PROJEKT WYKONAWCZY		
Temat:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA POTRZEB C.O. I C.W.U. DLA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO NR 3 IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO W KRAKOWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. PRASKIEJ 64 W KRAKOWIE	
Lokalizacja:	UL. PRASKA 64 30-322 KRAKÓW	
Inwestor:	MPEC S.A. W KRAKOWIE Al. Jana Pawła II 188 30-969 Kraków	
Jednostka projektowa:	K3	OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3" ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków, tel. 606 642 427
Branża/ specjalność	INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA SPRAWA RMW/51/44/2018	
Specjalność	Imię i nazwisko Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Tomasz Idus nr upr. MAP/0032/POOE/09	mgr inż. TOMASZ IDUS Upr. bud. nr MAP/0032/POOE/09 do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Kraków, 08.2020 r.		

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

	Strona tytułowa Spis zawartości Opis techniczny Lista kablowa Zestawienie materiałów		
SPIS RYSUNKÓW			
	Schemat technologiczny	E-01	
	Wymiennikownia. Plan sytuacyjny	E-02	1:500
	Rozdzielnica TW. Schemat ideowy	E-03	
	Rozdzielnica RSW wymiennikowni. Schemat ideowy	E-04	
	Wymiennikownia. Instalacje elektryczne i AKPiA.	E-05	1:25
	Trasa przewodu zasilającego i przewodu czujnika temperatury zewnętrznej	E-06	1:50
	Załącznik 1 Warunki przyłączenia obiektu do sieci MPEC S.A.		
	Załącznik 2 Notatka dot. zasilania elektrycznego		
	Załącznik 3 Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego		
	Załącznik 4 Kopia uprawnień projektanta		
	Załącznik 5 Potwierdzenie przynależności do MOIIB projektanta		

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje opracowanie instalacji elektrycznych wewnętrznych i automatyki dla nowo projektowanego pomieszczenia wymiennikowni MPEC S.A. zlokalizowanego w pomieszczeniu likwidowanej kotłowni gazowej w istniejącym budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego nr 3 im. Kornela Makuszyńskiego przy ul. Praskiej 64 w Krakowie..

Podstawę opracowania stanowiły:

- warunki techniczne zasilania z sieci cieplnej,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Rozdzielnicę TW,
- Rozdzielnicę sterowania wymiennika RSW,
- Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych,
- Instalację połączeń wyrównawczych dla pomieszczenia wymiennikowni.

Zasilanie w energię elektryczną

Nowo projektowana wymiennikownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu po likwidowanej kotłowni gazowej na poziomie piwnicy budynku.

Na potrzeby wymiennikowni projektowana jest rozdzielnica TW, która zasilana będzie z nowo projektowanego obwodu wyprowadzonego z istniejącej rozdzielnicy budynkowej likwidowanej kotłowni gazowej.

Obwód zasilania rozdzielnicy TW zabezpieczony będzie w rozdzielnicy budynkowej wyłącznikiem nadmiarowoprądowym 3P, C20A i wykonany będzie przewodem YDYżo 5x6mm^2.

Obwód wyprowadzony będzie w ramach wewnętrznej zalicznikowej instalacji elektrycznej Odbiorcy i nie będzie opomiarowany do bezpośredniego rozliczania zużycia energii elektrycznej przez instalację technologii wymiennikowni. Dla dostawy energii cieplnej będzie mieć zastosowanie obowiązująca w MPEC S.A. taryfa oznaczona jako S1-WIP-e.

Dane techniczne instalacji wymiennikowni

Qc.o. = **350,0** kW

Qcwu = **182,0** kW

Telemetria

Łączna moc grzewcza węzła	*Typ i producent regulatora lub sterownika*	*Telemetria węzła*
532,0 [kW]	**ECL310**	**TAK**

Pompy instalacji technologii wymiennikowni

Pompa obiegowa c.o. PCO – MAGNA3 50-120 F, Pmax= 498W, Imax= 2,30A, wydajność V_o= 15,48 m^3/h, opory instalacji 30 [kPa]

Pompa ładująca zasobników c.w.u. PL – MAGNA3 32-60 N, Pmax= 103W, Imax= 0,91A, Wydajność V_o= 2,87 m^3/h, opory instalacji 17 [kPa]

Pompa cyrkulacyjna układu c.w.u. PC – MAGNA3 25-80 N, Pmax= 116W, Imax= 1,02A. Wydajność V_o= 0,86 m^3/h, opory instalacji 32 [kPa]

Liczniki energii cieplnej
Do pomiaru energii cieplnej zużywanej w węźle niezależnie dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano liczniki ciepła firmy Itron z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu US Echo II i czujnikami temperatury typ Pt500.
Zastosowano przetworniki przepływu z następującymi parametrami:
CO: Przelicznik CF55 przetwornik DN25, Q_{nom} = 6,0 m^3/h. Impulsowanie 25 dm^3 / imp.
CWU: Przelicznik CF55 i przetwornik DN25, Q_{nom} = 6,0 m^3/h. Impulsowanie 25 dm^3 / imp.

Podstawowe elektryczne parametry techniczne
Podstawowe parametry techniczne:

- System dystrybucji i zasilania podrozdzielnic niskiego napięcia – 400V / 230V
- System sieciowy po stronie niskiego napięcia TN-S
- Dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym w sieci 400V / 230V
  Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania

Prowadzenie instalacji
Przewody do poszczególnych elementów instalacji elektrycznej oraz elementów pomiarowych i wykonawczych dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy układać w korytkach kablowych metalowych podwieszanych do stropu lub w rurkach PCV mocowanych na uchwytach do ścian i stropu. Końcowe doprowadzenia kabli i przewodów do silników pomp, aparatury AKP i czujników należy wykonać w rurkach karbowanych PVC.
Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
Wszystkie przewody należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Czujnik temperatury zewnętrznej
Na potrzeby podłączenia czujnika temperatury zewnętrznej zakłada się ułożenie jego przewodu sygnałowego w oddzielnej rurce PCV i zamontowanie czujnika na elewacji północnej budynku. Przewód czujnika należy prowadzić w oddzielnej rurce PCV montowanej pod stropem pomieszczenia wymiennikowni i wyprowadzić na elewację przez przewiert w ścianie zewnętrznej budynku. Przewód czujnika po elewacji zewnętrznej należy prowadzić w rurce kablowej stalowej. Czujnik na elewacji należy zamontować na wys. ok. 2,5m powyżej poziomu terenu.

Główny wyłącznik napięcia
Na potrzeby awaryjnego wyłączenia napięcia dla instalacji elektrycznych i instalacji technologii w wymiennikowni zamontowano wyłącznik WG zlokalizowany na boku rozdzielnicy TW. Użycie tego wyłącznika powoduje wyłączenie zasilania wszystkich instalacji i urządzeń w pomieszczeniu wymiennikowni.

Ochrona przeciwporażeniowa
Zgodnie z PN ochronę przeciwporażeniową należy zrealizować przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania. Układ sieci odbiorczej jest układem typu TN-S. Przewód neutralny N i ochronny PE są rozdzielone dla całej sieci odbiorczej. W obwodach gniazd wtykowych jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe na znamionowy prąd wyzwalający 30mA. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

Wymagania dotyczące czasu odłączenia są spełnione gdy:

$$Zs * Ja < Uo$$

gdzie :

Zs - impedancja pętli zwarcia
Ja - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie nie przekraczającym 0,4 s
Uo - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym, a ziemią [V].
W pomieszczeniu wymiennikowni wykonana jest szyna połączeń wyrównawczych, nie stwierdzono jednak, aby była ona przyłączona do uziomu budynku.
Na etapie prac przygotowawczych należy odkopać istniejący uziom budynku i ocenić jego stan techniczny oraz wykonać jego pomiary. Zakładana rezystancja uziomu wymagana na potrzeby wymiennikowni to nie więcej, niż 10Ω. W przypadku stwierdzenia znacznej degradacji lub nieskuteczności istniejącego uziomu na potrzeby wymiennikowni zakłada się wykonać uziom dodatkowy układany w trasie nowo projektowanego przyłącza cieplnego. Uziom należy wykonać jako mieszany w oparciu o odcinki poziome wykonane płaskownikiem stalowym ocynkowanym i łączone do nich uziomy pionowe wbijane z prętów stalowych ocynkowanych.
W punktach lokalizacji iglic na podstawie posiadanej mapy nie stwierdzono występowania sieci i instalacji uzbrojenia terenu. Zapis o konieczności wykonania ww. uziomu zawarto także w projekcie przyłącza cieplnego. Uziom należy wykonać zgodnie z opisem na rysunku E-02.
W przypadku wykorzystania uziomu budynku należy zapewnić możliwość odłączenia wypustu od uziomu poprzez złącze kontrolne w obudowie natynkowej zamontowane na elewacji budynku.
Na potrzeby wykonania instalacji połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu wymiennikowni należy ułożyć na ścianie szynę połączeń wyrównawczych wykonaną z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 35x4, którą należy podłączyć do wypustu z istniejącego lub nowo projektowanego uziomu. Do szyny należy łączyć zaciski PE rozdzielnic i metalowe elementy konstrukcji wsporczych, urządzeń i rurociągów instalacji technologii.
Połączenia wykonać linką LgY 16mm2 dla urządzeń i rurociągów oraz rozdzielnic TW i RSW.

Ochrona przeciwprzepięciowa
W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować ochronnik II stopnia ochrony:
II stopień ochrony dla podrozdzielni

Napięcie znamionowe	230V
Stopień ochrony (1,2/50)	< 1 kV
Prąd znamionowy	15 kA
Czas wyzwalania	25 ns

Rozdzielnica TW
Na potrzeby zasilania instalacji elektrycznych wymiennikowni dostarczona zostanie rozdzielnica TW. Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o aparaturę firmy Hager i obudowę wiszącą firmy Spelsberg zgodnie z obowiązującym standardem MPEC Kraków. Z rozdzielnicy tej przyjęto zasilić tablicę automatyki wymiennika, oświetlenie pomieszczenia wymiennikowni oraz gniazdo naścienne. Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z dołączonym schematem ideowym.

Tablica automatyki wymiennika RSW
Na potrzeby sterowania urządzeniami technologicznymi nowo projektowanego wymiennika c.o. i c.w.u. projektuje się tablicę automatyki RSW. Tablicę zaprojektowano w oparciu o aparaturę zabezpieczającą, sterowniczą i sygnalizacyjną zgodnie z aktualnie obowiązującym standardem MPEC w Krakowie. Jako element sterujący pracą wymiennika zastosowano regulator serii ECL z kartą A247.1 firmy Danfoss. Typ regulatora – ECL Comfort 310. Regulator ten umożliwia nastawianie parametrów pracy wymiennika w oparciu o temperaturę zewnętrzną dla instalacji centralnego ogrzewania i przyjętą nastawę temperatury zadanej dla instalacji ciepłej wody

użytkowej. Umożliwia także podgląd aktualnych wskazań poszczególnych czujników temperatury oraz modyfikowanie parametrów zadanych instalacji.

