,50

Dane pompy UPS 25-60N prod. Grundfos:

Prędkość obrotowa	P ₁ [W]	I _{1/1} [A]
3	60	0,28
2	55	0,25
1	50	0,21

Zasilanie pomp 1x230VAC, 50/60Hz.

Pompy posiadają zintegrowane zabezpieczenie przeciążeniowe.

4.6. Liczniki ciepła.

Poniższe dane zgodnie z projektem technologicznym:

Zastosowano dwa liczniki ciepła.

Instalacja CO:

Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom} = 3,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $D_{nom} = 25 \text{ [mm]}$, czujników temperatury TOP 146.1 Pt500.

Oznaczenia zgodnie ze schematem technologicznym (UQ 1+ FT 1+ TE 1.1+ TE 1.2).

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom} = 2,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $D_{nom} = 20 \text{ [mm]}$, czujników temperatury TOPE41 Pt500

Oznaczenia zgodnie ze schematem technologicznym (UQ 2+ FT 2+ TE 2.1+ TE 2.2).

Liczniki wyposażać w protokół komunikacyjny M-Bus.

Dane katalogowe przelicznika LQM-III

Wielkość	Symbol	Jednostka	Wartość
Jednostka energii cieplnej (liczydło główne zawiera 8 cyfr)	Qe	GJ MWh	0.001 do 1 0.001 do 0.1
Jednostka objętości nośnika	Ve	m ³	0.001 do 1
Zakres temperatury nośnika	t	°C	od 1 do 180
Zakres różnicy temperatur	Δt	°C	od 3 do 160
Graniczny błąd dopuszczalny	E _I	%	±(0.5+3/Δt)
Zakres mocy	Pp	kW MW	1 – 999 0,01 – 99,99
Zakres przepływu	Qd	m ³ /h	0,001 – 9999
Napięcie zasilania	U _z	V	3,6
Czas pracy baterii	--	rok	5
Stopień ochrony IEC-529	IP	--	IP-54
Temperatura otoczenia	t _a	°C	od 5 do 55
Wilgotność względna powietrza	W	%	< 90

4.7. Szybkie wyłączenie.

Obliczenie skuteczności ochrony dla linii pracującej w układzie TN-S wykonuje się na podstawie wzoru: $Z_s \times I_a \leq U_0$

Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych spełnia wymagania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Przy czym I_a jest znamionowym prądem wyzwalającym wyłącznika równym 30mA. Oporność uziemienia powinna być mniejsza lub równa 10Ω . Skuteczność ochrony będzie spełniona.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić za pomocą pomiarów po wykonaniu instalacji.

4.8. Połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy na ścianie 30cm nad posadzką wykonać lokalną szynę wyrównawczą z Fe-Zn 25x4 do której podłączyć przewodem LY6 metalowe konstrukcje, rurociągi, ramy i obudowy, urządzenia technologiczne.

Szynę wyrównawczą należy uziemić zgodnie z PN-86-E-05003. Oporność uziemienia nie może przekraczać 10Ω .

Zgodnie z rys.nr 202 w rogu pomieszczenia wyprowadzić bednarkę Fe-Zn 25x4 na zewnątrz pomieszczenia wymiennikowi. Wyprowadzoną bednarkę uziemić, zastosować uziom pionowy szpilkowy (pręty uziemiające ocynkowane $\Phi 16$ 3m – 3szt.).

W przypadku, gdy oporność uziemienia będzie większa od 10Ω zwiększyć ilość prętów.

5. Uwagi końcowe.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić komplet pomiarów.

Z czynności tych sporządzić protokół. Całość robót zrealizować zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami Prawa Budowlanego i Prawa Energetycznego.

Powyższe prace winna wykonać firma/osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

6. Zestawienie materiałów.

Lp.	Ozn.	Opis	Typ	Jedn.	Ilość	Producent
		Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 20A, char.C, 3p	MCN320E	szt.	1	HAGER
		Tablica TW				
1		Skrzynka z tworzywa dla aparatury modułowej 3x12 modułów, IP55, z listwą PE	Ake 36	kmpl.	1	Spelsberg
2	OG	Ochrońnik klasy C, 4p, układ TN-S	OVR 15-275	szt.	1	ABB
3	WG	Łącznik 4-biegunowy 25A, do zabudowy na elewacji, z osłoną zacisków, IP55	7GN25 92 U25	kmpl.	1	Lovato
4	F1-3	Wyłącznik różnicowo-prądowy typ A, 2-biegunowy, styki 25A, 30mA	CDA225J	szt.	3	HAGER
5	F4-8	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 10A, char.C, 2p	MCN210E	szt.	5	HAGER
6	GN	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 10/16A, 250VAC, na szynę TS-35	7GN25 92 U25	szt.	1	Legrand
7	X1-3	Listwy zaciskowe wg rys.205	ZG-G4, ZUO-4			Pokój
		Tablica RSW				
1		Obudowa z tworzywa, drzwiczki przezroczyste, z płytą montażową, szer.400 x wys.500mm x gł.220mm, IP65	VP54A	kmpl.	1	HAGER
2	QG	Łącznik 2-biegunowy 25A, do zabudowy na elewacji, z osłoną zacisków, IP55	7GN25 91 U25	kmpl.	1	Lovato
3	MC1	Regulator dla trzech obiegów grzewczych + Klucz aplikacji	ECL Comfort 310 + ECL APPLICATION KEY A247.1	kmpl.	1	Danfoss
4	FCO, FL, FS, FC	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 4A, char.C, 2p	MCN204E	szt.	4	HAGER
5	HCO, HC, HL	Lampka sygnalizacyjna zielona, LED 230 V AC	SVN121	szt.	3	HAGER
6	KCO	Przełącznik interfejsowy styk przełączny 6A, cewka 230VAC	PI6-1P-230VAC/DC	szt.	1	Relpol
7	SCO, SNW	Przełącznik I-O-II z pozycją centralną OFF, punkt wspólny od dołu, styk 16A	SFB116	szt.	2	HAGER
8	QL	Stycznik 230VAC, 25A, 2no	ESC225	szt.	1	HAGER
9	X1, X2, X3	Listwy zaciskowe wg rys.813 i 814				Pokój
10		Szyna TH35				Pokój
11		Listwa przyłączeniowa N, 15x16	EL 15N	szt.	1	
12		Listwa przyłączeniowa PE, 8+1 zacisków		szt.	1	

Lp.	Ozn.	Opis	Typ	Jedn.	Ilość	Producent
13		Korytka grzebieniowe wg rys.815	BA6 40025			
		Pozostałe				
1		Łącznik jednobiegunowy, n/t IP44		kmpl.	1	
2		Oprawa typu CO4 236 EVG, 2x36W, IP65,		szt.	2	ES-System

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ WYMIENNIKOWNI CIEPŁA

Liczniki ciepła

l.p.	Oznaczenie rys.	Wyszczególnienie materiałów i urządzeń.	Ilość szt (kpl)
1	UQ 1+ FT 1+ TE 1.1+ TE 1.2	Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U – protokół M-Bus, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom}= 3,5$ [m ³ /h], $D_{nom}= 25$ [mm], czujników temperatury TOP 146.1 Pt500	1
2	UQ 2+ FT 2+ TE 2.1+ TE 2.2	Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U – protokół M-Bus, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom}= 2,5$ [m ³ /h], $D_{nom}= 20$ [mm], czujników temperatury TOPE41 Pt500	1

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy:

$Q_{co}= 205,0$ [kW]

$Q_{cwu}= 85,3$ [kW]

Część I co

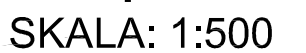
Ozn. elektr.	Oznaczenie wg schematu technologicznego	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k_{vs})	Producent	ilość
PCO	2	Pompa obiegowa co	Magna3 32 -120 F	Grundfos	1
TE1.1	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	Danfoss	1
TE1.2 TE1.3	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	ESMU-100 Pt1000	Danfoss	2
	4	Zawór regulacyjny co	VM2 dn 20 4,0	Danfoss	1
M1.1	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV23 230V	Danfoss	1
TS1.1	3d	Termostat TR+STW	5348-1	Samson	1

