

FIRMA „RYS” ZBIGNIEW STACHOWICZ

PRACOWNIA: 30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW, ul. Jana Pawła II 9, tel.12 307 33 31
kom. ,e-mail: rys@list.pl , regon:123022680, NIP: 945-115-19-93,

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

INWESTOR	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ ul. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków
TEMAT	BUDOWA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA W BUDYNKU MIESZKALNYM JEDNORODZINNYM PRZY UL. NARUTOWICZA 17 W KRAKOWIE.
ADRES	KRAKÓW, UL. NARUTOWICZA 17. dz.nr 986,983 - obr.nr 43, jedn.ew.KROWODRZA, kat.XXVI
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
-----------------	--------

PROJEKTANT:

Władysław Sadzikowski

UAN-Upr. 397/89

Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
nr ewid. MAP/IE/0313/03

Technik energetyk Władysław Sadzikowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności Instalacje elektryczne
Nr ewid. UAN-Upr 397/89

KRAKÓW, 03.2020 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	WSTĘP	
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
3.	INSTALACJE AKPiA	
4.	WYKAZ MATERIAŁÓW	
5.	RYSUNKI	
	<i>Plan sytuacyjny</i>	1
	<i>Rzut pomieszczenia, instalacje elektryczne</i>	2
	<i>Uwagi i oznaczenia</i>	2A
	<i>Jednokreskowy schemat zasilania</i>	3
	<i>Schemat połączeń rozdzielnic TWC</i>	4
	<i>Wnętrze rozdzielnic TWC</i>	5
	<i>Schemat zasilania. Zasilanie pomp.</i>	6
	<i>Sterowanie pomp</i>	7
	<i>Schemat sterowania siłownikami zaworów reg.</i>	8
	<i>Schemat połączeń czujników temperatury</i>	9
	<i>RSW - Listwa zaciskowa X1</i>	10
	<i>RSW - Listwa zaciskowa X2, X3</i>	11
	<i>RSW - Wnętrze rozdzielnic automatyki RSW</i>	12
	<i>Schemat technologiczny</i>	13
6.	ZAŁĄCZNIKI	
	• <i>Uprawnienia projektanta</i>	
	• <i>Warunki techniczne MPEC S.A. w Krakowie</i>	
	• <i>Notatka służbowa</i>	
	• <i>Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego</i>	

1.WSTĘP

Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i AKPiA w węźle cieplnym w budynku jednorodzinnym przy ul. Narutowicza 17 w Krakowie. Lokalizację budynku wraz z węzłem cieplnym pokazano na planie sytuacyjnym.

Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Projekt technologiczny.
- c) Uzgodnienia międzybranżowe.
- d) Obowiązujące normy i zarządzenia.

Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- a) Instalacje elektryczne węzła cieplnego
- b) Układ AKPiA węzła dwufunkcyjnego CO i CWU .

Opis węzła

Stan istniejący

Obecnie przedmiotowy budynek zasilany jest przez istniejącą kotłownię gazową (c.o., c.w.u.) stanowiącą własność odbiorcy ciepła., która przeznaczona jest do likwidacji. Zgodnie z Warunkami Technicznymi MPEC S.A. w Krakowie potrzeby ciepłe budynku zostaną pokryte przez nowoprojektowany, dwufunkcyjny węzeł wymiennikowy c.o., c.w.u.

Stan projektowany

Projektuje się jeden węzeł ciepła zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic. Węzeł zostanie wyposażony w regulator pogodowy oraz licznik ciepła do pomiaru zużycia energii cieplnej. Zaprojektowany węzeł ciepła jest zgodny z typoszeregiem MPEC S.A. i ma następujące wydajności:

Węzeł cieplny – Narutowicza 17					
Lp.	Jednostka	Q _{co} [kW]	Q _{cwu} [kW]	Q _{ct} [kW]	typ węzła
1	Węzeł Narutowicza 17	40	29	---	co-40-12-3-cwu-29-6-bzc

Łączna moc grzewcza węzła	Typ i producent regulatora lub sterownika	Telemetria węzła
69 [kW]	ECL310	NIE

Dobór pomp

funkcja pompy	producent	typ	napięcie znamionowe	moc elektryczna	prąd znamionowy
			[V]	[W]	[A]
Pompa obiegowa	Grundfos	Magna3 25-80	230	124W	1,02
Pompa cyrkulacyjna	Grundfos	Alpha2 25-80N	230	50	0,44

Dobór pompy obiegowej c.o.

Przepływ nominalny $Q=1,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 5,1 \text{ m}$

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Przepływ nominalny $Q=0,45 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 2,6 \text{ m}$

Dobór liczników ciepła

Licznik ciepła c.o. z przepływomierzem	ltron 2,5 l/imp PT500	US ECHO II DN15 Qn=1,5m ³ /h + CF51
Licznik ciepła c.w.u. z przepływomierzem	ltron 2,5 l/imp PT500	US ECHO II DN15 Qn=1,5m ³ /h + CF51

Należy zachować jednakowe długości przewodów do czujników temperatury. W przypadku czujników bezgłowicowych ze zintegrowanymi fabrycznie przewodami – nie dopuszcza się ich skracania, nadwyżkę należy zabezpieczyć w puszkach PCV.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zasilanie w energię elektryczną.

Zgodnie z notatką służbową z dnia 30. 10. 2019 r. zasilanie projektowanego węzła cieplnego będzie się odbywało wewnętrzną linią zasilającą WLZ wyprowadzoną z istniejącej tablicy rozdzielczej Odbiorcy Ciepła TB. **Odbiorca ciepła doprowadzi przewód do węzła cieplnego we własnym zakresie.** Przewód typu YDY żo 3 x 4, prąd bezpiecznika Ib = 20A. Sposób wykonania zasilania przedstawiono na schemacie. Pomiar energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywał za pomocą licznika głównego budynku.

DANE ENERGETYCZNE WĘZŁA

$P_i = 3,0 \text{ kW}$

$I_o = 13,04 \text{ A}$

$I_b = 20 \text{ A}$

Pomiar energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywał za pomocą licznika głównego budynku. Rozliczenie energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywało zgodnie z taryfą S1-WIPE.

Sposób wykonania instalacji.

W węźle cieplnym instalacje elektryczne wykonać, jako natynkowe w korytku kablowym z zastosowaniem osprzętu natynkowego hermetycznego. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych oraz osprzętu zaznaczono na planie instalacji. Przebieg instalacji elektrycznych w węźle cieplnym zaznaczono na planie instalacji.

Pompa wody schłodzonej

Zasilanie pompy wody schłodzonej należy wykonać z tablicy TWC poprzez gniazdo wtyczkowe hermetyczne. Zasilanie pompy wody schłodzonej wykonać przewodem dostarczonym wraz z pompą ułożonym w posadzce w rurce instalacyjnej. Miejsce zabudowania gniazda wtyczkowego do pompy wody schłodzonej zaznaczono na planie instalacji rys.nr 2. Wydzielony obwód pompy wody schłodzonej - wg wytycznych MPEC dostawa, montaż oraz późniejsza eksploatacja i konserwacja spoczywa w gestii właściciela/zarządcy budynku.

Szyna wyrównawcza.

W pomieszczeniu wymiennikowni przewidziano ułożenie szyny wyrównawczej z bednarki stalowej ocynkowanej typu Fe Zn 25 x 4. **Uziemienie szyny wyrównawczej należy wykonać przez podłączenie do uziomu doprowadzonego do pomieszczenia węzła cieplnego przez Odbiorcę Ciepła.** Przebieg szyny wyrównawczej wraz z szyną uziemiającą pokazano na rys. nr 2.

Uziom

Odbiorca ciepła doprowadzi do wymiennikowni uziom we własnym zakresie. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć $R_z \leq 10 \Omega$

Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem typu LY żo 16. Punkty wykonania połączeń wyrównawczych zaznaczono na rys. nr 2.

Ochrona przed porażeniem.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Układ sieci w budynku TN – S, w pomieszczeniu wymiennikowni TN – S. Rozdzielenie przewodu ochronno – neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N nastąpi w rozdzielnicy głównej budynku TB.

- Ochrona podstawowa

Ochronę podstawową stanowią będą osprzęt i obudowy izolacyjne oraz urządzeń, kabli i przewodów.

- Ochrona dodatkowa

Przewiduje się, że urządzenia elektryczne instalowane zgodnie z niniejszym projektem zasilane będą następującymi rodzajami napięć niebezpiecznych:

napięciem: 230V, 50 Hz w układzie TN-S.

Ochronę dodatkową stanowić będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie wyzwalającym 30mA.

Zgodnie z przepisami należy zrealizować następujące zalecenia:

- wszystkie obwody 1-fazowe wykonać 3-przewodowo L+N+PE - oświetleniowe,
- wszystkie gniazda wtykowe 230V wyposażone muszą być w bolce ochronne Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Uwagi końcowe.

- a) Instalacje objęte niniejszym projektem wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją obowiązującymi przepisami, w ścisłej koordynacji z częścią konstrukcyjną oraz instalacjami.
- b) Przy wykonywaniu robót objętych niniejszym projektem należy przestrzegać obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń.
- c) Roboty prowadzić pod nadzorem Inwestora.
- d) Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony porażeniem prądem elektrycznym.
- e) Wszelkie zmiany w projekcie lub wątpliwości należy bezwzględnie konsultować z biurem projektów właściwym dla niniejszego opracowania. Rozruch układu przeprowadzić badając działanie regulatora i wszystkich elementów pomiarowych i wykonawczych. Zwrócić szczególną uwagę na poprawne ustawienie wartości zadanych do procesu regulacji. Rozruch należy przeprowadzić w porozumieniu z odpowiednimi służbami MPEC S.A. w Krakowie.
- f) Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Oświadczenie

Dotyczy węzła ciepłego w budynku ul Narutowicza 17 w Krakowie, po przeprowadzeniu analizy linii zasilającej projektowanej wymiennikowni projektant stwierdza, że dobrane zabezpieczenia są skuteczne. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Władysław Sadzikowski

Technik energetyki Władysław Sadzikowski
Upoważnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w szczególności z zasilanie elektryczne
nr ewid. LAN-Ubr 38722

3. INSTALACJE AKPiA

Instalacja AKPiA obejmuje układy automatyki i sterowania w instalacji grzewczej CO i CWU – układ rozdzielni RSW. Układy automatycznej regulacji zaprojektowano w oparciu o wytyczne MPEC S.A. w Krakowie, dobrano regulator produkcji Danfoss z aplikacją A266.

Kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny wyposażony jest w zakresie AKPiA:

- szafa sterownicza automatyki RSW
- układ automatycznej regulacji pogodowej produkcji Danfoss z regulatorem ECL Comfort 310 i urządzeniami pomiarowo – wykonawczymi
- pompę obiegową instalacji grzewczej
- siłownik zaworu regulacyjnego instalacji grzewczej
- pompę cyrkulacyjną CWU
- siłownik zaworu regulacyjnego CWU
- termostat bezpieczeństwa CO
- termostat bezpieczeństwa CWU
- czujniki temperatur

Podstawowe funkcje regulatora Danfoss ECL Comfort 310

- pogodowa regulacja temperatury wody dla potrzeb CO
- stałowartościowa regulacja temperatury CWU
- sterowanie pracą pompy obiegowej z ochroną przeciw zablokowaniu poza sezonem grzewczym
- sterowanie pracą pompy CWU
- ograniczenie temperatury powrotnej do miejskiej sieci ciepłowniczej dla obiegów grzewczych.

Automatyczna regulacja temperatury w instalacji grzewczej

Automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego w instalacjach wykonuje się za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem w obiegu CO. Sterowanie siłownika odbywa się za pomocą regulatora Danfoss ECL310. Stopień otwarcia zaworu CO jest funkcją parametrów temperatury zewnętrznej, temperatury zasilania niskich parametrów oraz temperatury powrotu wysokich parametrów.

Automatyczna regulacja temperatury w instalacji CWU

Automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego w instalacji CWU wykonuje się za pomocą zaworu regulacyjnego z siłownikiem w obiegu CWU. Sterowanie siłownika odbywa się za pomocą regulatora Danfoss ECL310. Stopień otwarcia zaworu CWU jest funkcją parametrów temperatury zasilania instalacji CWU oraz temperatury powrotu wysokich parametrów.

Czujnik temperatury zewnętrznej.

Instalację do czujnika temperatury zewnętrznej TE1.1 w pomieszczeniu wymiennikowni prowadzić w korytku kablowym, w garażu w rurce instalacyjnej winidurowej mocowanej za pomocą typowych uchwytych natomiast na zewnątrz budynku w rurce stalowej mocowanej za pomocą typowych uchwytych (przypadku ocieplenia budynku instalację prowadzić w rurce winidurowej). Czujnik temperatury zewnętrznej zabudowany będzie na ścianie północnej na wysokości ok 3 m nad poziomem gruntu. Należy przewidzieć dodatkową osłonę czujnika temperatury zewnętrznej przed działaniami promieni słonecznych.

Wykonanie instalacji

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. Skośne prowadzenie kabli i przewodów eliminuje je jako wykonane zgodnie ze sztuką i przepisami, dlatego nie zostaną odebrane jako wykonane prawidłowo. Kable będą układane w korytkach metalowych i rurkach PCV dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy koniecznie zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli siłowych i przewodów AKPiA. Końcowe prowadzenia kabli do pomp, czujników temperatury i siłowników wykonać w węzłach Peschla.

Odbiór instalacji

Przed oddaniem instalacji od eksploatacji należy wykonać następujące pomiary:

- badanie stanu izolacji
- badanie poprawności działania zabezpieczeń różnicowoprądowych
- badanie rezystancji uziemienia
- badanie ciągłości połączeń wyrównawczych

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru izolacji przewodów i działania wyłączników różnicowoprądowych. Powinno z nich wynikać, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Uwagi

Wszelkie zmiany w projekcie lub wątpliwości należy bezwzględnie konsultować z biurem projektów właściwym dla niniejszego opracowania. Rozruch układu przeprowadzić badając działanie regulatora i wszystkich elementów pomiarowych i wykonawczych. Zwrócić szczególną uwagę na poprawne ustawienie wartości zadanych do procesu regulacji. Rozruch należy przeprowadzić w porozumieniu z odpowiednimi służbami MPEC S.A. w Krakowie. **Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.**

4. Wykaz materiałów

SPIS ELEMENTÓW			
SYMBOL	NAZWA	Typ	PRODUCENT
Rozdzielnica TWC			
TWC	Skrzynka do zabudowy aparatury modułowej 300x600	AKE36	SPELSBERG
WG	Wyłącznik 4 biegunowy do zabudowy na elewacji	4G25-92U S25	Apator Toruń
F1, F2, F3, F4	Wyłącznik różnicowo-prądowy kl A, Ir=0.03, In=25A	CD225J	Hager
F1.1, F2.1, F3.1, F3.2, F4.1	Wyłącznik nadprądowy C10	MCN210	Hager
GN	Gniazdo 230V na szynę TS35		
OG	Ochronniki klasy C		
X1, X2, X3, X4	Listwa zaciskowa, L1, L2, L3, N i PE		Pokój
Rozdzielnica RSW			
RSW	Obudowa 500x400x210 pusta, drzwi transparentne	VP54AE	Hager
	Listwa zaciskowa N, PE		Pokój
QG	Wyłącznik 4 biegunowy do zabudowy na elewacji	4G25-92U S25	Apator Toruń
MC1	Regulator pogodowy	Comfort ECL310 apl. a266	Danfoss
FS	Wyłącznik nadmiaroprądowy dwubiegunowy, charakterystyka B I=6A	MBN206	Hager
FCO	Wyłącznik nadmiaroprądowy dwubiegunowy, charakterystyka C, I=4A	MCN204	Hager
FC	Wyłącznik nadmiaroprądowy dwubiegunowy, charakterystyka C, I=4A	MCN204	Hager
KCO	Stycznik modułowy 1 -fazowy	ESC225	Hager
SCO	Łącznik trójpozycyjny, modułowy do montażu na szynę TS35	SF115	Hager
HCO, HC	Lampka sygnalizacyjna LED - zielona	SVN121	Hager
X1,X2,X3	Listwy zaciskowe L1, L2, L3, N, PE	ZUG-G21 szara, żółta, niebieska	Pokój
	Szyna TS 35		
	Korytka plastikowe grzebieniowe		
	Dławiki kablowe, wg rysunku		
Urządzenia zamontowane na obiekcie należące do instalacji CO i CWU - współpracujące z Rozdzielnicą RSW			
TE1.2, TE1.3, TE1.4 TE1.5	Zanurzeniowy czujnik temp,	ESMU100	Danfoss
TE1.1	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT	Danfoss
M1.1	Siłownik do zaworu regulacyjnego, trójstawny 230V, ze sprężyną	AMV23	Danfoss
TS1.1	Termostat STW	5343-2	Samson
M1.2	Siłownik do zaworu regulacyjnego, trójstawny 230V, ze sprężyną	AMV33	Danfoss
TS1.2	Termostat TR + STW	5348-2	Samson
	oprawa oświetleniowa bryzgo - pyło szczelna - sztuk 2	MAH PLUS-236-ABS/PS 2x36W	Kanlux
	łącznik klawiszowy - sztuk 1		
	Gniazdo wtyczkowe hermetyczne 230V,PE – sztuk 1		