Sterowanie
Założenia ogólne
System automatyki dla instalacji c.o. ma za zadanie utrzymanie wymaganej temperatury wody w obiegu instalacji c.o. w odniesieniu do temperatury zewnętrznej i ustawionej krzywej grzewczej poprzez sterowanie przepływem wody z miejskiej sieci grzewczej.
System automatyki dla instalacji c.w.u. ma za zadanie utrzymanie zadanej temperatury wody w zasobniku poprzez sterowanie przepływem wody z miejskiej sieci grzewczej.
Układ realizuje także funkcję programu czasowego sterowania pompą obiegową instalacji c.o. oraz cyrkulacyjną i ładującą instalacji c.w.u. Zabezpiecza też instalację wewnętrzną wymiennika przed przegrzaniem.

Automatyczna regulacja temperatury
Szczegółowe wytyczne odnośnie nastaw i sposobu regulacji obiegów c.o. i c.w.u. należy przyjąć zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technologii wymiennikowni.
Zakłada się, że regulator według wcześniej przyjętej nastawy temperatury zadanej steruje zaworami przelotowymi zamontowanymi na powrocie strony pierwotnej obu obiegów. Każdy zawór wyposażony został w siłownik sterowany sygnałem trzypunktowym.
Dodatkowo zastosowano układ bezpieczeństwa odcinający zasilanie siłownika zaworu i jego samoczynne zamknięcie od sprężyny powrotnej siłownika w przypadku osiągnięcia na zasilaniu strony wtórnej któregokolwiek z obiegów temperatury zgodnie z wytycznymi projektu technologii.

Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej i automatyki opisanej w niniejszej specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich koniecznych materiałów i urządzeń wymaganych dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i automatyki w celu zapewniania jej pełnej funkcjonalności. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych i automatyki w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Materiały
Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam, gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "jak na przykład", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o podobnej jakości. Zmianę należy uzgodnić z MPEC S.A.

Wykonawstwo robót

Kable należy prowadzić w korytkach kablowych perforowanych lub w rurach PCV montowanych i podwieszanych na uchwytach bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych pomieszczenia. Puszki i rury nie zapewnianie przez elementy instalacji dostarczanych fabrycznie muszą być zamontowane i dostarczone przez wykonawcę instalacji elektrycznych.

Obliczenia

Prąd zwarciowy I3f na zaciskach rozdzielnicy budynkowej do obliczeń przyjęto jako równy 6kA. Zabezpieczenie w tablicy licznikowej – wyłącznik 3P, C20A, maksymalny prąd zwarciowy zadziałania tego zabezpieczenia wynosi 200A. Obliczeniowa wartość prądu zwarciowego na zaciskach rozdzielnicy wymiennikowni TW wynosi 1,7kA. Warunek zadziałania zabezpieczenia jest spełniony. Spadek napięcia na obwodzie zasilającym wynosi 0,2%.

Lista kablowa
Rozdzielnica TW

L.p.	Ozn. kabla	Typ kabla	Od	Do
1.		YDYżo 5x6	Rozdzielnica budynkowa	Rozdzielnica TW
2.	TW/1	YDYżo 3x2,5	Rozdzielnica TW	Rozdzielnica RSW
3.	TW/2	YDY 2x1,5	Rozdzielnica TW	Łącznik oświetlenia
4.	TW/3	YDYżo 3x1,5 YDYżo 4x1,5	Rozdzielnica TW	Oświetlenie
5.	TW/4	YDYżo 3x2,5	Rozdzielnica TW	Gniazdo naścienne

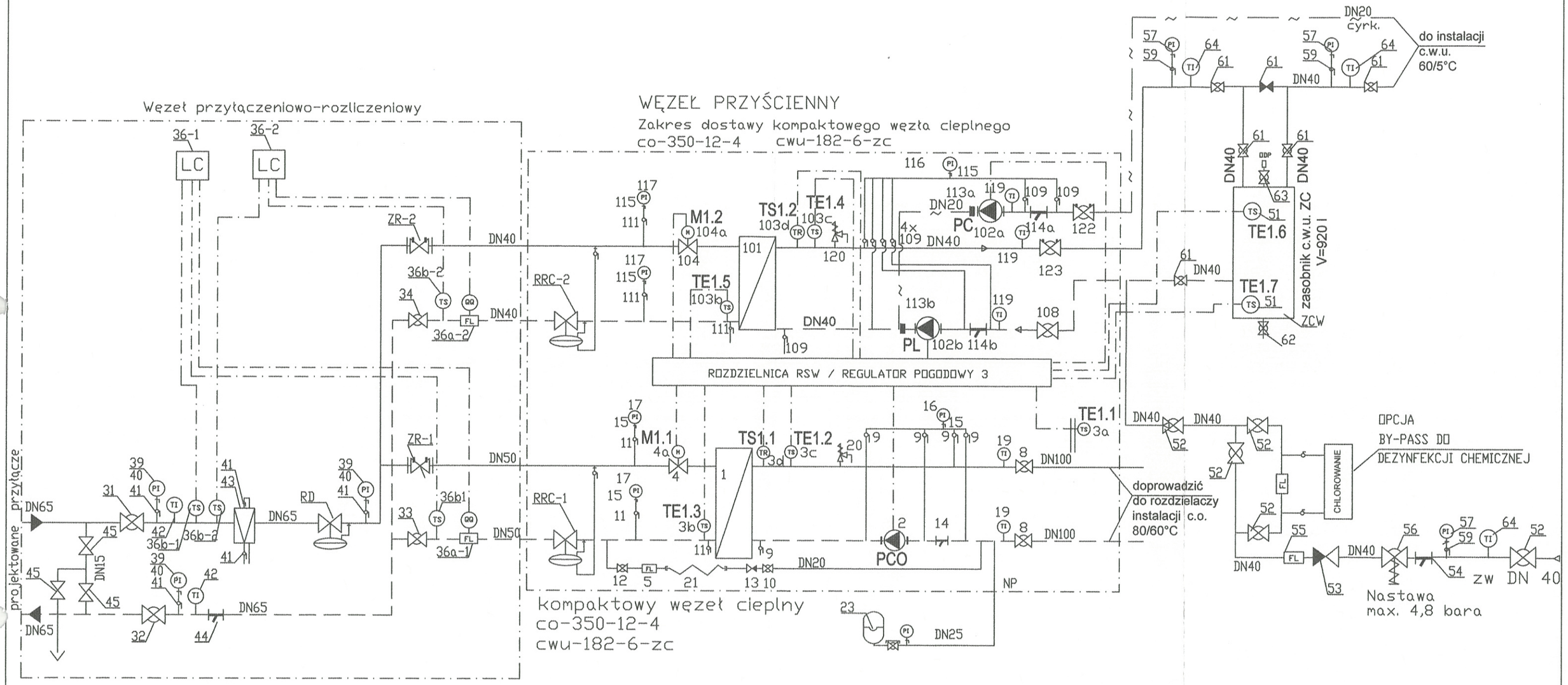
Tablica automatyki RSW

L.p	Ozn.	Typ kabla	Od	Do
1.	1.1WE1	OWYżo 3x1,5	Tablica RSW	Pompa obiegowa instalacji c.o. PCO
2.	1.1WA1	OLFLEX110 2x0,75	Tablica RSW	Pompa obiegowa instalacji c.o. PCO
3.	1.2WE1	OWYżo 3x1,5	Tablica RSW	Pompa ładująca instalacji c.w.u. PL
4.	1.2WA1	OLFLEX110 2x0,75	Tablica RSW	Pompa ładująca instalacji c.w.u. PL
5.	1.3WE1	OWYżo 3x1,5	Tablica RSW	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. PC
6.	1.3WA1	OLFLEX110 2x0,75	Tablica RSW	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. PC
7.	1.4WA1	OLFLEX 5G 0.75	Tablica RSW	Siłownik M1.1 zaworu regulacyjnego wymiennika instalacji c.o.
8.	1.4WA2	OLFLEX 3G 0.75	Tablica RSW	Termostat TS1.1 zabezpieczenia przed przegrzaniem wymiennika c.o.
9.	1.4WA3	OLFLEX 5G 0.75	Tablica RSW	Siłownik M1.2 zaworu regulacyjnego wymiennika instalacji c.w.u.
10.	1.4WA4	OLFLEX 5G 0.75	Tablica RSW	Termostat TS1.2 zabezpieczenia przed przegrzaniem wymiennika c.w.u.
11.	1.5WA1	LIYCY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.1 temperatury zewnętrznej
12.	1.5WA2	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.2 temperatury zasilania strony wtórnej instalacji c.o.
13.	1.5WA3	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.3 temperatury powrotu strony pierwotnej wymiennika c.o.
14.	1.5WA4	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.4 temperatury zasilania strony wtórnej instalacji c.w.u.
15.	1.5WA5	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.5 temperatury powrotu strony pierwotnej wymiennika c.w.u.
16.	1.5WA6	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.6 temperatury góry zasobnika c.w.u.
17.	1.5WA7	OMY 2x1	Tablica RSW	Czujnik TE1.7 temperatury dołu zasobnika c.w.u.
18.	1.5WA8	LIYCY 2x1	Tablica RSW	Liczniki energii cieplnej