Część II

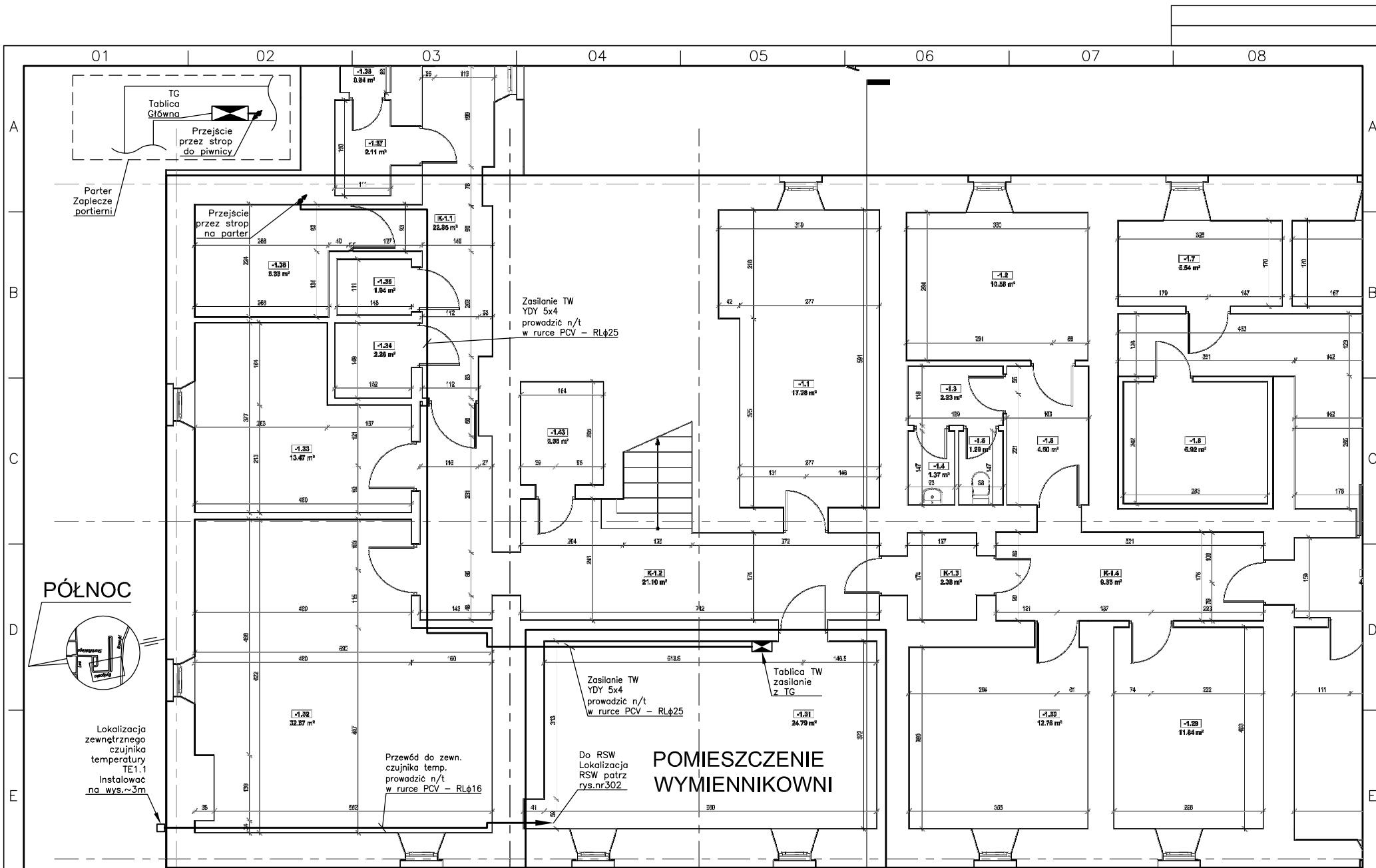
CWU

Ozn. elektr.	Oznaczenie wg schematu technologicznego	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k _{vs})	Producent	ilość
PC	102a	Pompa cyrkulacyjna	Magna3 25-80N	Grundfos	1
PL	102b	Pompa ładująca	UPS 25-60N	Grundfos	1
TE1.4 TE1.5	103c	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-100 Pt1000	Danfoss	2
TS1.2	103d	Termostat TR+STW	5348-1	Samson	1
TE1.6 TE1.7	103e	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-250 Pt1000	Danfoss	2
	104	Zawór regulacyjny cwu	VM2 dn 15 2,5	Danfoss	1
M1.2	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego	AMV33	Danfoss	1

.....
data opracowania

201/1

Rysunek nie może być kopiowany, udostępniany i wykorzystywany przez osoby trzecie bez pisemnego upoważnienia



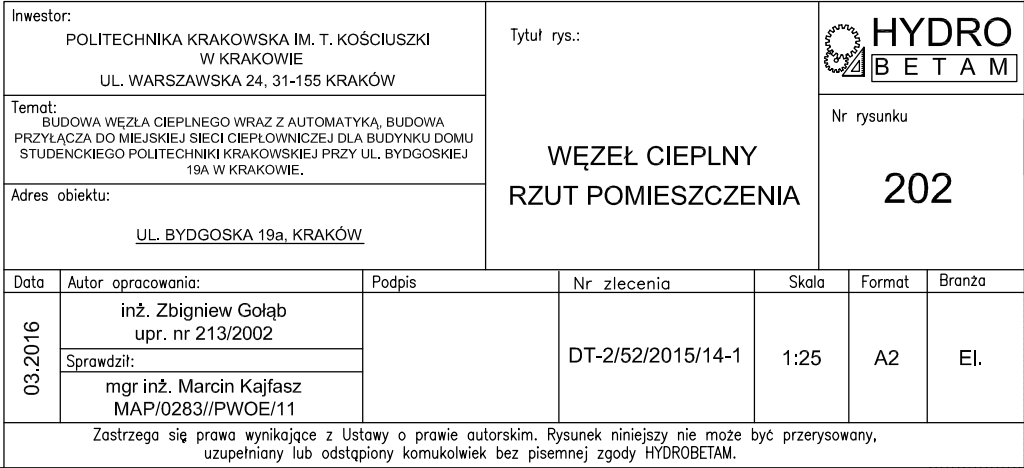
Projektował	inż. Z.Gołąb	3.2016
Nr.upr.	213/2002	
Sprawił	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11	

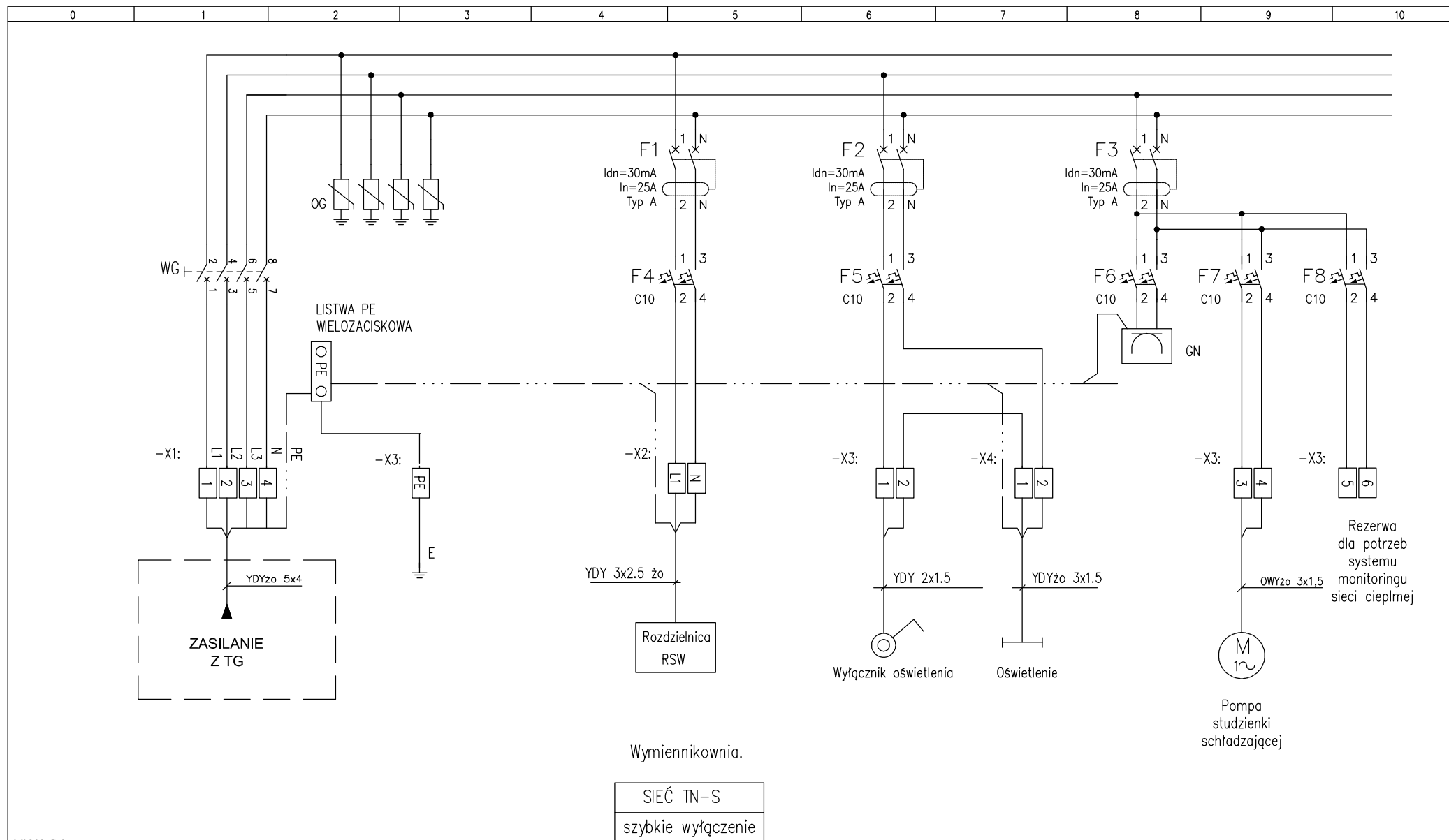


POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie
WĘZEL CIEPLNY
Rzut budynku.