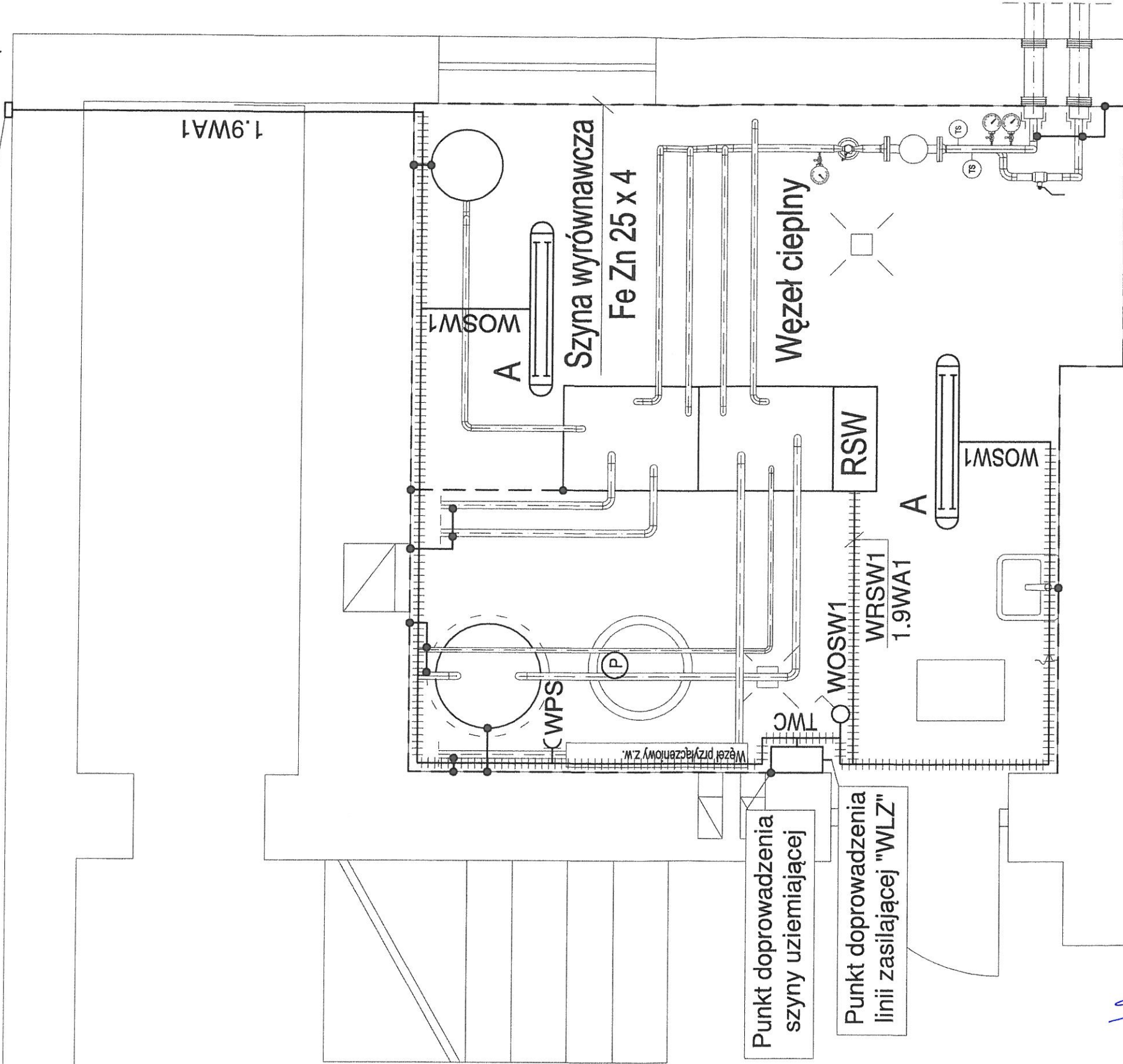
SPIS KABLI I PRZEWODÓW WĘZŁA CIEPLNEGO				
Nazwa kabla	Typ	Skąd	Dokąd	Długość [m]
Dziennik kablów dla rozdzielnicy TWC				
WLZ	YDYżo 3x4 mm ²	TB	TWC	W gestii odbiorcy ciepła
WOS1, WOS2	YDYżo 3x1.5 mm ²	TWC	oprawy oświetleniowe	15
WRSW1	YDYżo 3x2.5 mm ²	TWC	rozdzielnica RSW	15
WPS	YDYżo 3x2.5 mm ²	TWC	Gniazdo pompy wody schłodzonej	10
Dziennik kablów dla rozdzielnicy RSW				
1.1WE1	OMYżo 3x1.5mm ²	rozdzielnica RSW	Pompa CO (PCO)	6
1.1WE3	OMYżo 3x1.5mm ²	rozdzielnica RSW	Pompa PC (PC)	6
1.3WA1	OLFEX 5x0.75mm ²	rozdzielnica RSW	Siłownik CO (M1.1)	6
1.3WA2	OLFEX 3x0.75mm ²	rozdzielnica RSW	Termostat CO(TS1.1)	6
1.3WA3	OLFEX 5x0.75mm ²	rozdzielnica RSW	Siłownik CWU (M1.2)	6
1.3WA4	OLFEX 5x0.75mm ²	rozdzielnica RSW	Termostat CWU (TS1.2)	6
1.9WTA1	OMY 2x1mm ²	rozdzielnica RSW	Czujnik temp zewnętrznej (TE1.1)	18
1.4WA2	OMY 2x0.5mm ²	rozdzielnica RSW	Czujnik temp zasilania CO(TE1.2)	6
1.4WA3	OMY 2x0.5mm ²	rozdzielnica RSW	Czujnik temp powrotu z CO do EC(TE1.3)	6
1.4WA4	OMY 2x0.5mm ²	rozdzielnica RSW	Czujnik temp zasilania CWU(TE1.4)	6
1.4WA5	OMY 2x0.5mm ²	rozdzielnica RSW	Czujnik temp powrotu z CWU do EC(TE1.5)	6
1.4WA8	LIYCY 2x1mm ²	rozdzielnica RSW	Interfejsy M-Bus w licznikach Ciepła	15
bednarka	FeZn 4x25	połączenia wyrównawcze		18
przewód PE	LgYżo 16	połączenia wyrównawcze		5

5. Rysunki

<i>Plan sytuacyjny</i>	.....	1
<i>Rzut pomieszczenia, instalacje elektryczne</i>	.....	2
<i>Uwagi</i>	.....	2A
<i>Jednokreskowy schemat zasilania</i>	.....	3
<i>Schemat połączeń rozdzielnic TWC</i>	.....	4
<i>Wnętrze rozdzielnic TWC</i>	.....	5
<i>Zasilanie rozdzielnic RSW. Układ pomp</i>	.....	6
<i>Sterowanie pomp</i>	.....	7
<i>Schemat sterowania siłownikami regulacyjnymi</i>	.....	8
<i>Schemat podłączenia czujników temperatury</i>	.....	9
<i>Listwa zaciskowa X1</i>	.....	10
<i>Listwa zaciskowa X2, X3</i>	.....	11
<i>Wnętrze rozdzielni automatyki RSW</i>	.....	12
<i>Schemat technologiczny</i>	.....	13

Czujnik temperatury zewnętrznej montować na wysokości ok. 3 m nad poziomem gruntu. Instalację prowadzić w rurce stalowej mocowanej za pomocą typowych uchwyty. W przypadku ocieplenia budynku instalację prowadzić w rurce winidurowej. Pracę wykonać pod nadzorem Właściciela obiektu.

PN
TE1.1 ↑



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ S.A.
30-969 Kraków, Al. Jana Pawła II 188
DZIAŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
Projektowane urządzenie ciepłotne:
Instalacje elektryczne i AKPIA węzła cieplnego
odpowiada warunkom przyłączenia wydanym przez MPEC S.A.
Dokumentację techniczną zaopiniowano pozytywnie
bez uwag - *z uwagami*, bez sprawdzania obliczeń.
Termin ważności opinii 2 lata.
Kraków, dnia 31.03.2020 r. dz. RMW/51/153/2017
34563/A/20

BIURO ds. DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
Dział Uzgadniania Dokumentacji Technicznej
KIEROWNIK
[Signature]
mgr inż. Marian Szczurzydło

SZYBKE WYŁĄCZANIE
TN - S

Obiekt / Zdobienie:

Budynek Mieszkalny
ul. Narutowicza 17
Kraków

Inwestor:

**Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.**
Kraków, al. Jana Pawła II 188

Biurowie projektowe:

FIRMA „RYS”
30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW,
ul. Jana Pawła II 9,
tel. 12 307 33 31 / fax: 12/270 30 83,

Zespół projektowy

Projektant: Włodysław Sadzikowski
39789
MAP/IE/031303

Temat: Instalacje elektryczne i AKPIA
Rzut pomieszczenia

Data: 03.2020

Wersja: 09/03/2020
Zmiana: A

Numer rysunku:

2

format A3
skala 1:25

Uwagi:

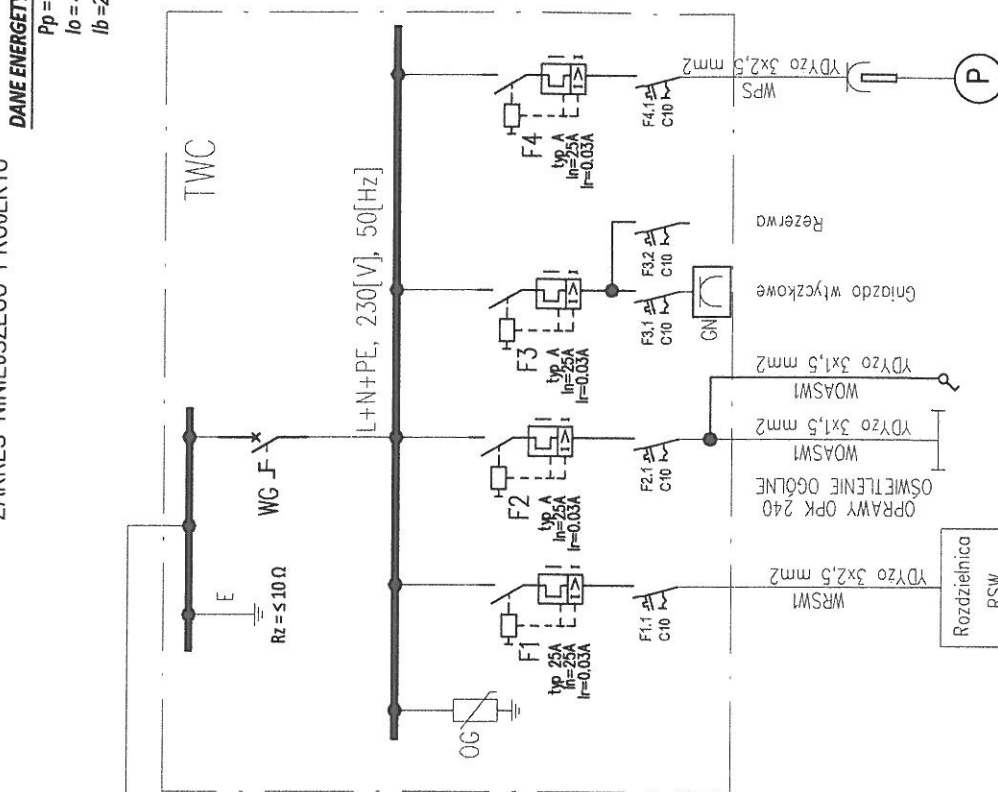
1. Odbiorca Ciepła doprowadzi wewnętrzną linię zasilającą „WLZ” wyprowadzoną z tablicy administracyjnej budynku TB do pomieszczenia projektowanej wymiennikowni ciepła. Punkt doprowadzenia linii zasilającej węzeł cieplny pokazano na rysunku nr 2.
2. Pomiar energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywał za pomocą licznika administracyjnego.
3. Rozliczenie energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywało zgodnie z taryfą S1-WIPe.
4. W pomieszczeniu wymiennikowni należy ułożyć szynę wyrównawczą z bednarki stalowej ocynkowanej Fe Zn 24x4. Przebieg szyny wyrównawczej zaznaczono na rys. nr 2.
5. Do szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie urządzenia elektryczne w wymiennikowni oraz punkt PE rozdzielnic TWC i RSW.
6. Odbiorca Ciepła doprowadzi do pomieszczenia wymiennikowni szynę uziemiającą we własnym zakresie. Punkt doprowadzenia szyny uziemiającej pokazano na rys. nr 2.
7. Czujnik temperatury zewnętrznej montować na wysokości ok. 3 m nad poziomem gruntu w miejscu wskazanym na rys. nr 2 oraz rys. nr 1. W wymiennikowni ciepła instalację do czujnika temperatury prowadzić w korytku kablowym natomiast na zewnątrz budynku instalację prowadzić w rurce stalowej mocowanej za pomocą typowych uchwytów a w przypadku ocieplenia budynku instalację prowadzić w rurce winidurowej. Należy przewidzieć dodatkową osłonę czujnika temperatury zewnętrznej przed działaniami promieni słonecznych.
8. W wymiennikowni instalację elektryczną prowadzić po ścianach i stropie w korytku kablowym z zastosowaniem osprzętu natynkowego hermetycznego