Zestawienie materiałów

L.P.	RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH	Jedn.	Ilość
1	TRASY KABLOWE Z wykonaniem niezbędnych robót montażowych, dostawą i montażem wymaganych konstrukcji wsporczych, zawiesi i uchwytów, odbiorów, itp:		
1.1	Korytko kablowe metalowe perforowane, szerokość 50mm, wraz z zawiesiami i elementami wsporczymi	mb	10
1.2	Rura karbowana giętka wykonana z PCV do prowadzenia przewodów ∅22	mb	20
1.3	Rura gładka wykonana z PCV do prowadzenia kabli i przewodów na tynku wraz z łącznikami i uchwytami według potrzeb ∅22	mb	80
1.4	Rura gładka wykonana z PCV do prowadzenia kabli i przewodów na tynku wraz z łącznikami i uchwytami według potrzeb ∅30	mb	20
1.5	Rura gładka metalowa do prowadzenia kabli i przewodów na tynku wraz z łącznikami i uchwytami według potrzeb	mb	5
2	OKABLOWANIE Z wykonaniem niezbędnych robót, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą, ułożeniem i podłączeniem okablowania, wykonaniem niezbędnych uszczelnień przy przejściach przez ściany, odbiorów, pomiarów itp:		
2.1	Przewód YDYżo 5x6 w rurkach	mb	20
2.2	Przewód YDYżo 4x1,5 w rurkach	mb	10
2.3	Przewód YDYżo 3x1,5 w rurkach	mb	20
2.4	Przewód YDYżo 3x2,5 w rurkach	mb	20
2.5	Przewód YDY 2x1,5 w rurkach	mb	5
2.6	Przewód OWYżo 3x1,5 w rurkach	mb	15
2.7	Przewód OLFLEX110 2x0,75 w rurkach	mb	15
2.8	Przewód OMY 2x1 w rurkach	mb	40
2.9	Przewód OLFLEX 5G 0,75 w rurkach	mb	10
2.10	Przewód OLFLEX 3G 0,75 w rurkach	mb	5
2.11	Przewód LIYCY 2x1 w rurkach	mb	20
2.12	Przewód UTP 4p kat.5 w rurkach	mb	5
2.13	Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 35x4 na ścianie na uchwytach	mb	25
2.14	Taśma stalowa perforowana FeZn 20x1 – do wykonania obejm rur do podłączenia do instalacji połączeń wyrównawczych	mb	2
2.15	Linka żółto zielona LgY 1x16mm2	mb	25
2.16	Uziom pionowy wbijany, pręt stalowy ocynkowany elektrolitycznie, średnica minimum 17,2mm, długość 4,5m	kpl.	3
2.17	Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 50x4	mb	20
2.18	Złącze kontrolne w obudowie natynkowej dla instalacji uziemiającej	kpl.	1
3	ROZDZIELNICE Z wykonaniem niezbędnych robót i połączeń, dostawą i montażem rozdzielnic, odbiorami, pomiarami oraz wszystkimi niezbędnymi dokumentami formalno-prawnymi dopuszczającymi do użytkowania, itp:		
3.1	Rozdzielnica TW Obudowa 3x12 modułów, IP55, listwa PE, , typ AKe 36 Spelsberg Łącznik 4-biegunowy 25A, do zabudowy na elewacji szafy, z osłoną styków, IP55 typ 7GN25 92 U25 Lovato Ochronnik klasy C, 3P+N, pakiet 4b typ OVR 15-275 ABB Wyłącznik różnicowoprądowy P+N, 25A, 30mA, A, typ CD225J, Hager Wyłącznik nadmiarowoprądowy 2P, 10A, ch-ka C, typ MC210, Hager Gniazdo wtykowe 16A, 230VAC, na szynie TS35, typ 0042 80, Legrand Zacisk przelotowy 4mm2 na szynę TS35 Linka LgY 1x2,5mm2, 750VAC, kolor zgodny z przeznaczeniem	 szt. szt. szt. szt. szt. szt. kpl. kpl.	 1 1 1 4 5 1 1 1

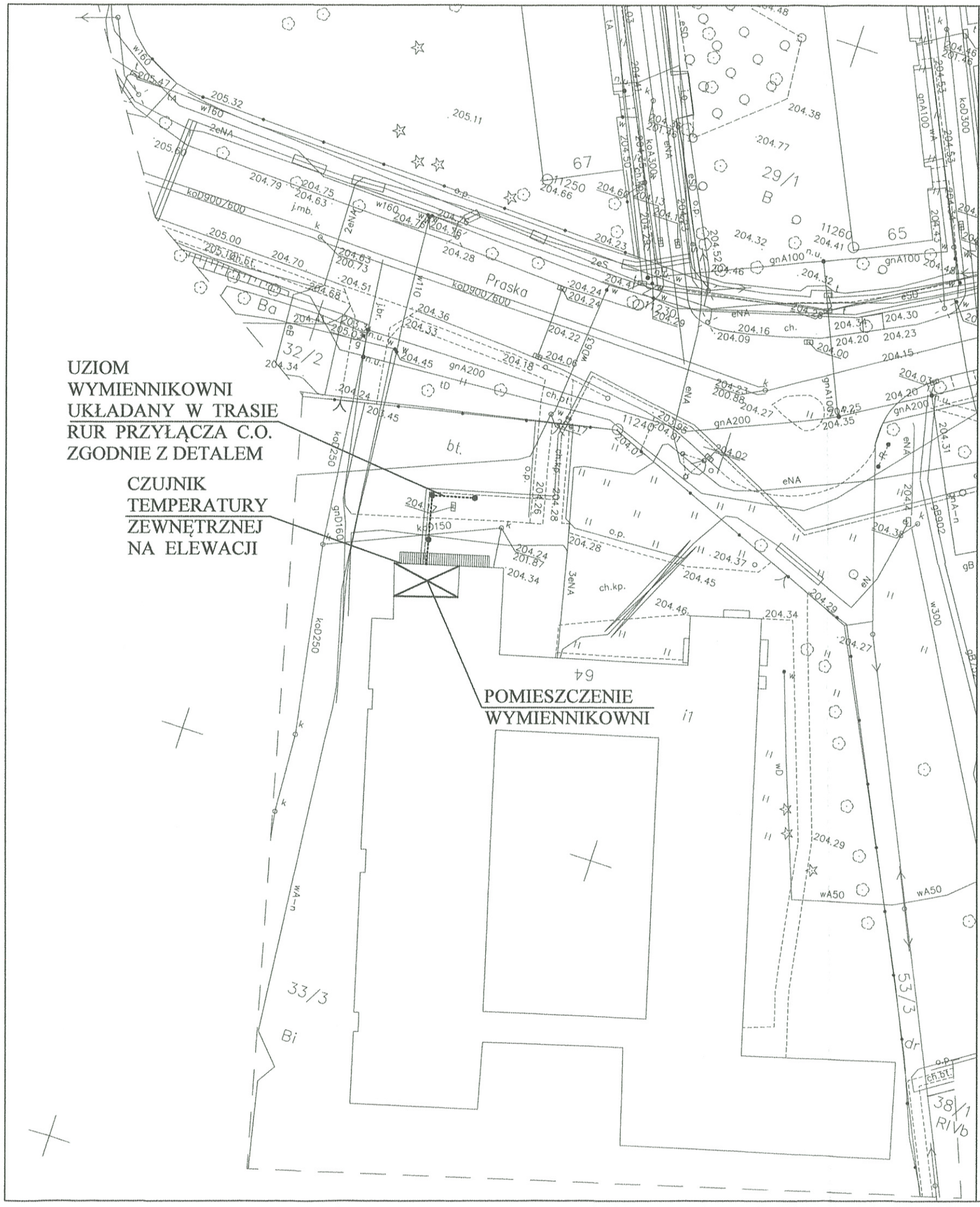
3.2	Tablica wymiennika RSW Obudowa z tworzywa sztucznego, z płytą montażową, IP65, drzwi przeźroczyste, typ VP54A, Hager Łącznik 2-biegunowy 25A, do montażu na elewacji szafy, z osłoną styków, IP55, typ 7GN25 91 U25, Lovato Regulator obiegów grzewczych, wyjścia cyfrowe, wykonanie 230VAC, ECL310, karta A247.1, Danfoss Wyłącznik nadmiarowoprądowy MC204, C4, 2P, Hager Wyłącznik nadmiarowoprądowy MB206, B6, 2P, Hager Lampka zielona SVN121, 230VAC, zielona, Hager Przekaźnik PI6, 230VAC, 1P, z podstawką, Relpol Przełącznik typ SFB116, Pozycja 2-0-1, Hager Gniazdo wtykowe 16A, 230VAC, na szynie TS35, typ 0042 80, Legrand Router LTE z zapora dostępu SXT LTE kit (RBSXTR&R11e-LTE) MikroTik Listwy zaciskowe przelotowe 2,5mm2 Linka LgY 1,5mm2. kolor wg. potrzeb Korytko grzebieniowe typ BA6 40025 Listwa przyłączeniowa N, 15x16mm2, typ EL 15/N Listwa przyłączeniowa nieizolowana PE 8+1 zacisków,	szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. kpl. kpl. kpl. kpl. szt. szt.	1 1 1 3 1 3 3 3 1 1 1 1 1 1 1
3.3	Zabudowa w istniejącej rozdzielnicy budynkowej wyłącznika 3P, C20A, typ MC320, Hager wraz z okablowaniem	kpl.	1
4	APARATURA POMIAROWA I WYKONAWCZA Z wykonaniem niezbędnych robót, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą i montażem, odbiorami, pomiarami oraz wszystkimi niezbędnymi dokumentami formalno-prawnymi dopuszczającymi do użytkowania, itp:		
4.1	Czujnik temperatury zewnętrznej typ ESMT, Danfoss	kpl.	1
4.2	Czujnik temperatury zanurzeniowy typ ESMU-100, z tuleją montażową 100mm, Danfoss	kpl.	4
4.3	Czujnik temperatury zanurzeniowy typ ESMU-250, z tuleją montażową 250mm, Danfoss	kpl.	2
4.4	Termostat instalacji co STW typ 5343-2, z tuleją montażową 100x8mm, Samson	kpl.	1
4.5	Termostat instalacji cwu TR+STW typ 5348-1, z tuleją montażową 100x(2x8mm), Samson	kpl.	1
4.6	Siłownik zaworu instalacji c.o., sterowanie 3-punktowe, zasilanie 230VAC, typ AMV23, Danfoss	kpl.	1
4.7	Siłownik zaworu instalacji c.w.u., sterowanie 3-punktowe, zasilanie 230VAC, typ AMV33, Danfoss	kpl.	1
4.8	Łącznik jednobiegunowy natynkowy 16A, 230V, IP44	szt.	1
4.9	Gniazdo natynkowe 16A, 230V, IP44	szt.	1
4.10	Oprawa natynkowa hermetyczna IP66, zapłonnik elektroniczny, lampy 2x36W, wraz z zawiesiami i elementami montażowymi	kpl.	3
4.11	Oprawa natynkowa hermetyczna IP66, zapłonnik elektroniczny, lampy 2x36W, moduł awaryjny z podtrzymaniem 1h, praca autonomiczna, wraz z zawiesiami i elementami montażowymi	kpl.	1
4.12	Puszka rozgałęźna hermetyczna	szt.	10

