

„W A R E M - S” S. j. A. Baran, A. Wrzos
35 – 328 Rzeszów ul. Ks. J. Popiełuszki 22/51

Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

Data opracowania : Kwiecień 2024r.

Stadium : Projekt Budowlano -Wykonawczy

Obiekt : Budynek PRz - „K” – węzeł W-1

Adres : Rzeszów, ul. Powstańców Warszawy 10

Temat : Instalacje elektryczne dla węzła cieplnego W-1 c.o. i c.w.u.

Część : Elektryczna i AKP i A

Projektant : mgr inż. RAFAŁ DRÓBEK upr. nr PDK/0099/PWOE/11

mgr inż. RAFAŁ DRÓBEK
Uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi i bez ograniczeń
w zakresie sieci, elektroenergetycznych.
UPR. NR PDK/0099/PWOE/11

MPEC - Rzeszów Sp. z o.o.
Dział Rozwoju
35-051 Rzeszów, ul. Słazica 24
tel. 17 351 50 22 fax 17 854 17 07

Uzgodnienie dokumentacji
Nr 15/118/18/24
z dn. 15.03.2024r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

- OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Zasilanie w energię elektryczną
5. Rozdzielnica węzła „SE”
6. Instalacja elektryczna
7. Sterowanie i sygnalizacja
8. Instalacja regulacji temperatury c.o. i c.w.u.
9. Pomiar ciepła
10. Instalacja oświetleniowa
11. Instalacja gniazd
12. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

- ZESTAWIENIE AKP
- TABELA PRZEWODÓW
- WYKAZ MATERIAŁÓW DLA „SE”

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RYSUNKI

- Rys. nr 01E Schemat ideowy zasilania odbiorników
Rys. nr 02E Schemat ideowy układu sterowania pompami
Rys. nr 03E Schemat ideowy układu regulacji temperatury
Rys. nr 04E Schemat ideowy obwodów sygnalizacyjnych
Rys. nr 05E Schemat ideowy układu pomiaru ciepła
Rys. nr 06E Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy
Rys. nr 07E Listwy zaciskowe
Rys. nr 08E Schemat automatyzacji węzła
Rys. nr 09E Rzut pomieszczenia węzła

OPIS TECHNICZNY

Do „PW instalacji elektrycznych i AKP i A węzła ciepłego na cele centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynku PRz-„K” przy al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie.

1. Podstawa opracowania :

Przy opracowywaniu projektu korzystano z:

- Obowiązujące Polskie Normy i przepisy
- DTR poszczególnych urzędów
- Wizja lokalna na obiekcie

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznej i AKP i A:

- ♦ szafkę elektryczną węzła c.o. i c. w. u
- ♦ sterowanie napędem pomp obiegowych
- ♦ instalacje elektryczne i AKP i A dla węzła c.o. i c.w.u.
- ♦ regulację temperatury wody w instalacji c.o. i c.w.u.
- ♦ pomiar ciepła
- ♦ ochronę przeciwporażeniową

3. Stan istniejący

W chwili obecnej budynek jest zasilany w ciepło poprzez istniejące węzły ciepłe. Ze względu na wymianę istniejących, wyeksploatowanych węzłów- zaprojektowano nowe węzły c.o. i c.w.u. z szafką zasilająco-sterującą dwufunkcyjną. Istniejącą szafkę zasilająco-sterującą należy zlikwidować i zastąpić projektowaną „SE”.

4. Zasilanie w energię elektryczną

W celu zasilania węzła należy wykorzystać istniejący WLZ dotychczas zasilający szafkę węzła. Nie przewiduje się odrębnego układu rozliczeniowego pomiędzy PGE a MPEC.

5. Rozdzielnica węzła „SE”

Projektowaną szafkę „SE” zamontować jak na rzucie pomieszczenia węzła. Obwody siłowe wykonać przewodem LgY 2,5mm², sterownicze okablować przewodem Lgy 1.5mm². Aparaty w tablicy oznaczyć szyldzikami i opisać funkcjonalnie.

6. Instalacja elektryczna

Projektuje się obwody zasilające napędy pomp obiegowych:

- proj. pompa obiegowa **PO** dla obiegu grzewczego c.o. o mocy $P_n = 17 \dots 265 \text{ W}$, prądzie $I_n = 0,19 \dots 1,2 \text{ A}$ i napięciu $U_n = 1 \times 230 \text{ V}$. Obwód zasilający napęd pompy wykonać przewodem OWYżo 3x1,5mm² w RVS18,
- proj. pompa obiegowa **PC** dla obiegu grzewczego ciepłej wody użytkowej c.w.u. o mocy $P_n = 9 \dots 91 \text{ W}$, prądzie $I_n = 0,09 \dots 0,75 \text{ A}$ i napięciu $U_n = 1 \times 230 \text{ V}$. Obwód zasilający napęd pompy wykonać przewodem OWYżo 3x1,5mm² w RVS18.

7. Sterowanie i sygnalizacja

Zaprojektowano sygnalizację optyczną światłem ciągłym za pomocą lampek z LED-owym elementem świecącym, umieszczonych w szafce elektrycznej. Lampki zielone sygnalizują pracę napędów pompy, natomiast czerwone oznaczają awarię.

Pompy **PO** i **PC** sterowane są trójpołożeniowymi przełącznikami, które w poz. I – wymuszają pracę ręcznie, w poz. II – realizują pracę automatyczną, natomiast w poz.0

wyłączają pompy. Dodatkowo wyłączenie pompy **PO** przez regulator sygnalizowane jest lampką niebieską.

8. Instalacja regulacji temperatury c.o. i c.w.u.

Automatyczna regulacja temperatury centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepła technologicznego (c.t.) odbywać się będzie w oparciu o regulator elektroniczny umożliwiający regulację trzech kanałów z interfejsem Ethernet i Modbus. Będzie on sterował niezależnie pracą zaworów regulacyjnych poprzez siłowniki elektryczne. Wartość zadana temperatury centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego jest wyznaczana na podstawie mierzonej temperatury zewnętrznej. Mierzac temperaturę w rurociągu zasilającym instalację c.o. oraz temperaturę zewnętrzną sterownik realizuje krzywą grzania zadaną mu przez użytkownika. Może ona być nastawiana przez wprowadzenie zmiany jej nachylenia. Zawór regulacyjny w zależności od sygnału z regulatora zwiększa lub dławi przepływ wody przez wymiennik regulując w ten sposób temperaturę wody instalacyjnej centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego. Dodatkowo możliwy będzie odczyt aktualnej wartości temperatury na powrocie niskich parametrów z instalacji.

Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie stałowartościowo za pośrednictwem drugiego kanału regulacyjnego sterownika.

Obwody sygnałowe łączące poszczególne elementy układu regulacyjnego wykonać należy przewodem ekranowanym, układanym w oddzielnych ciągach w odległości ok. 30cm od przewodów instalacji elektrycznych.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na północnej lub wschodniej ścianie budynku wykorzystując trasę istniejącego czujnika zewnętrznego układu mieszającego. Czujnik zamontować ok. 3m od podłoża w miejscu nie narażonym na bezpośrednie nasłonecznienie lub inne oddziaływania termiczne.

Do każdego sterownika należy doprowadzić skrętkę kat.6 z najbliższej szafy PD. Regulacja temperatury c.o. odbywać się będzie za pomocą następujących urządzeń, którymi są:

TCK1- regulator cyfrowy

1NV1 – siłownik elektryczny 3 pkt z funkcją bezpieczeństwa (obieg c.o.)

(W komplecie z zaworem regulacyjnym dobranym w PW technologii wężła)

2NV1 - siłownik elektryczny 3 pkt z funkcją bezpieczeństwa (obieg c.w.u.)