SYMBOLE I OZNACZENIA

A	—	Oprawa oświetleniowa typu PO 240
	—	Łącznik klawiszowy natynkowy jednobiegunowy 6 A, 230 V
	—	Gniazdo wtyczkowe natynkowe 230 V, 16 A
WLZ	—	Wewnętrzna linia zasilająca
TWC	—	Tablica zasilająca wymiennikowni
	—	Korytko kablowe
	—	Szyna wyrównawcza
RSW	—	Tablica kompaktu
TE1.1	—	Czujnik temperatury zewnętrznej
	—	Pompa wody schłodzonej (wg proj. technologicznego)

DANE ENERGETYCZNE WĘZŁA

$P_p = 3,0 \text{ kW}$
 $I_o = 4,35 \text{ A}$
 $I_b = 20 \text{ A}$



MACY

SIEĆ TN-S	samoczynne wyłączenie zasilania
-----------	---------------------------------

Pompa wody schłodzonej
Wydzielony obwód pompy wody schłodzonej - wg wytycznych MPEC dla montaż oraz późniejsza eksploatacja konserwacja spoczywa w gestii Właściciela/Zarządcy budynku

	Obiekt / Zadanie:
--	-------------------

Budynek Mieszkalny
ul. Narutowicza 17
Kraków

**Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.
Kraków, al. Jana Pawła II 188**

FIRMA „RYS”
30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW,
ul. Jana Pawła II 9,
tel. 12 307 33 31 / fax: 12/270 30 83,

Projektant: Władysław Sodziński
387/89
MAP/EO31303

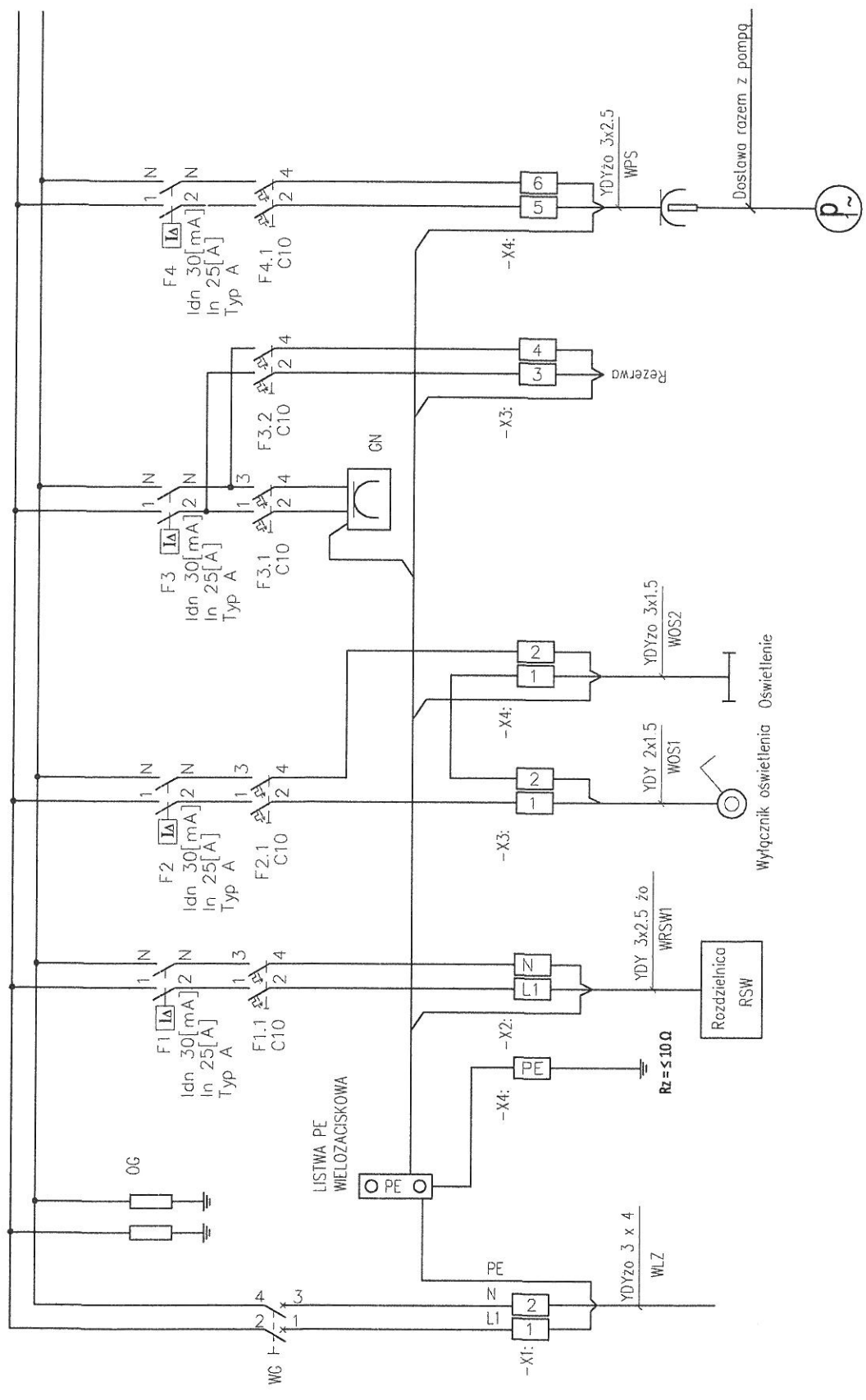
Temat: Instalacje elektryczne i AKPIA
Jednokreskowy schemat zasilania

Data: 03.2020

Wersja: A

Numer rysunku:

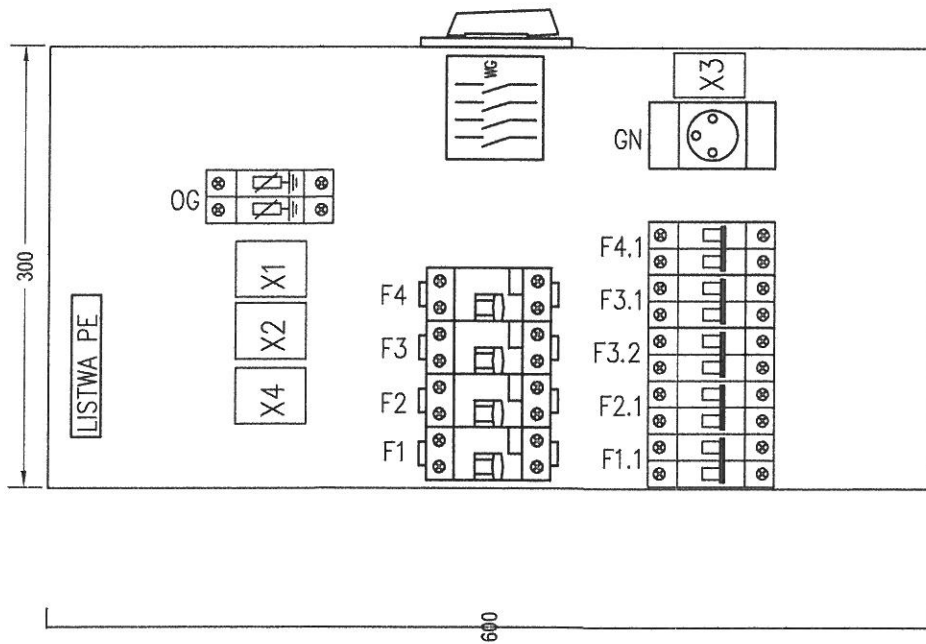
3



Pompa wody schłodzonej

Osoba / Zdobycie: Budynek Mieszkalny ul. Narutowicza 17 Kraków	Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. Kraków, al. Jana Pawła II 188	Biuro projektowe: FIRMA „RYS” 30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW, ul. Jana Pawła II 9, tel. 12 307 33 31 / fax: 12 270 30 83.	Projektant: Włodysław Sodziński 39789 MAP/EN01303	Temat: Instalacje elektryczne / AKPIA Schemat połączeń rozdzielnic TWC Data: 03.03.2020 Wersja: 03.03.2020 Zmiana: A	Numer rysunku: 4	
					03.2020	03.03.2020
					03.03.2020	03.03.2020

Tablica TWC



Rozdzielnica TWC, prod. Spalsberg, typ AKe 36-L, wymiar 300x600x142

Obiekt / Zadanie:
Budynek Mieszkalny
ul. Narutowicza 17
Kraków

Inwestor:
Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.
Kraków, al. Jana Pawła II 188

Biuro projektowe:
FIRMA „RYS”
30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW,
ul. Jana Pawła II 9,
tel. 12 307 35 31 / fax: 12/ 270 30 83.