Skala:	Nr PT	Zmiana:	Nr arkusza:
1:100	DT-2/52/2015/14-1		
Nr rysunku:			

201/2

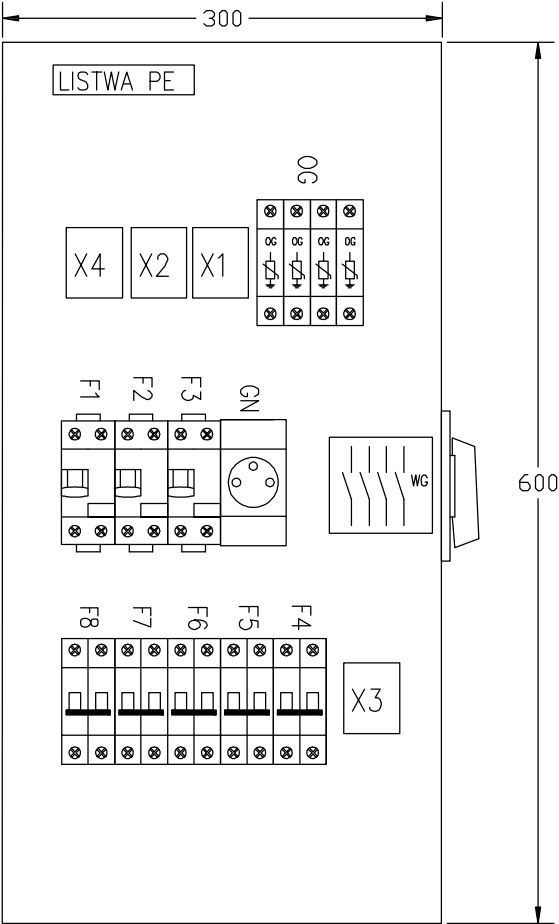




UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA

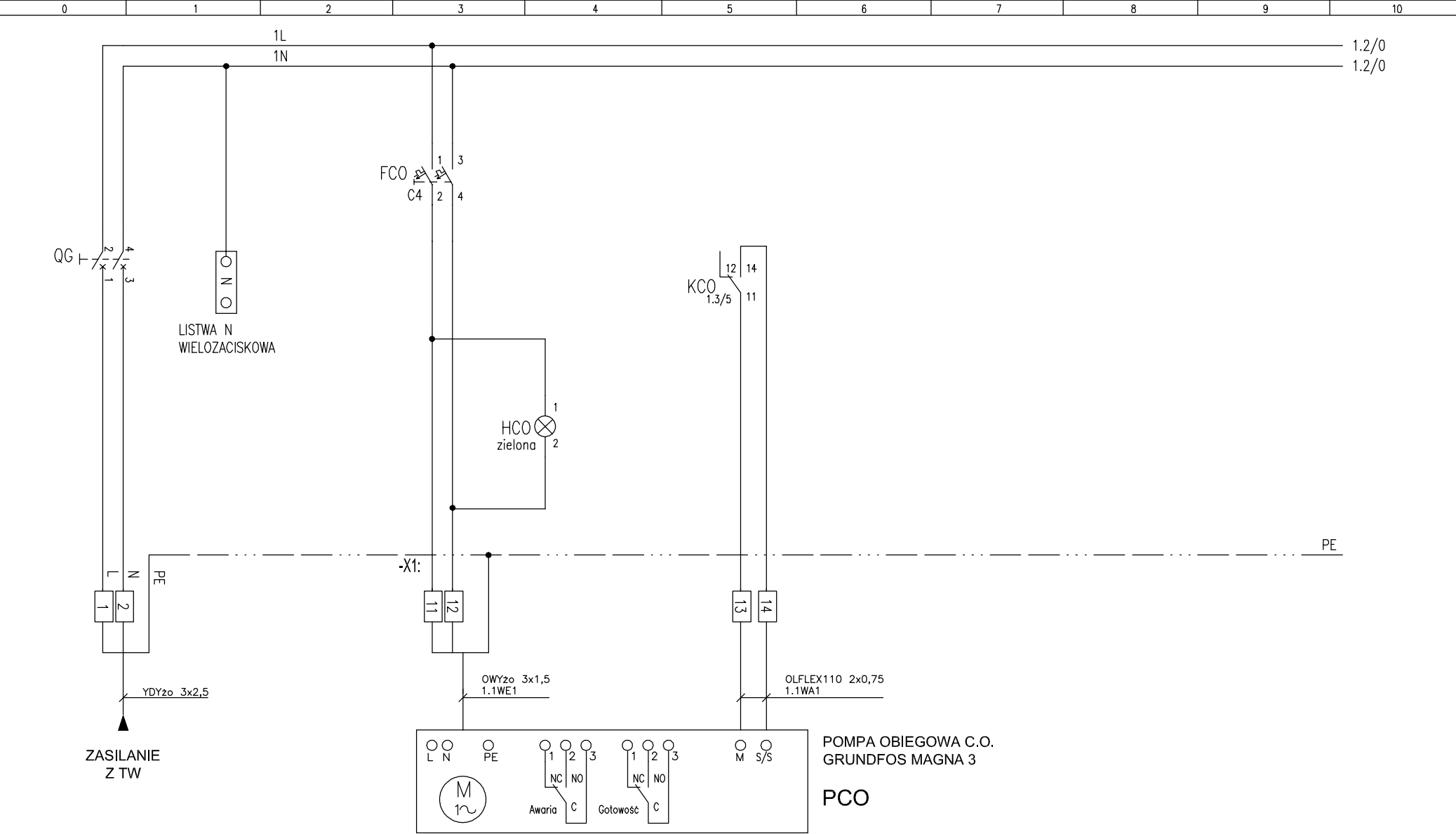
Projektował	inż. Z.Gołqb	3.2016		POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie Rozdzielnica TW węzła cieplnego. Schemat ideowy.	Skala:	Nr PT	Zmiana:	Nr arkusza:
Nr.upr.	213/2002				DT-2/52/2015/14-1			
Sprawdził	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016			Nr rysunku:	205		
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11							

Drzwiczki w tym rzędzie zastosować nieprzezroczyste. Dopuszczalne malowanie lub okleina – po stronie wewnętrznej



Tablicę zlokalizować wewnątrz, przy drzwiach wejściowych do węzła ciepłego

UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA



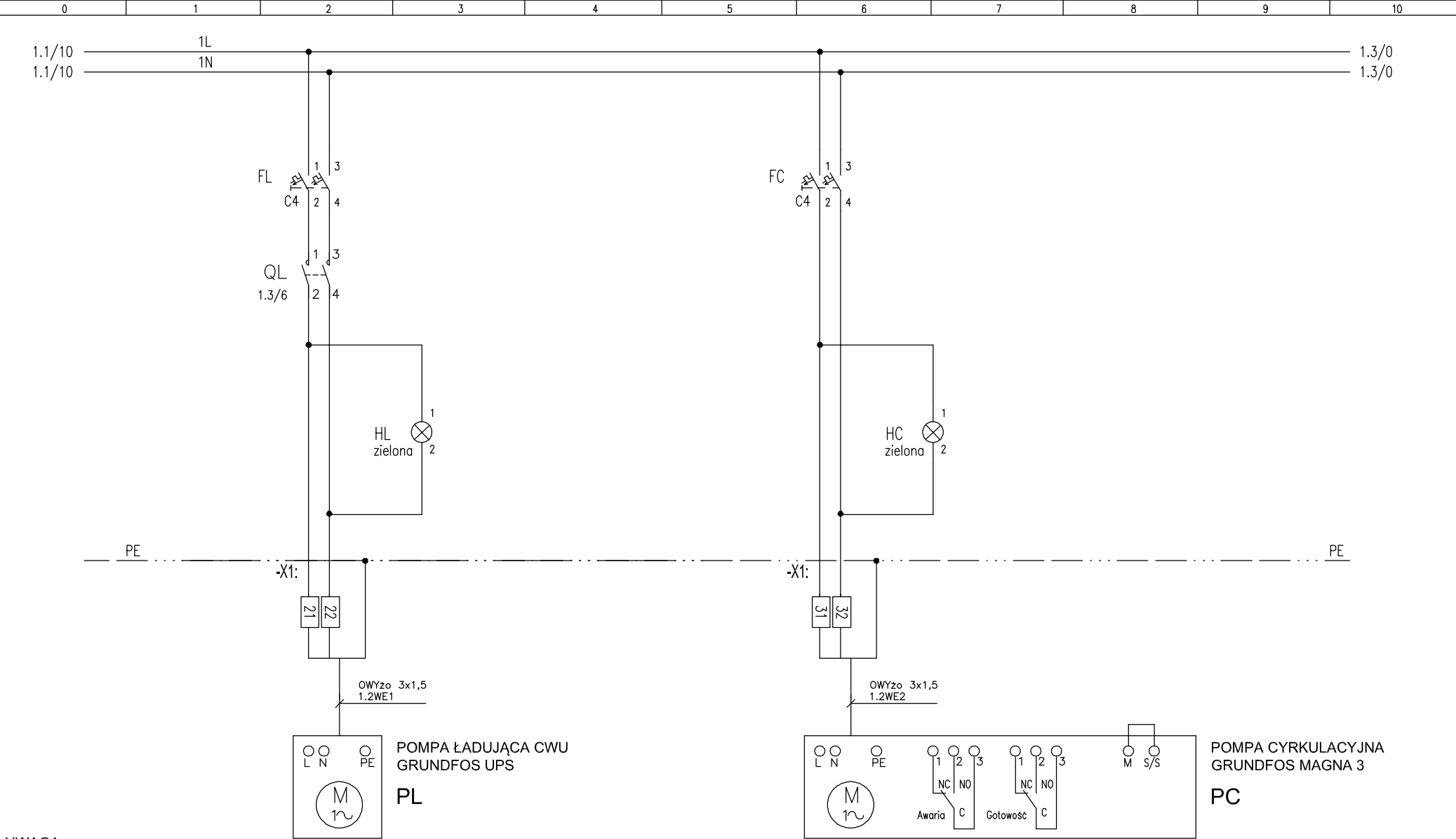
UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA

Projektował	inż. Z.Gołqb	3.2016
Nr.upr.	213/2002	
Sprawił	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11	



POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie
Rozdzielnica RSW – regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1
Rozdzielnica RSW – zasilanie, pompa C.O.

Skala:	Nr PT DT-2/52/2015/14-1	Zmiana:	Nr arkusza:
Nr rysunku:		207 (1.1)	



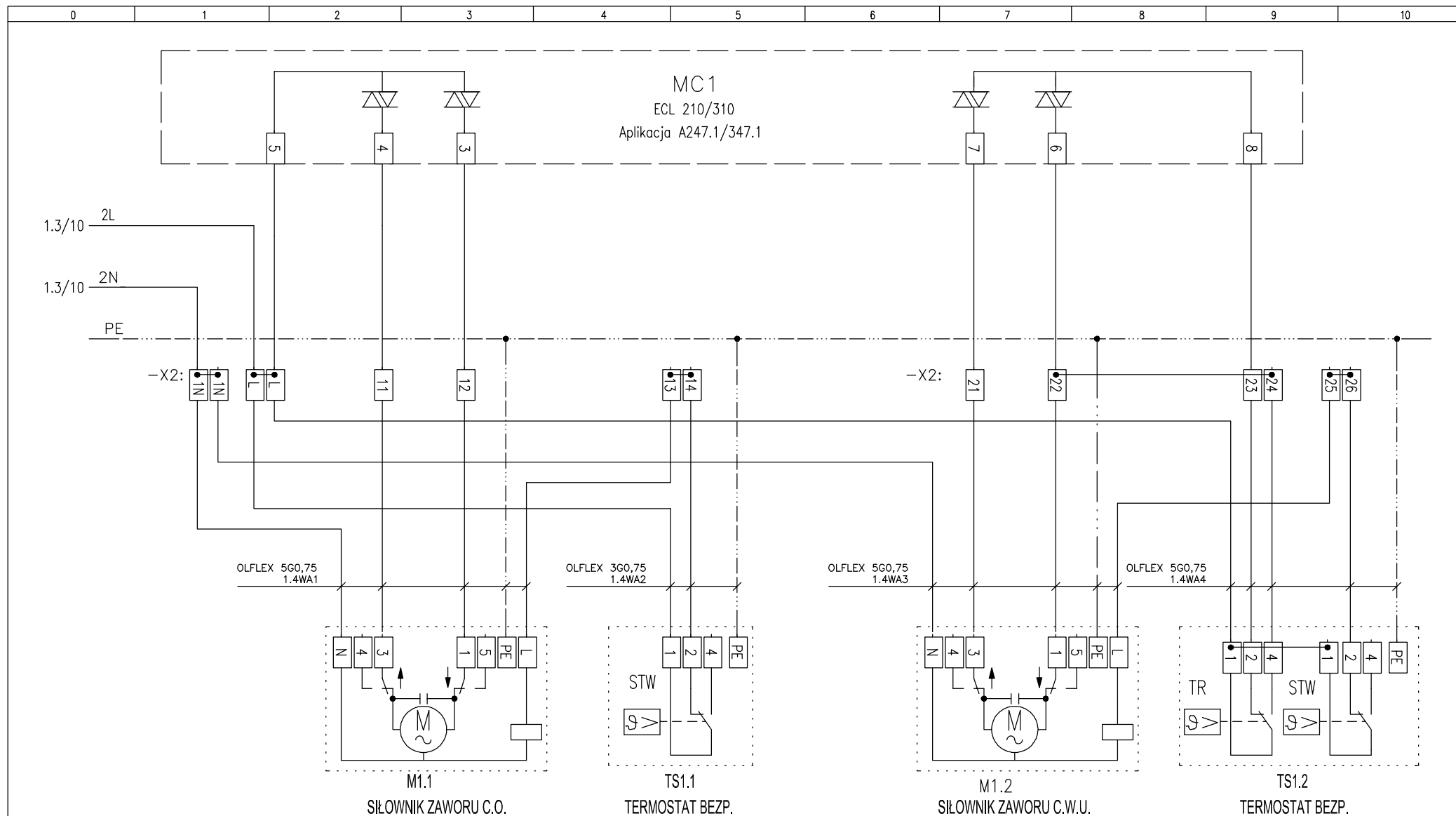
UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA

Projektował	inż. Z.Gołqb	3.2016
Nr.upr.	213/2002	
Sprawdził	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11	



POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie
Rozdzielnica RSW – regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1
Rozdzielnica RSW – pompy c.w.u.

Skala:	Nr PT DT-2/52/2015/14-1	Zmiana:	Nr arkusza:
Nr rysunku:	208 (1.2)		



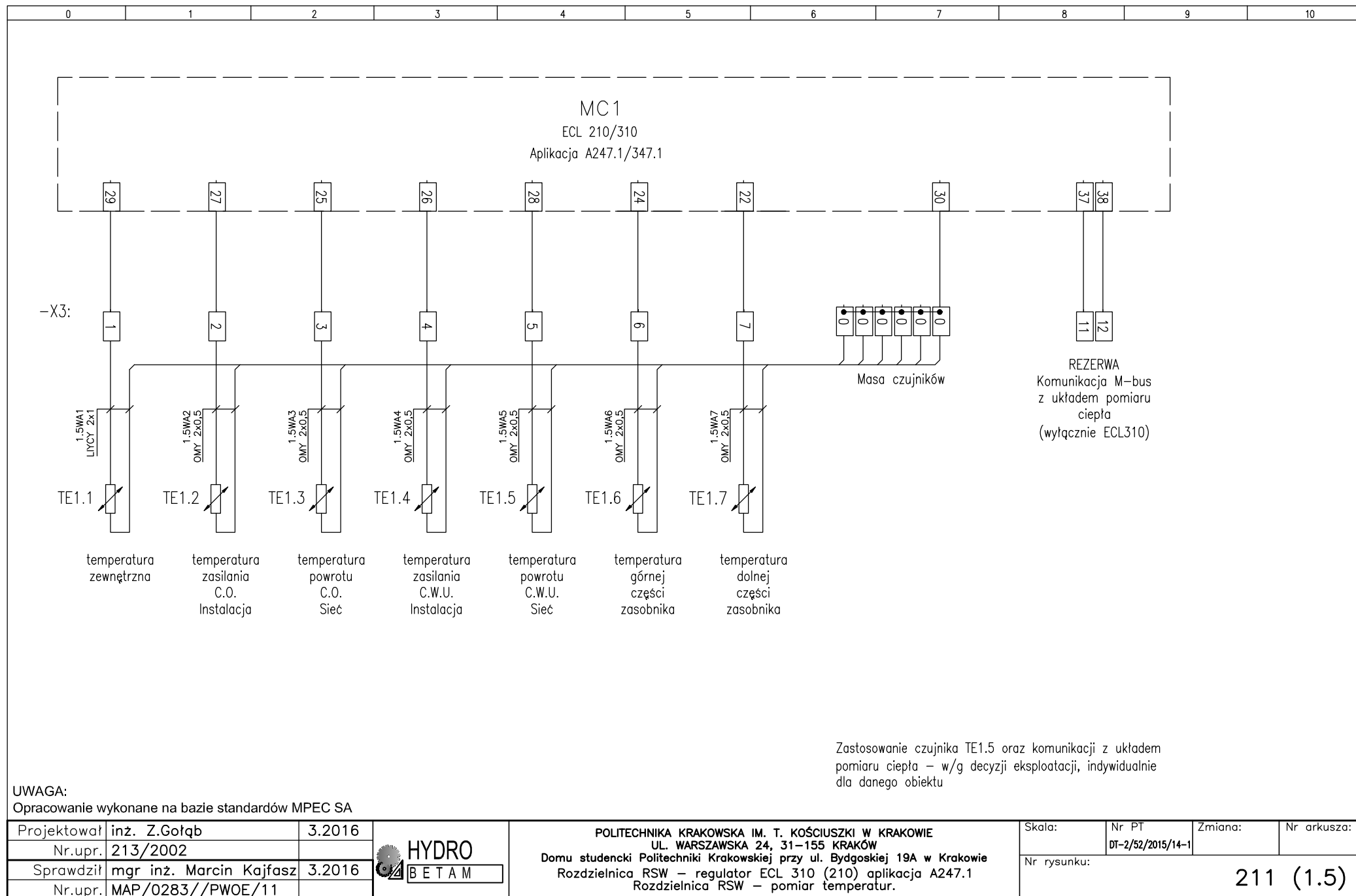
UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA

Projektował	inż. Z.Gołqb	3.2016
Nr.upr.	213/2002	
Sprawdził	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11	



POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW
Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie
Rozdzielnica RSW – regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1
Rozdzielnica RSW – sterowanie siłowników.