(W komplecie z zaworem regulacyjnym dobranym w PW technologii wężła)

1TE1 – czujnik temperatury zewnętrznej, Pt1000

2TE1 – czujnik temp. zasilania instalacji c.o., Pt1000

3TE1 – czujnik temp. powrotu instalacji c.o., Pt1000

4TE1 – czujnik temp. zasilania instalacji c.w.u., Pt1000,

5TE1 – termostat bezpieczeństwa TR/STW (obieg c.o.) nastawa 90°C,

6TE1 – termostat bezpieczeństwa TR/STB (obieg c.w.u.) nastawa 60°C

Powyższe elementy połączyć ze sobą zgodnie z dołączoną DTR regulatora . Obwody sygnałowe czujników wykonać przewodem ekranowanym typu LIYCY 2 x 0,75mm² .

9. Pomiar ciepła c.o.

Projektuje się układ pomiaru ciepła w skład którego wchodzi :

- przelicznik
- przetwornik przepływu $q_p=3,5\text{m}^3/\text{h}$, $D_n = 20\text{mm}$ (c.o.+c.w.u.),
- komplet czujników parowanych Pt 500

Prawidłowa instalacja czujników temperatury:

- czujniki temp. montować symetrycznie do osi przewodu pod kątem 45° lub w kolanie rurociągu,
- głębokość zanurzenia powinna wynosić ok. 0,6 średnicy wewnętrznej rurociągu,

- końce czujników powinny być skierowane przeciw strumieniowi napływu czynnika grzeijnego,
- należy zapewnić odpowiednio dużo miejsca w celu wymiany czujników lub ich osłon,
- w miejscu montażu czujnika rurociąg należy izolować termicznie z zachowaniem należytej staranności,
- długości przewodów łączących czujniki powinny być identyczne.

10. Instalacja oświetleniowa

W celu odpowiedniego oświetlenia pomieszczenia projektuje się dwie oprawy oświetleniowe hermetyczne typu LED. Istniejące oprawy należy zlikwidować. Obwód oświetleniowy zasilić z projektowanej „SE”.

11. Instalacja gniazd

W celach bieżącej eksploatacji i remontów zaprojektowano dwa gniazda 230V zlokalizowane w pobliżu szafki „SE”. Dodatkowo przewidziano jedno gniazdo 230V zabezpieczone odrębnym wyłącznikiem instalacyjnym na potrzeby ewentualnej telemetrii. Przewidziano również jedno gniazdo 400V 32A.

12. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Instalacja elektryczna w węźle pracuje w układzie TN-S. Elementy instalacji oraz wyposażenia technologicznego, które normalnie nie są pod napięciem, a mogą się znaleźć w przypadku awarii, należy metalicznie połączyć z przewodem ochronnym PE.

Przewodu tego nie wolno przerywać na łącznikach.

Ochronę od porażen zapewniono przez :

- szybkie wyłączenie napięcia w poszczególnych obwodach odbiorczych
- użycie obudowy szafki z materiału izolacyjnego,
- instalację połączeń wyrównawczych miejscowych
- zastosowanie wyłącznika różnicowo - prądowego na zasilaniu typu A

Należy wykorzystać istniejącą w węźle magistralę połączeń wyrównawczych z płaskownika FeZn i podłączyć do niej konstrukcje projektowanych węzłów. Płaskownik oznaczyć kolorem zielono-żółtym.

Połączenia metalowych rurociągów z magistralą wykonać przewodem LgYżo 6mm². Połączenia na rurach wykonać za pomocą objemek i zacisków śrubowych w sposób zapewniający styk elektryczny i zapobiegający przesuwaniu się elementów łączonych. Do magistrali przyłączyć należy wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zaciski ochronne gniazd wtykowych, konstrukcje wsporcze, szynę PE szafy elektrycznej „SE”.

W celu ochrony przed skutkami przepięć w instalacji elektrycznej zaprojektowano ochronniki modułowe z wymiennymi wkładkami typu 2 wg PN-EN 61643-1 klasy II wg PN-IEC 61643-1

Ochronniki posiadają wbudowane bezpieczniki i nie wymagają zabezpieczeń zewnętrznych.

UWAGA:

Po zainstalowaniu wszystkich urządzeń przeprowadzić pomiary i testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki pomiarów zaprotokołować.

Podczas pomiarów rezystancji izolacji wyjąć wkładki warystorowe ograniczników przepięć.

Nie przeprowadzać kontroli stanu izolacji w pompach elektronicznych gdyż grozi to zniszczeniem układów elektroniki.

ZESTAWIENIE AKP

Lp.	Nazwa	Oznaczenie w projekcie	Ilość szt
1.	Mikroprocesorowy regulator 3 obiegów grzewczych z kluczem aplikacji, zasilanie 230V, 50Hz, złącze Ethernetowe RJ45 komunikacja Modbus/TCP, wyświetlacz LCD, programowalny harmonogram pracy przynajmniej godzinowym i tygodniowym, możliwość ustalenia temperatury komfortu, regulacji nachylenia krzywej grzewczej, możliwość korekty krzywej grzewczej w przynajmniej 5 punktach, tryb pracy ON/OFF/AUTO, komunikaty graficzne i tekstowe na panelu sterowania, współprac z czujnikami PT1000, możliwość sterowania pompami, sterownika zasilanie 230V, współpraca z siłownikami sterowanymi 230V, sterowanie na podstawie czujników temperatury PT 1000, możliwość ustawienia zaniżeń nocnych, możliwość ustawienia temperatury załączania i wyłączania węzła, na wyświetlacz wizualizacja prac pomp i siłowników (pompa złączana wyłączona, otwierania zamykanie zaworu), wizualizacja temperatury zasilania i powrotu, zabezpieczenia układ regulacji przed niestabilną regulacją temperatury, przynajmniej: 5 wejścia temperaturowych, 2 wejście analogowe (0-10V), 6 wyjść (lub więcej), przekaźnikowych możliwość podpięcia 3 siłowników, wbudowywany zegar czasu rzeczywistego, wybór języka menu w tym Polski , możliwość kontrolowania za pomocą ScadaML_PRz, intuicyjna i nieskomplikowana obsługa , użytkownik musi mieć możliwość z poziomu sterownika do konfiguracji wszystkich ustawień zaawansowanych	TCK1	1
2.	Napęd elektryczny dla zaworu regulacyjnego c.o. 3-punktowy napięcie zasilania 230V, 50Hz, siła 500N z funkcją awaryjnego powrotu $T < 3\text{min}$, korpus wykonany ze stopu aluminium	1NV1	1
3.	Napęd elektryczny dla zaworu regulacyjnego c.w.u 3-punktowy, napięcie zasilania 230V, 50Hz, siła 500N, z funkcją awaryjnego powrotu, $T < 1\text{min}$, korpus wykonany ze stopu aluminium	2NV1	1
4.	Czujnik temperatury zewnętrznej, Pt1000	1TE1	1
5.	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt 1000, wraz z osłoną ze stali nierdzewnej, długość osłony $l = 100\text{mm}$, króciec z gwintem G1/2"	2TE1 3TE1 4TE1 5TE1	4
6.	Termostat bezpieczeństwa TR/STW z automatycznym ponownym włączeniem, nastawa 90°C , osłona czujnika ze stali nierdzewnej	5TE1	1
7.	Termostat bezpieczeństwa TR/STB z blokadą	6TE1	1

	ponownego włączenia, nastawa 60°C, osłona czujnika ze stali nierdzewnej		
8.	Mikroprocesorowy przelicznik energii cieplnej	QQ2	1kpl c.o. + c.w.u Dostarcza MPEC
9.	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu qp=3,5m ³ /h; Dn=20mm (zasilanie)	FQ2	
10.	Czujniki oporowe temperatury, głowicowe Pt500, L= 70mm parowane, z łącznikiem G1/2''	1TE2 2TE2	