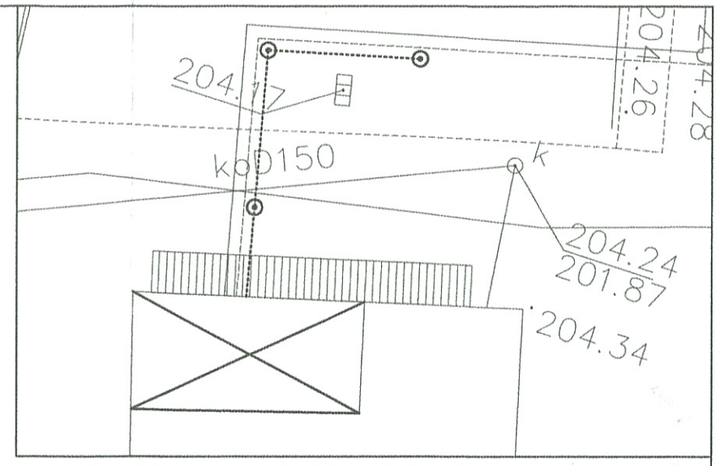


OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3"
ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków
tel. 606 642 427

	Imię, Nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Idus	08.2020	MAP/0032/POOE/09	

Skala: -	Lokalizacja inwestycji: ul. Praska 64, 30-322 Kraków	Inwestor: MPEC S.A. W KRAKOWIE AL. JANA PAŁA II 188 30-969 KRAKÓW
Tytuł projektu:	**INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA POTRZEB C.O. I C.W.U. DLA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO NR 3 IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL. PRASKIEJ 64 W KRAKOWIE**	Branża: Instalacje elektryczne i AKPiA
Treść rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY. WYMIENNIKOWNIA	Nr rys. **E-01**





DETAL. UZIOM POMIESZCZENIA WYMIENNIKOWNI
SKALA 1:200

Uziom poziomy. Płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 50x4mm, układany w trasie rur przyłącza c.o. na głębokości 1m

Uziom pionowy - pręt stalowy cynkowany elektrolitycznie Ø17,2 o długości 4,5m, góra zagłębiona na min. 1m.

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A.
30-969 Kraków, Al. Jana Pawła II 188
DZIAŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
Projektowane urządzenie cieplne:
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 10. 09. 2020 r. dz. RMW/51144/2018
34900/A/20

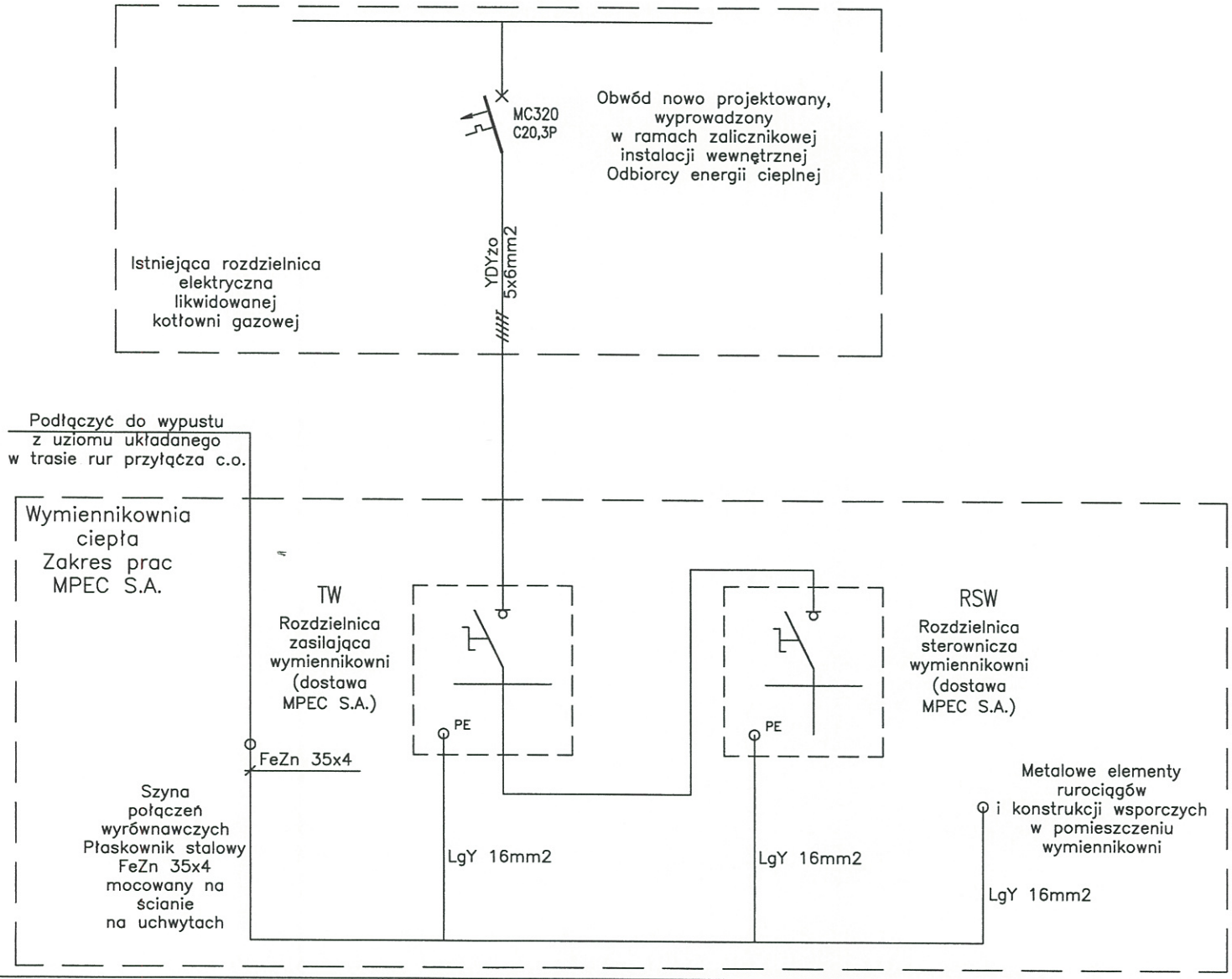
BIURO ds. DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ
Dział Uzgadniania Dokumentacji Technicznej
KIEROWNIK
mgr inż. Krzysztof Kalita

K3
OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3"
ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków
tel. 606 642 427

	Imię, Nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Idus	08.2020	MAP/0032/POOE/09	

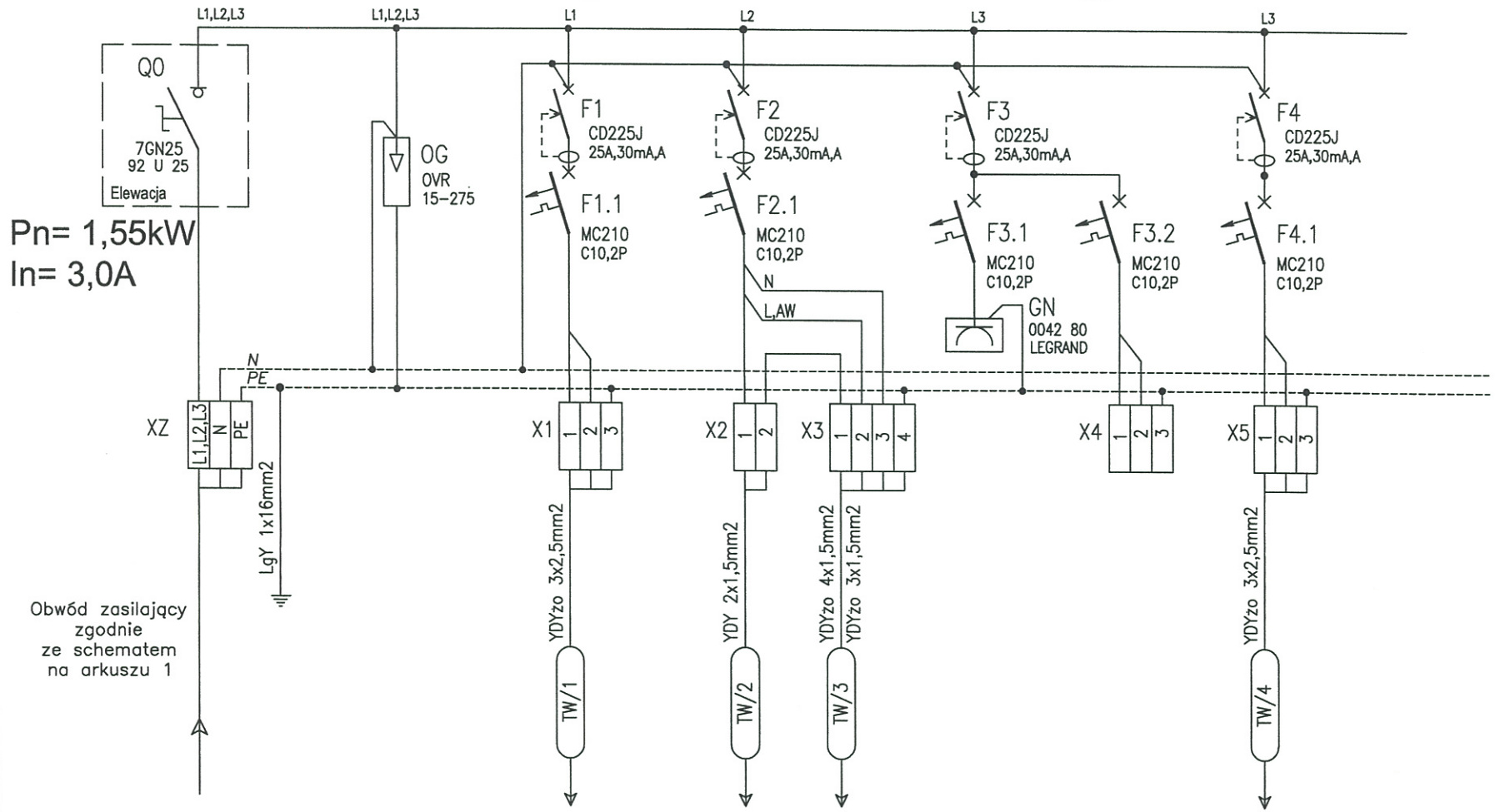
Skala: 1:500	Lokalizacja inwestycji: ul. Praska 64, 30-322 Kraków	Inwestor: MPEC S.A. W KRAKOWIE, AL. JANA PAŁA II 188, 30-969 KRAKÓW
Tytuł projektu:	**INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA POTRZEB C.O. I C.W.U. DLA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO NR 3 IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL. PRASKIEJ 64 W KRAKOWIE**	Branża: Instalacje elektryczne i AKPiA
Treść rysunku:	PLAN SYTUACYJNY. WYMIENNIKOWNIA	Nr rys. **E-02**

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



Zmiany :					
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica zasilająca TW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020	Nr rysunku E-03 Arkusz: 1/3

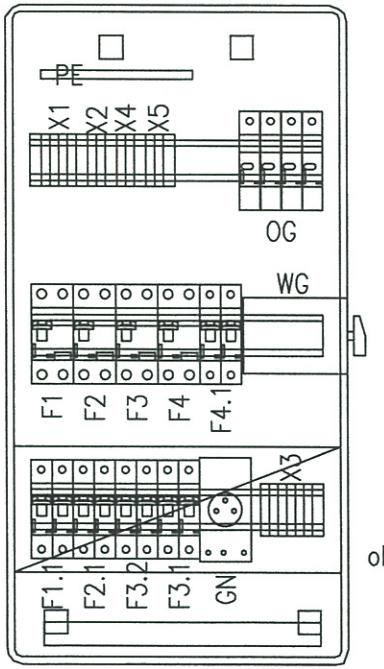
SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



OPIS ODPŁYWU	Zasilanie	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	Zasilanie rozdzielnicy RSW automatyki wymiennikowni	Wyłącznik oświetlenia	Oświetlenie	Gniazdo wtyk. 16A, 230VAC	Rezerwa	Gniazdo wtyk. 16A, 230VAC
Moc			0,75kW; 5,0A		0,3kW			0,5kW

Zmiany :					
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica zasilająca TW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020	Nr rysunku E-03 Arkusz: 2/3

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.