Skala:	Nr PT DT-2/52/2015/14-1	Zmiana:	Nr arkusza:
Nr rysunku:	210 (1.4)		

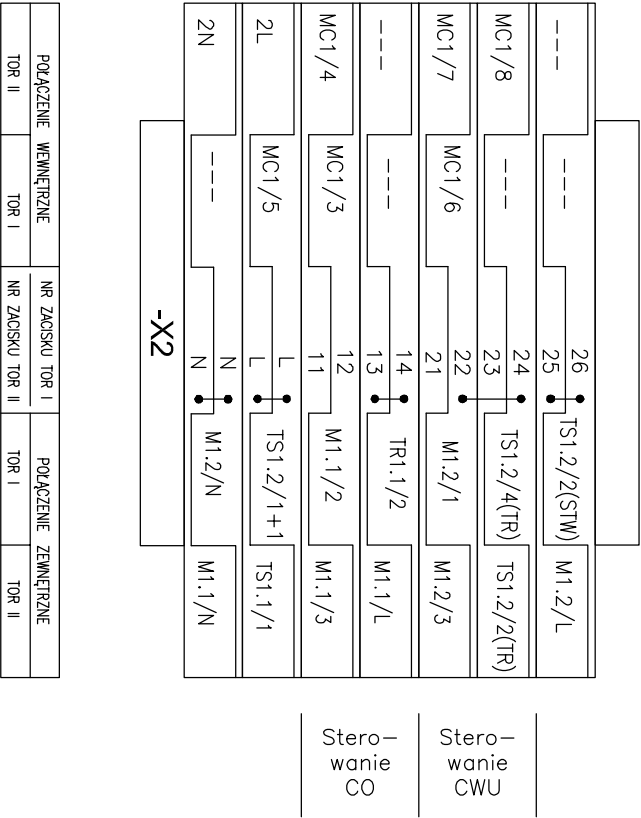


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

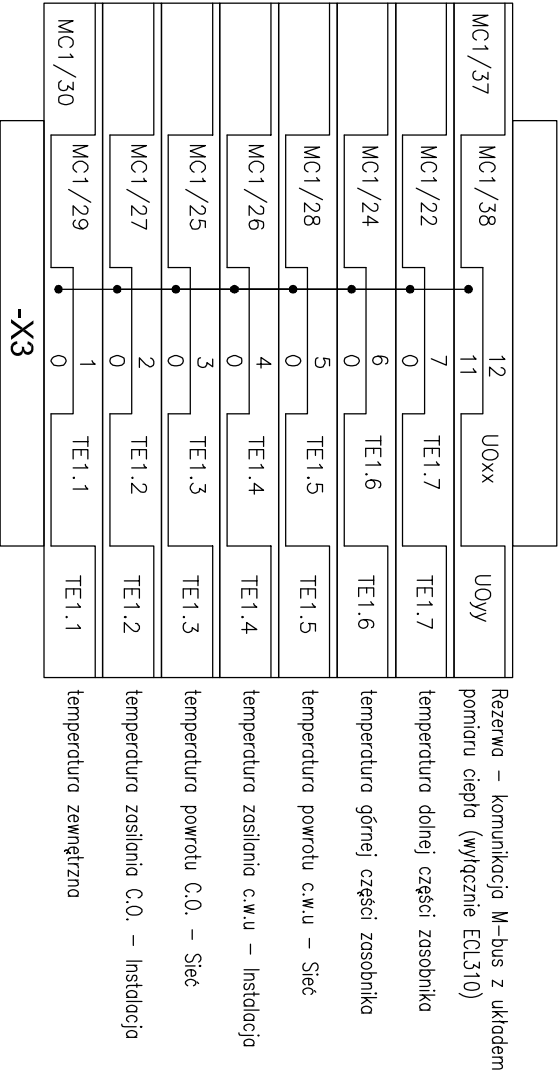
UWAGA: listwa wykonana z zastosowaniem złączek wielotorowych

Projektował	inż. Z.Gołqb	3.2016		POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. T. KOŚCIUSZKI W KRAKOWIE UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW Domu studencki Politechniki Krakowskiej przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie Rozdzielnica RSW – regulator ECL 310 (210) aplikacja A247.1 Rozdzielnica RSW – listwa X1 – zasilanie, pompy.	Skala:	Nr PT	Zmiana:	Nr arkusza:
Nr.upr.	213/2002				DT-2/52/2015/14-1			
Sprawdził	mgr inż. Marcin Kajfasz	3.2016			Nr rysunku:	212 (1.6)		
Nr.upr.	MAP/0283//PWOE/11							

Siłowniki i termostaty



Czujniki temperatury



UWAGA: listwy wykonane z zastosowaniem złączek wielotorowych

UWAGA:
Opracowanie wykonane na bazie standardów MPEC SA



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/91/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH Nr ewid. 213/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Zbigniewa Gołąb - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

n a d a j ę

Panu inż. Zbigniewowi GOŁĄB
kierunek studiów: „elektrotechnika”
urodzonemu dnia 14 sierpnia 1969 r. w Krakowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

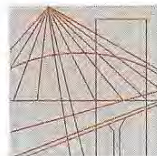


Z up. Wojewody Małopolskiego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
Zastępca Wojewody
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Otrzymują:

1. Pan inż. Zbigniew Gołąb, os. Niepodległości 6/168, 31-861 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa

31-156 Kraków, ul. Basztowa 22 * tel. (12) 61 60 200 * fax (12) 422 72 08



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



15 września 2015 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani.....
Zbigniew Gołąb

os. Niepodległości 6/168
miejsce zamieszkania.....

31-861 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IE/1048/04
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia
1 listopada 2015 r.

31 października 2016 r.
do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

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. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Marcin Andrzej Kajfasz**
urodzony dnia 12.11.1982 r. w Zatorze
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0283/PWOE/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Marcin Kajfasz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
- Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
- Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

[Podpisy]



16 marca 2016 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani..... **Marcin Andrzej Kajfasz**

miejsce zamieszkania..... **Stanisław Dolny 411**

..... **34-130 Kalwaria Zebrzydowska**

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/0178/12**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 kwietnia 2016 r.**

do dnia **31 marca 2017 r.**

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
[Podpis]
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)



miejskie
przedsiębiorstwo
energetyki
ciepłej s.a.
w Krakowie

P. Krowak DT-2
DVR FOR TECH
Pol. Miki K
mgr inż. Mariusz Jędrzejczyk

P. B. Duda
25.08.2015

Znak sprawy: RMW/51/612/2014

Nr pisma: RMW/2072/6904/ZS/15

Kraków, dnia 12.08.2015r.

Wasz znak: DT-2/MD/20-1/636/2015

Odpowiedź przygotowała: K. Filipowska; tel. 12 64 65 308



**Dział Inwestycji i Remontów
Politechnika Krakowska
ul. Warszawska 24
31-155 Kraków**



Dotyczy:

**Zamiennych warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej domu
studenckiego 20/1a, zlokalizowanego przy ul. Bydgoskiej 19A, na dz. nr 384/26, obr. 4 -
Krowodrza w Krakowie.**

Planowane zapotrzebowanie w ciepło około: $\Sigma Q = 0,350 \text{ MW}$, w tym:

$Q_{c.o.} = 0,205 \text{ MW}$, $Q_{c.w.u.} = 0,095 \text{ MW}$, $Q_{went.} = 0,050 \text{ MW}$.

**Wnioskodawca: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki; ul. Warszawska 24;
31-155 Kraków.**



Nawiązując do Państwa wystąpienia oraz dotychczasowej korespondencji w powyższej sprawie, informujemy że przyjmujemy do wiadomości trudności związane z uzyskaniem zgody na prowadzenie przyłącza ciepłego do w/w obiektu, zgodnie z warunkami technicznymi określonymi pismem: RMW/997/3076/ZS/2014 z dnia 30.04.2015r.