TABELA PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

NR OBWODU	Trasa		TYP I PRZEKRÓJ PRZEWODU	DŁUG. PRZEW.	SPOSÓB UŁOŻ
	SKĄD	DOKĄD			
W1M	SE	PO	OWYżo 3x1,5 mm ²	15mb	RL18
W2M	SE	PC	OWYżo 3x1,5 mm ²	15mb	RL18
W3M	SE	Obw. Oświetl.	YDY 3x1,5 mm ²	20mb	RL18
W4M	SE	gn.wtyk. 230V	YDYżo 3x2,5 mm ²	3mb	RL18
W5M	SE	gn.wtyk. 230V	YDYżo 3x1,5 mm ²	10mb	RL18
W5.1M	SE	gn.wtyk. 400V	YDYżo 5x2,5 mm ²	10mb	RL18
W1A	SE	PO	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W2A	SE	PO	OMY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W3A	SE	PC	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W4A	SE	PC	OMY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W5A	SE	5TE1	OWYżo 5x1mm ²	15mb	RL18
W6A	SE	6TE1	OWYżo 5x1 mm ²	15mb	RL18
W7A	SE	2NV1	OWY 4x1 mm ²	15mb	RL18
W8A	SE	1NV1	OWY 4x1mm ²	15mb	RL18
W9A	SE	1TE1	LIYCY 2x0,75 mm ²	20mb	RL18
W10A	SE	2TE1	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W11A	SE	3TE1	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W12A	SE	4TE1	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18
W13A	SE	5TE1	LIYCY 2x0,75 mm ²	15mb	RL18

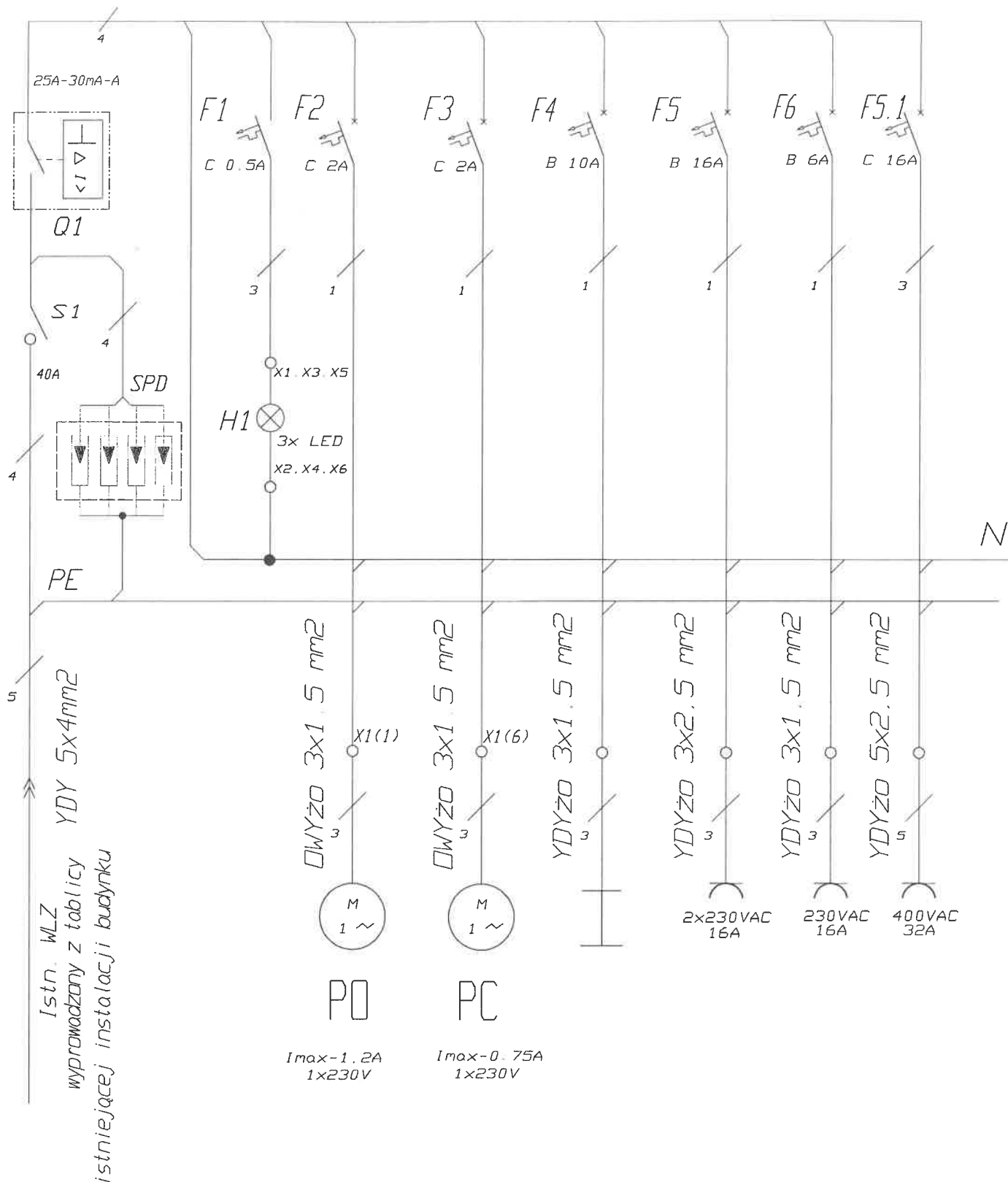
Podane długości mają charakter orientacyjny. Szczegółowe długości należy sprawdzić na obiekcie.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

dla węzła W-1 w bud. PRz- „K” przy ul. Powstańców Warszawy 6

Lp.	Nazwa	Ilość	Oznaczenie w projekcie
	Materiały do zamontowania w szafce elektrycznej „SE”		
1	Obudowa szafki z tworzywa termoplastycznego 4x18; 72 – modułowa o stopniu ochrony IP65, z przezroczystymi drzwiczkami	1 szt.	SE
2	Rozłącznik instalacyjny 4-biegunowy 40A typ FR304	1 szt.	S1
3	Wyłącznik różnicowoprądowy trójfazowy 25A, 30mA, typ A	1 szt.	Q1
4	Wyłącznik instalacyjny trójfazowy typ C 0,5A	1 szt.	F1
5	Wyłącznik instalacyjny pojedynczy typ C1A	2 szt.	F7, F8
6	Wyłącznik instalacyjny pojedynczy typ C2A	4 szt.	F2, F3 ,F9, F10
7	Wyłącznik instalacyjny pojedynczy typ B6A	1 szt.	F6
8	Wyłącznik instalacyjny pojedynczy typ B10A	1 szt.	F4

9	Wyłącznik instalacyjny pojedynczy typ B16A	1 szt.	F5
10	Wyłącznik instalacyjny potrójny typ C16A	1 szt.	F5.1
11	Przełącznik 5A 2P + gniazdo Ust=230V	6 szt.	K1...K6
12	Lampka sygnalizacyjna LED trójkolorowa, Uzas = 230VAC	1 szt.	H1
13	Lampka sygnalizacyjna LED pojedyncza, niebieska, Uzas = 230VAC	2 szt.	H2, H4
14	Lampka sygn. podwójna LED (zielona + czerwona), Uzas = 230VAC	2 szt.	H3,H5
15	Styk pomocniczy podwójny do wyłącznika F2, F3 , styki 2P	2 szt.	F2 (PS), F3(PS)
16	Przełącznik z neutralnym pkt. środkowym I-0-II, min. 5A	2 szt.	S2, S3
17	Złączka gwintowana jednotorowa 2,5mm ²	26 szt.	X1, X2
18	Trzymacz do złązek gwintowanych	5 szt.	-
19	Ochronnik przepięciowy 1-biegunowy, typ B+C, klasa II	4 szt.	SPD
20	Oznacznik złączki cyfry 1...10	1 kpl	-
21	Przewód LgY 1,5mm ²	20mb	-
22	Przewód LgY 4mm ²	8mb	-
23	Przewód LgY 6mm ²	1,5mb	-
24	Materiały pomocnicze tulejki, opaski itp.	1kpl	-
Materiały do zamontowania na obiekcie			
1	Rura ochronna 18mm	40mb	-
2	Złączka giętka do rury 18mm	15szt.	-
3	Uchwyt rury 18mm	60szt.	-
5	Gniazdo 230V natynkowe, szczelne	3 szt.	GN230V
6	Gniazdo 400V natynkowe, szczelne, 32A	1 szt.	GN400V
7	Oprawa oświetleniowa LED 32W , hermetyczna	2 szt.	OP1...OP2
8	Przewód komputerowy typu skrętka kat.6	100mb	-



Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie

Temat:

Węzeł c.o. i c.w.u. w budynku "K" przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.: Schemat ideowy zasilania odbiorników

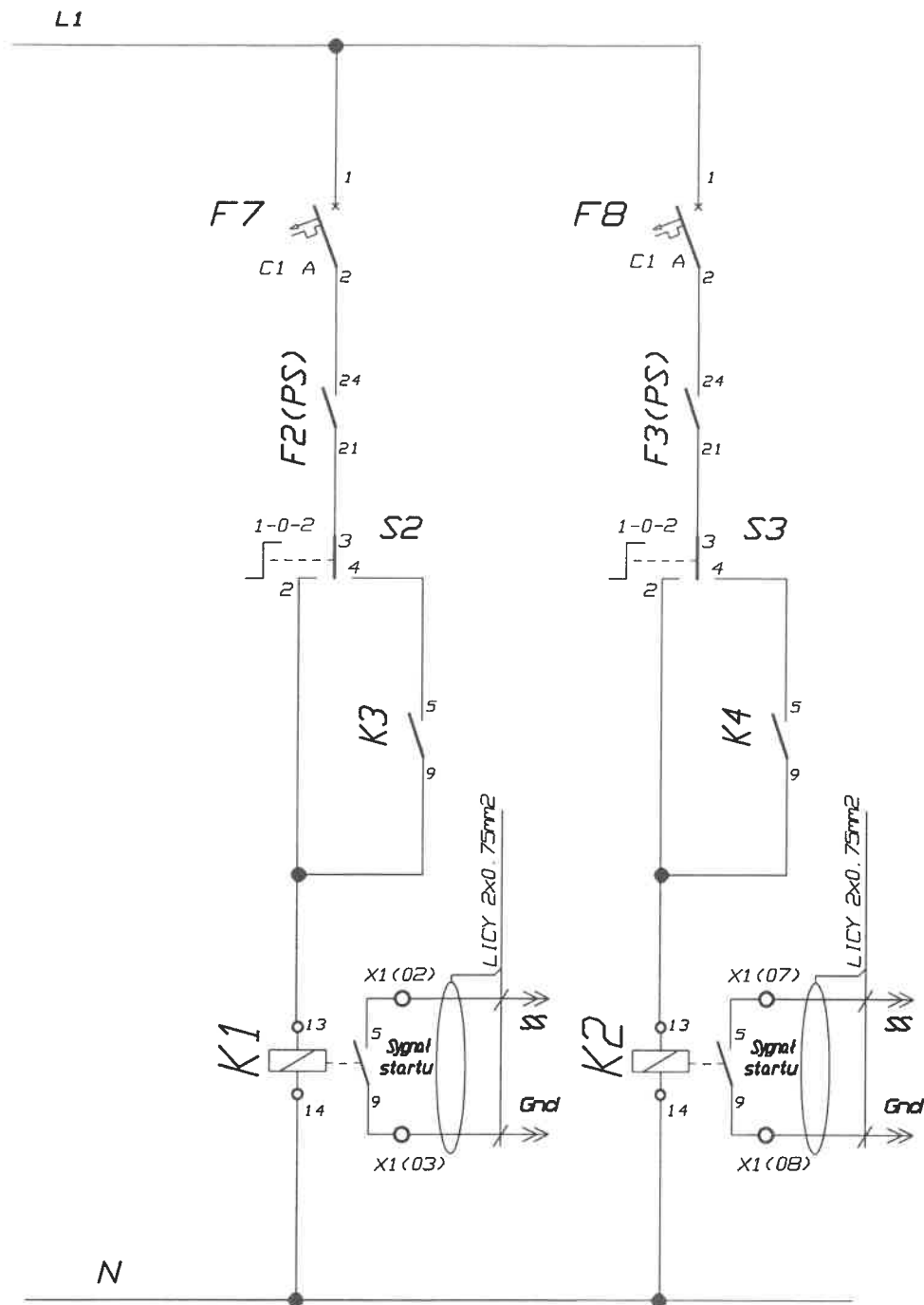
Nr rys.: 01E

Projektował: mgr inż. Rafał Dróbk

nr upr. PDK/099/PWDE/11

Podpis:

Data: 04.2024



01	02
POMPA PO	POMPA POT

Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie

Temat:

Węzeł c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy ul. Powst. Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.:

Schemat ideowy układu sterowania pompami

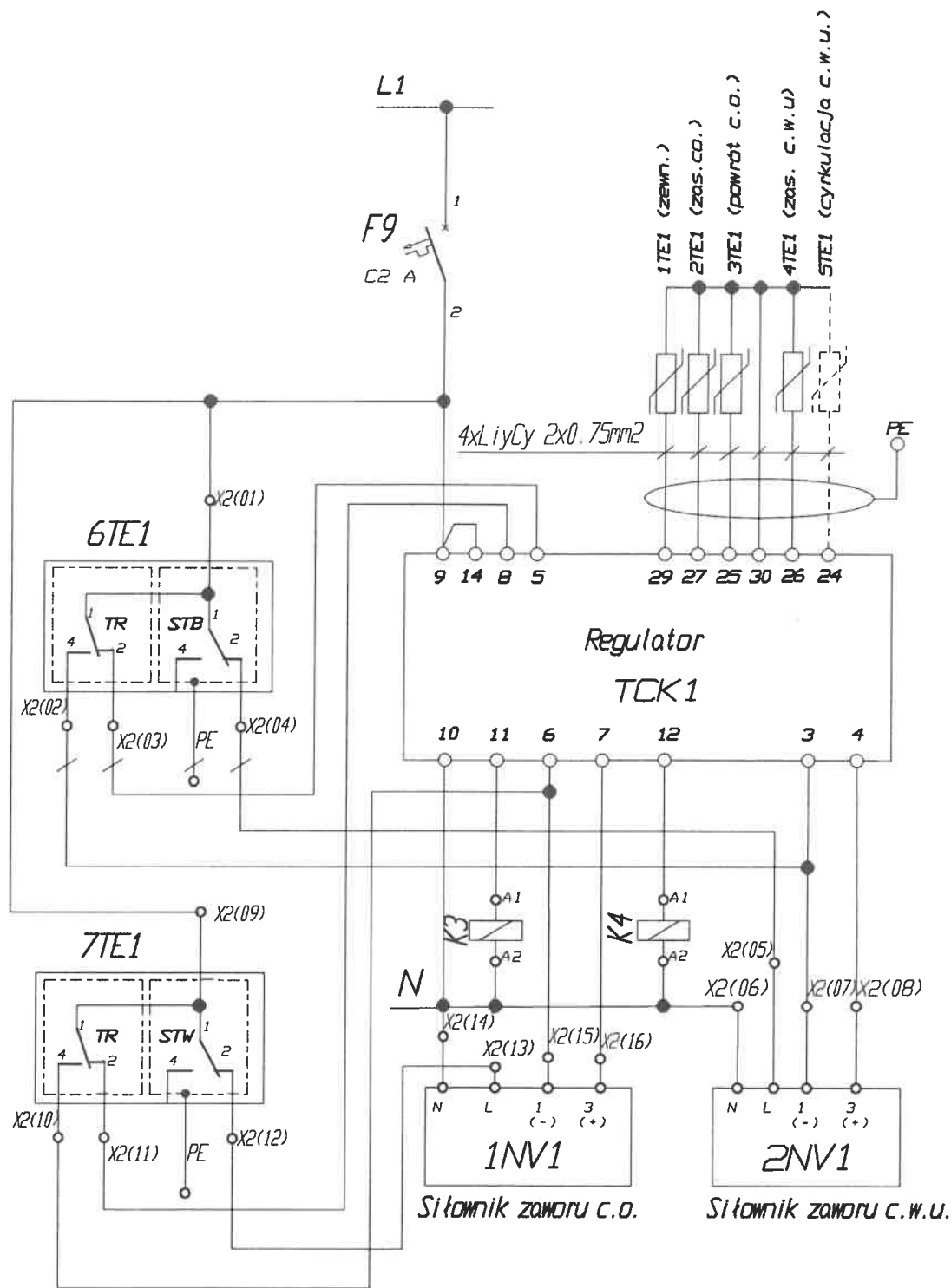
Nr
rys.: 02E

Projektował: mgr inż. Rafał Drábek

nr upr.
PDK/099/PWDE/11

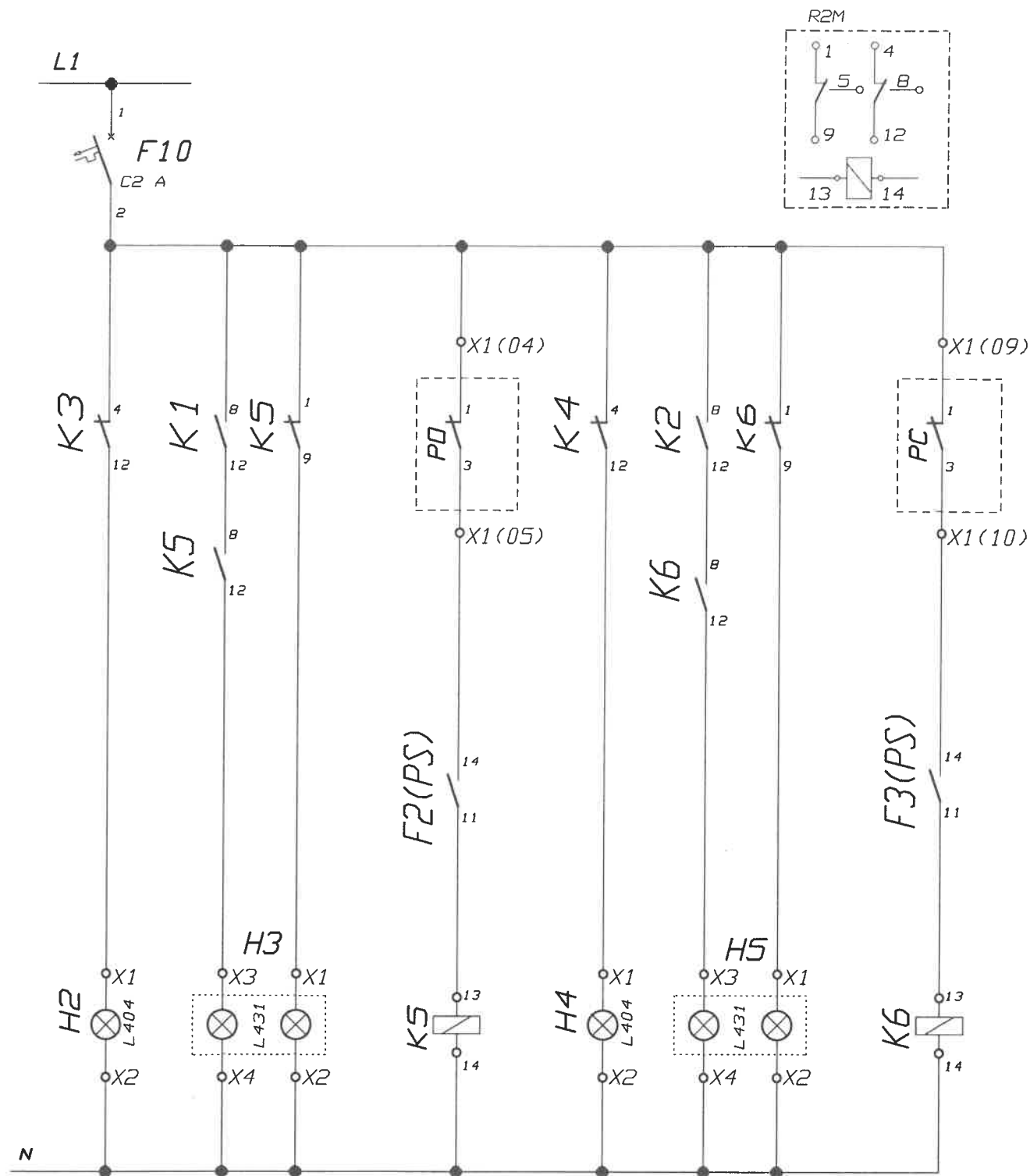
Podpis

Data:
oprac.: 04.2024



Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie
 Temat: Wzrost c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.: Schemat ideowy układu sterowania pompami
 Nr rys.: 03E
 Projektował: mgr inż. Rafał Dróbkę
 nr upr.: PDK/099/PWDE/11
 Podpis: [Signature]
 Data: 04.2024
 oprac.: [Signature]



01	02	03	04	05	06
Sygn. wyłączenia PO przez regulator	POMPA PO PRACA AWARIA	Przełącznik pomocniczy	Sygn. wyłączenia POT przez regulator	POMPA POT PRACA AWARIA	Przełącznik pomocniczy

Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie
Temat:

Wzrost c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.:

Schemat ideowy układu sterowania pompami

Nr
rys.: 04E

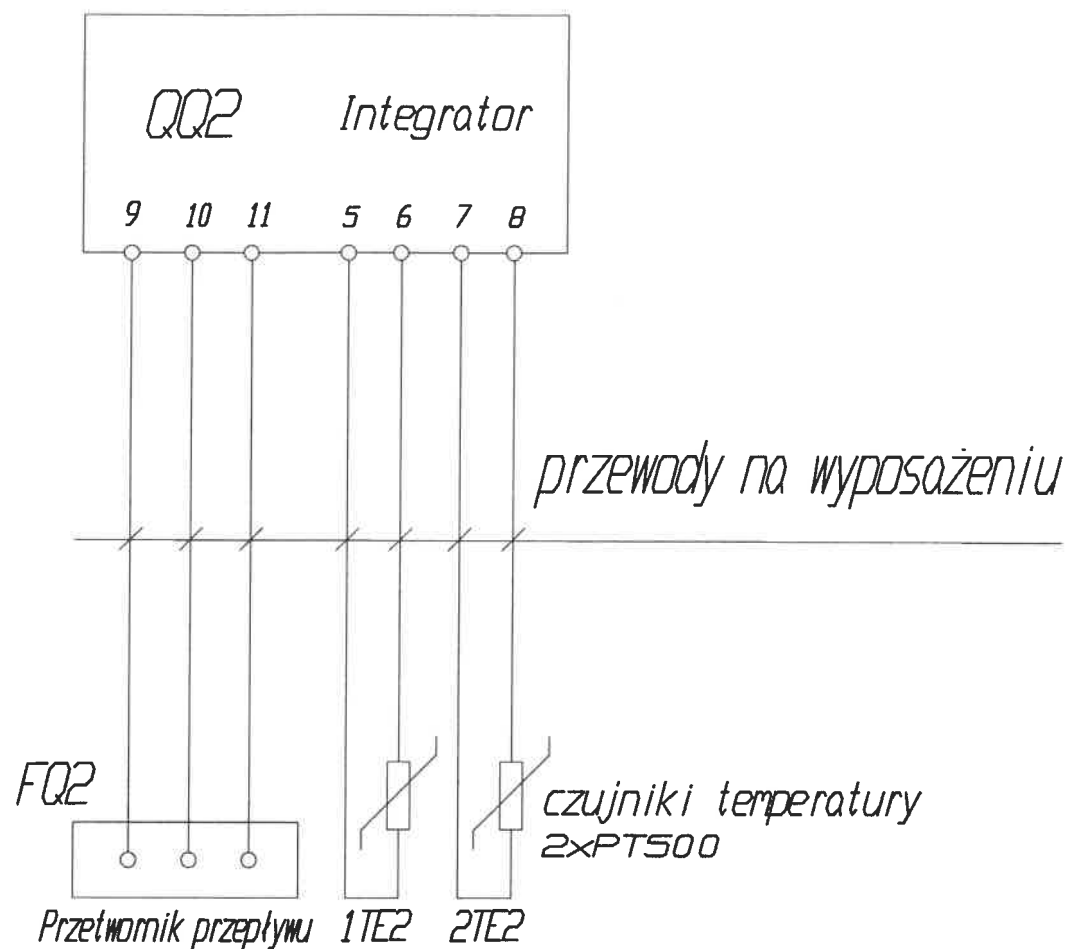
Projektował: mgr inż. Rafał Dróbk

nr upr. PDK/099/PWDE/11

Podpis

Data:
oprac.: 04.2023

POMIAR CIEPŁA NA CELE C.O. I C.W.U.