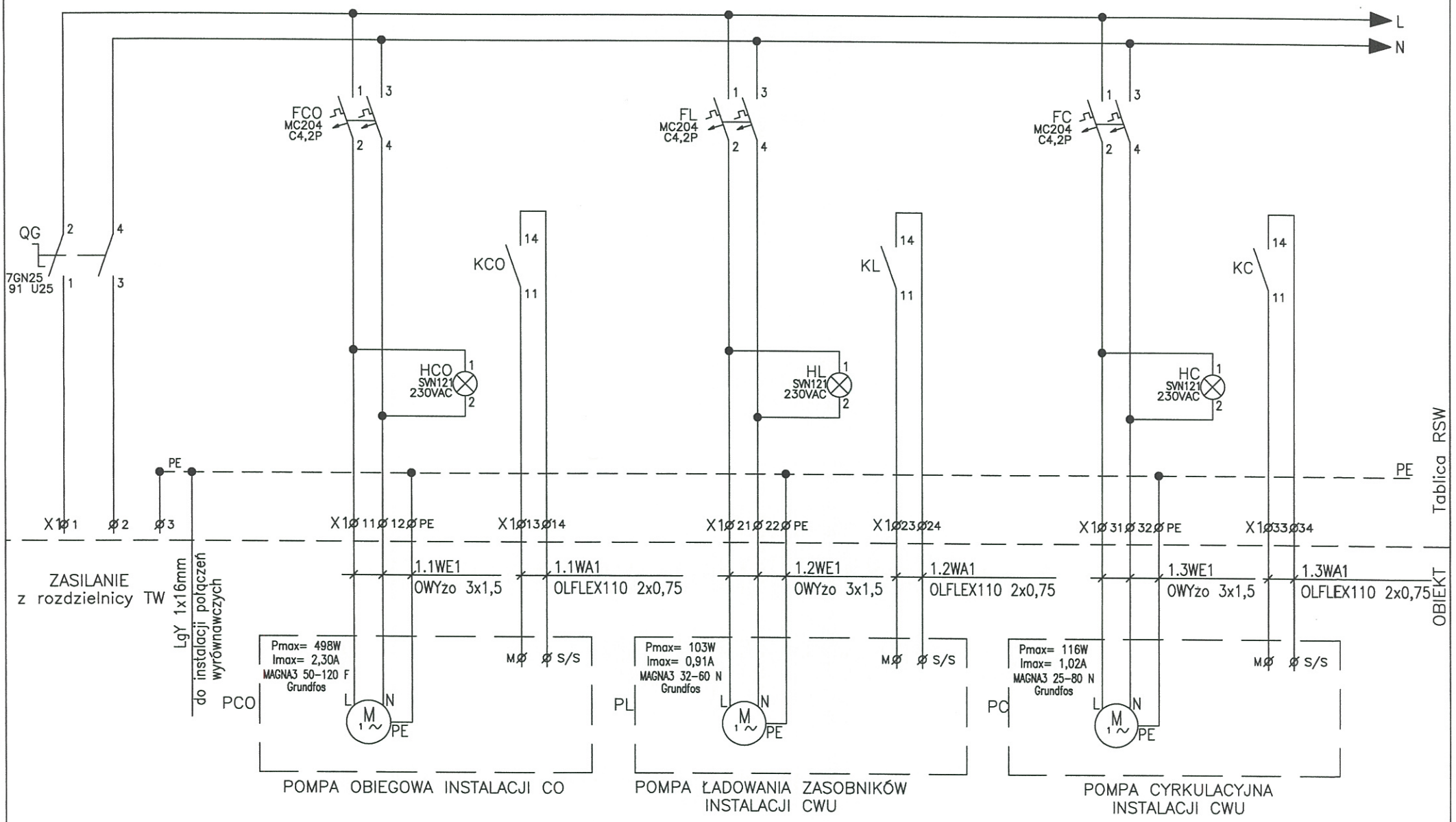


Obudowa naścienna izolacyjna
AKe36, 3x12 modułów
Spelsberg

Drzwiczki obudowy dla tego rzędu
okleić od wewnątrz np. folią nieprzeźroczystą

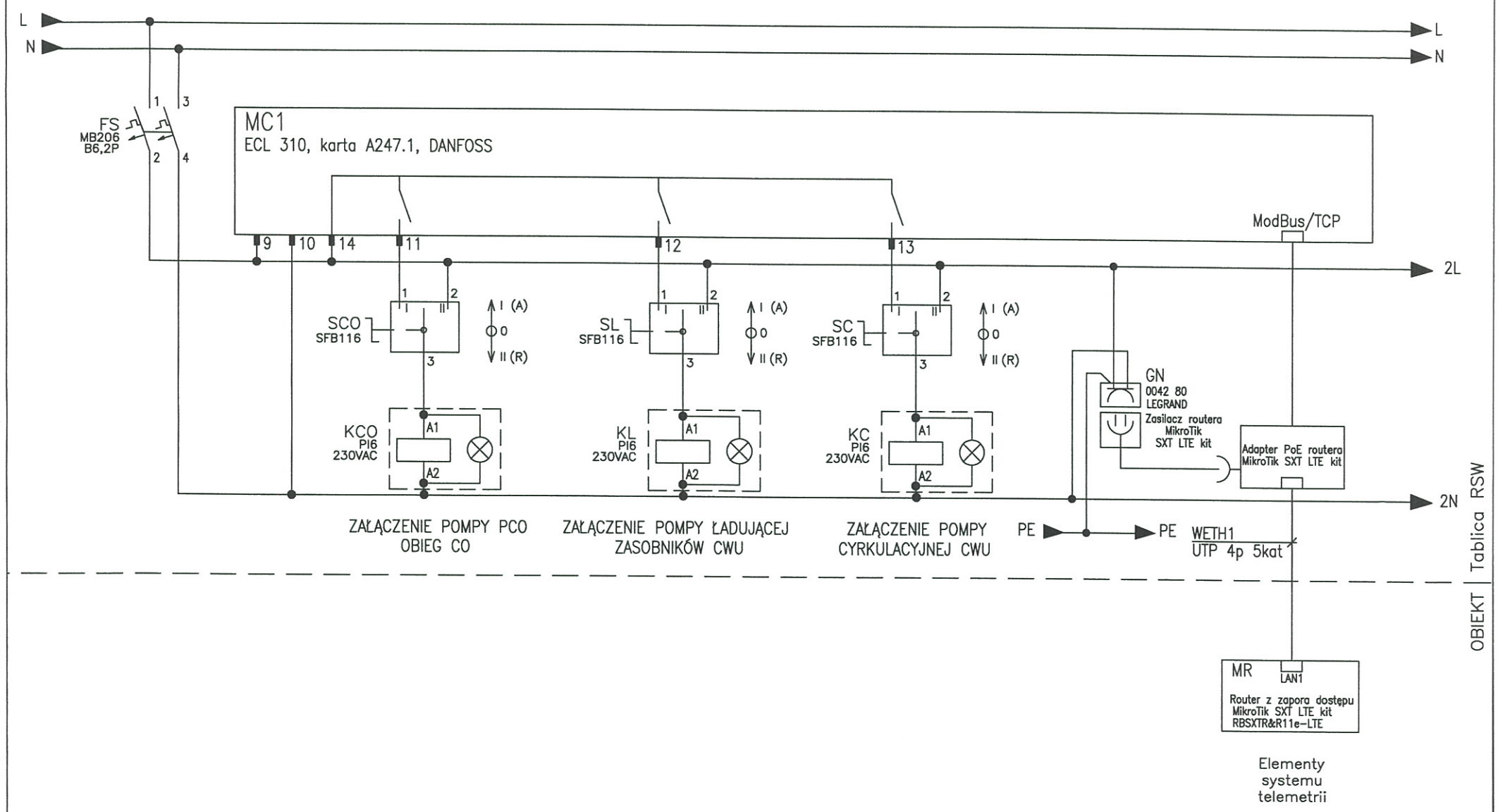
Zmiany :						
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica zasilająca TW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020		Nr rysunku E-03 Arkusz: 3/3