W związku z powyższym wprowadzamy korektę do wydanych uprzednio warunków przyłączenia i określamy zamienny sposób zasilania powyższego obiektu, przyjmując jako miejsce włączenia sieć odgałęźną 2 x DN 150mm, przebiegającą w rejonie ul. Nawojki, po południowej stronie w stosunku do lokalizacji obiektu planowanego do przyłączenia, - zgodnie z propozycją przedstawioną na przesłanej do MPEC S.A. plany sytuacji, - (położenie istniejącego ciepłociągu wskazanego do przyłączenia, przedstawione jest na załączonej plany sytuacji).

Pozostałe zasady realizacji powyższego przedsięwzięcia w zakresie wykonania przyłącza ciepłego, węzła wymiennikowego oraz współpracy inwestycyjnej, zamieszczone w piśmie określającym warunki techniczne przyłączenia, - RMW/997/3076/ZS/2014 z dnia 30.04.2015r. są aktualne i zachowują ważność przez okres dwóch lat od dnia ich wydania.

W dalszej korespondencji dotyczącej powyższego tematu prosimy powoływać się na znak sprawy: RMW/51/612/2014, umieszczony na wstępie naszego pisma.

**CZŁONEK ZARZĄDU
DYREKTOR ds. ROZWOJU**

mgr inż. Witold Warzecha

Otrzymują:

1 x Adresat,
1 x ZEP „Zachód”,
1 x RMK,
1 x RMW.

Wpłynęło do Działu DT-2

Data 24 SIE. 2015

Podpis DT-2/675/2015/A4a8

30-969 Kraków, Al. Jana Pawła II 188; tel. (12) 646 52 99, tel. (12) 646 55 33, fax (12) 644 55 10; e-mail: biuro@mpec.krakow.pl

Zarząd: Jan Sady - Prezes Zarządu (Dyrektor Generalny); Jerzy Marcinko - Wiceprezes Zarządu (Dyrektor ds. Inwestycji); Marek Mazurek - Członek Zarządu (Dyrektor ds. Eksploatacji)
Witold Warzecha - Członek Zarządu (Dyrektor ds. Rozwoju)

Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie, XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, Nr KRS 0000058452; Kapitał zakładowy: 35 600 000 PLN; (wpłacony w całości)
NIP: 675-000-12-02; REGON 350653461; Bank PEKAO S.A. O/Kraków 90 1240 4722 1111 0000 4852 9389; BPH S.A. O/Kraków 33 1060 0076 0000 3210 0020 0770

DT/648/2015/08/24

Znak sprawy: RMW/51/612/2014

Nr pisma: RMW/997/3076/ZS/15

Wasz znak: DT-2/JCH/20-1/257/2015

Odpowiedź przygotowała: K. Filipowska; tel. 12 64 65 308

Kraków, dnia 30.04.2015r.

Dział Inwestycji i Remontów

Politechnika Krakowska

ul. Warszawska 24

31-155 Kraków

Dotyczy:

Zamiennych warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej domu studenckiego 20/1a, zlokalizowanego przy ul. Bydgoskiej 19A, na dz. nr 384/26, obr. 4 - Krowodrza w Krakowie.

Planowane zapotrzebowanie w ciepło około: $\Sigma Q = 0,350 \text{ MW}$, w tym:

$Q_{c.o.} = 0,205 \text{ MW}$, $Q_{c.w.u.} = 0,095 \text{ MW}$, $Q_{went.} = 0,050 \text{ MW}$.

Wnioskodawca: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki; ul. Warszawska 24; 31-155 Kraków.

Nawiązując do Państwa wystąpienia, przeprowadzonych rozmów oraz dotychczasowej korespondencji w powyższej sprawie, informujemy że przyjmujemy do wiadomości trudności związane z uzyskaniem zgody na prowadzenie przyłącza ciepłego do w/w obiektu, zgodnie z warunkami technicznymi określonymi pismem: RMW/1103/3095/PZ/14 z dnia 09.05.2014r.

W związku z powyższym niniejszym pismem określamy zamienne warunki techniczne przyłączenia Państwa obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej dla celów projektowo-realizacyjnych.

Miejsce przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

Zasilanie powyższego budynku należy rozwiązać w oparciu o wysokoparametrową sieć odgałęźną 2 x DN 150mm, przebiegającą przez podwórka zabudowy w rejonie ul. Skarbińskiego, po północnej stronie w stosunku do lokalizacji obiektu planowanego do przyłączenia, - (zgodnie z propozycją przedstawioną na przesłanej mapce), - z możliwością wpalenia do przyłącza ciepłego 2 x DN 50mm, doprowadzającego czynnik grzewczy do obiektu przy ul. Skarbińskiego 5, które z uwagi na zadeklarowane dla Państwa budynku potrzeby ciepłe należy przebudować, celem zwiększenia jego przepustowości, na odcinku: - od miejsca włączenia do ciepłociągu 2 x DN 150mm, - do miejsca z którego wyprowadzone będzie przyłącze dla w/w obiektu, (położenie istniejących sieci ciepłych wskazanych do przyłączenia przedstawione jest na załączonej planszy sytuacyjnej).

Miejsce dostarczenia czynnika grzewczego.

Miejscem dostarczania energii cieplnej będzie węzeł wymiennikowy, zlokalizowany w odpowiednio przystosowanym pomieszczeniu, znajdującym się w projektowanym budynku.

Parametry pracy miejskiej sieci ciepłowniczej w miejscu przyłączenia.

Sieci ciepłe w sezonie grzewczym na wyjściu ze źródła pracują na parametrach temperaturowych 135/65⁰ C i są regulowane w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Natomiast stałe parametry czynnika grzewczego w okresie lata wynoszą 70/30⁰ C.

W celu wydlawienia ciśnienia w projektowanym węźle cieplnym należy przyjąć następujące parametry ciśnieniowe czynnika grzewczego w rozpatrywanym rejonie:

Dla sezonu grzewczego:
na zasilaniu – ok. 1,10 MPa
na powrocie – ok. 0,50 MPa

Dla okresu letniego:
na zasilaniu – ok. 1,05 MPa
na powrocie – ok. 0,55 MPa

Wymogi dla projektowania przyłącza ciepłego.

Przyłącze ciepłe należy projektować zgodnie z podanymi wskazaniem:

- Należy zastosować technologię rur preizolowanych, przy czym dostawca ciepła zastrzega sobie wyłączność w kwestii rozwiązań technicznych instalacji alarmowej.
- Do obliczeń wytrzymałości projektowanych rurociągów wysokoparametrowych należy przyjąć parametry: ciśnienie robocze 1,6 MPa oraz temperaturę 135/65° C.
- W oparciu o indywidualne uzgodnienia branżowe dopuszcza się prowadzenie rurociągów ciepłych preizolowanych zarówno nad, jak i pod urządzeniami infrastruktury podziemnej.
- Odległość obiektu kubaturowego od ciepłociągów winna być zgodna z wymaganiami technicznymi „COBRTI INSTAL. WTWiO sieci ciepłowniczych preizolowanych”.
- Przed uzyskaniem opinii w ZKUPSUT należy uzgodnić z MPEC S.A. przebieg projektowanych rurociągów.

Wymogi dla projektowania węzła ciepłego i pomieszczenia węzła.

- Węzeł wymiennikowy należy zlokalizować w pomieszczeniu usytuowanym przy zewnętrznej ścianie obiektu, od strony przebiegu sieci ciepłej, w celu umożliwienia doprowadzenia przyłącza z zewnątrz bezpośrednio do węzła.
- Pomieszczenie węzła ciepłego winno zostać wskazane przez Wnioskodawcę i przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, (doprowadzenie wody, sprawna kanalizacja, wykonanie zasilania elektrycznego wymiennikowni /przygotowanie miejsca pod układ pomiarowy energii elektrycznej, ułożenie kabla zasilającego i doprowadzenie połączenia wyrównawczego/, wykonanie podejścia pod czujnik temperatury zewnętrznej, drzwi metalowe z zamkiem otwierane na zewnątrz, sprawna wentylacja grawitacyjna itp.)
- Zasilanie wewnętrznych instalacji odbiorczych winno odbywać się poprzez węzeł wymiennikowy.
- Wszystkie urządzenia, elementy i materiały występujące w dokumentacji technicznej węzła ciepłego powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne dokumenty, dopuszczające do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Układ automatycznej regulacji węzła ciepłego powinien spełniać następujące funkcje:
 - regulacji pogodowej temperatury zasilania instalacji c.o. i c.t. wraz z ograniczeniem temperatury powrotu wody sieciowej z wymiennika, w zależności od temperatury zewnętrznej;
 - regulacji stałowartościowej temperatury c.w.u. wpływającej z wymiennika ciepłej wody użytkowej na zadanym poziomie.

Wymogi dla instalacji odbiorczych.