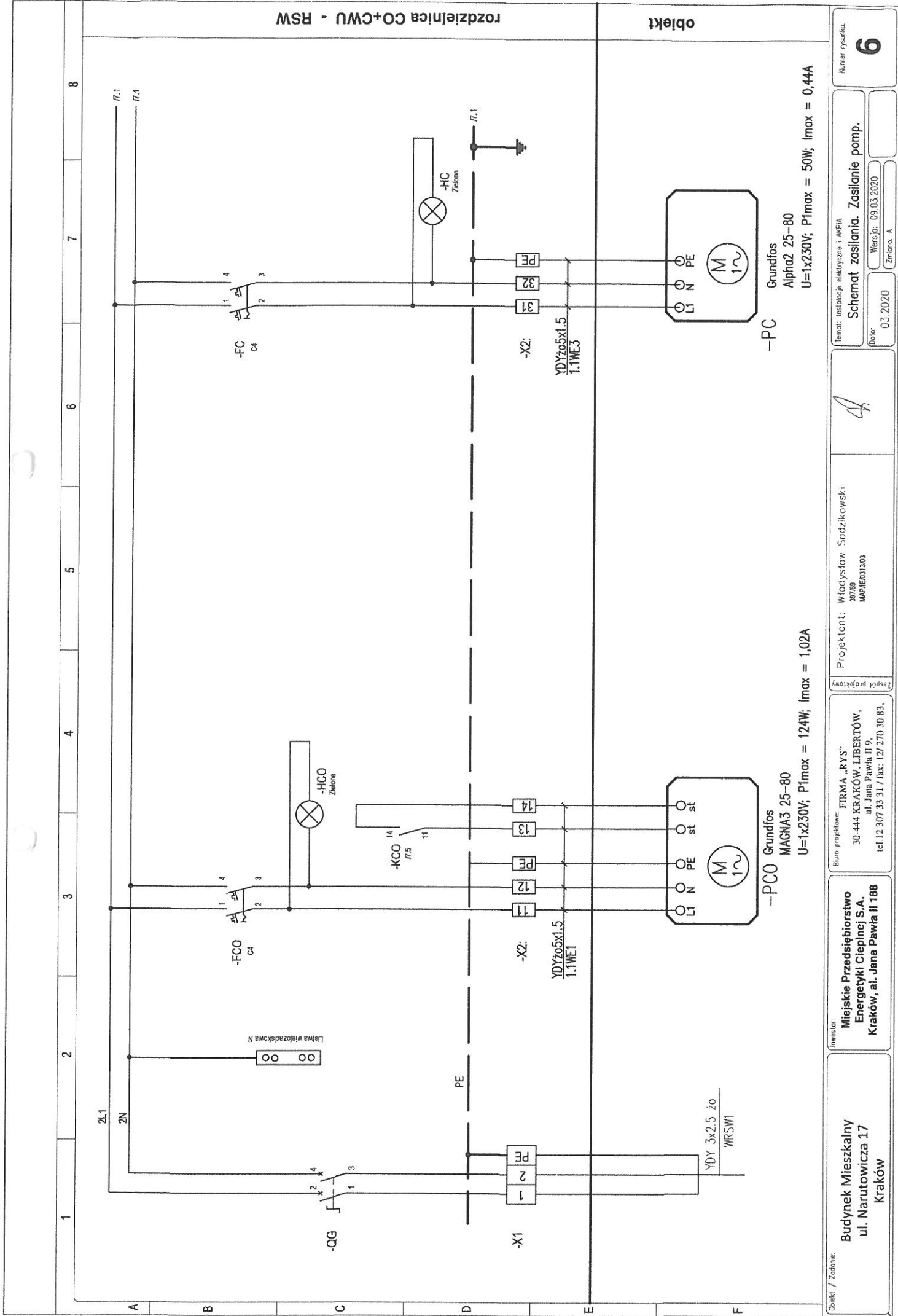
Projektant:
Włodysław Sadzikowski
38789
MAP/EO31003

Temat: Instalacja elektryczna i AKPIA
Wnętrze rozdzielnic TWC

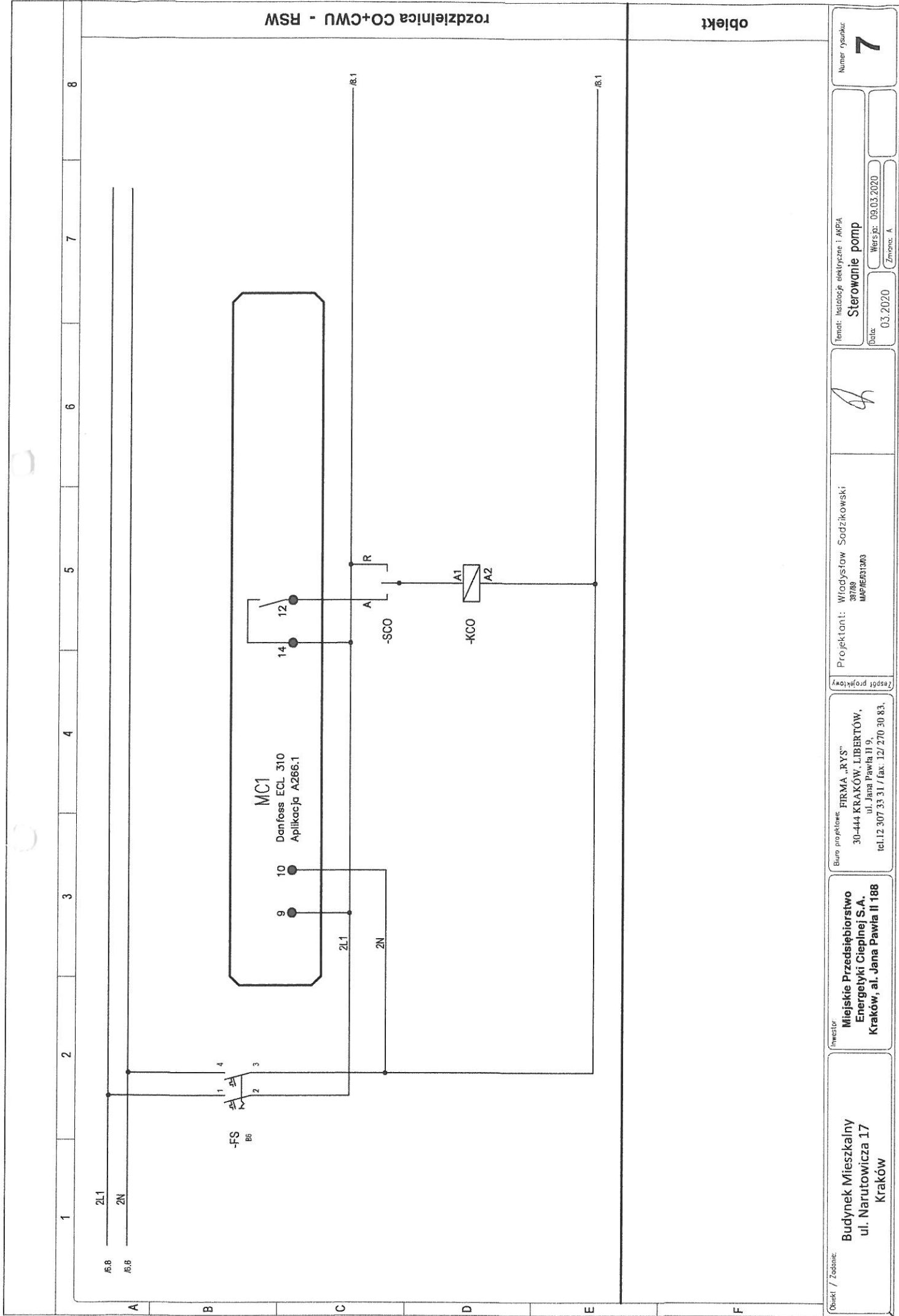
Data: 03.2020
Wersja: 09.03.2020
Zmiana: A

Numer rysunku:

5



Inwestor Budynek Mieszkalny ul. Narutowicza 17 Kraków	Projektant: Włodysław Sadzikowski 39789 MAP/ERG3303	Temat: Instalacje elektryczne i ANPIA Schemat zasilania. Zasilanie pomp.	Numer rysunku: 6



obiekt

Numer rysunku:

7

Temat: Instalacja elektryczna i ANPIA

Sterowanie pomp

Wersja: 09.03.2020

Data:

03.2020

Zmiana: A

Projektant: Włodysław Sodziński

38789

MAP/ER31303

Respons projektowy

Burowie projektowe FIRMA „RYS”

30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW,

ul. Jana Pawła II 9,

tel.12 307 33 31 / fax: 12/ 270 30 83.

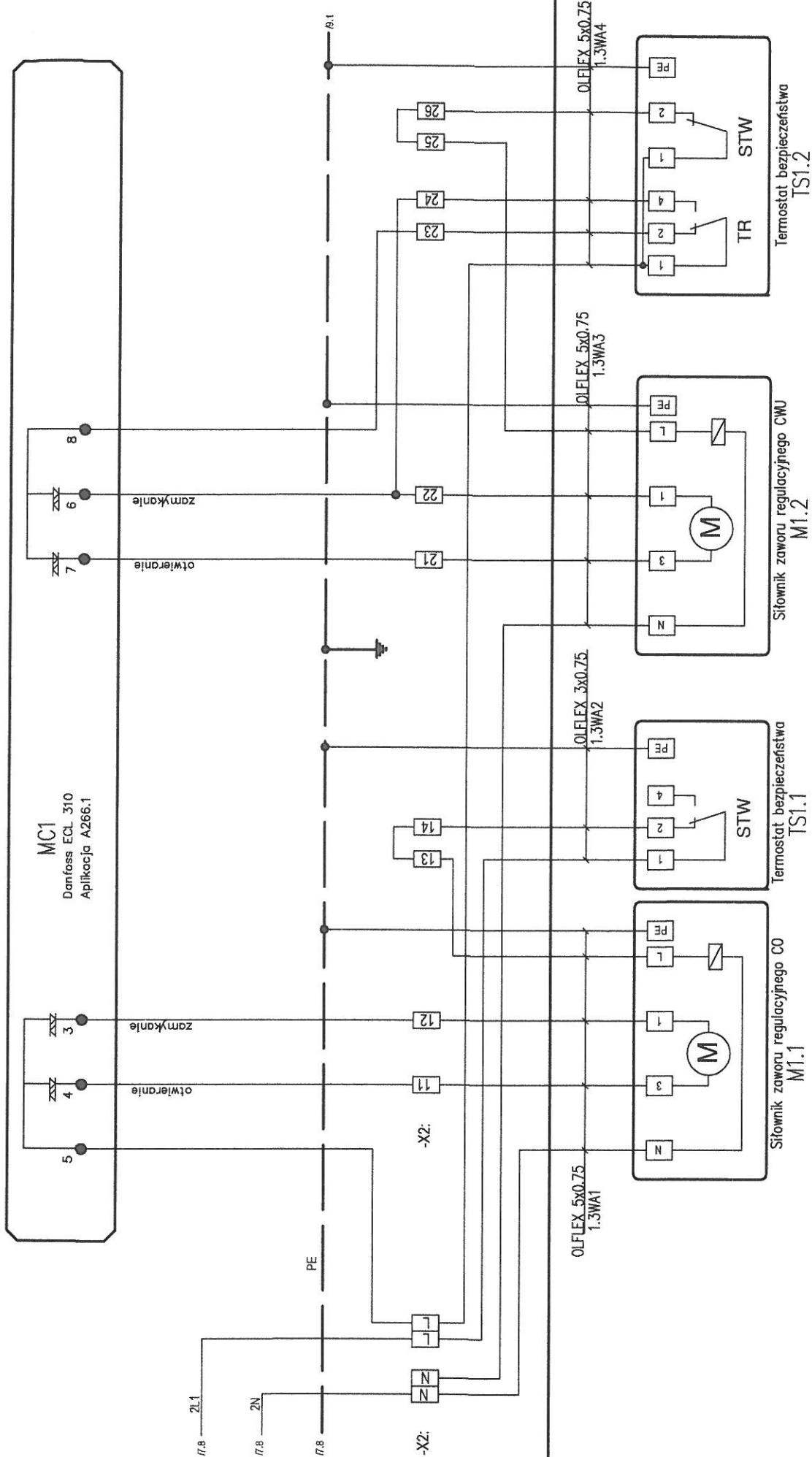
Inwestor

Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.
Kraków, al. Jana Pawła II 188