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



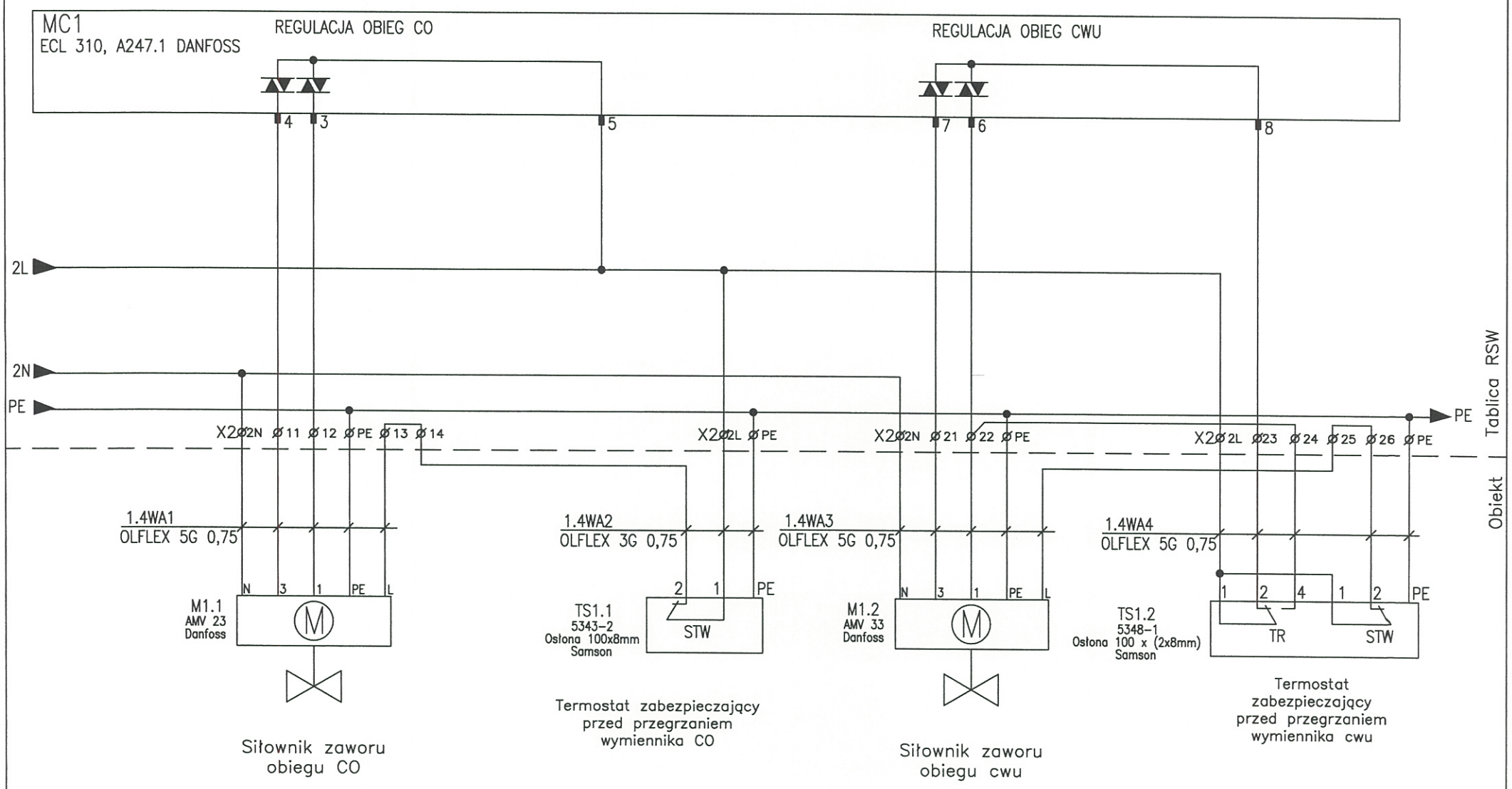
Zmiany :				
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica sterowania wymiennikiem RSW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020	Nr rysunku: E-04 Arkusz: 1/5

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



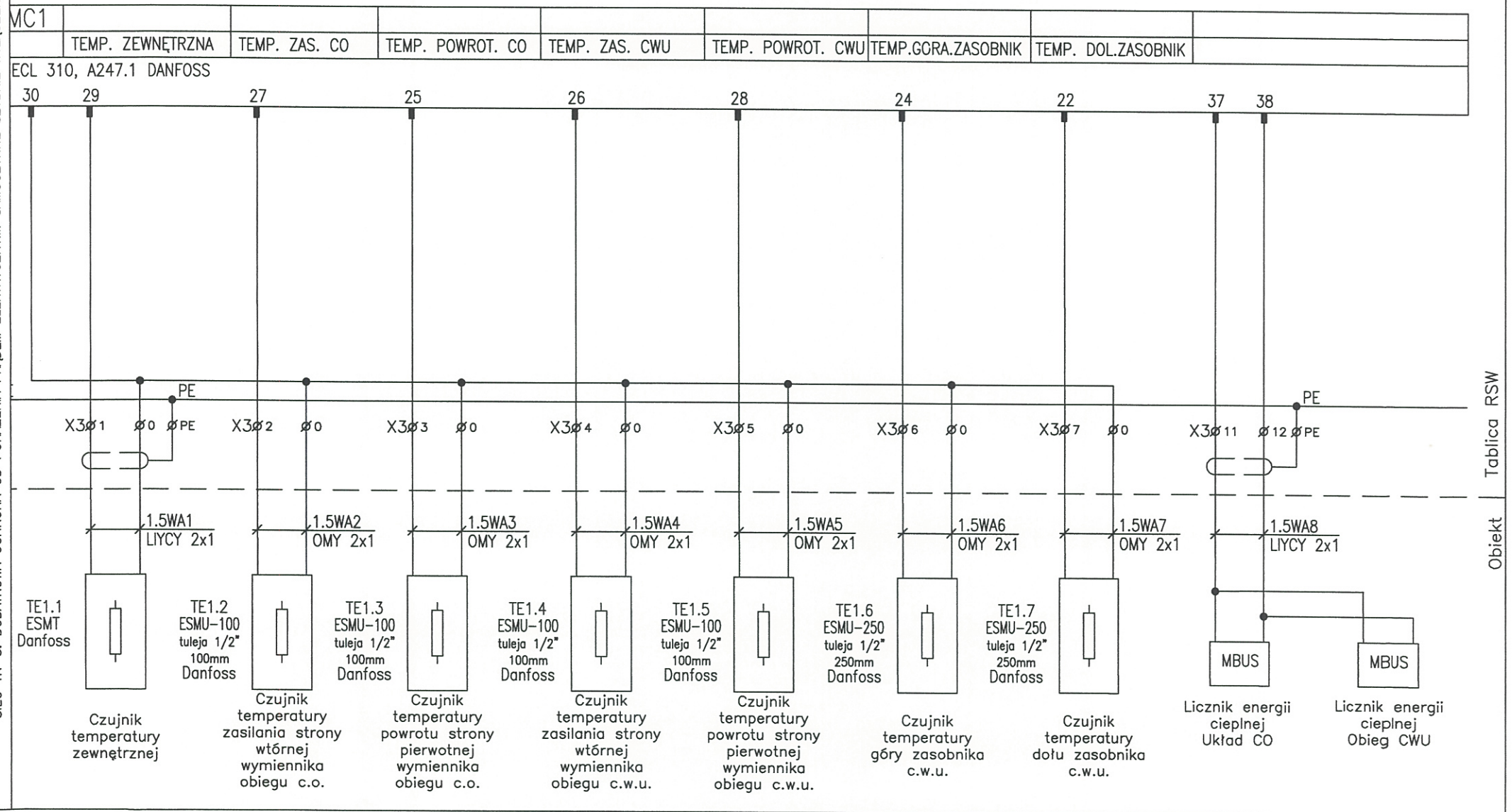
Zmiany :					
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica sterowania wymiennikiem RSW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020	Nr rysunku: E-04 Arkusz: 2/5

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



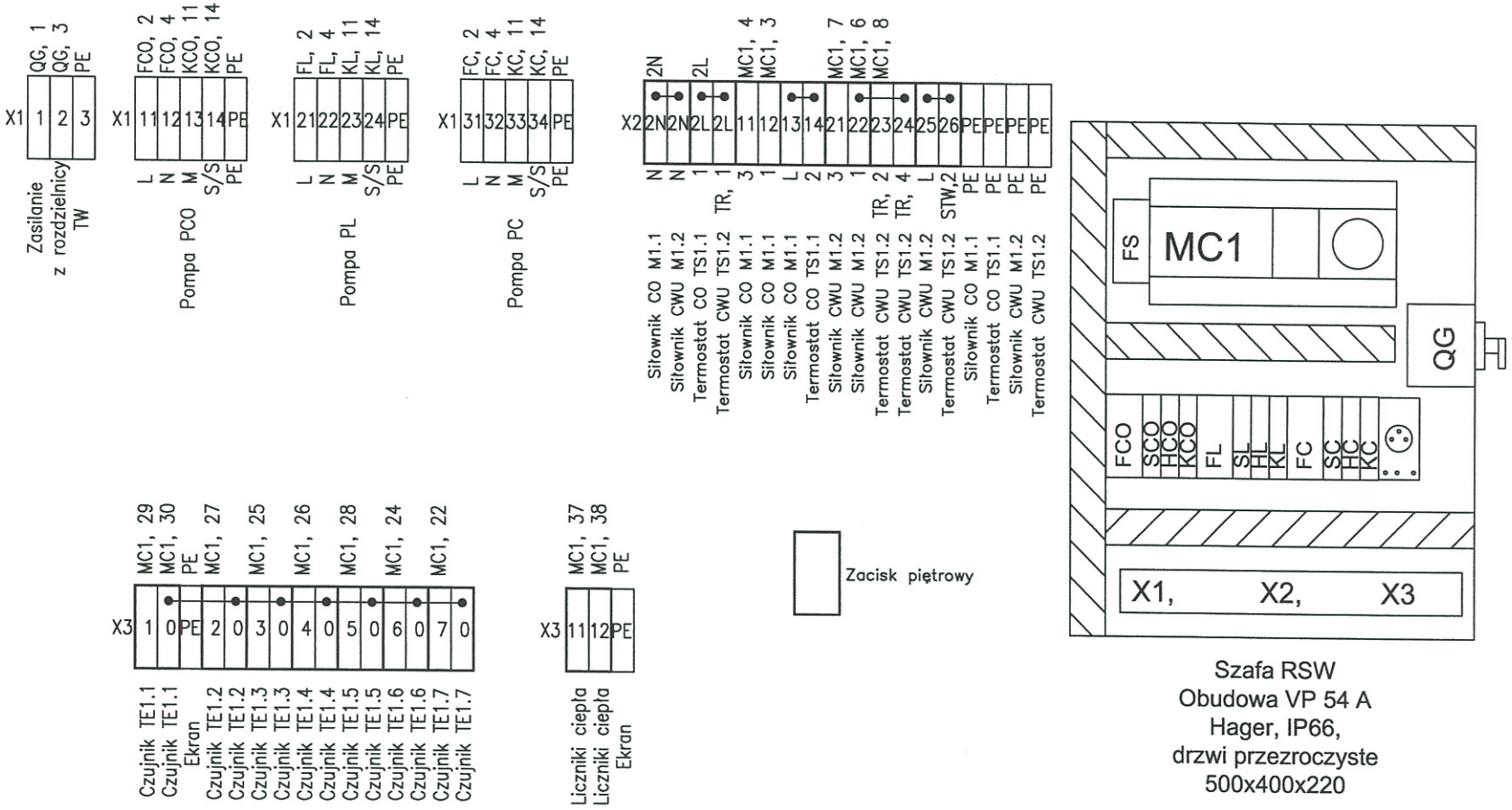
Zmiany :					
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica sterowania wymiennikiem RSW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020	Nr rysunku: E-04 Arkusz: 3/5