- Dopuszczalne maksymalne parametry temperaturowe instalacji odbiorczej c.o. wynoszą 80/60° C.
- Instalacja ciepłej wody użytkowej, zgodnie z obecnie obowiązującymi normami i przepisami, powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych, temperaturę wody w przedziale od 55°C do 60°C i umożliwiać dokonywanie okresowej dezynfekcji termicznej.
- W przypadku dostarczenia przez MPEC S.A. urządzeń węzła ciepłego na potrzeby przygotowania c.w.u. nie należy stosować na instalacjach odbiorczych rur stalowych ocynkowanych.
- Przy projektowaniu w zładzie instalacji c.t. glikolu należy stosować wymiennik pośredni (dwa stopnie transformacji czynnika grzewczego). Dla zładu instalacji c.t. wypełnionej w obiegu wodą grzewczą, dopuszcza się w sezonie grzewczym parametry temperaturowe – 70/50°C, zmienne w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego lub stałe - 60/40°C, natomiast w okresie letnim stałe - 60/40°C.

Wymogi dla układu pomiarowo – rozliczeniowego.

Układ pomiarowy należy umieścić po wysokoparametrowej stronie węzła cieplnego, zgodnie z obowiązującymi normami i jego dokumentacją techniczno-ruchową.

Wymogi dla układu elektrycznego oraz A K P i A.

- Do węzła cieplnego należy doprowadzić zasilanie elektryczne z wydzielonego obwodu. Szczegółowe wytyczne oraz tryb postępowania podano na stronie internetowej MPEC S.A. www.mpec.krakow.pl w zakładce strefa projektanta. Do pomieszczenia nie wolno wprowadzać innych napięć elektrycznych.
- W pomieszczeniu, w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi wejściowych w miejscu widocznym i łatwo dostępnym należy zabudować wyłącznik główny odcinający dopływ energii elektrycznej do wszystkich urządzeń w pomieszczeniu.
- W pomieszczeniu należy zaprojektować:
 - ✓ rozdzielnicę zasilającą (TW) wyposażoną w wyłącznik główny, do której należy przyłączyć: obwody oświetleniowe, gniazdo serwisowe 230V, układy elektryczne i automatyki węzła cieplnego, system monitoringu sieci cieplnej, moduły komunikacyjne oraz inne wymagane urządzenia. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków ze studni schładzającej zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła cieplnego – pompę wody schłodzonej należy zasilic z rozdzielnicy TW.
 - ✓ połączenie wyrównawcze połączone z główną szyną wyrównawczą budynku lub uziemieniem.
 - ✓ układy elektryczne i automatyki węzła cieplnego realizujące funkcje wynikające z technologii przygotowania ciepła dla danego obiektu. Dla układów automatyki wymagana ochrona przeciwprzepięciowa kategorii I.
- W pomieszczeniu nie należy instalować urządzeń nie eksploatowanych przez MPEC S.A. (Np.: zestawy hydroforowe, teletechnika, telewizja kablowa, Internet).

Szczegółowe wytyczne projektowe wraz z przykładowymi schematami elektrycznymi podano na stronie internetowej MPEC S.A.

Wymagana dokumentacja techniczna.

- a) Dokumentacje wykonawcze wskazanych do przebudowy ciepłociągów budowy przyłącza i węzła cieplnego, opracowane zgodnie z powyższymi wymogami wraz z wersją elektroniczną, zawierające:
- szczegółowy dobór urządzeń węzła oraz kopię warunków technicznych przyłączenia.
 - wypełnioną przez projektanta „Kartę obiektu sieciowego wewnętrznych instalacji odbiorczych“, która jest dostępna na stronie internetowej pod adresem: www.mpec.krakow.pl.
 - dokumentację wykonawczą węzła dla przygotowania c.w.u., która winna określać następujące wielkości: tj. $Q_{sr.h.c.w.u.}$, $Q_{max.h.c.w.u.}$ i $Q_{c.w.u.}$, gdzie:
 $Q_{sr.h.c.w.u.}$ – moc cieplna obliczona na podstawie średniego godzinowego zużycia c.w.u.,
 $Q_{max.h.c.w.u.}$ – moc cieplna wynikająca z maksymalnego godzinowego zużycia c.w.u.,
 $Q_{c.w.u.}$ – obliczeniowa moc cieplna dla węzła na potrzeby przygotowania c.w.u. z zastosowaniem zasobników, a w przypadku układu bezzasobnikowego $Q_{c.w.u.} = Q_{max.h.c.w.u.}$.
- podlegają uzgodnieniu w Dziale Uzgadniania Dokumentacji Technicznej MPEC S.A.
- a) W pracach projektowych w zakresie przyłącza oraz węzła cieplnego należy korzystać z wytycznych, zamieszczonych na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem: www.mpec.krakow.pl, w zakładce o nazwie: Strefa projektanta. W przypadku odstępstwa od wytycznych, dokumentacja techniczna winna zawierać część obliczeniową doboru urządzeń węzłów kompaktowych, wynikającą ze zmiany parametrów temperaturowych instalacji odbiorczych.

Termin ważności warunków.

Nadmieniamy, iż niniejsze warunki techniczne, zastępują warunki określone pismem RMW/1103/3095/PZ/2014 i zachowują ważność przez okres dwóch lat od dnia 30.04.2015r.

Zasady realizacji inwestycji.

W załączeniu przesyłamy projekt umowy o przyłączenie (wzór A). Równocześnie, oczekujemy od Państwa, przedstawienia do uzgodnienia przewidywanej trasy przebiegu przyłącza ciepłego do planowanego do przyłączenia budynku łącznie ze wskazaniem na rzucie obiektu, lokalizacji pomieszczenia węzła ciepłego. Informujemy, że gotowi jesteśmy zaoferować, **na wspólnie uzgodnionych warunkach**, dostawę i montaż węzła ciepłego w budynku Inwestora oraz ciągłą jego obsługę i konserwację, a w razie potrzeby również modernizację tego węzła.

W dalszej korespondencji dotyczącej powyższego zadania inwestycyjnego prosimy powoływać się na znak sprawy: RMW/51/612/2014.

CZŁONEK ZARZĄDU
DYREKTOR ds. ROZWOJU I PONE

mgr inż. Witold Warzecha

Otrzymują:

1 x Adresat + załączniki.

1 x ZEP „Zachód”,

1 x RMK,

1 x RMW.

**11.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ WYMIENNIKOWNI CIEPŁA –
TECHNOLOGIA + WYTYCZNE AKPIA.**

l.p.	Oznacz. rys.	Wyszczególnienie materiałów i urządzeń.	Ilość szt (kpl)
-1-	-2-	-3-	-4-
1	-	Kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny co-205-18-4 cwu-85-6-zc <u>Uwaga:</u> Zestawienie materiałów i urządzeń w/g odrębnej tabeli	1
2	51	Filtroodmulnik magnetyczny typu FOM-50, $t=150$ [°C], $p=1,6$ MPa	1
3	52	Filtr siatkowy typu FS-1, $D_{nom}=50$ mm, $p=1,6$ [atm]	1
4	53	Zawór kulowy BROEN-DZT SA odcinający, z końcówką do wspawania $D_{nom}=50$ mm	2
5	54	Zawór j/w, lecz $D_{nom}=40$ mm	1
6	55	Zawór j/w, lecz $D_{nom}=32$ mm	1
7	56	Zawór j/w, lecz $D_{nom}=20$ mm	2
8	57	Zawór j/w, lecz $D_{nom}=15$ mm	1
9	58	Zawór j/w, $D_{nom}=15$ mm	2
10	59	Zawór j/w, $D_{nom}=10$ mm	4
11	60	Zawór równoważący kołnierzowy MSV-F2 PN25 $D_{nom}=32$ mm	1
12	61	Zawór j/w, $D_{nom}=40$ mm	1
13	62	Naczynie wzbiorcze firmy FLAMCO typu Flexcon C 300 ($D=600$ mm, $H=1328$ mm) wraz z zespołem przyłączeniowym Flexcon nr kat. 27293 (zawór odcinający 1" z nasadką zabezpieczającą, zawór napełniający – upustowy, przyłącze do instalacji, manometr)	1
14	UQ 1+ FT 1+ TE 1.1+ TE 1.2	Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom}=3,5$ [m ³ /h], $D_{nom}=25$ [mm], czujników temperatury TOP 146.1 Pt500	1
15	UQ 2+ FT 2+ TE 2.1+ TE 2.2	Licznik ciepła składający się z następujących elementów: ciepłomierza LQM-III-U, ultradźwiękowego przetwornika przepływu Sharky FS 473 poł. gwint., $Q_{nom}=2,5$ [m ³ /h], $D_{nom}=20$ [mm], czujników temperatury TOPE41 Pt500	1
16	PIC 1	Reduktor ciśnienia firmy Danfoss typ AVD DN20, $k_{vs}=6,3$ [m ³ /h], z kończówkami do wspawania, zakres nastawy wartości zadanej: 3,0 - 12,0 [bar], nastawa: ok. 8,0 [bar]	1
17	PIC 2	Reduktor ciśnienia firmy Danfoss typ AVD DN15, $k_{vs}=2,5$ [m ³ /h], z kończówkami do wspawania, zakres nastawy wartości zadanej: 3,0 - 12,0 [bar], nastawa: ok. 8,0 [bar]	1
18	PIC 3	Regulator różnicy ciśnień firmy Danfoss typ AVP DN20, $k_{vs}=6,3$ [m ³ /h], z kończówkami do wspawania, zakres nastawy wartości zadanej: 0,2-1,0 [bar], nastawa: ok. 0,6[bar]	1
19	PIC 4	Regulator różnicy ciśnień firmy Danfoss typ AVP AVP DN15, $k_{vs}=2,5$ [m ³ /h], z końcówkami do wspawania, zakres nastawy wartości zadanej: 0,2-1,0 [bar], nastawa: ok. 0,8 [bar]	1
20	PI	Manometr techniczny tarczowy M100 R/0 - 1,6/1,6/N z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym <u>Uwaga:</u> Usytuowanie po stronie wysokich parametrów	4