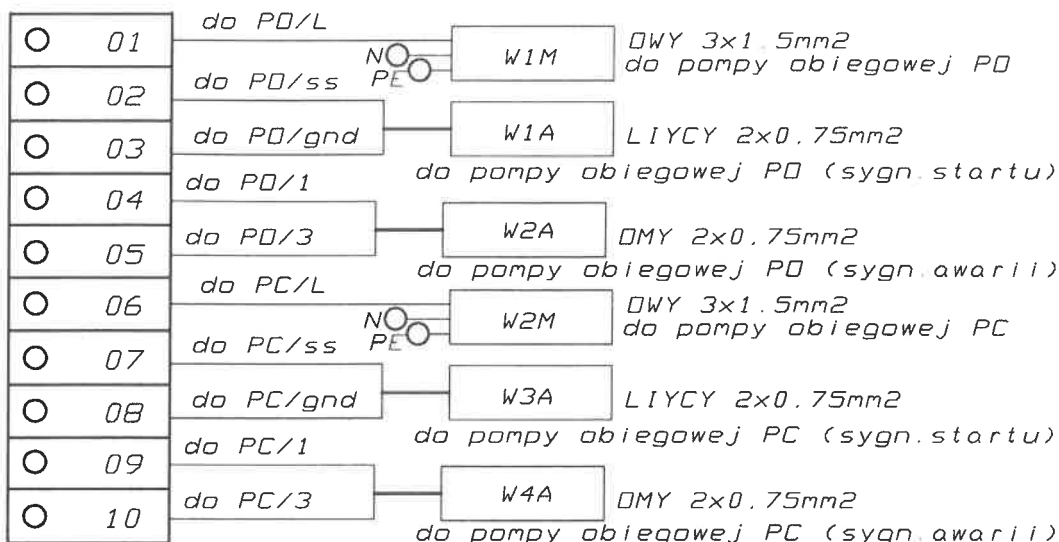


UWAGA:

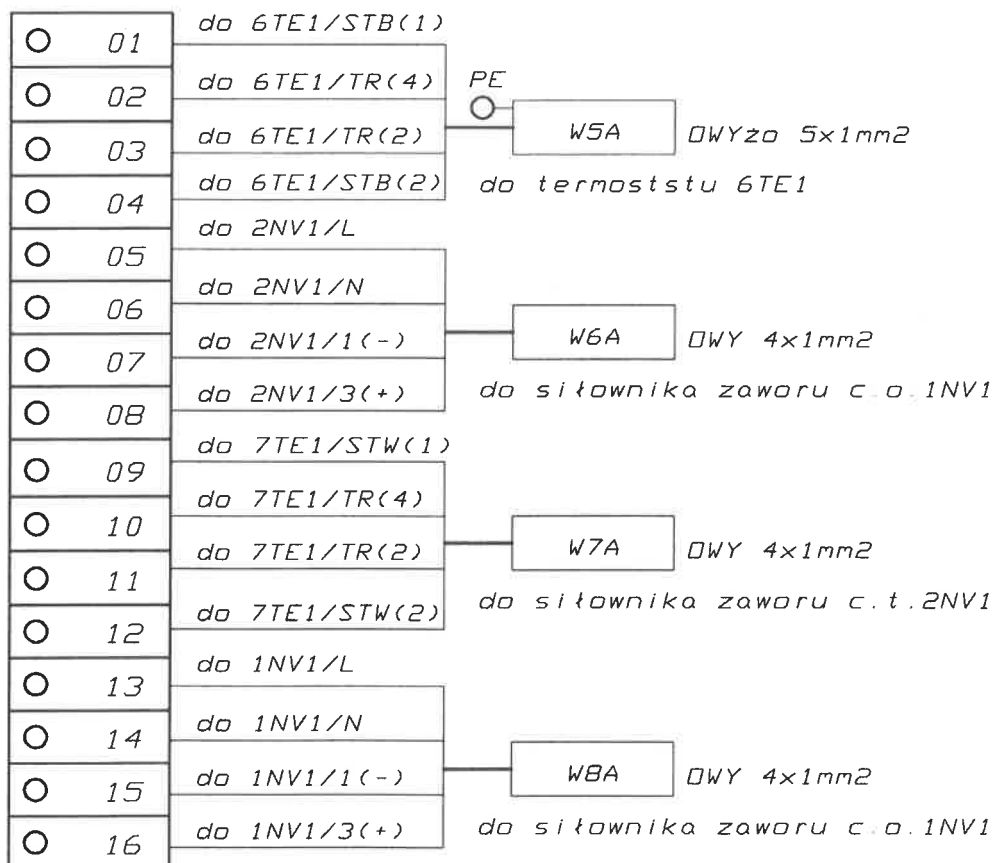
1. Objasnienia oznaczeń wg zestawienia materiałów i opisu technicznego

Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie			
Temat: Węzeł c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie			
Nazwa rys.: Schemat ideowy układu pomiaru ciepła			Nr rys.: 05E
Projektował:	mgr inż. Rafał Dróbek	nr upr.: PDK/099/PWDE/11	Data: 04.2024

X1



X2



Inwestor:

Temat: Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie

Węzeł c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.: Listwy zaciskowe

Nr
rys.: 06E

Projektował: mgr inż. Rafał Drábek

nr upr.