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



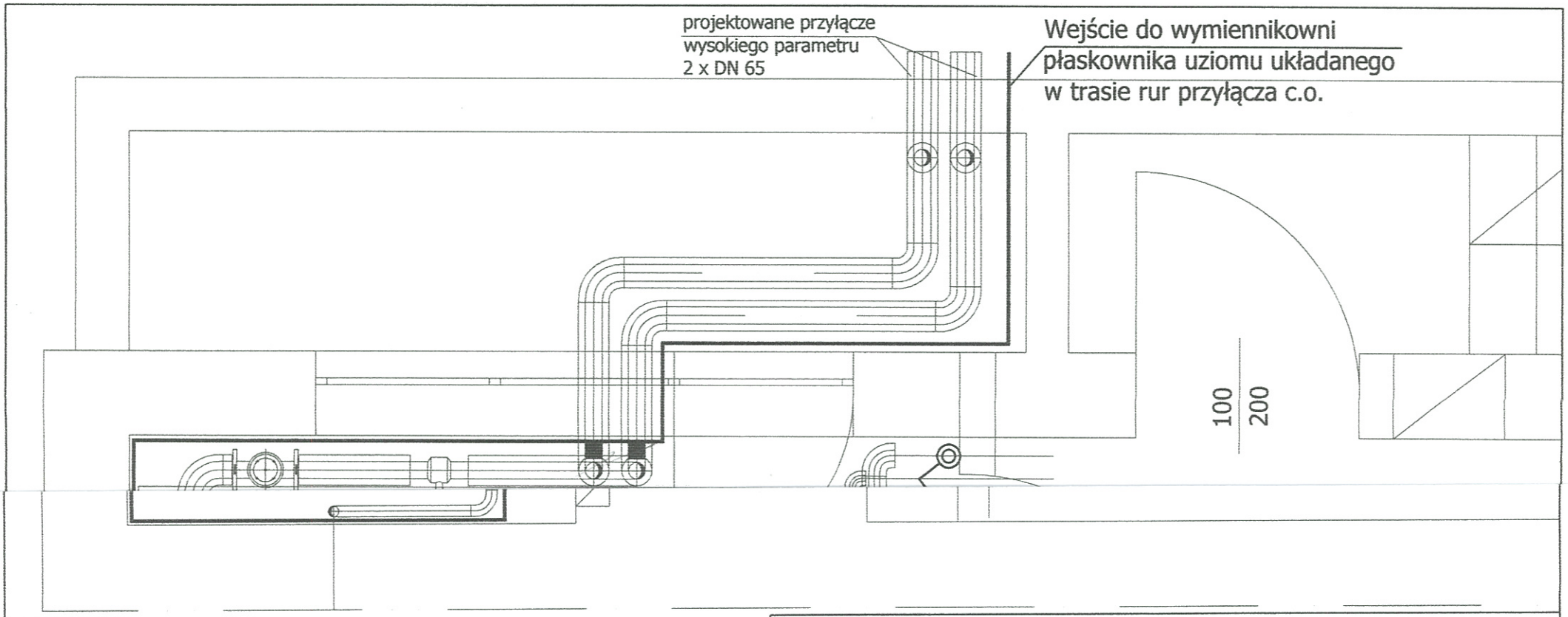
Zmiany :				
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica sterowania wymiennikiem RSW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020
				Nr rysunku: E-04 Arkusz: 4/5

SIEĆ TN-S. DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE.



Szafa RSW
Obudowa VP 54 A
Hager, IP66,
drzwi przezroczyste
500x400x220

Zmiany :						
Układ sieci: TN-S	Ochrona przed porażeniem: samoczynne szybkie wyłączenie napięcia	Rozdzielnica sterowania wymiennikiem RSW Schemat ideowy Wymiennikownia MPEC S.A. Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Praska 64, Kraków	Projektował: Tomasz Idus MAP/0032/POOE/09 Opracował:	08.2020		Nr rysunku E-04 Arkusz: 5/5



LEGENDA

Oprawa nastropowa IP65, statecznik elektroniczny, lampy 2xL36/830

AW Moduł awaryjny w oprawie, podtrzymanie 1h

■ *Podłączenie do szyny połączeń wyrównawczych wymiennikowni Połączenia wykonać linką LgY 16mm2 dla rozdzielnic i instalacji*

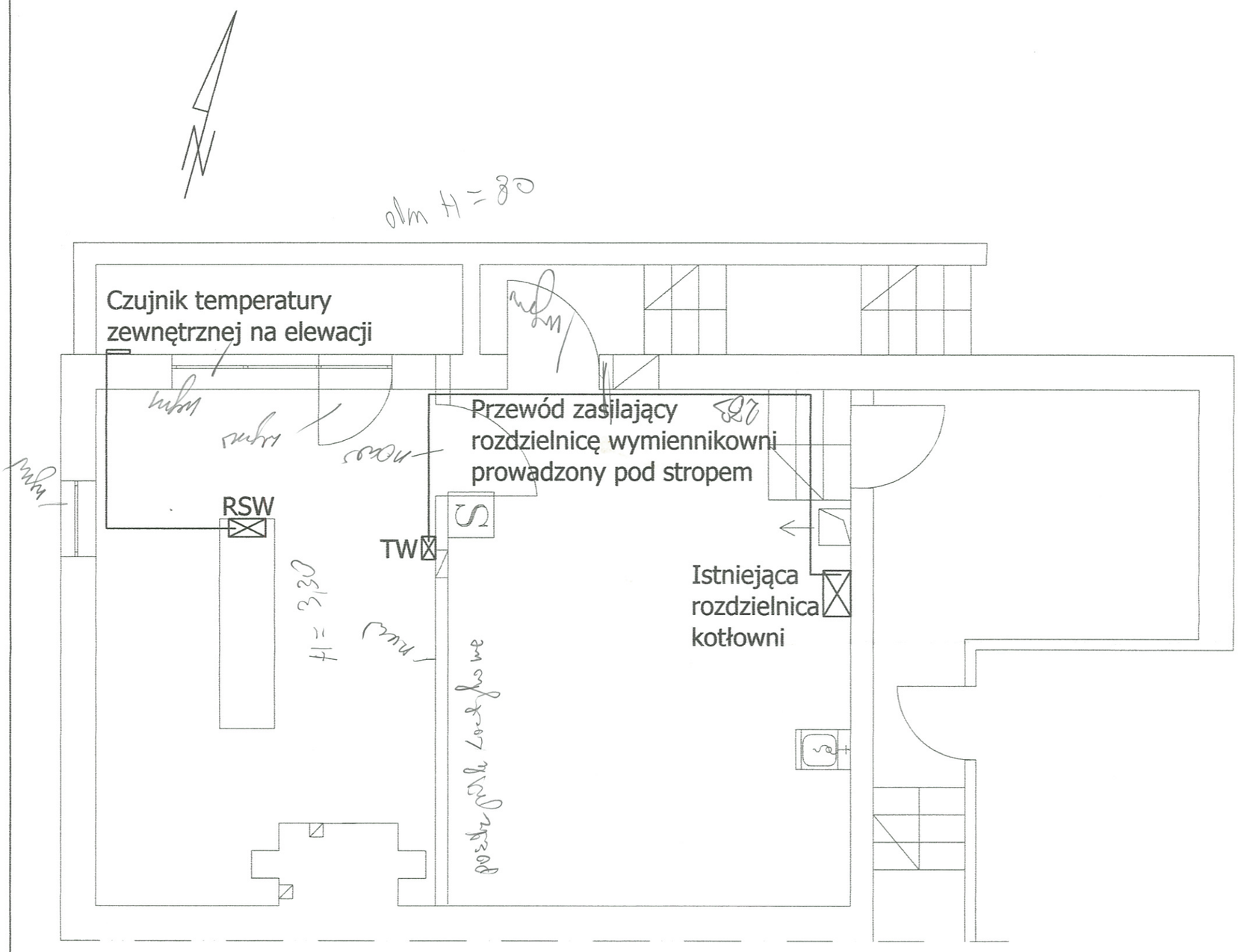
UWAGA:

1. Przewody w pomieszczeniu prowadzić w rurkach PVC montowanych na tynku lub w korytkach kablowych.

2. Montaż tras kablowych i opraw oświetleniowych przeprowadzić w koordynacji z branżą technologii wymiennikowni.

K3
OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3"
ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków
tel. 606 642 427

	Imię, Nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Idus	08.2020	MAP/0032/POOE/09	
Skala: 1:25	Lokalizacja inwestycji: ul. Praska 64, 30-322 Kraków		Inwestor: MPEC S.A. W KRAKOWIE AL. JANA PAŁA II 188 30-969 KRAKÓW	
Tytuł projektu:	**INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA POTRZEB C.O. I C.W.U. DLA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO NR 3 IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL. PRASKIEJ 64 W KRAKOWIE**			Branża: Instalacje elektryczne i AKPiA
Treść rysunku:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA WYMIENNIKOWNIA			Nr rys. **E-05**



K3	OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3" ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków tel. 606 642 427			
	Imię, Nazwisko	Data	Nr upr.	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Idus	08.2020	MAP/0032/POOE/09	
Skala: 1:50	Lokalizacja inwestycji: ul. Praska 64, 30-322 Kraków		Inwestor: MPEC S.A. W KRAKOWIE AL. JANA PAŁA II 188 30-969 KRAKÓW	
Tytuł projektu:	**INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA WYMIENNIKOWNI CIEPŁA DLA POTRZEB C.O. I C.W.U. DLA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO NR 3 IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL. PRASKIEJ 64 W KRAKOWIE**			Branża: Instalacje elektryczne i AKPiA
Treść rysunku:	TRASA PRZEWODU ZASILAJĄCEGO I PRZEWODU CZUJNIKA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ			Nr rys. **E-06**

ZAŁĄCZNIK 1

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A.
w Krakowie
DZIAŁ ds. WARUNKÓW TECHNICZNYCH
I ROZWOJU

p. p. 10 m ...
03-07-2020
06.07.20 r.

Znak sprawy: RMW/51/44/2018
Nr pisma: RCW/1747/UC/PZ/2020

Kraków, dnia 2.07.2020 r.

Dział Przygotowania Dokumentacji Inwestycyjnej
IRP
w/m

Dotyczy:

warunków technicznych dla zamierzenia inwestycyjnego budowy węzła cieplnego w budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego nr 3, przy ul. Praskiej 64 w Krakowie.

Zapotrzebowanie ciepła: Q c.o. – 0,350 MW, Q c.w.u. – 0,200 MW.