-1-	-2-	-3-	-4-
21	TI	Termometr przemysłowy prosty w oprawie stalowej rtęciowy, o zakresie $0 \div +150^{\circ}\text{C}$, prosty lub kątowy Uwaga: Usytuowanie po stronie wysokich parametrów	2
22	70	Zasobnik ciepłej wody użytkowej pojemności $0,5 \text{ [m}^3\text{]}$, DN 700, $H_c=1855\text{[mm]}$, $t=85^{\circ}\text{C}$, $p=0,6 \text{ [MPa]}$, wykonanie ze stali nierdzewnej, z przeciwkołnierzami i izolacją. Producent: PPUH INSTALMET Grudziądz	2
23	71	Zawór kulowy do montażu w połączeniu gwintowanym VALVEX $D_{\text{nom}}=50 \text{ mm}$	6
24	72	Zawór j/w, $D_{\text{nom}}=50 \text{ mm}$	2
25	73	Zawór j/w, lecz $D_{\text{nom}}=25 \text{ mm}$	2
26	74	Zawór j/w, lecz $D_{\text{nom}}=10 \text{ mm}$	3
27	75	Zawór zwrotny $D_{\text{nom}}=50 \text{ mm}$	1
28	76	Reduktor ciśnienia $D_{\text{nom}}=32\text{mm}$ firmy SYR, nastawa: $4,8 \text{ [bar]}$ Uwaga: Zamontować, gdy ciśnienie w sieci wodociągowej jest większe niż $4,8\text{[bar]}$	1
29	77	Filtr siatkowy $D_{\text{nom}}=50 \text{ mm}$ do montażu w połączeniu gwintowanym, $p=1,0\text{[atm]}$	1
30	FT3	Wodomierz typu WS dla wody zimnej 50°C , $Q_{\text{nom}}=6,0 \text{ [m}^3\text{/h]}$, $D_{\text{nom}}=32 \text{ [mm]}$	1
31	TI	Termometr przemysłowy prosty lub kątowy w oprawie stalowej, rtęciowy, o zakresie $0 \div +100^{\circ}\text{C}$ Uwaga: Usytuowanie po stronie niskich parametrów	3
32	PI	Manometr techniczny tarczowy M100 R/0 - 1,0/1,6/N z kurkiem manometrycznym Uwaga: Usytuowanie po stronie niskich parametrów	3

KARTA DOBORU URZĄDZEŃ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

Kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny dla centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w układzie zasobnikowym

Obiekt: Dom Studencki 20/Ia

Adres: Kraków, ul. Bydgoska 19a

Oznaczenie węzła: co-205-18-4 cwu-85-6-zc

opór węzła po stronie EC ≤ 150 [kPa]	opór węzła po stronie EC ≤ 150 [kPa]	
temperatura zasilania EC 135 [°C]	temperatura zasilania EC 135 [°C]	ZIMA
temperatura powrotu EC 65 [°C]	temperatura powrotu EC 65 [°C]	
P instalacji co: 4 [bar]	temperatura zasilania EC 70 [°C]	LATO
wysokość instalacji: $H_{st}= 18,0$ [m]	temperatura powrotu EC 30 [°C]	
temperatura zasilania instalacji co: 80 [°C]	P instalacji cwu: 6 [bar]	
temperatura powrotu instalacji co: 60 [°C]	temperatura zasilania instalacji: +55-60 [°C]	
opór przyłączonej instalacji wewn. co: $H= 5,0$ [m]	temperatura wody zimnej: 5 [°C]	
	opór obiegu cyrkulacji cwu: $H=3,5$ [m]	
	opór obiegu ładowania cwu: $H=4,5$ [m]	

Wydławienie nadwyżki ciśnienia dyspozycyjnego

Lp.	Oznaczenie wg projektu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie typu, średnica, k_{vs}	Zakres nastaw [bar]	nastawa	Producent	ilość
1.	PIC 1	Reduktor ciśnienia *	Typ AVD, dn 20, $k_{vs}=6,3$ [m³/h]	3,0-12,0 [bar]	8,0 [bar]	Danfoss	1
2	PIC 2	Reduktor ciśnienia *	Typ AVD, dn 15, $k_{vs}=2,5$ [m³/h]	3,0-12,0 [bar]	8,0 [bar]	Danfoss	1
3.	PIC 3	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej *	Typ AVP, dn 20, $k_{vs}=6,3$ [m³/h]	0,2–1,0 [bar]	0,6 [bar]	Danfoss	1
4.	PIC 4	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej **	Typ AVP, dn 15, $k_{vs}=2,5$ [m³/h]	0,2–1,0 [bar]	0,8 [bar]	Danfoss	1
x	x	* niepotrzebne skreślić	x	x	x	x	x

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy:

$Q_{co}= 205,0$ [kW]

$Q_{cwu}= 85,3$ [kW]

Lp.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Oznaczenie typu	Producent	ilość
1.	SA+SE	Szafa sterownicza		MPEC	1
2.	3	Sterownik	wg PW "AKPiA	Danfoss	1

Część I co

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k_{vs})	Producent	ilość
3.	1	Wymiennik ciepła co	XB52M-1 50	Danfoss	1
4.	2	Pompa obiegowa co	Magna3 32 -120 F	Grundfos	1
5.	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	Danfoss	1
6.	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	ESMU-100 Pt1000	Danfoss	2
7.	4	Zawór regulacyjny co	VM2 dn 20 4,0	Danfoss	1
8.	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV23	Danfoss	1
9.	3d	Termostat TR+STW	5348-1	Samson	1
10.	5	Wodomierz c.w.	dn 20 qmax 2,5		1

11.	8	Zawór kulowy PN 10	dn 65	Valvex	2
12.	9	Zawór kulowy PN 10	dn 15	Valvex	5
13.	10	Zawór kulowy PN 10	dn 20	Valvex	1
14.	11	Zawór kulowy PN 16	dn 15	Broen	3
15.	12	Zawór kulowy PN 16	dn 20	Broen	1
16.	13	Zawór zwrotny PN 10	dn 20		1
17.	14	Filtr siatkowy co PN 10	dn 65		1
18.	15	Kurek manometryczny PN16			2
19.	16	Manometr 0-1,0 [MPa]		WIKA	1
20.	17	Manometr 0-1,6 [MPa]		WIKA	2
21.	19	Termometr 0-120 [°C]		WIKA	2
22.	20	Zawór bezpieczeństwa co	SYR 1915 dn 25 4 bar		1
23.	21	Połączenie elastyczne – wąż zbrojony ciśnieniowy PN 10	dn 20		1
Średnica przewodu EC			dn 40		
Średnica przewodu co			dn 65		
Średnica przewodu uzupełnianie			dn 20		

Część II cwu

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k _{vs})	Producent	ilość
24.	101	Wymiennik ciepła cwu	LB47LN 50H-5/4"	Secespol	1
25.	102a	Pompa cyrkulacyjna	Magna3 25-80N	Grundfos	1
26.	102b	Pompa ładująca	UPS 25-60N	Grundfos	1
27.	103c	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-100 Pt1000	Danfoss	2
28.	103e	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-250 Pt1000	Danfoss	2
29.	104	Zawór regulacyjny cwu	VM2 dn 15 2,5	Danfoss	1
30.	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego	AMV33	Danfoss	1
31.	103d	Termostat TR+STW	5348-1	Samson	1
32.	108	Zawór kulowy PN 10	dn 50	Valvex	1
33.	109	Zawór kulowy PN 10	dn 15	Valvex	7
34.	122	Zawór regulacyjny PN 10	dn 25	Stad	1
35.	123	Zawór regulacyjny PN 10	dn 50	Stad	1
36.	111	Zawór kulowy PN 16	dn 15	Broen	3
37.	113a	Zawór zwrotny PN 10	dn 25		1
38.	113b	Zawór zwrotny PN 10	dn 50		1
39.	114a	Filtr siatkowy PN 10	dn 25		1
40.	114b	Filtr siatkowy PN 10	dn 50		1
41.	115	Kurek manometryczny PN16			2
42.	116	Manometr 0-1,0 [MPa]		WIKA	1
43.	117	Manometr 0-1,6 [MPa]		WIKA	2
44.	119	Termometr 0-120 [°C]		WIKA	3
45.	120	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 dn 25 6 bar		1
Średnica przewodu EC			dn 32		
Średnica przewodu cwu			dn 50		
Średnica przewodu cyrkulacji			dn 25		