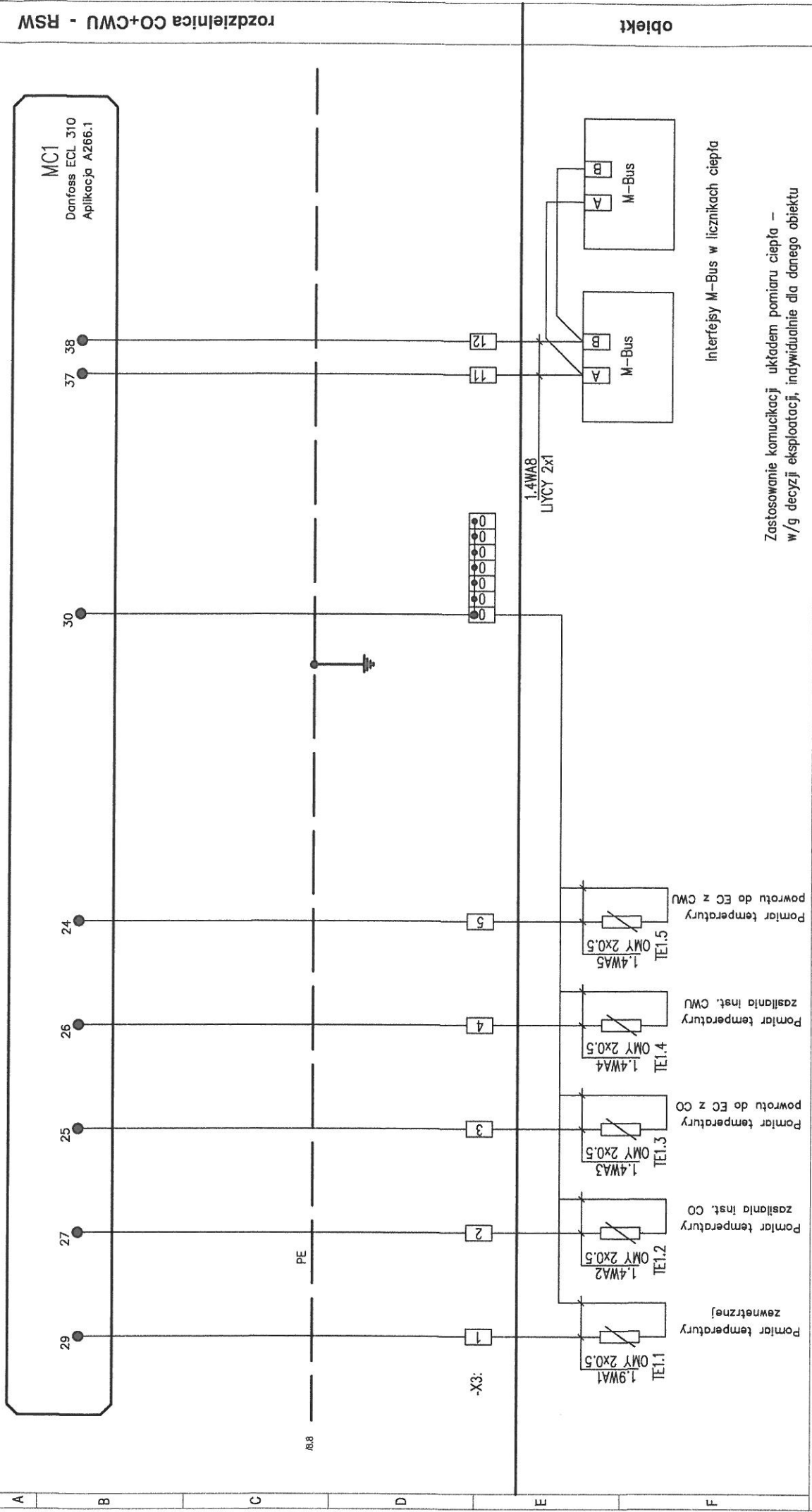
Obiekt / Zdobycie:

Budynek Mieszkalny
ul. Narutowicza 17
Kraków

rozdzielnicą CO+CWU - RSW



1 2 3 4 5 6 7 8



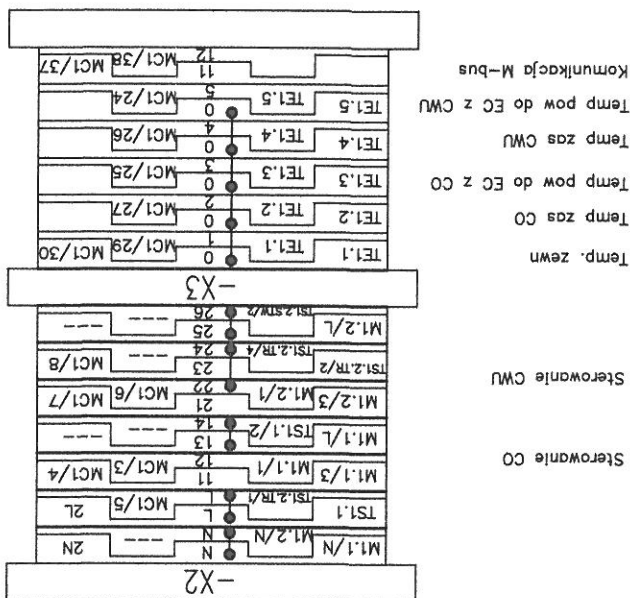
Zastosowanie komunikacji układem pomiaru ciepła –
w/g decyzji eksploatacji, indywidualnie dla danego obiektu

Interfejs M-Bus w licznikach ciepła

Inwestor: Budynek Mieszkalny ul. Narutowicza 17 Kraków	Projektant: Włodysław Sadzikowski 39789 MAP/EA/1303	Temat: Instalacje elektryczne i ANP/A Schemat podłączenia czujników temperatury Data: 03.2020 Wersja: 09.03.2020 Zmiana: A	Numer rysunku: 9
			Biuro projektowe: FIRMA „RYS” 30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW, ul. Jana Pawła II 9, tel.12 307 33 31 / fax: 12/ 270 30 83.

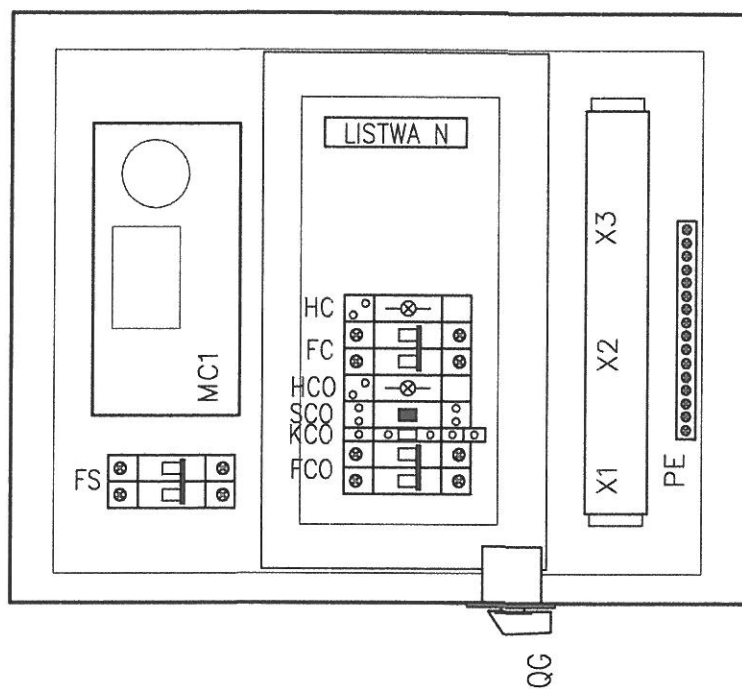
Zasilanie 230 V				Pompa obiegowa				Pompa cyrkulacyjna			
TWC/L1 1 L1 Q6/1				PCO/L 11 FCO/L1				PC/L 31 FC/L1			
TWC/N 2 N Q6/2				PCO/st 12 FCO/N				PC/st 14 KCO/14			
				PCO/st 13 KCO/11				FC/N 32			

-X1



1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F



Budynek Mieszkalny
ul. Narutowicza 17
Kraków

Investor:
Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej S.A.
Kraków, al. Jana Pawła II 188

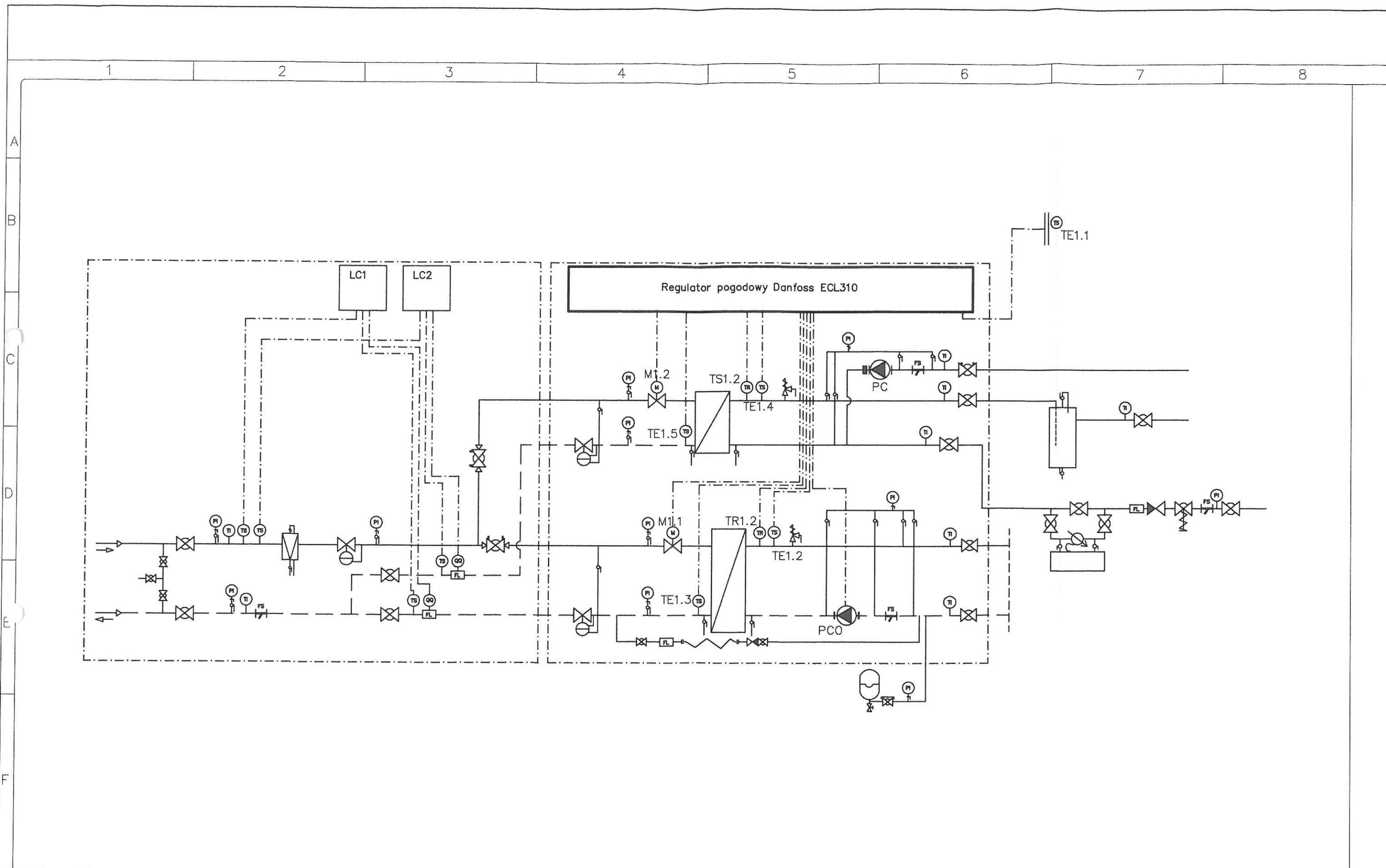
Biuro projektowe:
FIRMA „RYS”
30-444 KRAKÓW, LIBERTÓW,
ul. Jana Pawła II 9,
tel.12 307 35 31 / fax: 12/ 270 30 83.

Projektant: Włodysław Sadzikowski
38789
MAP/ER31303

[Signature]

Temat: Instalacje elektryczne i AKPIA
Wnętrze rozdzielnic RSW
Data: 03.2020
Wersja: 09.03.2020
Zmiana: A

Numer rysunku:
12



6. ZAŁĄCZNIKI

- *Uprawnienia projektanta*
- *Warunki techniczne MPEC S.A. w Krakowie*
- *Notatka służbowa*
- *Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego*

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Poczta P. ...
Miejski, Miejski i ...
ul. Przy Bocznej 12
Nr UAN - Upr. 397/89

Kraków, dnia 11.09.1989 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PRENIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/

stwierdza się, że:

Obywatel Władysław SADZIKOWSKI - technik energetyki urodzony dnia 8 czerwca 1948 r. w Łęka w posiadaniu przygotowania zawodowego uprawniającego do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel Władysław SADZIKOWSKI upoważniony jest do:

1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Otrzymują:

1. Ob. Władysław Sadzikowski
2. a/a


Władysław Sadzikowski
mgr inż. arch. Stefan Tabor

Zaświadczenie
o numerze kwalifikacyjnym
MAP-J3Q-R6M-1Q6 *

Pan Władysław Sadzikowski o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0313/03 adres zamieszkania os. Kolorowe 16/129, 31-940 Kraków jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-09 roku przez:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Izgodnie 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 podpisem własnoręcznym.)

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

NOTATKA SŁUŻBOWA SPISANA W DNIU 30.X.19 r.

Na okoliczność:

Przytroceniu do sieci ciepłej wody użytkowej budynku
jednostanowiskowej - przy ul. Nambucowicza 17a w Krakowie

W obecności:

1. Mateusz Cwiertniale - pełnomocnik Właściciela
2. Zbigniew Stachowicz - projektant MP&C
3.
4.

Ustalenia:

1. Na symulowaniu ciepła grzewczego i
podgrzewania w grzejniku od strony
ul. Nambucowicza (zst.)
2. Właściciel zgadza się na wykonanie
symulacji i wytyczenie projektanta
3. Przytroczenie ciepłej wody użytkowej
z projektanta w układzie bezpośrednim
ze stabilizatorem ciśnienia
4. Zakładanie urządzeń symulacyjnych
w energię elektryczną z projektanta
z licznikiem opłatomatycznym
podłączenie z pomiaru z tarifu ST-WPE
Doposażenie linii rurociągu po stronie Właściciela
5. Ciężar term. zerm. urządzeń na surowym
podłożu
6. Do podgrzewania symulacyjnego
Właściciel doposaża instalację grzewczą

Na tym zakończono i podpisano

1. Mateusz
Cwiertniale

2.

mgr inż. ZBIGNIEW STACHOWICZ
uprawnienia do projektowania,
kierowania i nadzoru nad budową specjalności
instalacyjnej, z wyjątkiem instalacji
sanitarnych i urządzeń sanitarnych
UAN Upr. 84 143/87 UAN Upr. 477 1478/87
MAP/IS/3972/01 1 zgodność
z oryginałem
Władysław Gadziłkowski

Znak sprawy: RMW/51/153/2017

Numer pisma: RTW/446/1444/EC/PN/2019

Kraków, dnia 15.02.2019 r.

Pan Mateusz Ćwiertniak
ul. Pleszowska 29
31-228 Kraków

2019-02-25

Dotyczy:

Likwidacji niskiej emisji. Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej domu jednorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Narutowicza 17 w Krakowie na dz. nr 983 obręb 43 Krowodrza.

Zapotrzebowanie ciepła: $Q_{co} = 0,100$ MW, $Q_{cww} = 0,060$ MW

Wnioskodawca: Bożena Misztal Ćwiertniak, ul. Pleszowska 29, 31-228 Kraków

Odpowiadając na Państwa wniosek informujemy, że zapewniamy przyłączenie ww. budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz dostawę czynnika grzewczego dla zabezpieczenia potrzeb ciepłych w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej o ww. mocy przyłączeniowej na poniższych warunkach:

Warunki techniczne przyłączenia:

Miejsce przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

- Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej należy rozpatrywać w oparciu o wysokoparametrową osiedlową sieć ciepłą 2xDN80, posadowioną w pobliżu ww. budynku. Przebieg ciepłociągu wskazanego do przyłączenia przedstawia załącznik graficzny.

Miejsce dostarczenia czynnika grzewczego.

- Miejscem dostarczania energii cieplnej będzie węzeł cieplny zlokalizowany w odpowiednio przystosowanym pomieszczeniu, znajdującym się w zaprojektowanym budynku.

Parametry pracy miejskiej sieci ciepłowniczej w miejscu przyłączenia.

W sezonie grzewczym:

- Obliczeniowa temperatura czynnika grzewczego w sieci cieplnej, zmienna w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego wynosi:
 - na zasilaniu 135°C
 - na powrocie 55°C
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w miejscu włączenia, na potrzeby projektowe wynosi:
 - na zasilaniu – 0,94[MPa]
 - na powrocie – 0,57[MPa]

W sezonie letnim:

- Obliczeniowa temperatura czynnika grzewczego wynosi 70/30°C.
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w miejscu włączenia, na potrzeby projektowe wynosi:
 - na zasilaniu – 0,81[MPa]
 - na powrocie – 0,36[MPa]

Wymogi do projektowania przyłącza ciepłego.

- Przebieg projektowanych rurociągów (trasa) oraz ich średnice winny być uzgodnione pomiędzy dostawcą ciepła, a właścicielem nieruchomości przed uzyskaniem decyzji w ZKUPSUT.
- Na przyłączy najbliżej jak to możliwe punktu włączenia oraz przed węzłem budynku, należy zaprojektować zawory odcinające. Na etapie uzgadniania dokumentacji technicznej MPEC S.A. zastrzega sobie prawo do rezygnacji z zabudowy zaprojektowanych uprzednio zaworów odcinających preizolowanych.
- Dokumentacja techniczna instalacji alarmowej przyłącza ciepłego zostanie wykonana staraniem naszego przedsiębiorstwa.

Wymogi dla lokalizacji pomieszczenia węzła ciepłego.

- Pomieszczenie węzła ciepłego należy zlokalizować przy ścianie zewnętrznej obiektu, od strony sieci, w celu umożliwienia doprowadzenia przyłącza z zewnątrz bezpośrednio do węzła.
- Zaleca się lokalizację węzła ciepłego w centralnej części budynku.
- Pomieszczenie węzła ciepłego winno zostać wskazane przez Wnioskodawcę.

Wymogi dla projektowania instalacji odbiorczych.

- Maksymalne parametry temperaturowe instalacji odbiorczej centralnego ogrzewania wynoszą 70/50°C i są zmienne w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego wg krzywej grzewczej stosowanej w MPEC S.A. w Krakowie.
- Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody w przedziale od 55°C do 60°C.

Wymogi dla układu pomiarowo – rozliczeniowego.

- W węźle przyłączeniowym należy zaprojektować niezależny układ pomiarowo-rozliczeniowy energii cieplnej c.o. i c.w.u.
- Granica własności sieci i urządzeń MPEC S.A. stanowi granicę dostawy czynnika grzewczego.

Wymogi dla układu elektrycznego oraz AKPiA.

- W pracach projektowych należy korzystać z wytycznych MPEC S.A.

Termin ważności warunków

Warunki techniczne zachowują ważność przez okres dwóch lat od daty ich wydania.

Informacja dodatkowa

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych dla projektowanych instalacji, wymaga aktualizacji warunków technicznych w przypadku, gdy zmiana przekracza wielkość 10%.

W pracach projektowych niniejszego zadania inwestycyjnego należy korzystać z wytycznych, zamieszczonych na stronie internetowej MPEC S.A. pod adresem: www.mpec.krakow.pl, w części o nazwie: Strefa projektanta.

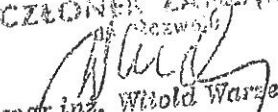
Dokumentację techniczną niniejszego zadania inwestycyjnego, opracowaną zgodnie z powyższymi wymogami należy wraz z jej wersją elektroniczną przedłożyć w dwóch egzemplarzach do uzgodnienia w MPEC S.A. w Krakowie.

Zasady realizacji inwestycji

W przypadku likwidacji pieców opalanych paliwem stałym (węgiel, koks), w sprawie zasad realizacji inwestycji oraz obowiązującej w tym zakresie procedury prosimy kontaktować się z naszym Działem ds. Nowych Klientów (tel. 12/64-65-383, 64-65-441).

W załączeniu przesyłamy projekt umowy o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

We wszelkiej korespondencji dotyczącej przedmiotowego zadania inwestycyjnego prosimy powoływać się na znak sprawy RMW/51/153/2017.

CZŁONEK ZARZĄDU

mgr inż. Witold Warzecha

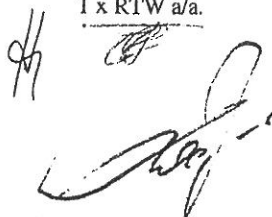
Otrzymują:

1 x Adresat + zał.

1 x PN

1 x RC

1 x RTW a/a.



Węzeł przyłączeniowo – rozliczeniowy

Ozn.	Nazwa	typ	wlk.	szt.
201	Zawór odcinający PN25	EFAR WKC1c	DN32	2
203	Odmulnik – filtr PN16	WUC Thermo	DN32	1
204	Zawór odcinający PN25	EFAR WKC1c	DN15	2
205	Filtr siatkowy PN16	FS1	DN32	1
206	Manometr z kurkiem manometrycznym oraz zaworami odcinającymi do wspawania DN15 EFAR WKC1c	tarczowy	zakr. 16 bar	3
207	Termometr		zakr. 150 °C	2
221	Zawór odcinający PN 25	EFAR WKC1c	DN15	3
208	Reduktor ciśnienia c.o. c.w.u.	Danfoss AVD zakres nastaw 3–12 bar	DN15, kvs=1,0 nastawa: 7,0bar	1
209/209c	Licznik ciepła c.o. z przepływomierzem	Itron 2,5 l/imp PT500	US ECHO II DN15 Qn=1,5m ³ /h + CF51	1
209a	j.w. Czujnik temperatury zasilania	–	w zestawie.	1
209b	j.w. Czujnik temperatury powrotu	–	w zestawie.	1
210/210c	Licznik ciepła c.w.u. z przepływomierzem	Itron 2,5 l/imp PT500	US ECHO II DN15 Qn=1,5m ³ /h + CF51	1
210a	j.w. Czujnik temperatury zasilania	–	w zestawie.	1
210b	j.w. Czujnik temperatury powrotu	–	w zestawie.	1
211	Zawór odcinający PN25	EFAR WKC1c	DN25	1
211a	Zawór odcinający PN25	EFAR WKC1c	DN25	1
122	Zawór odcinający – regulacyjny PN25 MSV-F2	Danfoss	DN20	1
22	Zawór odcinający – regulacyjny PN25 MSV-F2	Danfoss	DN20	1

Węzeł cieplny Narutowicza 17

Zestawienie elementów kompaktowego węzła ciepła co-40-12-3-cwu-29-6-bzc wg: „Karty doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego” w załączniku.

Zestawienie materiałów poza zakresem kompaktowego węzła ciepła:

Ozn.	Nazwa	typ	wlk.	szt.
NW 1	Naczynie przeponowe (hc=46,9cm, Ø40,9cm),	Reflex	NG 50	1
ZS	Zestaw przyłączeniowy	Reflex SU R1	DN25	1
212	Zawór odcinający	PN6	DN32	2
213	Wodomierz Itron	Aquadis + PE DN15	Qn=2,5 m ³ /h	1
214	Filtr siatkowy do wody pitnej	PN 6	DN32	1
215	Manometr z kurkiem manometrycznym	WIKA	zakr. 6 bar	1
216	Zawór zwrotny do wody pitnej	PN 6	DN32	1
217	Reduktor ciśnienia (montaż w przypadku ciśnienia w.z. wyższego niż 4,8bar)	315.2 SYR	DN25 N=4,8 bar	1
218	Stabilizator c.w.u. Instalmet w wykonaniu nierdzewnym (hc=124cm, DN600), z kompletną izolacją, górnymi króćcami przyłączeniowymi DN32, zaworem spustowym DN25, odpowietrzającym DN15	SCWA-2	250l	1
219	Termometr prosty	WIKA	zakr. 0-100 'C	1
220	Manometr z kurkiem manometrycznym	WIKA	0-1,0 MPa	1
BY-PASS do dezynfekcji chemicznej (opcja)				
212	Zawór odcinający	PN6	DN32	3
222	Zawór odcinający	PN6	DN15	2
223	Stacja dezynfekcji wody, OXCL 01	Euroclean	OXCL 01	1
224	Wodomierz z nadajnikiem impulsów 2,5 m ³ /h	Itron	Aquadis + PE DN15	1

KARTA DOBORU URZĄDZEŃ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

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

Obiekt: **Budynek mieszkalny jednorodzinny**

Adres: **ul. Narutowicza 17 w Krakowie**

Oznaczenie kompaktowego węzła ciepła: **co-40-12-3 cwu-29-6-bzc** (wym. 60cmx180cm)

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 55 [°C]	temperatura powrotu EC 55 [°C]	
P instalacji co: 3,0 [bar]	temperatura zasilania EC 70 [°C]	LATO
wysokość instalacji: $H_{st} = 12$ [m]	temperatura powrotu EC 30 [°C]	
temperatura zasilania instalacji co: 70 [°C]	P instalacji cwu: 6 [bar]	
temperatura powrotu instalacji co: 50 [°C]	temperatura zasilania instalacji: +55-60 [°C]	
opór przyłączonej instalacji wewn. co: $H = 3,5$ [m]	temperatura wody zimnej: 5 [°C]	
	opór obiegu cyrkulacji cwu: $H = 2,6$ [m]	

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy:

$Q_{co} = 40$ [kW]

$Q_{cwu} = 29$ [kW]

Część I co

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k_{vs})	Producent	Ilość
1.	3	Rozdzielnica RSW	wg AKPiA	MPEC	1
2.		Regulator pogodowy	ECL Comfort 310	Danfoss	1
3.	23	Regulator różnicy ciśnień C.O. z zaworem ZWD-1 Ø6 firmy Polna na rurce impulsowej	AVP DN15 $k_{vs} = 1,0$ Zakres nastaw: 0,2-1,0 Nastawa: 0,21	Danfoss	1
4.	1	Wymiennik ciepła co	LB 31-20H-5/4"	Secespol	1
5.	2	Pompa obiegowa co	MAGNA3 25-80	Grundfos	1
6.	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	Danfoss	1
7.	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	ESMU-100	Danfoss	1
8.	4	Zawór regulacyjny co	VM2 DN15 $k_{vs} = 1,0$	Danfoss	1
9.	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV23	Danfoss	1
10.	3d	Termostat	5343-2	Samson	1
11.	5	Wodomierz c.w.	DN15 qn 1,5	PoWoGaz	1
12.	8	Zawór kulowy PN 10	DN32		2
13.	9	Zawór kulowy PN 10	DN15		5
14.	10	Zawór kulowy PN 10 uzupełnianie	DN15		1
15.	11	Zawór kulowy PN 25	DN15	EFAR	3
16.	12	Zawór kulowy PN 25	DN15	EFAR	1
17.	13	Zawór zwrotny PN 10	DN15		1
18.	14	Filtr siatkowy co PN 10	DN32		1
19.	15	Kurek manometryczny PN16	910.10	WIKA	3
20.	16	Manometr 0-1,0 [MPa]	111-10	WIKA	1
21.	17	Manometr 0-1,6 [MPa]	111-10	WIKA	2
22.	19	Termometr 0-120 [°C]			2
23.	20	Zawór bezpieczeństwa co	SYR 1915 DN25 3,0 bar	SYR	1
24.	21	Połączenie elastyczne – wąż zbrojony ciśnieniowy PN10			1
Średnica przewodu EC			DN25		
Średnica przewodu co			DN32		
Średnica przewodu uzupełnianie			DN15		

Część II cwu

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k _{vs})	Producent	Ilość
25.	123	Regulator różnicy ciśnień C.W.U. z zaworem ZWD-1 Ø6 firmy Polna na rurce impulsowej	AVP DN15 kvs= 1,0 Zakres nastaw: 0,2-1,0 Nastawa: 0,53	Danfoss	1
26.	101	Wymiennik ciepła cwu	LB 60-10H-5/4"	Secespol	1
27.	102a	Pompa cyrkulacyjna	ALPHA 2 25-80N	Grundfos	1
28.	103b, 103c	Czujnik temperatury czynnika	ESMU-100	Danfoss	1
29.	104	Zawór regulacyjny cwu	VM2 DN15 kvs=1,0	Danfoss	1
30.	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego cwu	AMV33	Danfoss	1
31.	103d	Termostat	5348-2	Samson	1
32.	108	Zawór kulowy PN 10	DN32		2
33.	109	Zawór kulowy PN 10	DN15		5
34.	110	Zawór regulacyjny PN 10	STAD DN15	TA	1
35.	111	Zawór kulowy PN 16	DN15	EFAR	3
36.	113a	Zawór zwrotny PN 10	DN20		1
37.	114	Filtr siatkowy PN 10	DN20		1
38.	115	Kurek manometryczny PN16	910.10	WIKA	3
39.	116	Manometr 0-1,0 [MPa]	111-10	WIKA	1
40.	117	Manometr 0-1,6 [MPa]	111-10	WIKA	2
41.	119	Termometr 0-120 [°C]			3
42.	120	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN25 6,0 bar	SYR	1
Średnica przewodu EC			DN25		
Średnica przewodu cwu			DN32		
Średnica przewodu cyrkulacji			DN20		