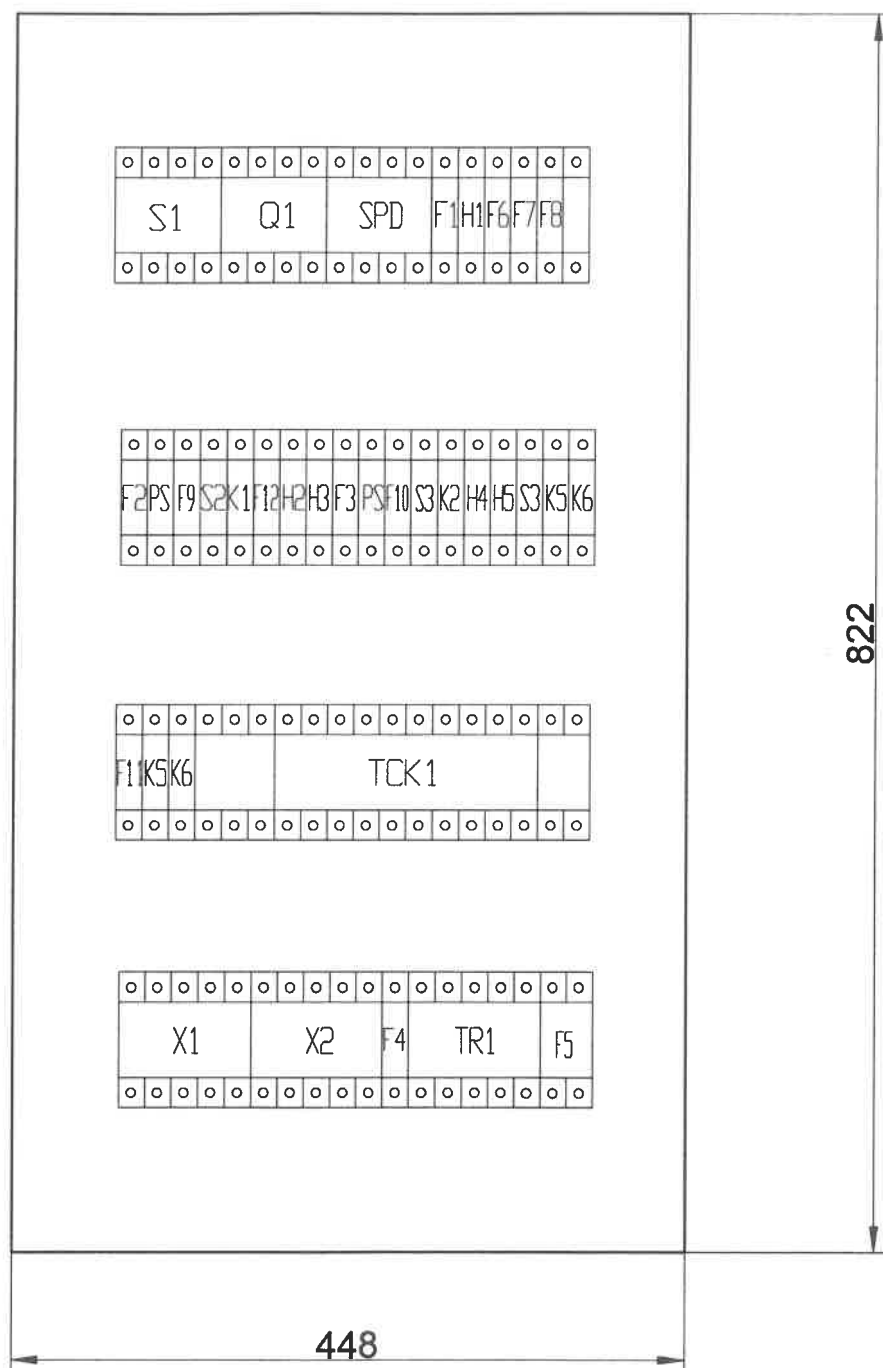
PDK/099/PWDE/11

Podpis

Data:

oprac.: 04.2023

RN-4x18 (nr kat. 601948) Legrand



SKALA 1:5

Inwestor: Politechnika Rzeszowska Im. I. Łukasiewicza Al. Powstańców Warszawy 12 w Rzeszowie

Temat:

Węzeł c.o. i c.w.u. w budynku "K" Politechniki przy Al. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.:

Rozmieszczenie aparatów w rozdzielni

Nr rys.: 07E

Projektował: mgr inż. Rafał Drábek

nr upr. PDK/099/PWDE/11

Podpis:

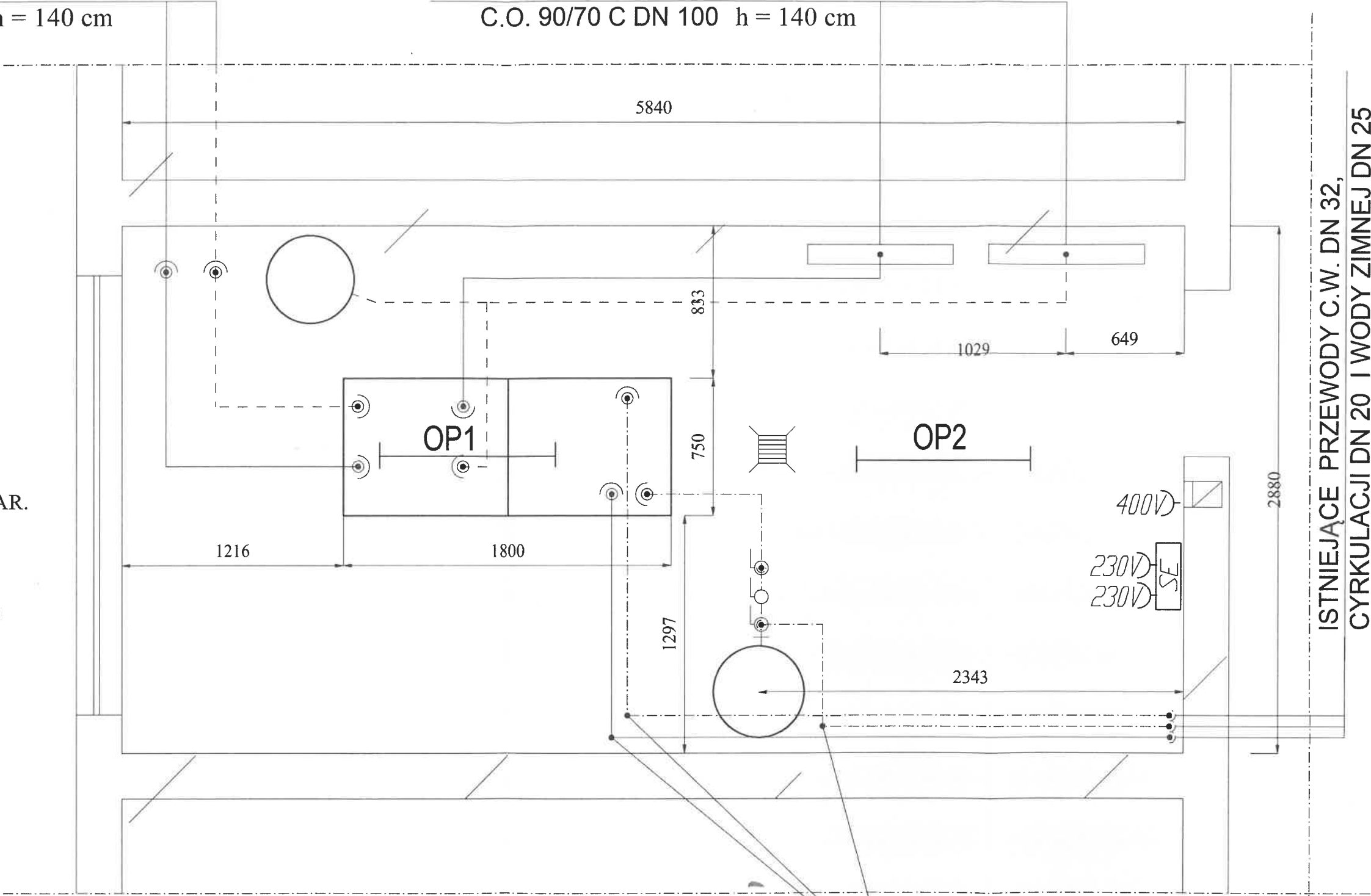
Data: 04.2024

Z (DO) SIECI CIEPLNEJ
135/70 C DN 65 h = 140 cm

ISTNIEJĄCE ROZDZIELACZE
C.O. 90/70 C DN 100 h = 140 cm

LEGENDA:

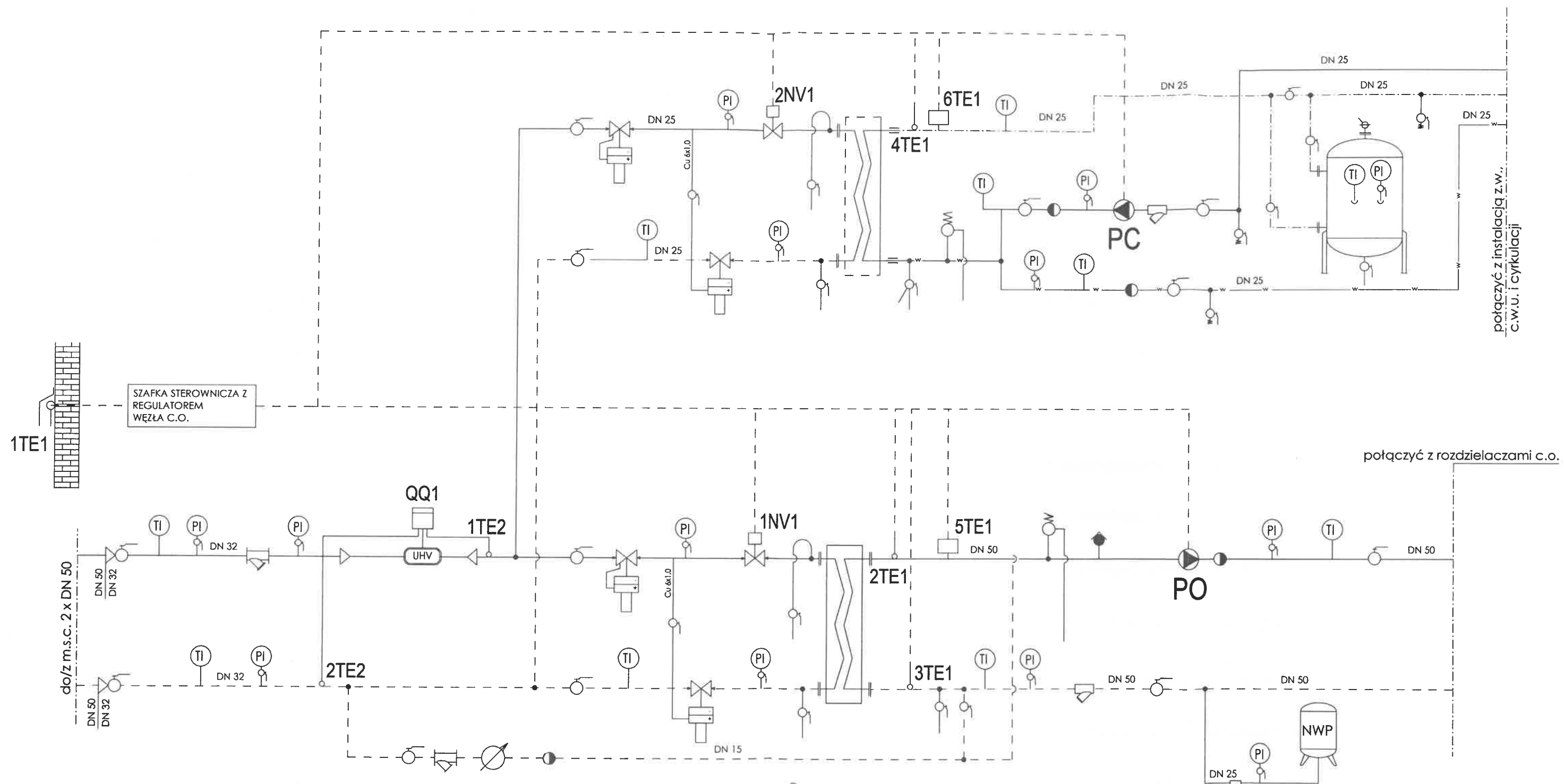
- SIEĆ WYSOKICH PAR.
- INSTALACJA C.O.
- INSTALACJA Z.W.
- INSTALACJA C.W.
- CYRKULACJA C.W.
- INSTALACJA C.T.



RZUT POM. WĘZŁA W1 bud.K
ul. Powstańców Warszawy 6
skala 1:25

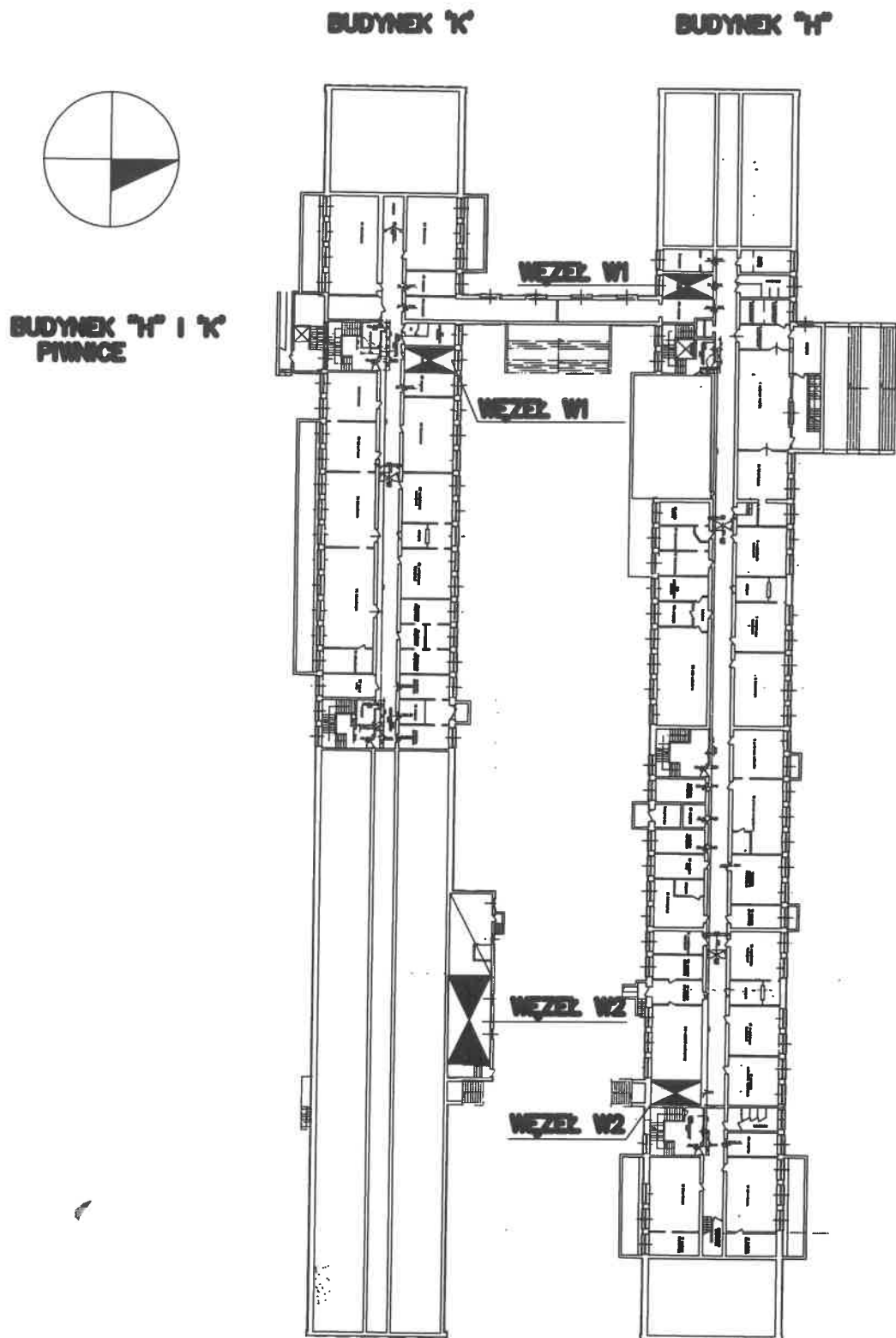
MIEJSCE POŁĄCZENIA Z PRZEWODAMI
C.W., ZW I CYRKULACJI

Inwestor: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza			
Temat: Węzeł cieplny W1 w budynku "K" przy ul. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie			
Nazwa rys.: Rzut pomieszczenia węzła		Nr rys.: 08E	
Projektował: mgr inż. Rafał Drábek	nr upr.: PDK/PWDE/99/11	Podpis:	Data: 04.2024



Inwestor: Politechnika Rzeszowska Im. Ignacego Łukasiewicza
 Temat: Węzeł ciepły W1 w budynku "K" przy ul. Powstańców Warszawy 6 w Rzeszowie

Nazwa rys.: Schemat automatyzacji węzła
 Nr rys.: 09E
 Projektował: mgr inż. Rafał Dróbkę
 nr upr.: PDK/PWDE/99/11
 Podpis: *[Signature]*
 Data: 04.2024
 oprac.: *[Signature]*



" WAREM - S " A. Baran, A. Wrzos Sp. j. 35-328 Rzeszów, ul. s. J. Popieluszki 22/51			
NR RYSUNKU 1	SKALA 1:50	PROJEKTANT	mgr inż. Robert Mirek upr. nr S-192/94
		SPRAWDZIŁ	
		KREŚLIŁ	mgr inż. Robert Mirek upr. S-192/94
OBIEKT: POLITECHNIKA RZESZOWSKA, BUDYNEK "H" WĘZŁ W1 I W2 ADRES: RZESZÓW, AL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 6			
NAZWA: LOKALIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W1 I W2			