W nawiązaniu do pisma nr IRP/1987/PT/2020 z dnia 29.06.2020 r., poniżej określamy warunki techniczne dla projektu dwufunkcyjnego węzła c.o. dla ww. budynku.

Miejsce dostarczenia czynnika grzewczego.

- Miejscem dostarczania energii cieplnej będzie węzeł cieplny zlokalizowany w odpowiednio przystosowanym pomieszczeniu, znajdującym się w ww. 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 65°C.
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w rejonie ul. Zielińskiego, na potrzeby projektowe wynosi:

  na zasilaniu – 1,06 [MPa],
  na powrocie – 0,45 [MPa].

W sezonie letnim:

- Obliczeniowa temperatura czynnika grzewczego wynosi 70/30 °C.
- Wartość ciśnienia czynnika grzewczego w sieci cieplnej w rejonie ul. Zielińskiego, na potrzeby projektowe wynosi:

  na zasilaniu – 0,93 [MPa],
  na powrocie – 0,56 [MPa].

Wymogi dla pomieszczenia węzła cieplnego.

- Pomieszczenie węzła cieplnego należy zlokalizować przy ścianie zewnętrznej obiektu, od strony sieci, w celu umożliwienia doprowadzenia przyłącza z zewnątrz bezpośrednio do węzła.
- Pomieszczenie węzła cieplnego winno zostać wskazane przez Wnioskodawcę.

Wymogi dla projektowania instalacji odbiorczych.

- Maksymalne parametry temperaturowe instalacji odbiorczej centralnego ogrzewania wynoszą 80/60°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.
- Liczniki energii cieplnej, które dostarczy MPEC S.A. i stanowić będą jego własność należy zainstalować od strony sieci niezależnie od własności węzła cieplnego.

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 wydania.

Informacja dodatkowa.

Każdorazowa zmiana mocy cieplnej dla instalacji wewnętrznej c.o. wymaga aktualizacji warunków technicznych, w przypadku gdy zmiana przekracza wielkość 10%.

W pracach projektowych 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, opracowaną zgodnie z powyższymi wymogami, należy wraz z jej wersją elektroniczną przedłożyć w dwóch egzemplarzach do uzgodnienia w MPEC S.A. w Krakowie.

W dalszej korespondencji prosimy powoływać się na znak sprawy umieszczony na wstępie pisma.

Otrzymują:
1 x Adresat,
1 x ZEP PZ,
1 x RCW aa.

BIURO ROZWOJU RYNKU
Dział ds. Warunków Technicznych
KIEROWNIK BIURA

mgr inż. Wiesław Matejski

ZAŁĄCZNIK 2

Kraków, dnia ....17. lipca 2020....

Notatka sporządzona pomiędzy Tomaszem Idus, projektantem instalacji elektrycznej i automatyki dla pomieszczenia wymiennikowni,

a .....

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy Nr 3
im. Kornela Makuszyńskiego
30-322 Kraków, ul. Praska 64
tel. (12) 269 35 50
NIP 944-11-74-188, REGON 000846783

Dotyczy: projekt instalacji dla pomieszczenia wymiennikowni MPEC S.A. położonego .....

1. Odbiorca energii cieplnej wyraża zgodę na zasilanie elektryczne instalacji technologii pomieszczenia wymiennikowni z wewnętrznej instalacji zalicznikowej budynku.
2. Rozdzielnica pomieszczenia węzła cieplnego zasilana będzie z obwodu wyprowadzonego z rozdzielnicy administracyjnej budynku. Obwód nie będzie posiadać indywidualnego rozliczeniowego układu pomiaru energii elektrycznej z aktualnym Dostawcą energii elektrycznej.
3. Ewentualne obwody elektryczne istniejące w pomieszczeniu będące elementami budynkowej instalacji elektrycznej będą zdemontowane przez służby techniczne Odbiorcy energii cieplnej.
4. Odbiorca energii cieplnej wyraża zgodę na prowadzenie w budynku poza pomieszczeniem węzła prac związanych z wykonaniem w rozdzielnicy administracyjnej obwodu zasilania rozdzielnicy wymiennikowni, prowadzeniem przewodu zasilającego od rozdzielnicy administracyjnej do rozdzielnicy wymiennikowni oraz prowadzeniem przewodu i montażem na elewacji północnej budynku czujnika temperatury zewnętrznej.
5. Do pomieszczenia węzła cieplnego będzie doprowadzony wypust z instalacji połączeń wyrównawczych budynku. Wypust wyprowadzony będzie z instalacji połączeń wyrównawczych lub bezpośrednio z uziomu obiektu.
   W przypadku braku w budynku instalacji uziemiającej w ramach projektu instalacji AKPiA wymiennikowni wydany zostanie uziom pomieszczenia wymiennikowni układany w trasie rur przyłącza cieplnego.
6. Notatkę sporządzono na potrzeby opracowania projektu instalacji elektrycznych i automatyki dla pomieszczenia wymiennikowni. Szczegółowy zakres i podział prac określony zostanie w ramach zapisów Umowy na dostawę energii cieplnej dla budynku.

Dyrektor Ośrodka

mgr inż. Małgorzata K...

Tomasz Idus

Tomasz Idus

ZAŁĄCZNIK 3
KARTA DOBORU URZĄDZEŃ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

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

UWAGA:

Ze względu na teren zalewowy kompakt montować na nóżkach min. wysokości min.40 cm, a pompy na kompaktach muszą znajdować się co najmniej 100 cm nad posadzką.

Obiekt: [illegible]

Adres: [illegible]

Oznaczenie kompaktowego węzła ciepła: **co-350-12-4, cwu-182-6-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}= 12 [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=3,5 [m]	**temperatura wody zimnej: 5 [°C]**	
	opór obiegu cyrkulacji cwu: H = 2,5 [m]	
	opór obiegu ładowania: H = - [m]	

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy: **Qco= 350 [kW]**

Qcwu= 182 [kW]

Część I co

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k_{vs})	Producent	ilość
1.		Rozdzielnica RSW	[illegible]		
2.	3	Regulator pogodowy	[illegible]	Danfoss	1
3.	RRC-1	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP, PN 25 DN 25 Kvs 8 [m³/h] zakr. 0,2-1 n. 0,66	Danfoss	1
4.	1	Wymiennik ciepła co	LC 110--70-2"	Secespol	1
5.	2	Pompa obiegowa co	Magna 3 50-120F	Grundfoss	1
6.	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	[illegible]	Danfoss	1
7.	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	[illegible]	Danfoss	2
8.	4	Zawór regulacyjny ct	VM2 DN32 Kvs 10,0 [m³/h]	Danfoss	1
9.	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV23, 230VAC	Danfoss	1
10.	3d	Termostat	5343-2	Samson	1
11.	5	Wodomierz c.w.	DN 20 Qn 2,5 [illegible]		1
12.	8	Zawór kulowy PN 10	DN 100		2
13.	9	Zawór kulowy PN 10	DN 15		5
14.	10	Zawór kulowy PN 10	DN 20		1
15.	11	Zawór kulowy PN 16	DN 15		3
16.	12	Zawór kulowy PN 16	DN 20		1
17.	13	Zawór zwrotny PN 10	DN 20		1
18.	14	Filtr siatkowy co PN 10	DN 100		1
19.	15	Kurek manometryczny PN16			3
20.	16	Manometr 0-1,0 [MPa]			1
21.	17	Manometr 0-1,6 [MPa]			2
22.	19	Termometr 0-120 [°C]			2
23.	20	Zawór bezpieczeństwa	1915 DN 32 d_o 27 4 bar	SYR	1
24.	21	Połączenie elastyczne – wąż zbrojony ciśnieniowy PN16	DN 20		1
		Średnica przewodu EC	DN 50		
		Średnica przewodu CO	DN 100		
		Średnica przewodu uzupełnianie	DN 20		

Część II cwu

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k_{vs})	Producent	ilość
25.	RRC-2	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP, PN 25 DN 20 zakr. 0,2-1 0,66 Kvs 4,0 [m³/h]	Danfoss	1
26.	101	Wymiennik ciepła cwu	LC 110LN - 50-2" nie lutowany miedzią	Secespol	1
27.	102a	Pompa cyrkulacyjna	MAGNA 3 25-80N	Grundfoss	1
	102b	Pompa ładująca	MAGNA 3 32-60N	Grundfoss	1
29.	103b, 103c	Czujnik temperatury czynnika	[illegible]	Danfoss	2
30.	104	Zawór regulacyjny	VM2 DN 25 Kvs 6,3 [m³/h]	Danfoss	1
31.	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego	AMV33, 230VAC	Danfoss	1
32.	103d	Termostat	5348-1	Samson	1
33.	108	Zawór kulowy PN 10	DN 40		2
34.	109	Zawór kulowy PN 10	DN 15		5
35.	122	Zawór regulacyjny PN 10	DN 15		1
36.	111	Zawór kulowy PN 16	DN 15		3
37.	113a	Zawór zwrotny PN 10	DN 20		1
	113b	Zawór zwrotny PN 10	DN 40		1
39.	114a	Filtr siatkowy PN 10	DN 20		1
	114b	Filtr siatkowy PN 10	DN 40		
41.	115	Kurek manometryczny PN16			3
42.	116	Manometr 0-1,0 [MPa]			1
43.	117	Manometr 0-1,6 [MPa]			2
44.	119	Termometr 0-120 [°C]			2
45.	120	Zawór bezpieczeństwa	2115 DN 25 d_o 20 6 bar	SYR	1
	123	Zawór regulacyjny PN 10	DN 32		1
	51, 51	Czujnik temp. czynnika (dostawa luzem, do zabudowy w zasobnikach c.w.u.)	ESMU-250	Danfoss	2
		Średnica przewodu EC	DN 40		
		Średnica przewodu cwu	DN 40		
		Średnica przewodu cyrkulacji	DN 20		

ZAŁĄCZNIK 4

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0032/09

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 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 , art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 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. **Tomasz Idus**
urodzony dnia 20.02.1975 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0032/POOE/09

do projektowania 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 Tomasz Idus 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:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
   dr inż. Stanisław Karczmarczyk ……

2. Członek Składu Orzekającego
   mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś ……

3. Członek Składu Orzekającego
   mgr inż. Tadeusz Sulkowski ……

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Otrzymują:
1. Pan Tomasz Idus
   os. Kazimierzowskie 29/329
   31-843 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

ZAŁĄCZNIK 5

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-WPS-QJK-LGZ *

Pan Tomasz Idus o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0389/09
adres zamieszkania os. Kazimierzowskie 29/329, 31-843 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawidłowy