

PRO - INSTAL

41-819 Zabrze, ul. Franciszkańska 32c/19
tel./fax 032-2752441, tel. 600-472198, NIP 648-101-05-92

ZAKŁAD PROJEKTOWY

mgr inż. Mirosław Raczyński

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
- Gliwice Sp. z o.o.
44-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135**

OBIEKT: **Źródło ciepła „Róża”
w rejonie Zachodniej Obwodnicy Gliwic**

TEMAT: **Projekt techniczny zabudowy
układu pompowego
dla nowego źródła ciepła „Róża”**

Część elektryczna

Projektował: mgr inż. Krzysztof Madurowicz

Sprawdził: inż. Dariusz Górniak

Zawartość teczek:

- Opis str. 1. ÷ 19.
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego str. 20.
- uprawnienia projektanta str. 21.
- zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby str. 22.
- uprawnienia sprawdzającego str. 23.
- zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do Izby ... str. 24.
- rysunki E-1 (14 ark.) ÷ E-5.

Spis treści:

1. Przedmiot i zakres opracowania.	3
1.1 Podstawa opracowania.	3
1.2 Zakres opracowania.	3
1.3 Charakterystyka obiektu.	3
2. Rozwiązania projektowe.	4
2.1 Zasilanie napędów pomp PO1, PO2, PZZ1 i PZZ2.	4
2.2 Zasilanie napędów zaworów kulowych Z1, Z2, ZZ1 i ZZ2.	4
2.3 Bilans energii elektrycznej.	4
2.3.1 Odbiory.	4
2.3.2 Moc szczytowa i prąd szczytowy.	4
2.4 Rozdzielnica REL.	4
2.4.1 Szafa RZ rozdzielnic REL.	5
2.4.2 Szafy RP1 i RP2 rozdzielnic REL.	5
2.5 Pompownia.	6
2.6 Prowadzenie przewodów i montaż opraw oświetleniowych.	6
2.7 Dobór przemienników częstotliwości i dławików.	7
2.8 Dobór głównych linii kablowych.	7
2.9 Zabezpieczenia.	7
2.9.1 Zabezpieczenie linii kablowej 1P1.	7
2.9.2 Zabezpieczenie falowników w szafach.	7
2.9.3 Zabezpieczenie linii kablowych falownik - silnik.	7
2.10 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.	8
3. Uwagi końcowe.	9
4. Lista kablowa.	10
5. Zestawienie materiałów.	12

Spis rysunków:

- Rys. E-1. Schemat rozdzielnic REL (14 ark.),
Rys. E-2. Szafa RZ rozdzielnic REL - elewacja i rozmieszczenie zabezpieczeń,
Rys. E-3. Szafa RP1 rozdzielnic REL - elewacja i rozmieszczenie falowników,
Rys. E-4. Szafa RP2 rozdzielnic REL - elewacja i rozmieszczenie falowników,
Rys. E-5. Rzut pompowni.

1. Przedmiot i zakres opracowania.

1.1 Podstawa opracowania.

Projekt techniczny zabudowy układu pompowego odbioru ciepła opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego:
PEC – Gliwice Sp. z o.o., 44-100 Gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135,
- wytycznych Zamawiającego,
- szczegółowych konsultacji i uzgodnień technicznych z Róża Green Power Sp. z o.o., Hurtownią Kwiatów RÓŻA Sp. z o.o., Róża Rent Sp. z o.o. oraz PEC – Gliwice Sp. z o.o.,
- szczegółowych uzgodnień międzybranżowych,
- projektu branży budowlanej, AKPiA i technologicznej,
- uwag Zamawiającego do projektu technicznego.

1.2 Zakres opracowania.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- rozdzielnicę REL składającą się, na pierwszym etapie inwestycji, z szaf RZ, RP1 i RP2,
- dobór i usytuowanie aparatów w projektowanych szafach,
- dobór zabezpieczeń,
- dobór przewodów,
- trasy prowadzenia przewodów do projektowanych urządzeń,
- oświetlenie pomieszczenia pompowni, gniazda serwisowe i połączenia wyrównawcze urządzeń technologicznych (dostawa i montaż w gestii Róża),
- usytuowanie szaf RZ, RP1, RP2, szafy RAKP i szafy RINT oraz miejsce na rozbudowę o szafy RP3 i RAKP2 w projektowanym pomieszczeniu pompowni.

Projekt swym zakresem nie obejmuje:

- układu zasilania rozdzielniczy REL z rozdzielni głównej budynku,
- układu AKPiA i teletechniki.

1.3 Charakterystyka obiektu.

Projektowana instalacja ma zasiląć napędy 4 pomp (PO1, PO2, PZZ1 i PZZ2) w pierwszym etapie inwestycji oraz 2 pompy (PO3 i PO4) w drugim etapie. Projektowana instalacja ma też zasiląć sterowniki siłowników 4 zaworów (Z1, Z2, ZZ1 i ZZ2) w pierwszym etapie inwestycji oraz sterowniki siłowników 2 zaworów (Z3 i Z4), w drugim etapie planowanego obiektu Róża. Za sterowanie pracą pomp oraz otwieranie - zamykanie, zaworów będzie odpowiadał układ AKPiA, będący tematem osobnego opracowania.

Projekt, swoim zakresem obejmuje pierwszy etap inwestycji, jednak, musi przewidzieć, w swoim bilansie elektroenergetycznym, w bilansie zysku ciepła, w konstrukcji szafy RZ rozdzielniczy REL, w sposobie wykorzystania pomieszczenia jak też we wzajemnych połączeniach drugi etap. W związku z tym rysunki przewidują pewne elementy drugiego etapu inwestycji: główne aparaty zabezpieczeń i miejsce na usytuowanie szaf.

2. Rozwiązania projektowe.

2.1 Zasilanie napędów pomp PO1, PO2, PZZ1 i PZZ2

Przyjęto zasilanie pomp PO1, PO2, PZZ1 i PZZ2 z dwóch projektowanych szaf RP1 i RP2 rozdzielnic REL, zasilanych z szafy RZ. Z szafy RZ będą też zasilane rozdzielnice RAKP (i RAKP2 w II etapie) oraz oświetlenie i gniazda serwisowe pompowni (których dostawa i montaż pozostaje w gestii Róża).

Silniki projektowanych pomp mają być zasilane poprzez falowniki zainstalowane w szafach RP1 i RP2. Falowniki napędów pomp będą zabezpieczone bezpiecznikami topikowymi typu gG 125 A w szafie RZ.

2.2 Zasilanie napędów zaworów kulowych Z1, Z2, ZZ1 i ZZ2

Przyjęto zasilanie i sterowanie napędów zaworów kulowych Z1, Z2, ZZ1 i ZZ2, poprzez dedykowane sterowniki StZ1, StZ2, StZZ1 i StZZ2, usytuowane w pomieszczeniu pompowni i zawieszane na ścianach pomieszczenia po dwa, jeden nad drugim. Sterowniki zaworów będą zabezpieczone zbiorczo bezpiecznikami topikowymi typu gG 25 A. Sterowniki StZ1, StZ2, StZZ1 i StZZ2 należy zasilic z szafy RZ rozdzielnic REL przewodem BiT 750 4x G 1,5 mm², prowadzonym projektowanym korytem kablowym i zabezpieczyć w RZ wyłącznikami silnikowymi o zakresie 0,6 – 1,0 A ze stykami pomocniczymi. Zasilanie sterowników napędów zaworów należy kontrolować (za zabezpieczeniem 25 A) czujnikiem kolejności i zaniku fazy. Informacja o stanie załączenia tych wyłączników silnikowych i obecności 3 faz ma być przekazywana do szafy AKPiA.

2.3 Bilans energii elektrycznej

2.3.1 Odbiory

Zasilanie elektryczne przewiduje odbiory:

- pompy PO1, PO2, PZZ1 i PZZ2 z silnikami 55 kW, 3x400 V,
- napędy zaworów kulowych Z1, Z2, ZZ1 i ZZ2 z silnikami 0,1 kW, 3x400 V,
- potrzeby własne rozdzielnic REL ok. 0,5 kW,
- szafa RAKP ok. 1 kW,
- szafa RINT ok. 0,5 kW,
- oświetlenie pomieszczenia pompowni - 15 opraw po 50W.

2.3.2 Moc szczytowa i prąd szczytowy

Obliczenie mocy szczytowej przewiduje jednoczesną pracę 3 pomp z mocą maksymalną dla znamionowego punktu pracy – 48,38 kW, trzech napędów zaworów i maksymalną moc pozostałych odbiorów.

$$P_s = (3 \cdot 48,38) / (0,943 \cdot 0,97 \cdot 0,98) + 3 \cdot 0,1 + 0,5 + 1,0 + 0,5 + 0,8 \approx \mathbf{166 \text{ kW}}$$

$$I_s = 166 / (0,4 \cdot 0,93 \cdot 3^2) \approx \mathbf{258 \text{ A}}$$

2.4 Rozdzielnica REL

Rozdzielnica REL ma składać się, w pierwszym etapie inwestycji, z szafy zasilającej RZ i z dwóch szaf falowników RP1 i RP2. W drugim etapie inwestycji, przewiduje się rozbudowę rozdzielnic REL o trzecią szafę falowników RP3.

Schematy rozdzielnic REL przedstawia rysunek E-1c (14 ark.). Elewacje i rozmieszczenie aparatów przedstawiają rysunki E-2b (szafa RZ), E-3c (szafa RP1) i E-4c (szafa RP2), usytuowanie szaf i trasy kabli zasilających w pomieszczeniu pompowni rysunek E-5c.

2.4.1 Szafa RZ rozdzielnicy REL

Ma być to szafa stalowa o wymiarach (WxSxG): 2000 mm x 1200 mm x 600 mm, na cokole wys. 200 mm, o poziomie ochrony minimum IP54. Szafa RZ ma być wyposażona w rozłącznik kompaktowy, o prądzie znamionowym 630 A, z dźwignią sterującą wyprowadzoną na elewację szafy, spełniający rolę wyłącznika głównego szafy, zabezpieczenia topikowe falowników napędów, sterowników zaworów, szaf AKPiA oraz zabezpieczenia i układy potrzeb własnych szaf REL i potrzeb własnych pomieszczenia pompowni.

Układy potrzeb własnych szaf to: oświetlenia i gniazdo serwisowe w szafie RZ oraz oświetlenie i wentylacja mechaniczna w szafach RP1 i RP2 (w II etapie RP3). Zabezpieczenia główne tych układów mają być zlokalizowane w szafie RZ. Zabezpieczenia obwodowe w szafach RP1 i RP2 (w II etapie RP3).

Układy potrzeb własnych pomieszczenia pompowni to: oświetlenie ogólne i ewakuacyjne pomieszczenia, gniazda 230 VAC, 16 A i gniazdo serwisowe 3x400 V, 16 A (dostawa i montaż w gestii Róża) oraz rezerwa na rozbudowę układów o inne funkcje. Zabezpieczenia tych układów mają być zlokalizowane w szafie RZ. Wentylacja mechaniczna pomieszczenia, zapewniająca usunięcie zysków ciepła z pomp, zaworów, przewodów rurowych i z szaf falowników RP1 i RP2 (później RP3) ma być zrealizowana według innego opracowania.

Szafa zabezpieczeń RZ ma być wyposażona w wielofunkcyjny trójfazowy analizator parametrów sieci 1WP z pomiarem napięć, prądów, częstotliwości, mocy czynnej i biernej, współczynnika mocy, z 4-kwadrantowym pomiarem energii elektrycznej z komunikacją RS-485 z protokołem Modbus RTU, zamontowany na drzwiach szafy. Analizator ma być połączony z przekładnikami prądowymi 1PP1 – 1PP3 typu ISN 1 h 031, 500/5 A/A; FS5; kl. 1; 5 VA. Na drzwiach szaf RP1 i RP2 (później RP3) mają być zainstalowane lampki kontrolne układu wentylacji szafy. Aktywacja lampki 12H lub 13H - z kloszem czerwonym – będzie oznaczała awarię układu regulacji temperatury szafy, z jednoczesnym załączeniem obu wentylatorów szafy, odpowiednio, w szafie RP1 lub RP2.

Oświetlenie szafy RZ ma stanowić oprawa 140/G wyposażona w czujnik ruchu i gniazdo serwisowe; ma być ona zabezpieczona (wraz z gniazdem) wyłącznikiem różnicowonadprądowym B-6 A, 30 mA, typu A w szafie RZ (dostawa i montaż w gestii Róża).

Szafy mają być zamykane na kluczyk patentowy wg wyboru Inwestora. Dźwignia wyłącznika głównego szafy ma mieć otwory do zamknięcia na kłódkę (w pozycji wyłączenia).

Przewód zasilający rozdzielnicę REL, jego zabezpieczenie w rozdzielnicy potrzeb własnych RPW budynku a także rozdzielnica potrzeb własnych budynku, jej zasilanie pozostają w gestii Właściciela obiektu – źródła ciepła „Róża”. Elewację i układ aparatów w szafie przedstawia rys. E-5c.

2.4.2 Szafy RP1 i RP2 rozdzielnicy REL

Mają być to szafy stalowe o wymiarach (WxSxG): 2000 mm x 1000 mm x 600 mm, na cokole wys. 200 mm, o poziomie ochrony minimum IP54. Każda ma być wyposażona dwa falowniki 55 kW do sterowania dwiema pompami, dławiki obwodów silnikowych oraz szyną TH35 z listwami zaciskowymi obwodów sterowniczych i układem zabezpieczeń i sterowania wentylatorami chłodzenia szaf. Każda szafa (RP1 i RP2) ma być wyposażona w układ wentylacji, zapewniający przepływ powietrza min. 1050 m³/h. W każdej szafie mają to być dwa wentylatory z filtrami w dolnej części drzwi szaf i kratkami wentylacyjnymi w górnych częściach drzwi szaf. Mają to być wentylatory systemowe Rittal, o wydajności 700 m³/h, 230 VAC, z filtrem z włókny dającym stopień ochrony IP54, posiadające wewnętrzne zabezpieczenia przeciążeniowe. Mają być one zabezpieczone w szafie RP1 i RP2 (później też w RP3) wyłącznikami nadprądowymi.

Wentylatory te mają być w każdej z szaf falowników sterowane regulatorem 12R (13R) np. LUMEL RE62, o dwóch różnych nastawach: 30°C i 34°C. Termostat 12T (13T) o nastawie 38°C ma uruchomić oba wentylatory szafy i zapalić lampkę kontrolną na drzwiach danej szafy, informującą o niesprawności układu wentylacji.

Oświetlenie szaf RP1 i RP2 mają stanowić oprawy 120/G (i 130/G) wyposażone, każda, w czujnik ruchu i gniazdo serwisowe i ma być zabezpieczona (wraz z gniazdem) wyłącznikiem różnicowonadprądowym B-6 A, 30 mA, typu A w danej szafie

Elewacje i układ aparatów w szafach RP1 i RP2 przedstawiają rys. E-3c i E-4c.

2.5 Pompownia

Projektowane szafy RZ, RP1 i RP2 (oraz planowana w II etapie inwestycji RP3) rozdzielnic REL a także projektowana (inne opracowanie) rozdzielnica RAKP i planowana RAKP2 będą usytuowane w pomieszczeniu pompowni.

Oświetlenie podstawowe pompowni ma stanowić 15 opraw LED (oznaczonych „L” na rzucie) o strumieniu 7050 lm pojedynczej oprawy i temperaturze barwowej 4000 K, zawieszonych na zwieszakach na wysokości 4,0 m nad posadzką. Zapewnią one natężenie oświetlenia 200 lx na poziomie pracy. Oświetlenie to ma być podzielone na 2 obwody, niezależnie załączane. Pomieszczenie pompowni ma być wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające zakończenie prac i opuszczenie pomieszczenia w przypadku braku zasilania lub awarii oświetlenia podstawowego. Stanowi je 6 opraw LED oznaczonych „LE” na rzucie i 1 oprawa LED oznaczona LK z piktogramem wyjścia ewakuacyjnego). Oprawy ewakuacyjne mają mieć autonomię 1 h i być wyposażone w „autotest”.

W pompowni należy zainstalować 4 gniazda serwisowe (oznaczone „G1”) 230 VAC, 16 A (L+N+PE) i jedno gniazdo serwisowe (oznaczone „G2”) 3x400 V, 16 A (3L+N+PE) i montować je na wysokości 110 cm nad posadzką. Dostawa i montaż oświetlenia i gniazd serwisowych w gestii „Róża”.

2.6 Prowadzenie przewodów i montaż opraw oświetleniowych.

- Przewód zasilający projektowaną szafę RZ rozdzielnic REL – 2x (3x YAKXS 1x150 + 1x YAKXS 1x120 mm²) należy prowadzić w pomieszczeniu pompowni na drabinkach kablowych na wspornikach ściennych, na wysokości ok. 4,5 m nad posadzką, wprowadzić go przez, dławiki kablowe o min. IP55 w dachu szafy RZ i prowadzić dalej na uchwytych, wzdłuż bocznej ściany szafy RZ do podwójnych zacisków tunelowych rozłącznika 1Q.
Przebieg kabli przez ścianę należy uszczelnić przeciwpożarowo do poziomu RI tej przegrody. Przewód ten, jego dobór, obliczenia, zabezpieczenie, prowadzenie, wraz z drabinkami i uchwytych drabinek pozostaje w gestii obiektu „Róża”.
- Przewody zasilające rozdzielnicę RINT oraz zasilające sterowniki StZ1, StZZ1, StZ2, StZZ2, StZ3 i StZ4 prowadzić w korytkach kablowych, mocowanych na zwieszakach i wspornikach ściennych na wysokości ok. 4,0 m nad posadzką.
- Przewód zasilający rozdzielnicę RAKP prowadzić w cokole nad posadzką.
- Dedykowane przewody zasilające i sterownicze, łączące sterowniki napędów zaworów (montowane na ścianach pompowni) z napędami zaworów (na zaworach) prowadzić od sterowników, korytkami pionowymi (100x50 mm), dalej w korytkach kablowych, mocowanych na zwieszakach i wspornikach ściennych na wysokości ok. 4,0 m nad posadzką i w kształtowniku 50x50 mm do napędów zaworów.
- Przewody do opraw oświetleniowych prowadzić z szafy RZ mm pionowo i poziomo w kształtowniku 50x50, na wysokości 4,1 m nad posadzką, do opraw (dostawa i montaż w gestii Róża).
- Przewody do łączników oświetleniowych z szafy RZ mm pionowo i poziomo do ściany w kształtowniku 50x50 mm, na wysokości 4,1 m nad posadzką, a pionowo do łączników w rurce PCV na uchwytych ściennych (dostawa i montaż w gestii Róża).
- Przewody do przycisków bezpieczeństwa oraz do czujników pozystorowych w silnikach prowadzić w projektowanych stalowych korytkach kablowych na wysokości 4,1 m nad posadzką a na stanowiska urządzeń w kształtownikach perforowanych 50x50 mm.

- Oprawy oświetlenia ogólnego i oprawy awaryjne montować bezpośrednio do kształtowników 50x50 mm, montowanych na zwieszakach na wysokości 4,1 m nad posadzką.
- Trasę prowadzenia przewodów a także uzgodnioną trasę prowadzenia przewodu zasilającego rozdzielnicę REL pokazuje rysunek E-5c.

2.7 Dobór przemienników częstotliwości i dławików

2.5.1 Napęd pompy PO1 (PO2, PZZ1 i PZZ2) jest zasilany silnikiem dobranym przez KSB o parametrach:

- moc na wale $P = 55 \text{ kW}$, prędkość obr. $N = 2960 \text{ 1/min}$,
- napięcie zasilania $400 / 690 \text{ V}$; 50 Hz ,
- prąd $I_n = 100 \text{ A}$

Do zasilania tego silnika dobrano przemiennik częstotliwości firmy VACON, typ 0100-3L-0105-5-FLOW+SEBJ+FL04+DPAD+DLPL, o parametrach:

- znamionowe napięcie 400 V AC ,
- znamionowy prąd ciągły (przeciążalność niska) 105 A ,
- wymiary (WxSxG) $419 \times 144 \times 214 \text{ mm}$,

Dodatkowo dodano dławik silnikowy:
ELHAND ED3S-0,11/140

2.8 Dobór głównych linii kablowych

Kabel linii kablowej 1P1, zasilającej szafę RZ rozdzielnicy REL z rozdzielnicy potrzeb własnych RPW obiektu „Róża” jego dobór, obliczenia, zabezpieczenie, prowadzenie i wykonanie trasy kablowej leży w gestii obiektu „Róża”:

$2 \times (3 \times \text{YAKXS } 1 \times 150 + 1 \times \text{YAKXS } 1 \times 120 \text{ mm}^2)$; $0,6 / 1,0 \text{ kV}$,

Dobrano kable linii kablowej 4P1, 5P1, 6P1 i 7P1, zasilające silniki napędów pomp z przemienników częstotliwości V1, V2, V3 i V4 w projektowanych szafach RP1 i RP2:

BiTservo 3plus 2XSLCY-J $3 \times 50 + 3 \times 10 \text{ mm}^2$

2.9 Zabezpieczenia

2.9.1 Zabezpieczenie linii kablowej 1P1

W rozdzielni RPW przewidziano zabezpieczenie linii kablowej 1P1, zasilającej szafę RZ rozdzielnicy REL, bezpiecznikami topikowymi gG 300 A (w I etapie inwestycji) przed skutkami zwarć międzyfazowych, jednofazowych i przed przeciążeniem.

2.9.2 Zabezpieczenie falowników w szafach

Falowniki pomp będą zabezpieczone w szafie RZ bezpiecznikami topikowymi: WTNH 00 gG 125 A.

2.9.3 Zabezpieczenie linii kablowych falownik - silnik

Zabezpieczenie wszystkich linii kablowych falownik – silnik zrealizowane będzie w układach elektronicznych falownika. Kable zabezpieczone będą przed przeciążeniem, przed zwarciem międzyfazowym i przed zwarciem doziemnym.

Aby chronić przed wpływem prądów zakłóceńowych inne układy kabli, szczególnie sterowniczych i pomiarowych, do wykonania linii przewidziano ekranowany kabel typu BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm² do zasilania silników pomp.

Ekran każdego przewodu silnikowego należy wprowadzić tak do falownika jak i skrzynki przyłączeniowej silnika oraz połączyć ze sobą ekrany przewodów przerwanych zaciskami dławika silnikowego i łączyć na uziemiających obejmach kablowych w przemienniku i na uziemiających dławnicach kablowych lub z zaciskami PE w silniku.

2.10 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Projektowana instalacja będzie wykonana w układzie sieci TN. Rozdzielnica REL oraz układy zasilania napędów pomp i zaworów oraz układy potrzeb własnych będą chronione przez samoczynne wyłączenie zasilania. Uzupełniając, oświetlenie pomieszczenia pompowni oraz gniazda serwisowe będą chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Żyłę PEN kabla zasilającego rozdzielnicę REL należy przyłączyć do szyny PE szafy RZ rozdzielniczy REL. Szynę PE szafy RZ należy połączyć przewodem 1G2 Cu 35 mm² z szyną N szafy RZ. Szynę PE szafy RZ należy połączyć przewodem 1G2 Cu 35 mm² z główną szyną uziemiającą GSUp pompowni.

Szynę GSU zainstalować na ścianie komory i uziemić, przez połączenie przewodem 1G1 Cu 35 mm² z przygotowanym wypustem uziomowym, w rejonie usytuowania GSUp.

Na stanowiskach napędów należy wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze pomiędzy wszystkimi elementami przewodzącymi urządzeń a wszystkimi elementami przewodzącymi obcymi przewodem Cu 10 mm² a miejscowymi szynami wyrównawczymi MSW pompowni połączonymi przewodami Cu 10 mm² z przygotowanymi wypustami uziomowymi, w rejonie usytuowania szyn MSW. Dostawa elementów połączeń wyrównawczych i montaż pozostaje w gestii Róża.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-IEC-60364.

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia wykonano dla obwodu zasilania szafy RZ.

Założenia:

- transformator Tr: 20/0,4kV; 800kVA;
- linia zasilająca Tr (nN) – Rozdz. potrz. wł.: 273 m, 3x (3xYAKXS 1x240/-/120) mm²,
- linia zasilająca Rozdz. potrz. wł. – REL: 70 m, 2x (3xYAKXS 1x150/-/120) mm².
- zabezpieczenie: bezpieczniki gG 300 A ETI-Polam, $I_{a(400A)} = 2480 \text{ A} / 5 \text{ s}$.

Obiekt	Parametry	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]
transformator S/N	800 kVA	0,0023	0,0130
Kabel: Tr (nN) – Rozdz. potrz. wł. RPW	3x (3xYAKXS 1x240/-/120) mm ² ; 273 m	0,0345	0,0146
Kabel: Rozdz. potrz. wł. RPW – REL	2x (3xYAKXS 1x150/-/120) mm ² ; 101 m	0,0230	0,0081
Wartość impedancji pętli zwarcia – Z _s [Ω]		0,0598	0,0357
		0,0696	

$$Z_s \times I_a \leq U_{of} \times 0,66$$

$$0,0696 \times 21620 = 112,5 \leq 151 = 230 \times 0,66$$

Samoczynne wyłączenie zasilania skutecznie zabezpieczy rozdzielnicę REL.

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia wykonano dla najdalszego od REL gniazda G1 (230 VAC, 16 A).

Założenia:

- ♦ transformator Tr: 20/0,4kV; 800kVA;
- ♦ linia zasilająca Tr (nN) – Rozdz. potrz. wł.: 273 m, 3x (3xYAKXS 1x240/-/120) mm²,
- ♦ linia zasilająca Rozdz. potrz. wł. – REL: 70 m, 2x (3xYAKXS 1x150/-/120) mm².
- ♦ linia zasilająca REL - G1: 40 m, YDYžo 3x2,5 mm²,
- ♦ zabezpieczenie: wyłącznik nadprądowy B-16 A.

Obiekt	Parametry	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]
transformator S/N	800 kVA	0,0023	0,0130
Kabel: Tr (nN) – Rozdz. potrz. wł.	3x (3xYAKXS 1x240/-/120) mm ² ; 273 m	0,0345	0,0146
Kabel: Rozdz. potrz. wł. – REL	2x (3xYAKXS 1x150/-/120) mm ² ; 101 m	0,0230	0,0081
Przewód: REL - G1	YDYžo 3x2,5 mm ² , 40 m	0,5714	0,0080
Wartość impedancji pętli zwarcia – Z_s [Ω]		0,6312	0,0968
		0,6386	

$$Z_s \times I_a \leq U_{of} \times 0,66$$

$$0,6386 \times 5 \times 16 = 51,1 \leq 151 = 230 \times 0,66$$

Samoczynne wyłączenie zasilania skutecznie zabezpieczy obwody oświetlenia.

Z_s – największa dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia [Ω],

U_{of} – napięcie znamionowe względem ziemi [V],

I_a – prąd powodujący zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie [A]

Uwaga! Jeśli powyższe dane ulegną zmianie należy je uaktualnić i całość obliczeń przeprowadzić ponownie.

3. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:

- “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D: Roboty instalacyjne - instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”, oraz obowiązującymi normami;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. W sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401);
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej – w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75 poz. 609) oraz dnia 07 kwietnia 2004r. (Dz. U. Nr. 109 poz. 1156) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Rozdział 8 – Instalacje elektryczne.
- Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN-62305-1, PN-IEC 61024-1 i PN-IEC-60 364.
- Sprawdzenie odbiorcze musi być dokonane zgodnie z normą PN-HD 60364-6,
- Zainstalowane urządzenia elektryczne, tak krajowe jak i importowane, muszą posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.

4. Lista kablowa

Lp.	Oznaczenie przewodu	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Długość [m]	Uwagi
1.	1P1	Rozdzielnica potrzeb własnych	RZ (REL)	2x 3x YAKXS 1x150mm ²	101	W gestii „Róża”
2.	1P2	RAKP	RZ (REL)	BiT 750 2 X 1,5 mm ²	5	
3.		Uziom	GSUp	LgY 1x35 mm ²	2	
4.		GSUp	REL	LgY 1x35 mm ²	15	
5.		MSW	Napędy i elementy obce	LgY 1x10 mm ²	50	W gestii „Róża”
6.	1C1	RZ	RINT	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	15	
7.	1C2	RZ	RP1	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	5	
8.	4P1	RP1	PO1	BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm ²	20	
9.	4C1	RP1	PO1	BiT LiYCY 2x0,75 mm ²	20	
10.	4C2	RP1	WB1	BiT LiYCY-P 3x2x0,75 mm ²	20	
11.	4C3	RP1	RINT	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	15	
12.	5P1	RP1	PO2	BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm ²	22	
13.	5C1	RP1	PO2	BiT LiYCY 2x0,75 mm ²	22	
14.	5C2	RP1	WB2	BiT LiYCY-P 3x2x0,75 mm ²	22	
15.	5C3	RP1	RINT	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	15	
16.	6P1	RP2	PZZ1	BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm ²	24	
17.	6C1	RP2	PZZ1	BiT LiYCY 2x0,75 mm ²	24	
18.	6C2	RP2	WB3	BiT LiYCY-P 3x2x0,75 mm ²	24	
19.	6C3	RP2	RINT	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	16	
20.	7P1	RP2	PZZ2	BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm ²	23	
21.	7C1	RP2	PZZ2	BiT LiYCY 2x0,75 mm ²	23	
22.	7C2	RP2	WB4	BiT LiYCY-P 3x2x0,75 mm ²	23	
23.	7C3	RP2	RINT	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	16	
24.	8P1	REL	Sterownik StZ1	BiT 750 4 G 1,5; 4x1,5 mm ²	14	

Lp.	Oznaczenie przewodu	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Długość [m]	Uwagi
25.	8P2	Sterownik StZ1	Napęd Z1	Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	22	W kompletacji sterownika StZ1
26.	8P3	REL	Sterownik StZ2	BiT 750 4 G 1,5; 4x1,5 mm ²	14	
27.	8P4	Sterownik StZ2	Napęd Z2	Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	20	W kompletacji sterownika StZ2
28.	9P1	REL	Sterownik StZZ1	BiT 750 4 G 1,5; 4x1,5 mm ²	15	
29.	9P2	Sterownik StZZ1	Napęd ZZ1	Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	16	W kompletacji sterownika StZ2
30.	9P3	REL	Sterownik StZZ2	BiT 750 4 G 1,5; 4x1,5 mm ²	15	
31.	9P4	Sterownik StZZ2	Napęd ZZ2	Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	16	W kompletacji sterownika StZ2
32.	10P1	RZ	Lampy L1	YKYżo 3x1,5; 3x1,5 mm ²	40	W gestii „Róża”
33.	10C1	RZ	Wo1	YKY 2x1,5; 2x1,5 mm ²	9	W gestii „Róża”
34.	10P2	RZ	Lampy L2	YKYżo 3x1,5; 3x1,5 mm ²	60	W gestii „Róża”
35.	10C2	RZ	Wo2	YKY 2x1,5; 2x1,5 mm ²	9	W gestii „Róża”
36.	10P3	RZ	Lampy LE	YKYżo 3x1,5; 3x1,5 mm ²	45	W gestii „Róża”
37.	10P4	RZ	Gniazda G1	YKYżo 3x2,5; 3x2,5 mm ²	65	W gestii „Róża”
38.	10P5	RZ	Gniazdo G2	YKYżo 5x2,5; 5x2,5 mm ²	20	W gestii „Róża”
39.	11P1	RZ	RAKP	BiT 750 5 G 1,5; 5x1,5 mm ²	5	
40.	11P2	RZ	RINT	BiT 750 3 G 1,5; 3x1,5 mm ²	12	
41.	12C	RP1	RP2	UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	5	

5. Zestawienie materiałów.

Lp	Oznaczn.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
Szafa RZ rozdzielniczy REL				
1.	RZ	Szafa typu VX 1200x2000x600 (SxWxG) na cokole 200 mm z zamkiem patentowym wg uzgodnienia z Inwestorem, wg poniższej specyfikacji:	1 kpl.	RITTAL
2.		VX 25 System szeregowy SxWxG: 1200x2000x600 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8206.000
3.		VX 25 Ściany boczne, system szeregowy, do 2000 x 600 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8106.245
4.		VX 25 Elementy narożne z osłonami cokołu przód i tył 200 mm do szer. 1200	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8640.025
5.		VX 25 Osłony cokołu, boczne, 200 mm do głęb. 600	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8620.043
6.		TS kątownik, 1 opak. = 4 szt.	1 op.	RITTAL nr kat. 4540.000
7.		Profil do wprowadzenia kabli, na środku, do szer. 1200 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8618.803
8.		VX 25 Uchwyt komfort do wkładek zamka i kłódek RAL 7035	1 szt.	RITTAL nr kat. 8618.230
9.		TS wkładka bębnekowa typu 3524 E	1 szt.	RITTAL nr kat. 8611.180
10.	14O/G	Oświetlenie systemowe LED, 1200 lumenów, z czujnikiem ruchu, długość 437 mm, 100-240 V, z gniazdem 230 VAC (L+N+PE typ F/B)	1 kpl.	RITTAL nr kat. 2500.312
11.	(14O/G)	Kabel przyłączeniowy, 100-240 V, długość 3000 mm	1 op.	RITTAL nr kat. 2500.400
12.	2Q1, PE, N, 2xPE w RP1 i RP2	Szyna miedziana 30x10x400mm	2 szt.	RITTAL nr kat. 3586.400K
13.	2Q1	SV RiLine 60 wspornik szyn zbiorczych 3 bieg.	4 szt.	RITTAL nr kat. 9340.0050
14.	PE, N	SV RiLine 60 wspornik szyn zbiorczych 2 bieg.	4 szt.	RITTAL nr kat. 9340.040
15.	2Q1	SV RiLine 60 osłona końcowa	1 op.	RITTAL nr kat. 9340.070
16.	2Q1	SV RiLine 60 rynienka podstawy dł. =700 mm	1 szt.	RITTAL nr kat. 9340.110
17.	2Q1	SV RiLine 60 profil pokrywy dł. =700 mm	1 szt.	RITTAL nr kat. 9340.200
18.	2Q1	SV RiLine 60 osłona podporowa do SV 9340.200/210, op.= 5 szt.	1 op.	RITTAL nr kat. 9340.220
19.	N	Profil zakrywający szyny	1 szt.	RITTAL nr kat. 3092.000
20.	(1Q)	SV Adapter urządzeniowy CB 630A, 690V	1 kpl.	RITTAL nr kat. 9345.710
21.	3Q9 - 3Q14	Szynowa podstawa bezpiecznikowa D-Switch 63A, 400V, 3-bieg.,	6 szt.	RITTAL nr kat. 9340.950

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
22.	2Q2 - 2Q8	Listwowy rozłącznik bezpiecznikowy NH rozm. 00, 160A, 690V, śruba M8 60 mm	7 szt.	RITTAL nr kat. 9346.010
23.	PE, N	SV zaciski przewodów przyłączeniowych 2,5-16 mm DO E-CU 10 mm, OP=15 SZT.	1 op.	RITTAL nr kat. 3451.500
24.	PE, N	SV Z zaciski przewodów przyłączeniowych 16-50 mm DO E-CU 19 mm, op. = 15 szt.	1 op.	RITTAL nr kat. 3452.500
25.	PE, N	SV Z zaciski przewodów przyłączeniowych 70-185 mm DO E-CU 19 mm	2 szt.	RITTAL nr kat. 3459.500
26.		Filtr wylotowy z matą filtracyjną (montaż w otworze 292x292 mm)	2 szt.	RITTAL nr kat. 3243.200
27.		Szyna systemowa chassis 23 x 64 mm do VX, do wewnętrznej płaszczyzny montażu, S/W/G: 600 mm	1 op.	RITTAL nr kat. 8617.130
28.		Inne elementy montażowe wg wyboru Dostawcy szafy		RITTAL
29.		Szyna TH35 dł. 1 m	3 szt.	
30.		Listwa grzebieniowa (sz. x wys.) 80x60 mm	10 m	
31.	1Q	Rozłącznik 3P, 630 A, typu LN3-630-I z napędem drzwicowym sprzęgającym NZM3-XTVDVR z przedłużaczem osi napędu NZM3/4-XV6	1 kpl.	EATON
32.	(1Q)	Zacisk tunelowy podwójny NZM3-XKA2 (3 szt.)	1 kpl.	EATON
33.	(1Q)	Ośłona końcówek kablowych NZM3-XKSA	1 szt.	EATON
34.	2PP1, 2PP2, 2PP3	Przekładnik prądowy ISN 1 h 031; 500/5 A; kl. 1; 5 VA; FS5	3 szt.	Polcontact
35.	1WP	Wskaźnik parametrów sieci ND20 221200M1 z zasilaniem 20-40 Vac/dc	1 szt.	LUMEL
36.	1F1	Podstawa bezpiecznikowa typu BZ-3 z wkładkami 0,2 A	1 kpl.	F&F
37.	1F2, 1F3	Podstawa bezpiecznikowa typu BZ-3 z wkładkami 0,5 A	2 kpl.	F&F
38.	(2Q2 - 2Q8)	Wkładki topikowe WTNH 00 gG 125 A	21 szt.	APATOR
39.	(3Q9 - 3Q14)	Wkładki topikowe D02 gG 25 A	18 szt.	APATOR
40.	2OP	Ochronnik p/przepięciowy V50-3+NPE-280	1 kpl.	OBO
41.	8FM1, 8FM2, 9FM1, 9FM2	Wyłącznik silnikowy Z-MS 1,0/3	4 kpl.	EATON
42.	8SP1, 8SP2, 9SP1, 9SP2	Styki pomocnicze Z-AHK	4 kpl.	EATON
43.	9CKF1	Czujnik kolejności i zaniku fazy typu CKF-317	1 szt.	F&F
44.	10DI1	Wyłącznik różnicowoprądowy CFI6-25/2/003-A, 25 A, 30 mA	1 szt.	EATON
45.	10DI1, 10DI2, 10DI3	Wyłącznik różnicowonadprądowy typu PFL6-10/1N/B/003-A, B-10 A, 30 mA	3 szt.	EATON
46.	10DI4	Wyłącznik różnicowonadprądowy typu PFL6-16/1N/B/003-A, B-16 A, 30 mA	3 szt.	EATON
47.	10DI5, 10DI6	Wyłącznik różnicowonadprądowy typu mRB6-16/3N/B/003-A, B-16 A, 30 mA	2 szt.	EATON

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
48.	10Pi1, 10Pi2	Przełącznik impulsowy typu Z-S230/S, 230V/16A	2 szt.	EATON
49.	11Q1, 12Q2	Rozłącznik typu IS-100/4, 100 A	2 szt.	EATON
50.	11Q3	Rozłącznik typu IS-100/2, 100 A	2 szt.	EATON
51.	14DI	Wyłącznik różnicowonadprądowy typu PFL6-6/1N/B/003-A, B-6 A, 30 mA	1 szt.	EATON
52.	1X1	1x złączka 2002-1203 + 2x złączka 2002-1205 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
53.	1X2	6x złączka 2002-1203 + 6x złączka 2002-1205 + ścianka końcowa 2002-1291+ mostek grzebieniowy 6- torowy 2000-406	1 kpl.	WAGO
54.	8X1	6x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002- 1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
55.	8X2	10x złączka 2002-1201 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
56.	9X1	6x złączka 2002-1201 + 2x złączka ochronna 2002- 1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
57.	10X1	14x złączka 2002-1201 + 6x złączka 2002-1204 + 6x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002- 1291	1 kpl.	WAGO
58.	11X1	7x złączka 2002-1201 + 3x złączka 2002-1204 + 3x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002- 1291	1 kpl.	WAGO
59.		Trzymacz 249-117	24 szt.	WAGO
60.		Końcówki kablowe, uchwyty montażowe, elementy uszczelniające wprowadzenie kabli, oznaczniki, tabliczki opisowe, inne elementy.		Wg wyboru Wykonawcy
Szafa RP1 rozdzielniczy REL				
61.	RP1	Szafa typu VX 1000x2000x600 (SxWxG) na cokole 200 mm z zamkiem patentowym wg uzgodnienia z Inwestorem, wg poniższej specyfikacji:	1 kpl.	RITTAL
62.		VX 25 System szeregowy SxWxG: 1000x2000x600 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8006.000
63.		VX 25 Ściana działowa, system szeregowy, do 2000 x 600 mm	1 szt.	RITTAL nr kat. 8109.205
64.		VX 25 Elementy narożne z osłonami cokołu przód i tył 200 mm do szer. 1000	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8640.024
65.		TS kątownik, 1 opak. = 4 szt.	1 op.	RITTAL nr kat. 4540.000
66.		Profil do wprowadzenia kabli, na środku, do szer. 1000 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8618.802
67.		VX 25 Uchwyt komfort do wkładek zamka i klódek RAL 7035	1 szt.	RITTAL nr kat. 8618.230
68.		TS wkładka bębnekowa typu 3524 E	1 szt.	RITTAL nr kat. 8611.180
69.	12O/G	Oświetlenie systemowe LED, 1200 lumenów, z czujnikiem ruchu, długość 437 mm, 100-240 V, z gniazdem 230 VAC (L+N+PE typ F/B)	1 kpl.	RITTAL nr kat. 2500.312

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
70.	PE	SV RiLine 60 wspornik szyn zbiorczych 1 bieg.	2 szt.	RITTAL nr kat. 9340.030
71.		VX 25 Złączka szeregową	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8617.500
72.		Pokrywa szeregowania pionowa do gł. 600mm, RAL 7035 – do indywidualnego skracania	1 szt.	RITTAL nr kat. 8800.875
73.		Wentylator filtrujący TopTherm o wydajności 700 m³/h	2 szt.	RITTAL nr kat. 3244.100
74.		Filtr wylotowy z matą filtracyjną (montaż w otworze 292x292 mm)	2 szt.	RITTAL nr kat. 3243.200
75.		Szyna TH35 dł. 1 m	1 szt.	
76.		Listwa grzebieniowa (sz. x wys.) 80x60 mm	5 m	
77.	V1, V2	Przełącznik częstotliwości, typ VACON 0100-3L-0105-5-FLOW+ +SEBJ+FL04+DPAD+DLPL	2 kpl.	Danfoss
78.	DL1, DL2	Dławik silnikowy typu ED3S-0,11/140	2 szt.	ELHAND
79.	12T	Termostat typu THV02	1 szt.	ASTAT
80.	12F1 - 12F3	Wyłącznik nadprądowy typu PL6-B6, B-6 A	3 szt.	EATON
81.	12PK1 - 12PK3	Przełącznik instalacyjny Z-R	3 szt.	EATON
82.	12R	Regulator uniwersalny typu RE62 11100M0, 22 Vdc	1 szt.	LUMEL
83.	12CT	Czujnik temperatury PT100 z przewodem 3 m wg wyboru Wykonawcy	1 szt.	
84.	12DI	Wyłącznik różnicowonadprądowy PFL6-6/1N/B/003-A, 6 A, 30 mA	1 szt.	EATON
85.	12H	Lampka z kloszem czerwonym typu M22-L-R, ze źródłem LED M22-LED230-R	1 kpl.	EATON
86.	4X1	2x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
87.	4X2	3x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
88.	4X3	12x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
89.	5X1	2x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
90.	5X2	3x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
91.	5X3	12x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
92.	12X	2x złączka 2002-1201 + 6x złączka 2002-1204 + 2x złączka ochronna 2002-1207 + mostek grzebieniowy 6-torowy 2002-406 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
93.		Trzymacz 249-117	15 szt.	WAGO
94.		Przewody do połączeń wewnętrznych, listwy grzebieniowe, szyny TH35, końcówki kablowe, uchwyty montażowe, elementy uszczelniające wprowadzenie kabli, oznaczniki, tabliczki opisowe, inne elementy wg wyboru Wykonawcy		

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
Szafa RP2 rozdzielniczy REL				
95.	RP2	Szafa typu VX 1000x2000x600 (SxWxG) na cokole 200 mm z zamkiem patentowym wg uzgodnienia z Inwestorem, wg poniższej specyfikacji:	1 kpl.	RITTAL
96.		VX 25 System szeregowy SxWxG: 1000x2000x600 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8006.000
97.		VX 25 Ściana działowa, system szeregowy, do 2000 x 600 mm	1 szt.	RITTAL nr kat. 8109.205
98.		VX 25 Elementy narożne z osłonami cokołu przód i tył 200 mm do szer. 1000	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8640.024
99.		TS kątownik, 1 opak. = 4 szt.	1 op.	RITTAL nr kat. 4540.000
100.		Profil do wprowadzenia kabli, na środku, do szer. 1000 mm	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8618.802
101.		VX 25 Uchwyt komfort do wkładek zamka i klódek RAL 7035	1 szt.	RITTAL nr kat. 8618.230
102.		TS wkładka bębnekowa typu 3524 E	1 szt.	RITTAL nr kat. 8611.180
103.	13O/G	Oświetlenie systemowe LED, 1200 lumenów, z czujnikiem ruchu, długość 437 mm, 100-240 V, z gniazdem 230 VAC (L+N+PE typ F/B)	1 kpl.	RITTAL nr kat. 2500.312
104.	PE	SV RiLine 60 wspornik szyn zbiorczych 1 bieg.	2 szt.	RITTAL nr kat. 9340.030
105.		VX 25 Złączka szeregową	1 kpl.	RITTAL nr kat. 8617.500
106.		Pokrywa szeregowania pionowa do gł. 600mm, RAL 7035 – do indywidualnego skracania	1 szt.	RITTAL nr kat. 8800.875
107.		Wentylator filtrujący TopTherm o wydajności 700 m³/h	2 szt.	RITTAL nr kat. 3244.100
108.		Filtr wylotowy z matą filtracyjną (montaż w otworze 292x292 mm)	2 szt.	RITTAL nr kat. 3243.200
109.		Szyna TH35 dł. 1 m	1 szt.	
110.		Listwa grzebieniowa (sz. x wys.) 80x60 mm	5 m	
111.	V3, V4	Przemiennik częstotliwości, typ VACON 0100-3L-0105-5-FLOW+ +SEBJ+FL04+DPAD+DLPL	2 kpl.	Danfoss
112.	DL3, DL4	Dławik silnikowy typu ED3S-0,11/140	2 szt.	ELHAND
113.	13T	Termostat typu THV02	1 szt.	ASTAT
114.	13F1 - 13F3	Wyłącznik nadprądowy typu PL6-B6, B-6 A	3 szt.	EATON
115.	13PK1 - 13PK3	Przełącznik instalacyjny Z-R	3 szt.	EATON
116.	13R	Regulator uniwersalny typu RE62 11100M0, 22 Vdc	1 szt.	LUMEL
117.	13CT	Czujnik temperatury PT100 z przewodem 3 m wg wyboru Wykonawcy	1 szt.	
118.	13DI	Wyłącznik różnicowonadprądowy PFL6-6/1N/B/003-A, 6 A, 30 mA	1 szt.	EATON

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
119.	13H	Lampka z kloszem czerwonym typu M22-L-R, ze źródłem LED M22-LED230-R	1 kpl.	EATON
120.	6X1	2x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
121.	6X2	3x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
122.	6X3	12x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
123.	7X1	2x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
124.	7X2	3x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
125.	7X3	12x złączka 2002-1201 + 1x złączka ochronna 2002-1207 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
126.	13X	2x złączka 2002-1201 + 6x złączka 2002-1204 + 2x złączka ochronna 2002-1207 + mostek grzebieniowy 6-torowy 2002-406 + ścianka końcowa 2002-1291	1 kpl.	WAGO
127.		Trzymacz 249-117	15 szt.	WAGO
128.		Przewody do połączeń wewnętrznych, listwy grzebieniowe, szyny TH35, końcówki kablowe, uchwyty montażowe, elementy uszczelniające wprowadzenie kabli, oznaczniki, tabliczki opisowe, inne elementy wg wyboru Wykonawcy		
Inne elementy				
129.	StZ1, StZ2, StZZ1, StZZ2	Sterownik napędu zaworu, wraz z uchwytem ściennym	4 kpl.	W kompletacji napędów zaworów, wydany w projekcie branży instalacyjnej
130.		Skonfigurowanie falownika	4 kpl.	Wykonawca
131.	Wo1, Wo2	Przycisk (łącznik) oświetlenia, typu SP 22K1\01-1	2 szt.	Spamel
132.	WB1 - WB4	Przycisk awaryjny kompletny typu M22-PV/K01 (nr 216876001 ze skrzynką IP 66 typu M22-I1 (nr 216535) mocowany na konstrukcji wsporczej z kształtownika perforowanego 50x50 mm	4 kpl.	EATON
133.	L	Oprawa oświetleniowa IP65 z zasilaniem dwustronnym TYTAN LED 2 ENDURA 43 W montowana bezpośrednio na kształtowniku perforowanym 50x50 mm	15 kpl.	W gestii „Róża”

Lp	Oznac.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
134.		Kształtowniki perforowane 50x50 mm systemu BAKS, do poprowadzenia przewodów do opraw i do zawieszenia opraw oświetleniowych wraz z uchwytyami ściennymi, zawieszami sufitowymi i innymi łącznikami, wg wyboru Wykonawcy – 80 m. do wykonania konstrukcji wsporczej wyłączników bezpieczeństwa WB1 – WB4, wraz z uchwytyami i innymi łącznikami, wg wyboru Wykonawcy – 20 m.	100 m	BAKS 80 m w gestii „Róża” 20 m w gestii Wykonawcy pompowni
135.	LE	Oprawa oświetleniowa ewakuacyjna z autotestem typu Ontec S M5 105 COLD AT montowana bezpośrednio na korycie kablowym	6 szt.	TM Technologie W gestii „Róża”
136.	LK	Oprawa oświetleniowa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem wyjścia ewakuacyjnego z autotestem typu Ontec S E1P 101 COLD AT montowana 10 cm nad drzwiami pompowni (od strony pompowni)	1 szt.	TM Technologie W gestii „Róża”
137.	G1	Gniazdo natynkowe 230 VAC, 16 A, IP55 L+N+PE F/B, typu Aquant	4 szt.	Elektroplast W gestii „Róża”
138.	G2	Gniazdo natynkowe 3x400 V, 16 A, IP55 3L+N+PE	1 szt.	W gestii „Róża”
139.		Puszka rozgałęźna natynkowa IP55, z 4 odejściami i listwami zaciskowymi 2,5 mm ² do połączeń obwodów oświetlenia i gniazd	12 kpl.	W gestii „Róża”
Linie kablowe				
140.		BiTservo 3plus 2XSLCY-J 3x50+3x10 mm ²	100 m	4 odc.
141.		BiT LiYCY-P 3x2x0,75 mm ²	100 m	4 odc.
142.		BiT LiYCY 2x0,75 mm ²	100 m	4 odc.
143.		UNITRONIC BUS LD 2x2x0,22	100 m	7 odc.
144.		BiT 750 5 G 1,5, 5x1,5 mm ²	5 m	1 odc.
145.		BiT 750 4 G 1,5, 4x1,5 mm ²	30 m	2 odc.
146.		BiT 750 3 G 1,5, 3x1,5 mm ²	35 m	3 odc.
147.		YKYżo 5x2,5, 5x2,5 mm ²	20 m	W gestii „Róża”
148.		YKYżo 3x2,5, 3x2,5 mm ²	50 m	W gestii „Róża”
149.		YKYżo 3x1,5, 3x1,5 mm ²	100 m	W gestii „Róża”
150.		YKY 2x1,5, 2x1,5 mm ²	20 m	W gestii „Róża”
151.		Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	22 m	W kompletacji sterownika StZ1 wydana w projekcie branży instalacyjnej
152.		Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	20 m	W kompletacji sterownika StZ2 j.w.
153.		Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	22 m	W kompletacji sterownika StZZ1 j.w.

Lp	Oznacz.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Dostawca / Uwagi
154.		Dedykowana wiązka kabla zasilającego i sterowniczego zakończona obustronnie wtykami	20 m	W kompletacji sterownika StZZ2 j.w.
155.		Drabina kablowa stalowa ocynkowana z zawieszami, łącznikami, elementami montażowymi i połączeniami wyrównawczymi do prowadzenia kabli zasilających rozdzielnicę REL pompowni z rozd. RPW	20 m	Wydana w innym opracowaniu
156.		Korytko kablowe stalowe ocynkowane, perforowane systemu BAKS KCP300H50/3/F z zawieszami, łącznikami, elementami montażowymi i połączeniami wyrównawczymi	25 m	BAKS
157.		Korytko kablowe stalowe ocynkowane, perforowane systemu BAKS KCP100H50/3/F z zawieszami, łącznikami, elementami montażowymi i połączeniami wyrównawczymi	65 m	BAKS
158.		Kształtowniki perforowane 50x50 mm systemu BAKS, do doprowadzenia pionowych odcinków przewodów do siłowników i końcowych odcinków przewodów, wg wyboru Wykonawcy	30 m	BAKS
159.		Rurki instalacyjne, peszle, puszki odgałęźne, uchwyty kablowe, tabliczki opisowe kabli, inne elementy wg wyboru Wykonawcy		
Połączenia wyrównawcze				
160.	GSUp	Główna szyna uziemiająca z mocowaniem ściennym	1 kpl.	wg wyboru Wykonawcy
161.	MSW	Miejscowa szyna wyrównawcza z mocowaniem ściennym	6 kpl.	wg wyboru Wykonawcy
162.		Przewód LgY 1x35 mm ² do uziemienia szyny 1GSU	18 m	
163.		Przewód LgY 1x10 mm ² do uziemienia, napędów i pozostałych urządzeń	50 m	W gestii „Róża”
164.		Połączenia skręcane śrubowo – ilość i typ - wg wyboru Wykonawcy		
165.		Inne materiały do wykonania połączeń wyrównawczych wg wyboru Wykonawcy		

UWAGA:

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez Wykonawcę.

OŚWIADCZENIE

Projektanta i osoby sprawdzającej projekt budowlany
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

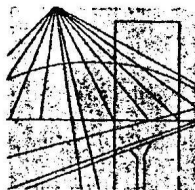
Projekt techniczny
Zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła „Róża”

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła „Róża”
Adres:	Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic
Kategoria obiektu budowlanego:	XVIII
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice 44-100 gliwice, ul. Królewskiej Tamy 135

Data sporządzenia: 29.05.2024 r.

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

zakres opracowania	pełniona funkcja	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	pieczęć i podpis
instalacje elektryczne	osoba opracowująca	mgr inż. Krzysztof Madurowicz upr. proj. nr SLK/1043/PWOE/05 spec. sieci i inst. Elektryczne	
instalacje elektryczne	osoba sprawdzająca	inż. Dariusz Górniak upr. proj. nr SLK/1025/PWOE/05 spec. sieci i inst. Elektryczne	



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/1043/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Krzysztofowi Madurowicz

Mgr inż. elektryk górniczy w zakresie elektrotechniki
ur. dnia 29 września 1952 w Opolu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1043/PWOE/05

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Madurowicz** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Madurowicz
Skowrończa 69/1
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-215-26C-W4N *

Pan Krzysztof Madurowicz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3725/05
adres zamieszkania ul. Skowrończa 69, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

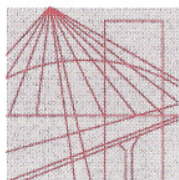
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/1025/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

n a d a j e

Panu(i) Dariuszowi Górniak

Inż. elektronik

ur. dnia 01 października 1977 w Wodzisławiu Śląskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1025/PWOE/05

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Dariusz Górniak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie



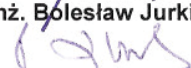
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy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

Otrzymują:

1. Pan(i) Dariusz Górniak
Długa 17E
44-330 Jastrzębie - Zdrój
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ESX-P78-IT9 *

Pan Dariusz Górniak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3724/05
adres zamieszkania ul. Okopowa 48, 44-335 Jastrzębie-Zdrój
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

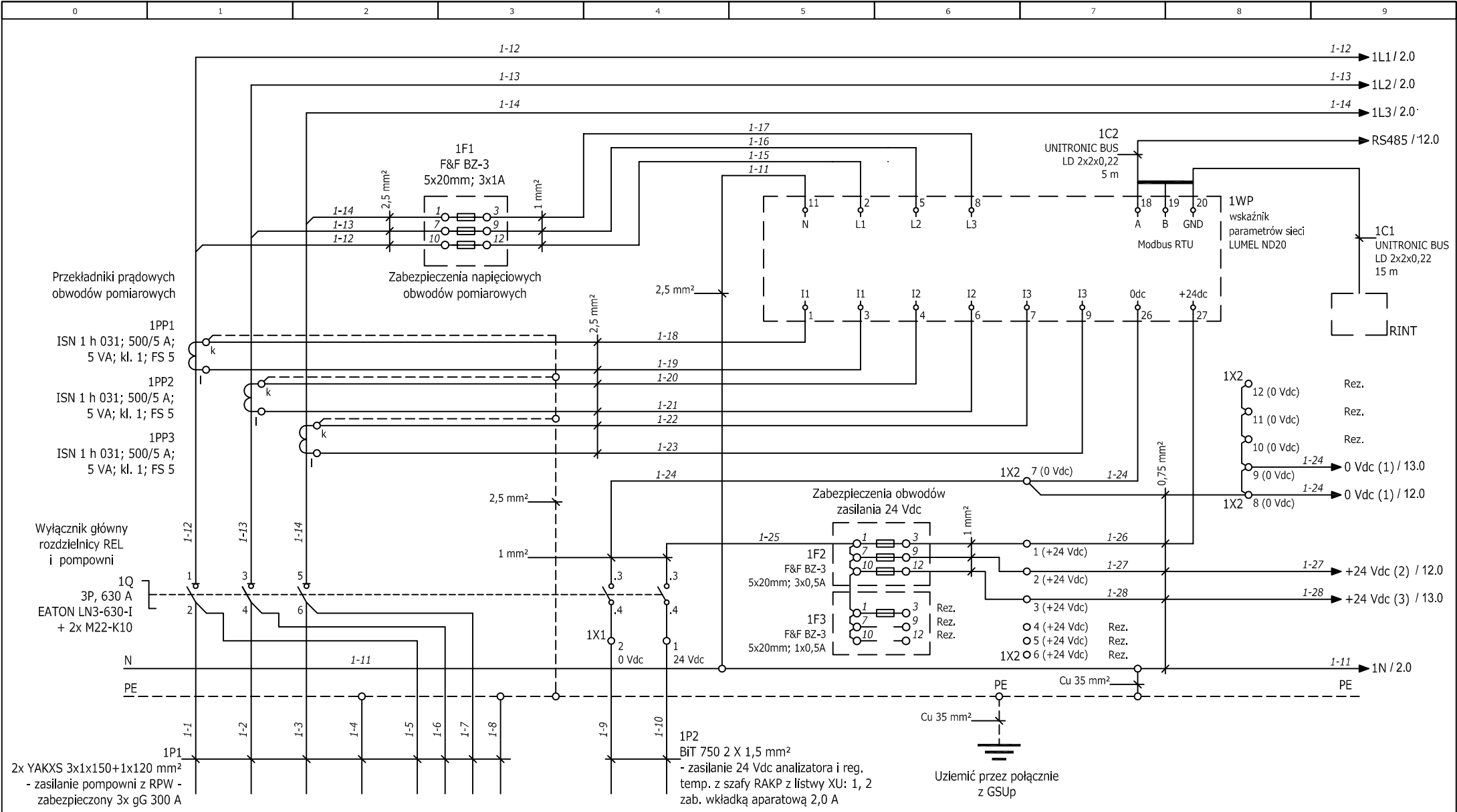
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-07 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

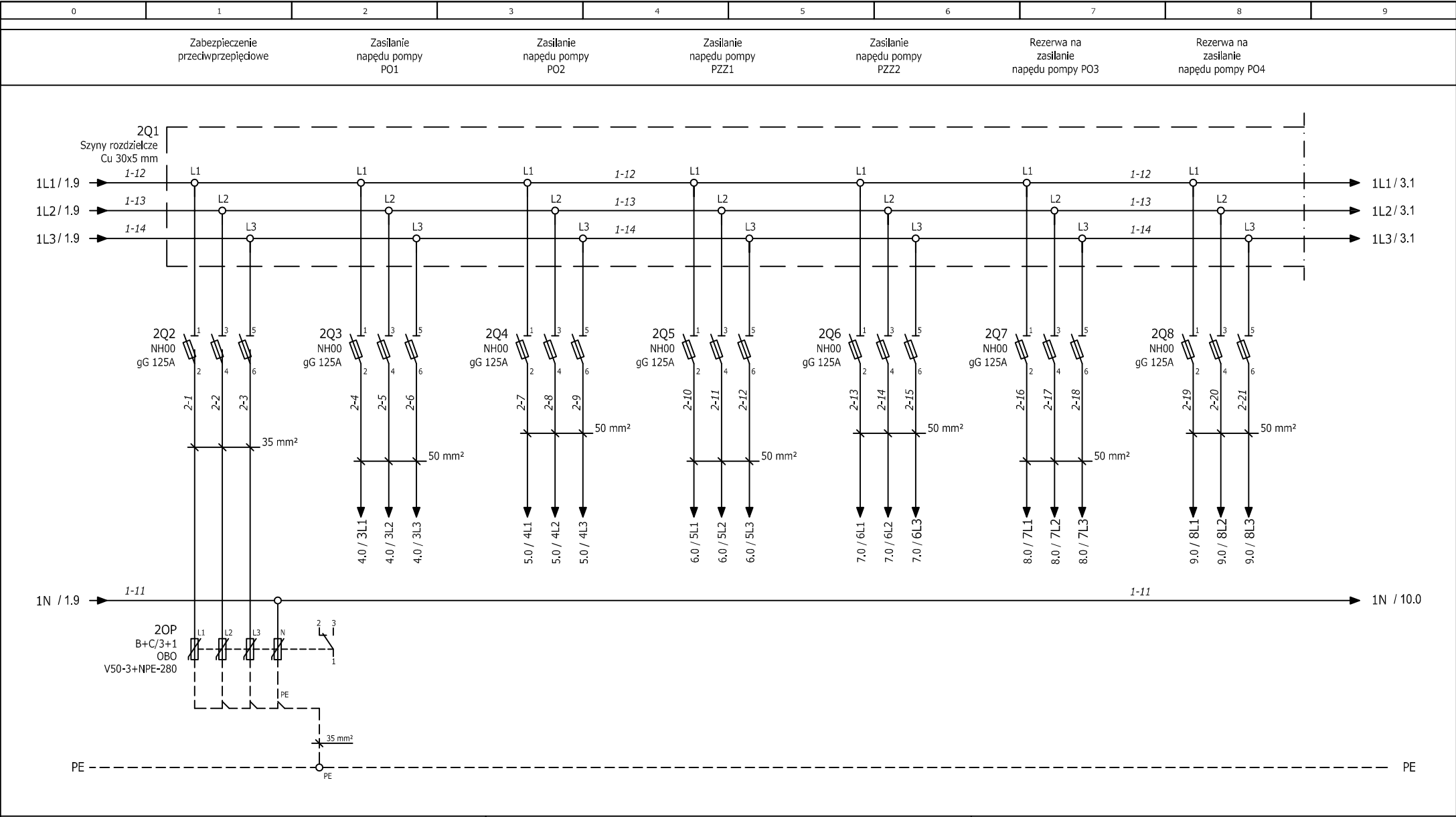
(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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



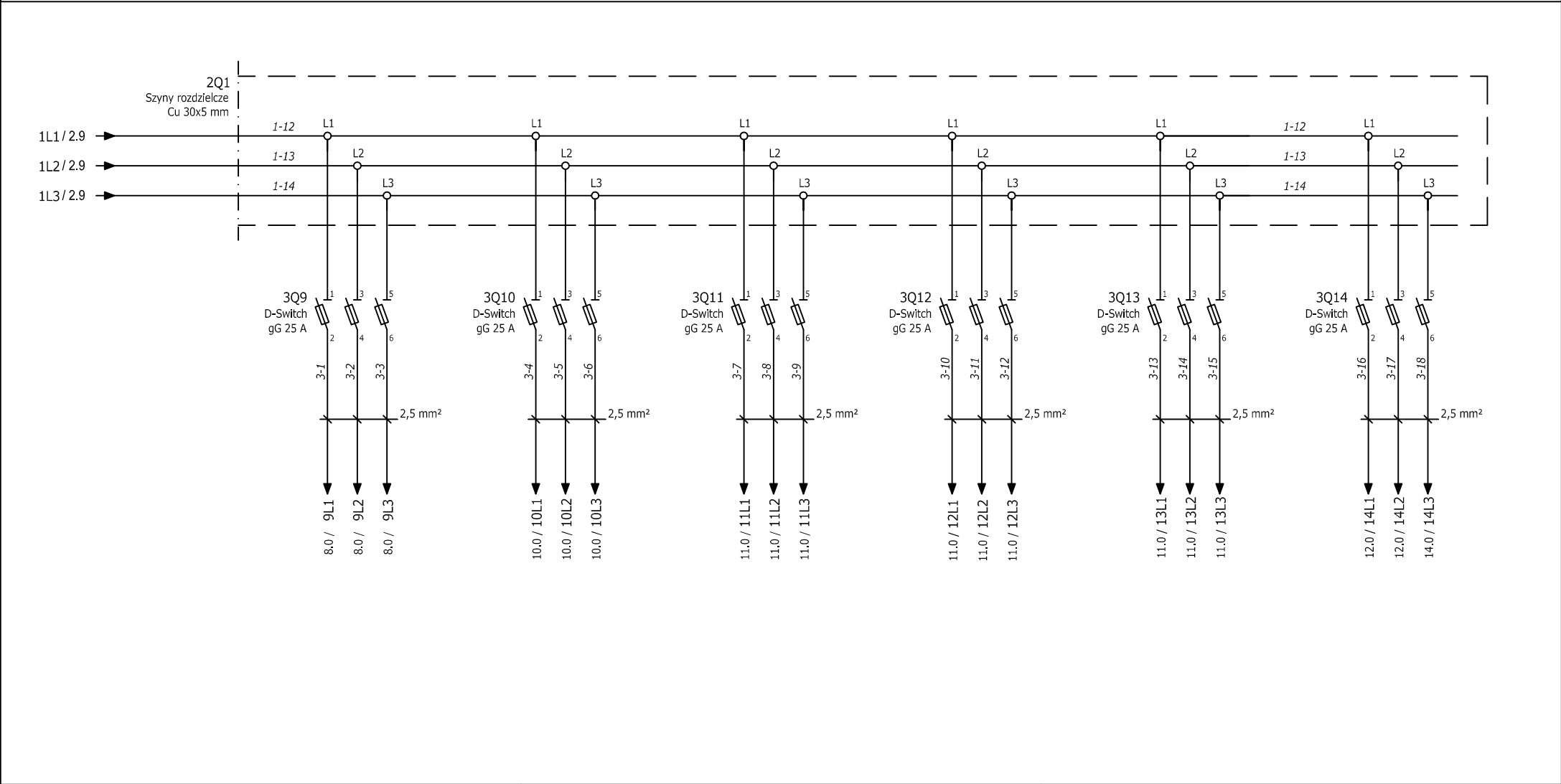
Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			Rysunek Szafa RZ - zasilanie i pomiar parametrów sieci w rozdzielnicy REL				
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	1c
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 1b	Ilość arkuszy	14



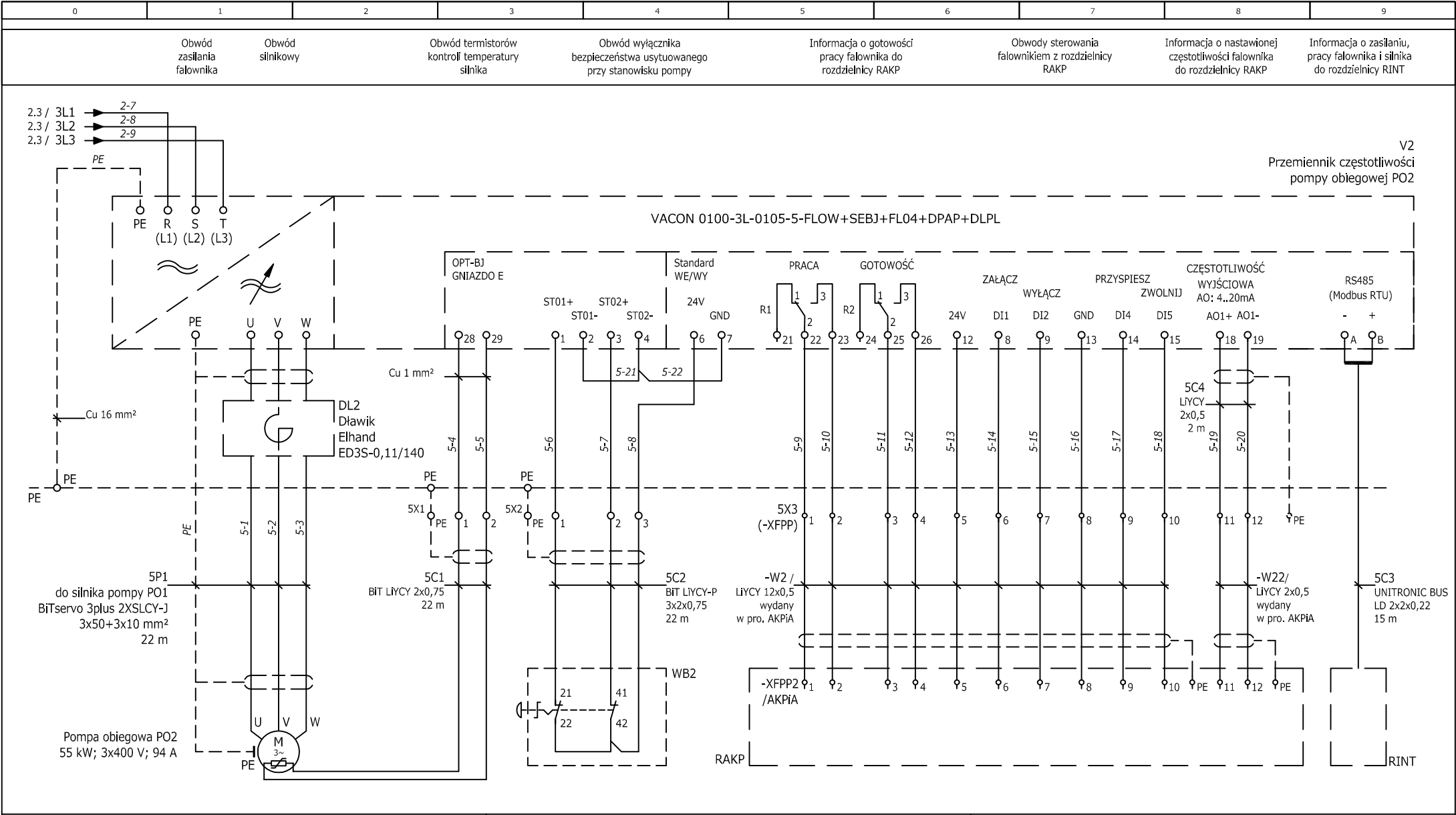
Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna				Rysunek Szafa RZ - rozdział energii w rozdzielnicy REL, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe			
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
	Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	2c
	Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 2b	Ilość arkuszy	14

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

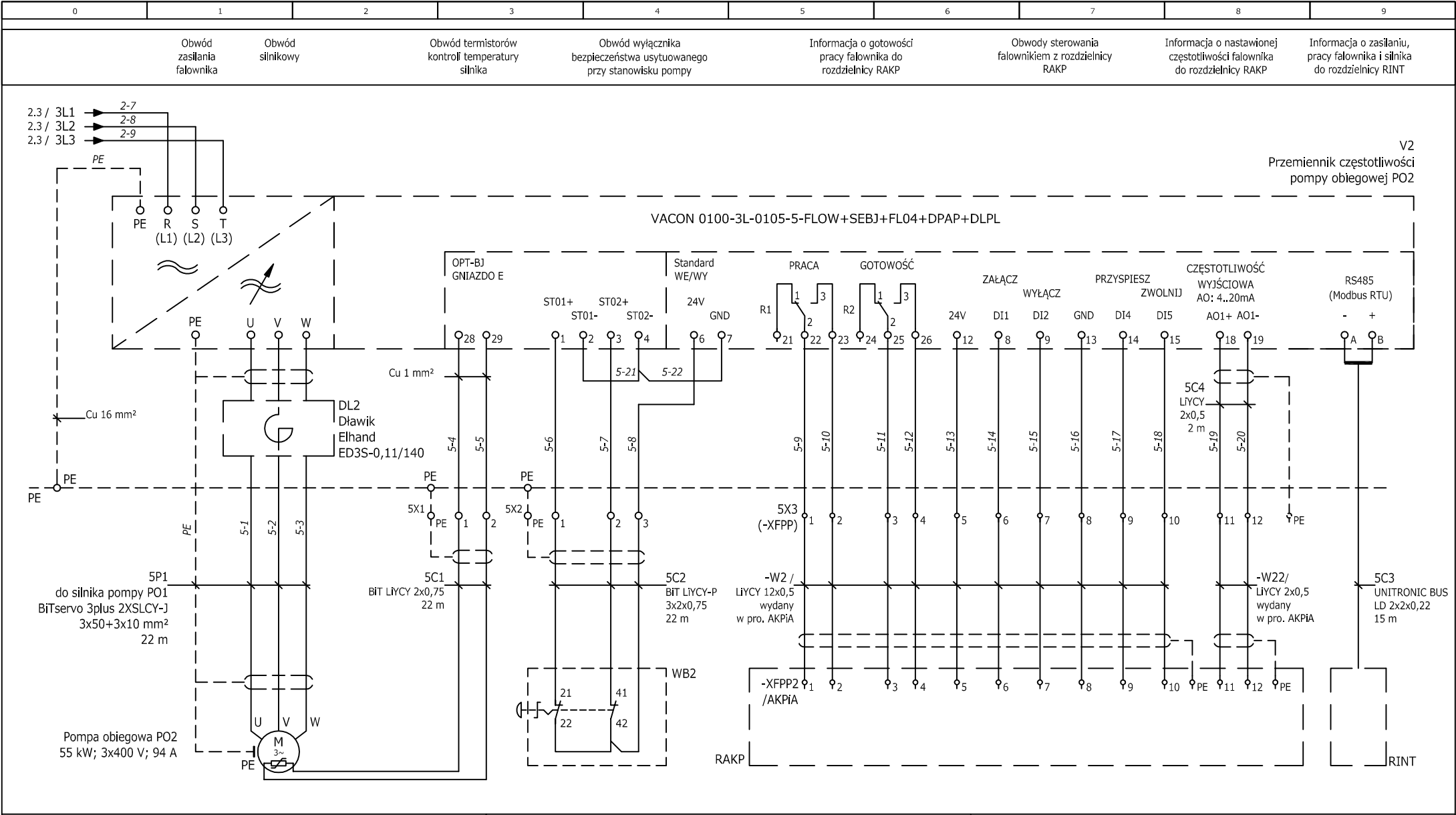
Zasilanie sterowników napędów zaworów Z1, Z2, ZZ1, ZZ2 i rezerwa na zasilanie Z3, Z4 oraz kotła stanu zasilania	Zasilanie oświetlenia i gniazd serwisowych pompowni oraz rezerwa na inne potrzeby własne	Zasilanie rozdzielnic RAKP	Rezerwa na zasilanie RAKP2	Zasilanie rozdzielnic RINT	Zasilanie potrzeb własnych rozdzielnic REL
---	--	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--



Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna				Rysunek Szafa RZ - rozdział energii w rozdzielnic REL			
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
	Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	3c
	Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 3b	Ilość arkuszy	14

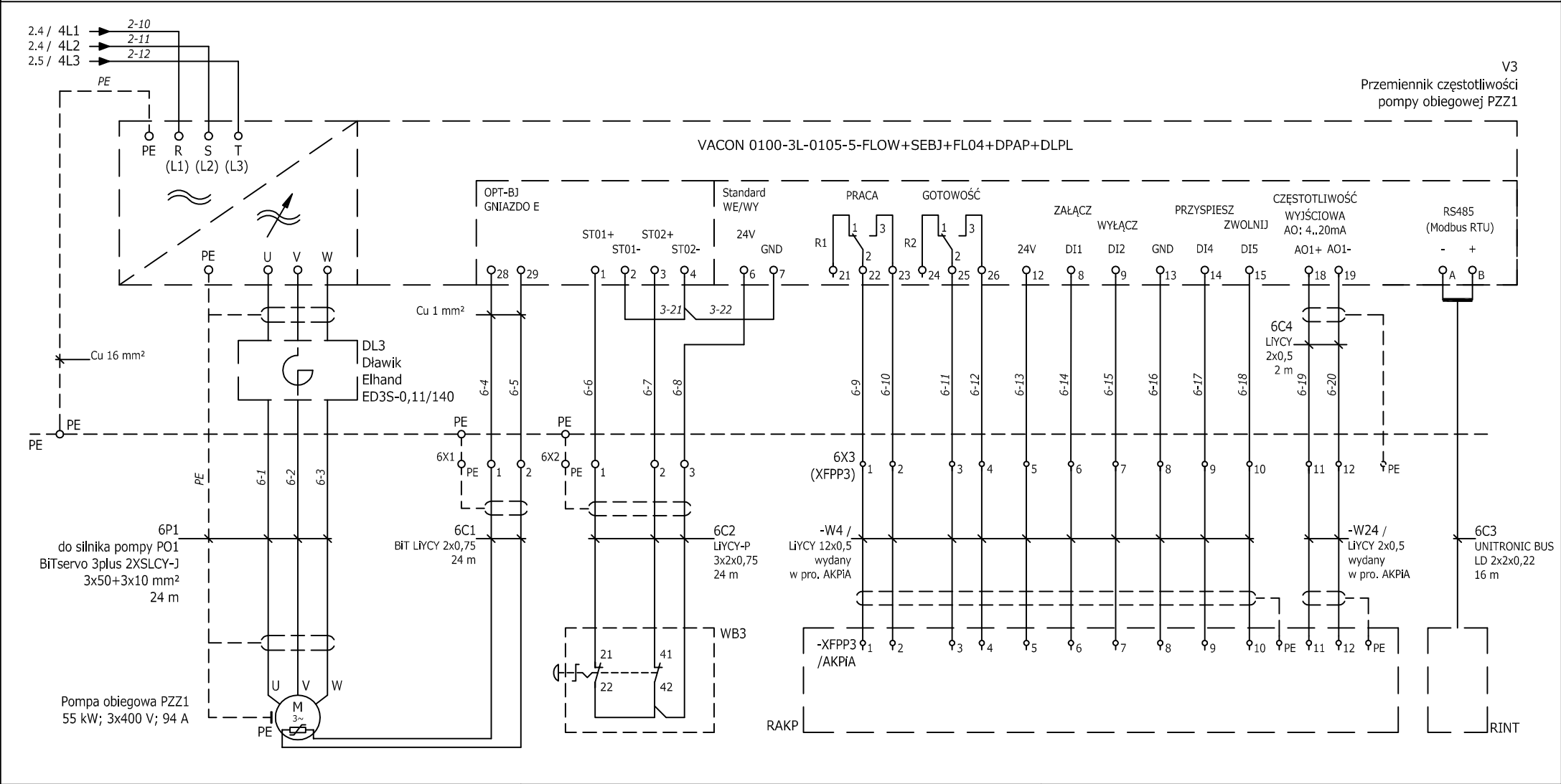


Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			Rysunek Szafa RP1 - przemiennik częstotliwości silnika pompy PO2				
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	5c
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 5b	Ilość arkuszy	14

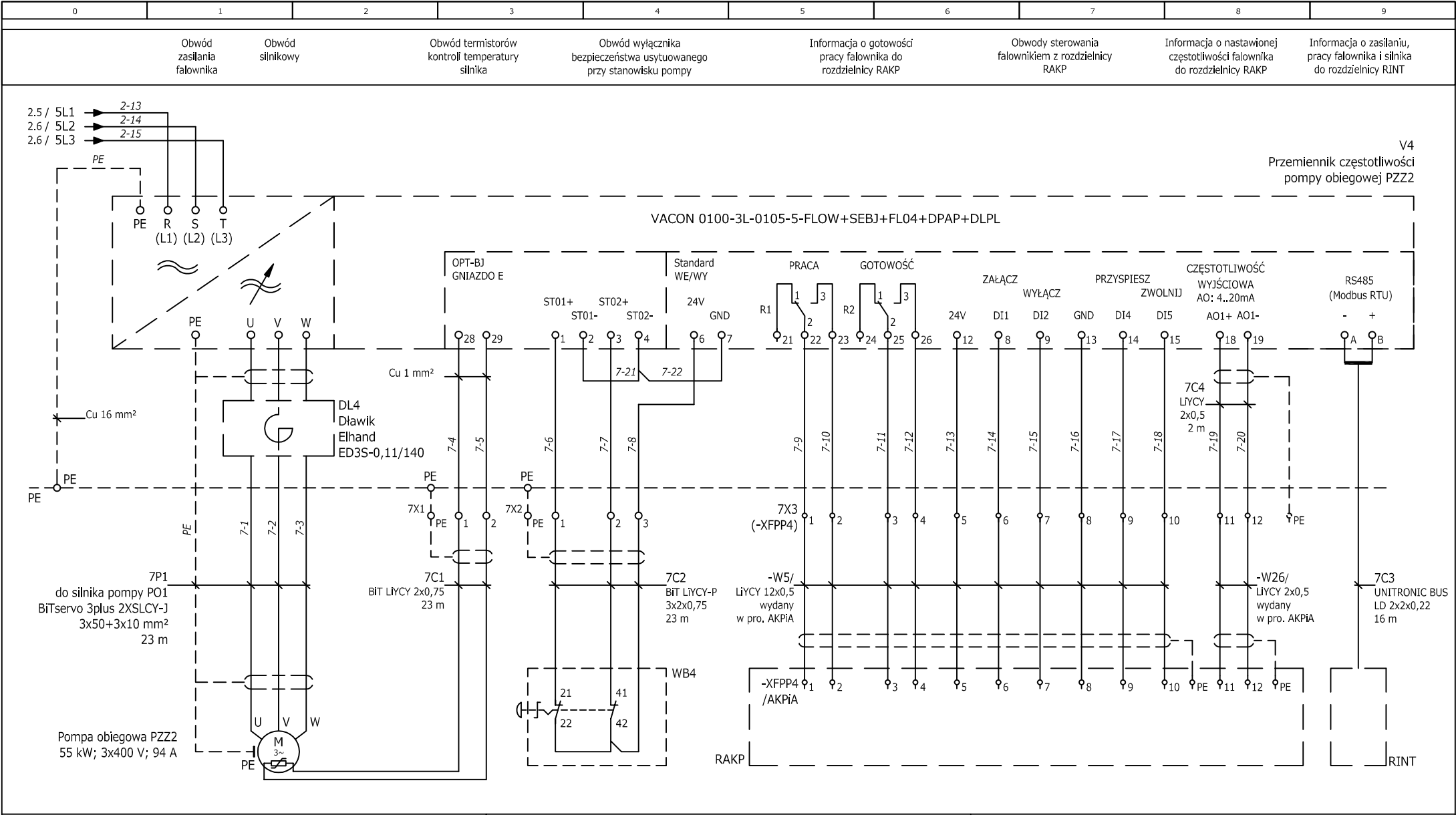


Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			Rysunek Szafa RP1 - przeziennik częstotliwości silnika pompy PO2				
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	5c
		Sprawił	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 5b	Ilość arkuszy	14

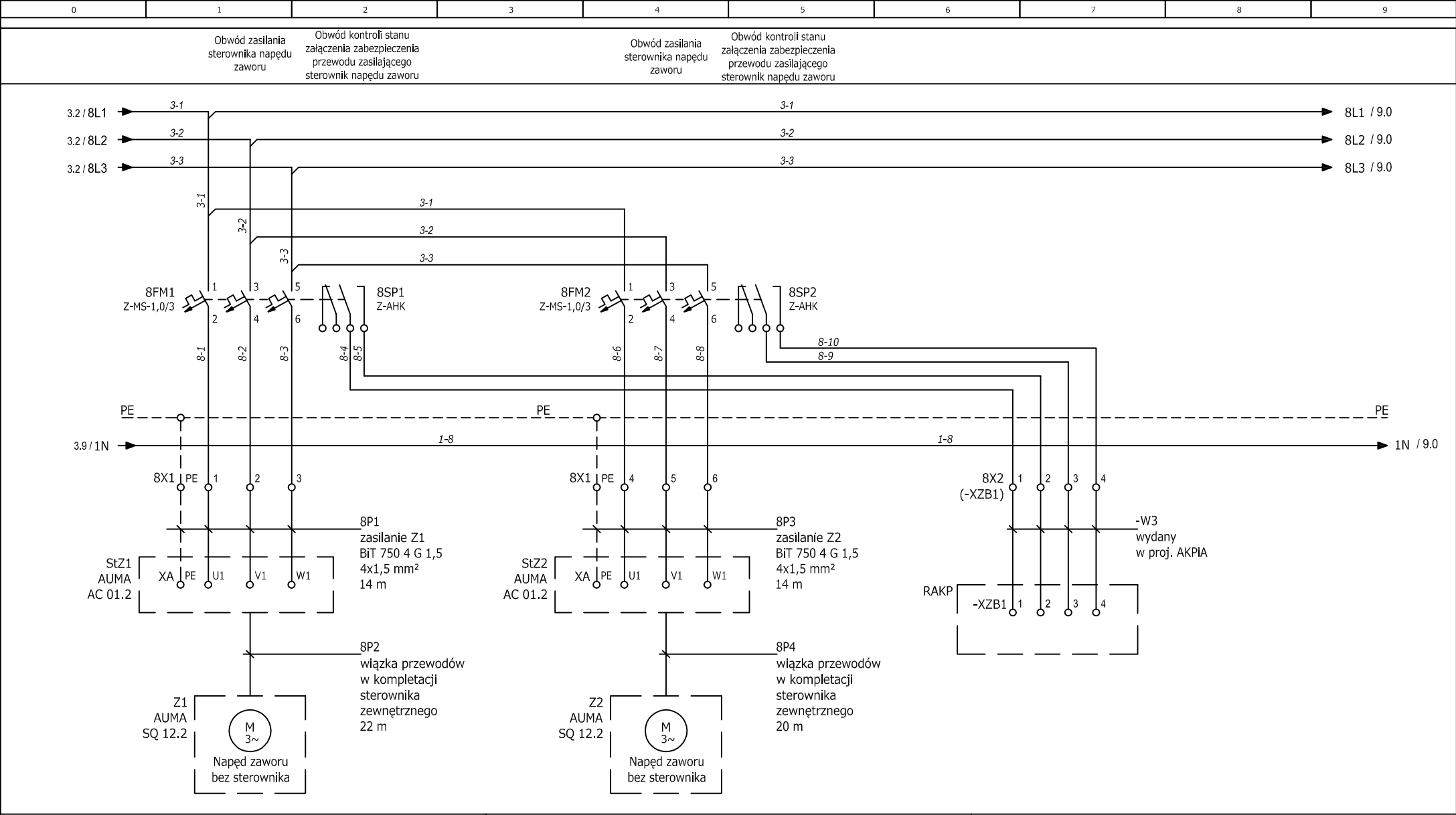
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Obwód zasilania falownika		Obwód silnikowy	Obwód termistorów kontroli temperatury silnika	Obwód wyłącznika bezpieczeństwa usytuowanego przy stanowisku pompy	Informacja o gotowości pracy falownika do rozdzielnic RAKP		Obwody sterowania falownikiem z rozdzielnic RAKP	Informacja o nastawionej częstotliwości falownika do rozdzielnic RAKP	Informacja o zasilaniu, pracy falownika i silnika do rozdzielnic RINT



Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			Rysunek Szafa RP2 - przemiennik częstotliwości silnika pompy PZZ1				
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	6c
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 6b	Ilość arkuszy	14



Obiekt	Temat				Rysunek			
Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna				Szafa RP2 - przemiennik częstotliwości silnika pompy PZZ2			
Investor		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
PEC - Gliwice Sp. z o.o.	Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	7c
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135	Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 7b	Ilość arkuszy	14



Obiekt
Źródło ciepła "Róża".
Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic

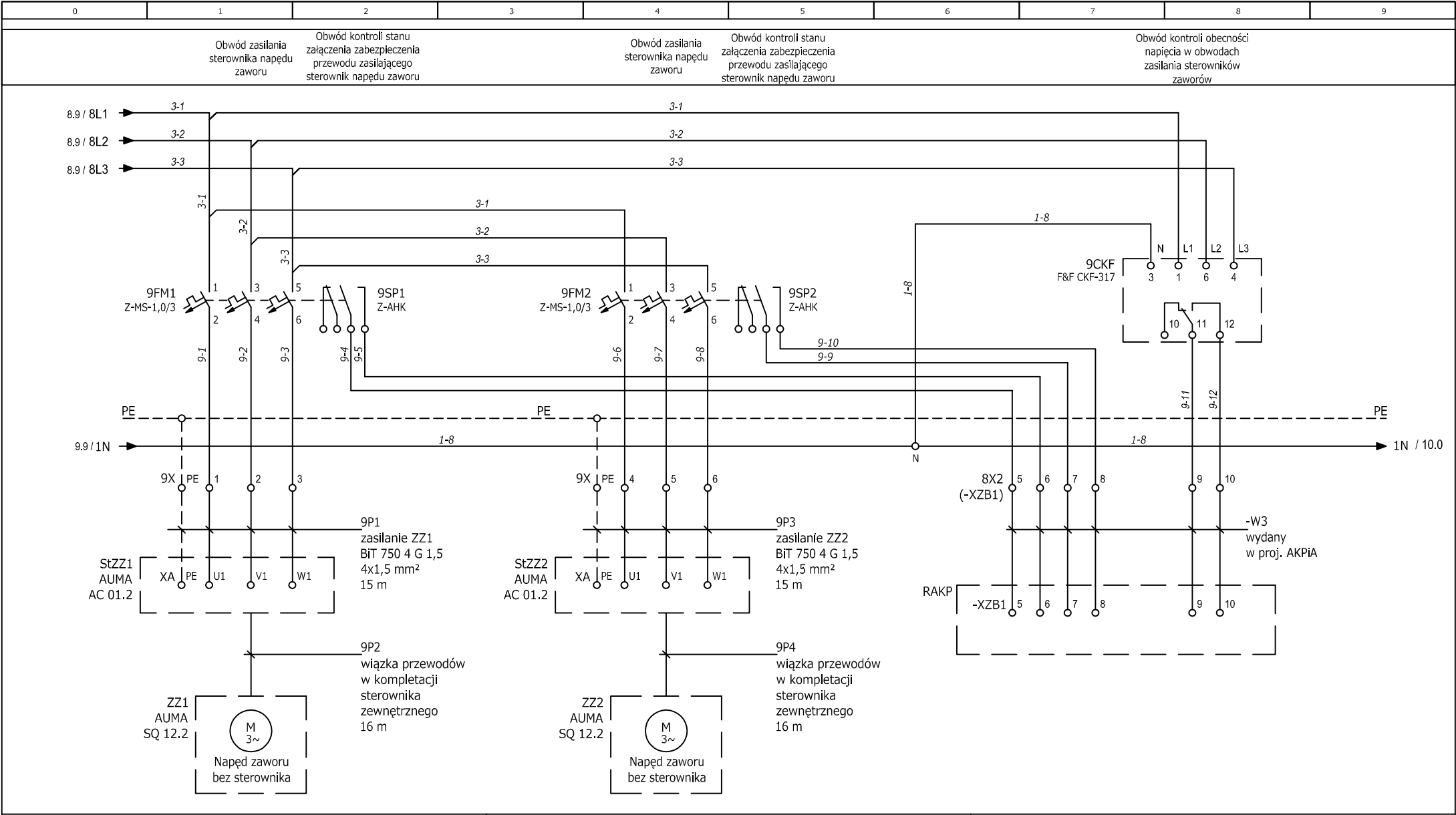
Inwestor
PEC - Gliwice Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135

Temat
Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna

	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05	
Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05	

Rysunek **Szafa RZ - zasilanie zaworów Z1 i Z2 poprzez sterowniki StZ1 i StZ2 i kontrola zasilania zaworów**

Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
Podziałka	- - -	Numer arkusza	8c
Zastępuje	E-1b, ark. 8b	Ilość arkuszy	14

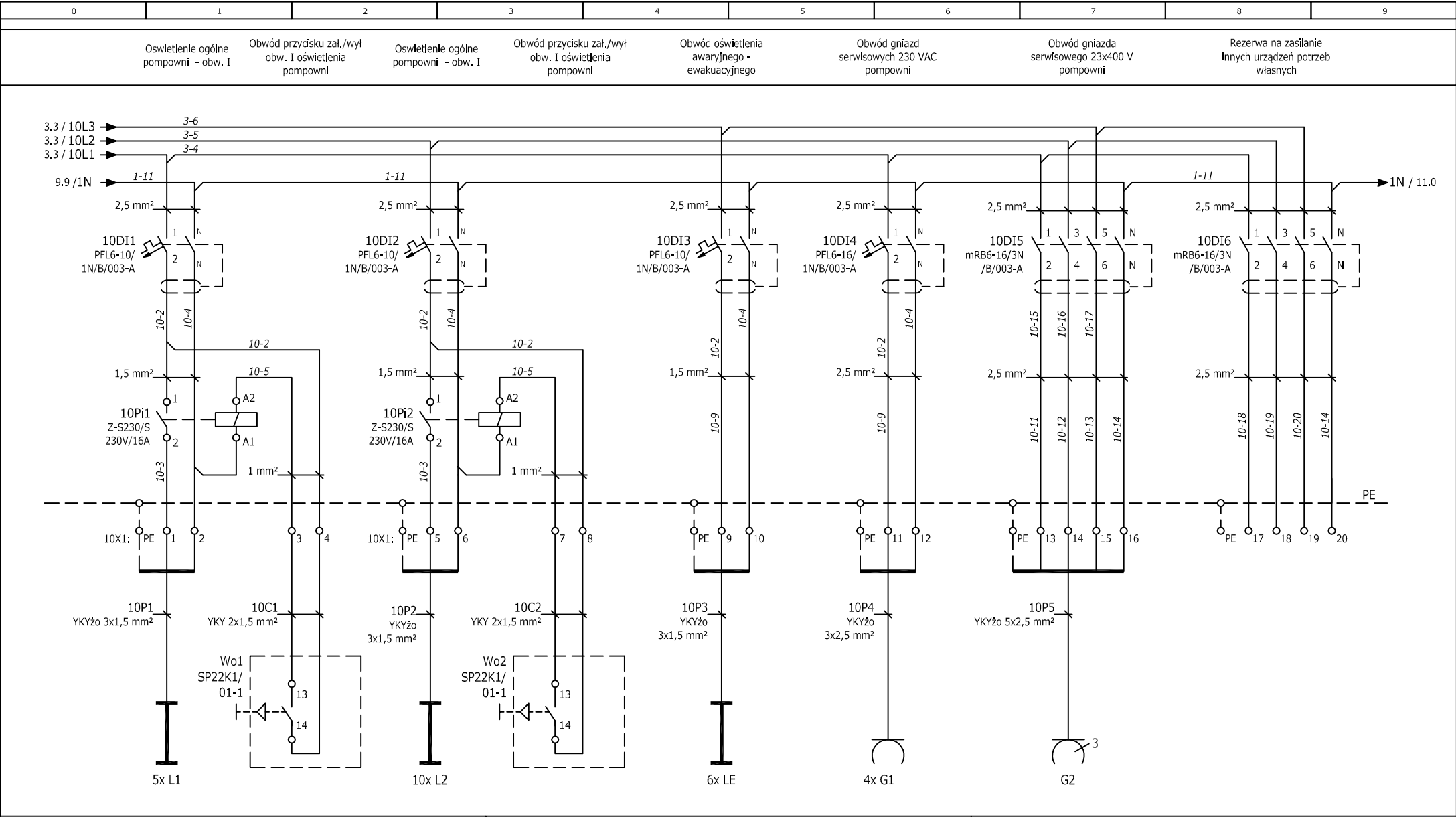


Obiekt
Źródło ciepła "Róża".
Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic

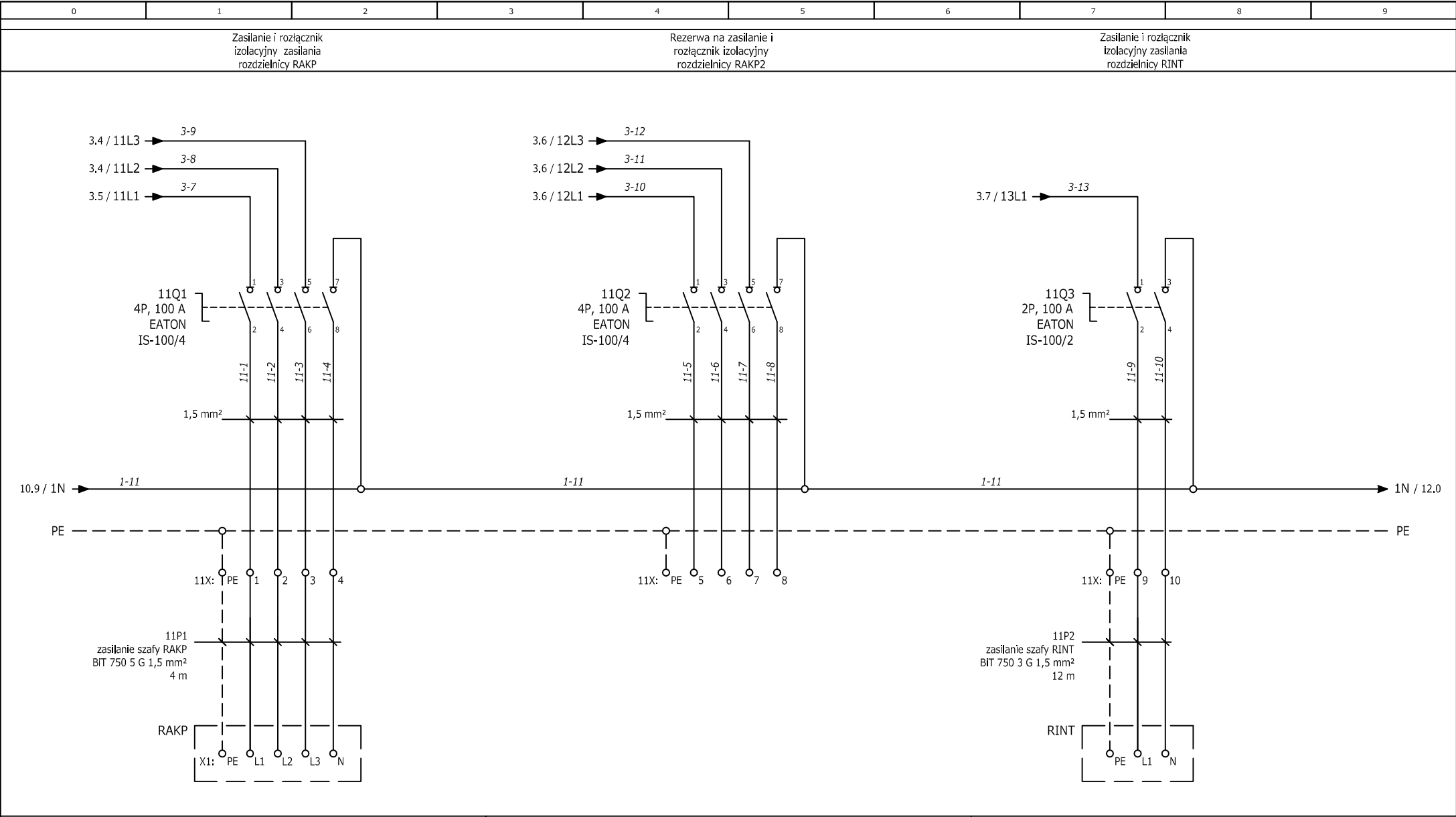
Investor
PEC - Gliwice Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135

Temat	Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data
Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka
Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje

Rysunek	Szafa RZ - zasilanie zaworów ZZ1 i ZZ2 poprzez sterowniki StZZ1 i StZZ2 i kontrola zasilania zaworów			
	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c	
	- - -	Numer arkusza	9c	
	E-1b, ark. 9b	Ilość arkuszy	14	



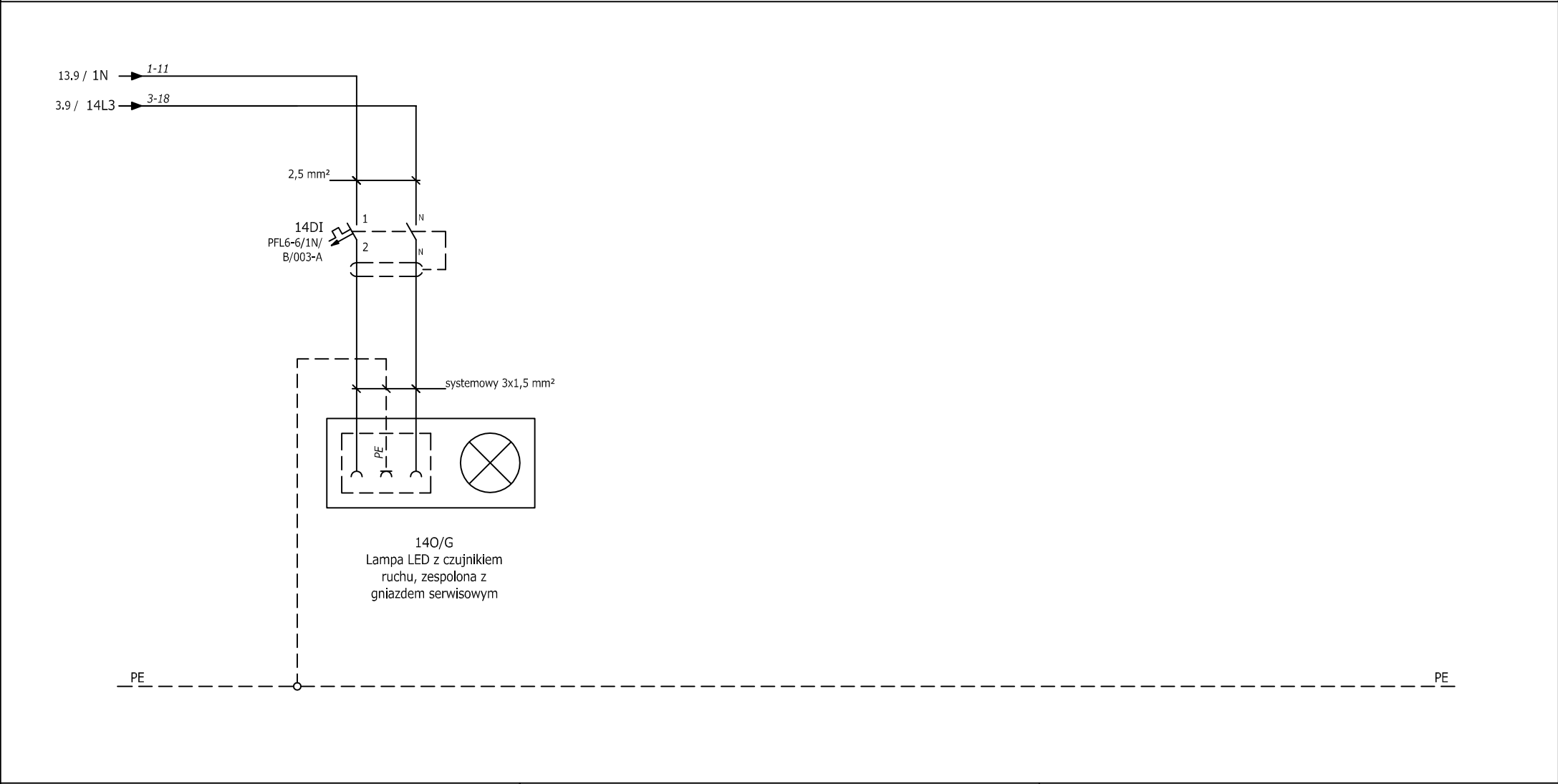
Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna			Rysunek Szafa RZ - oświetlenie, gniazda serwisowe i rezerwa na zasilanie innych urządzeń potrzeb własnych				
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	10c
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 10b	Ilość arkuszy	14



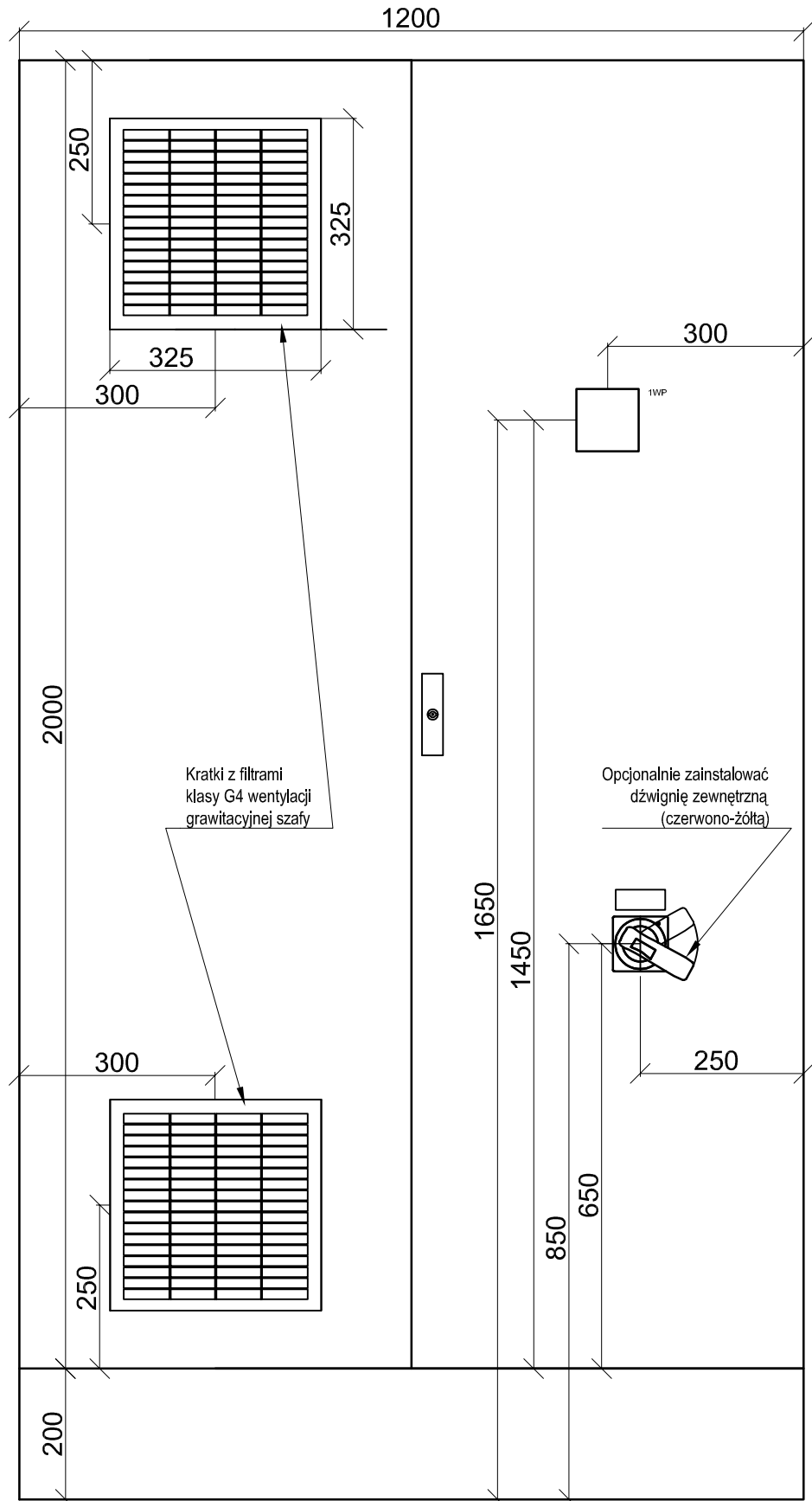
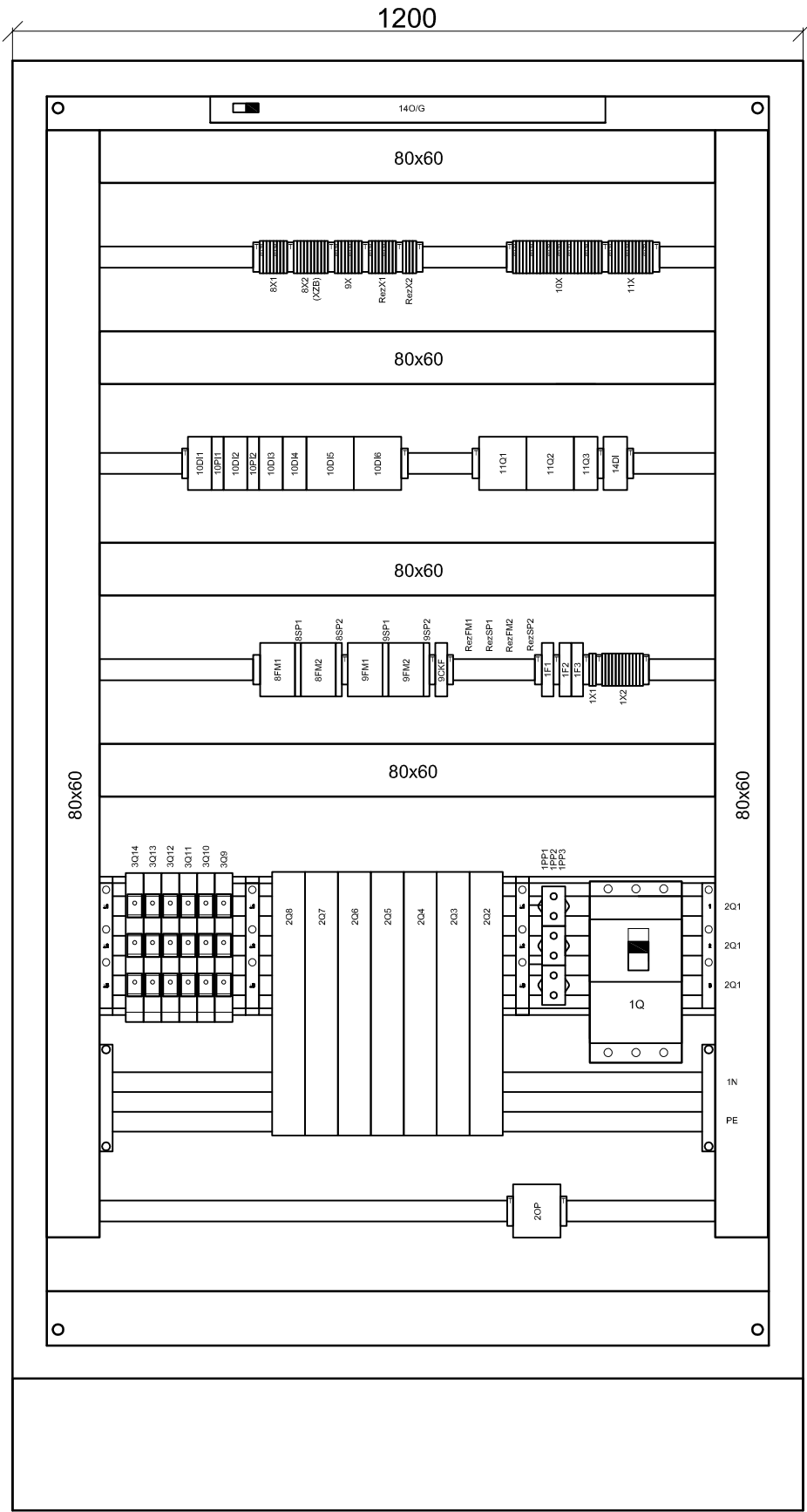
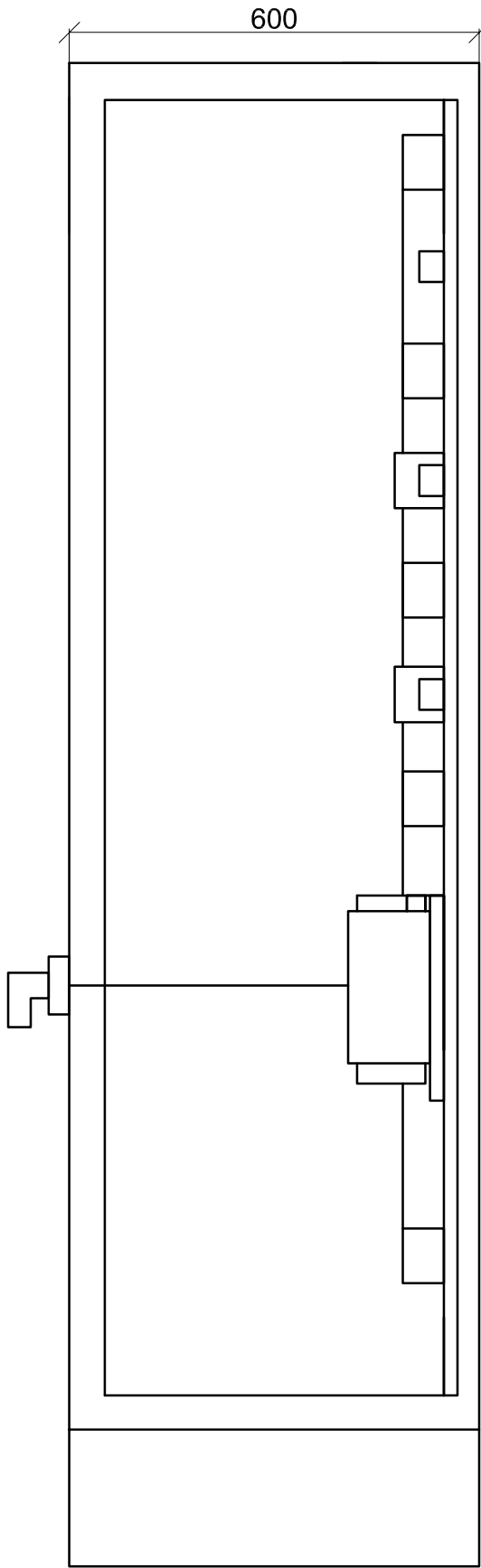
Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic		Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna				Rysunek Szafa RZ - zasilanie rozdzielnic RAKP, RINT i rezerwa na zasilanie RAKP2			
Inwestor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	11c
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 11b	Ilość arkuszy	14

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

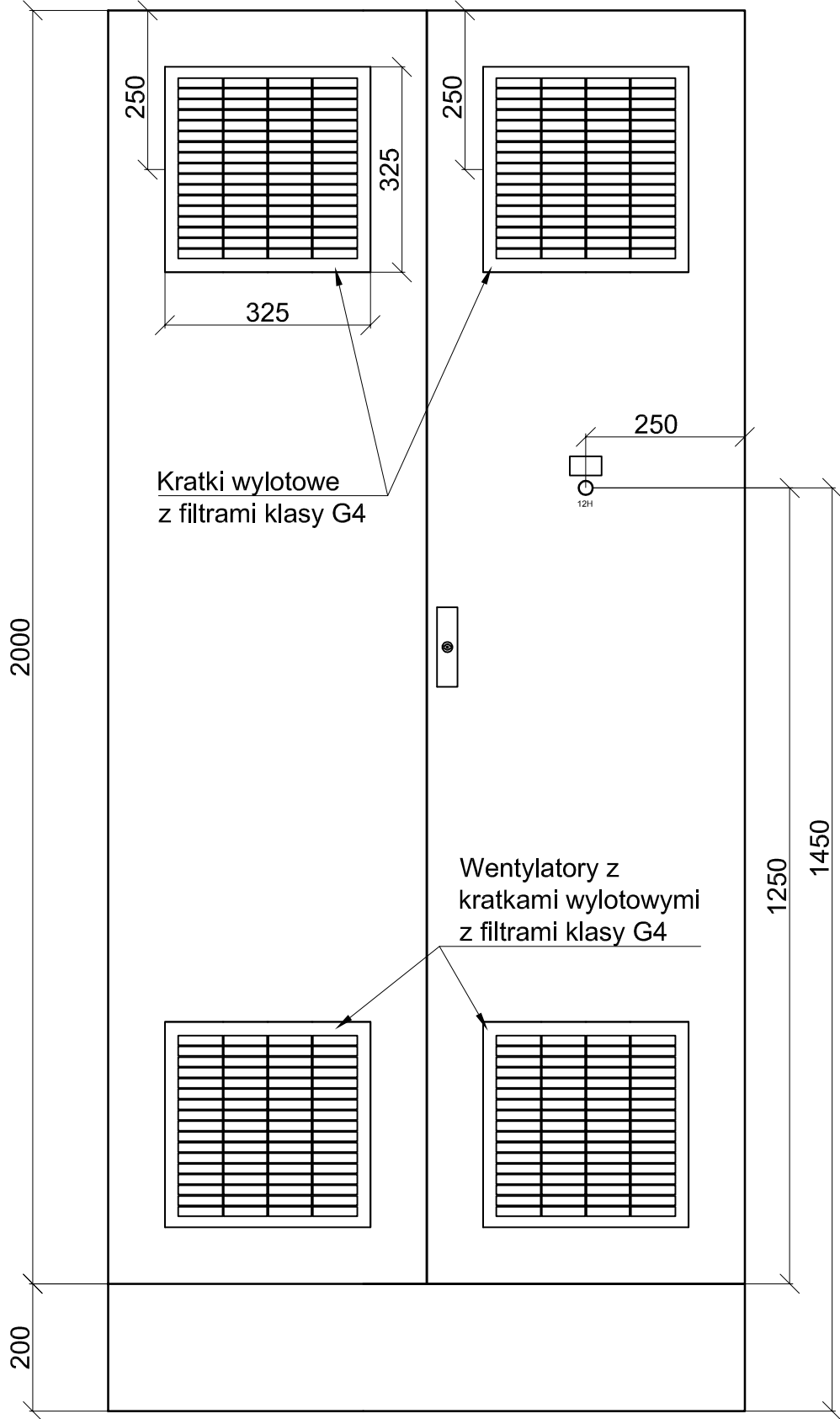
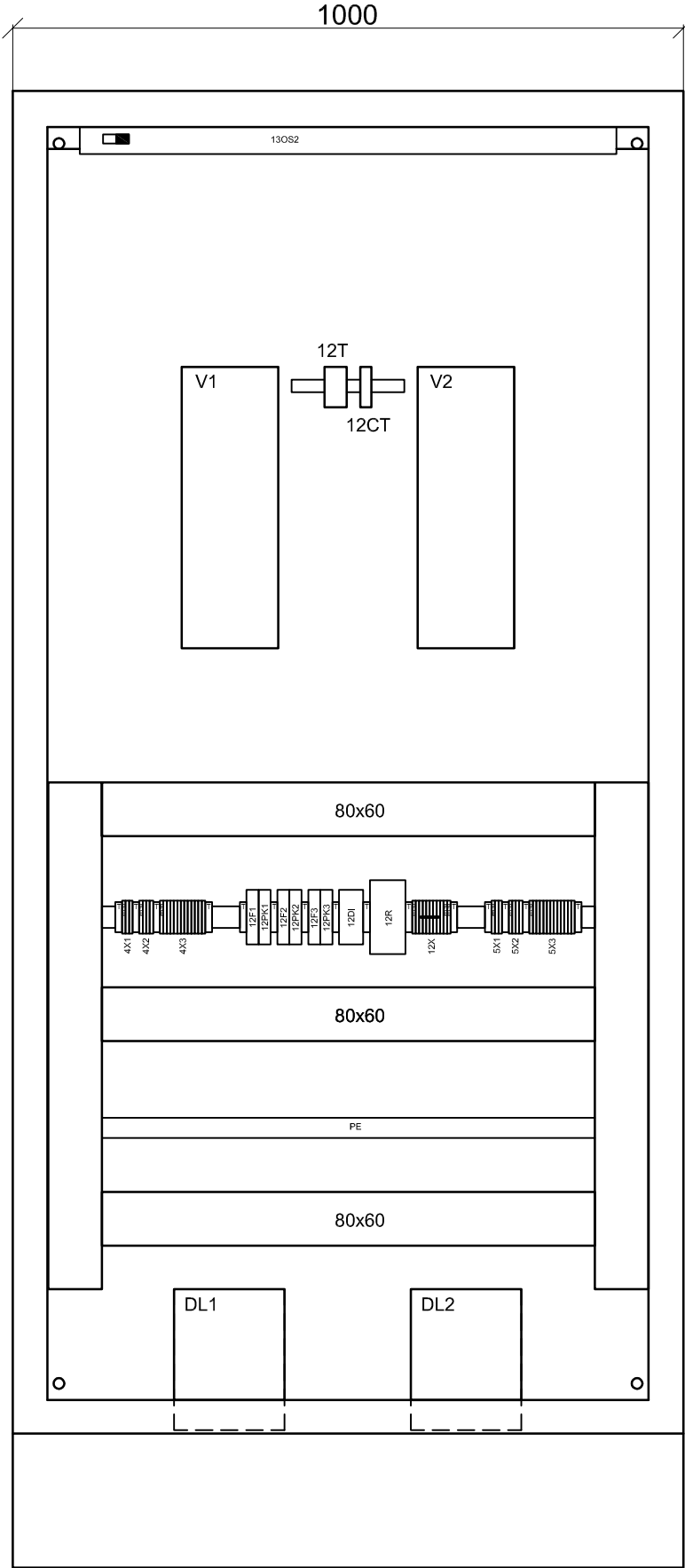
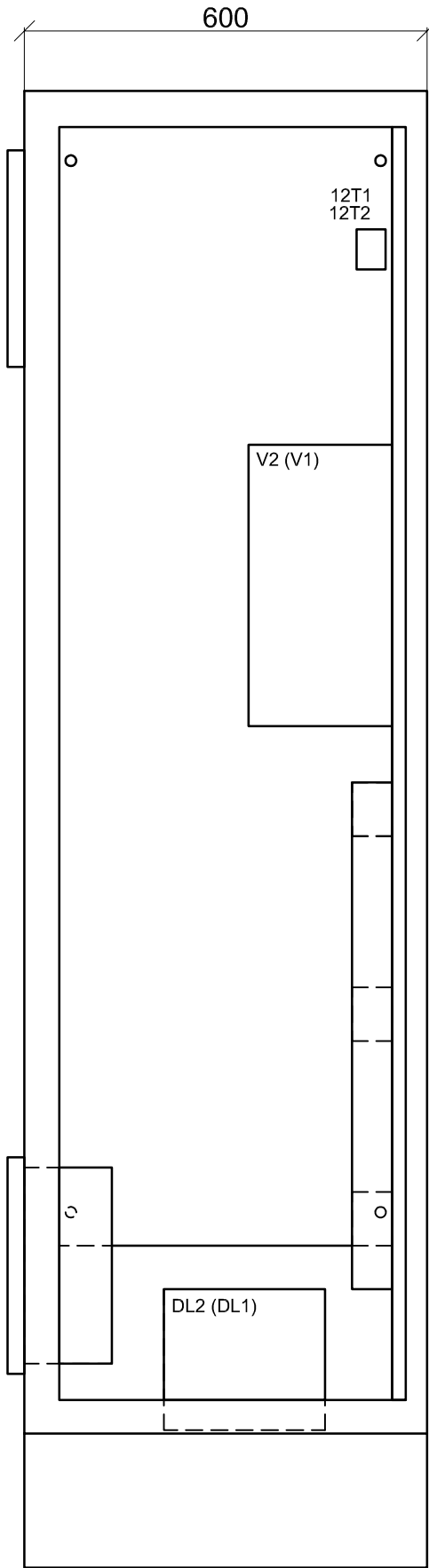
Oświetlenie i gniazdo serwisowe szafy RZ



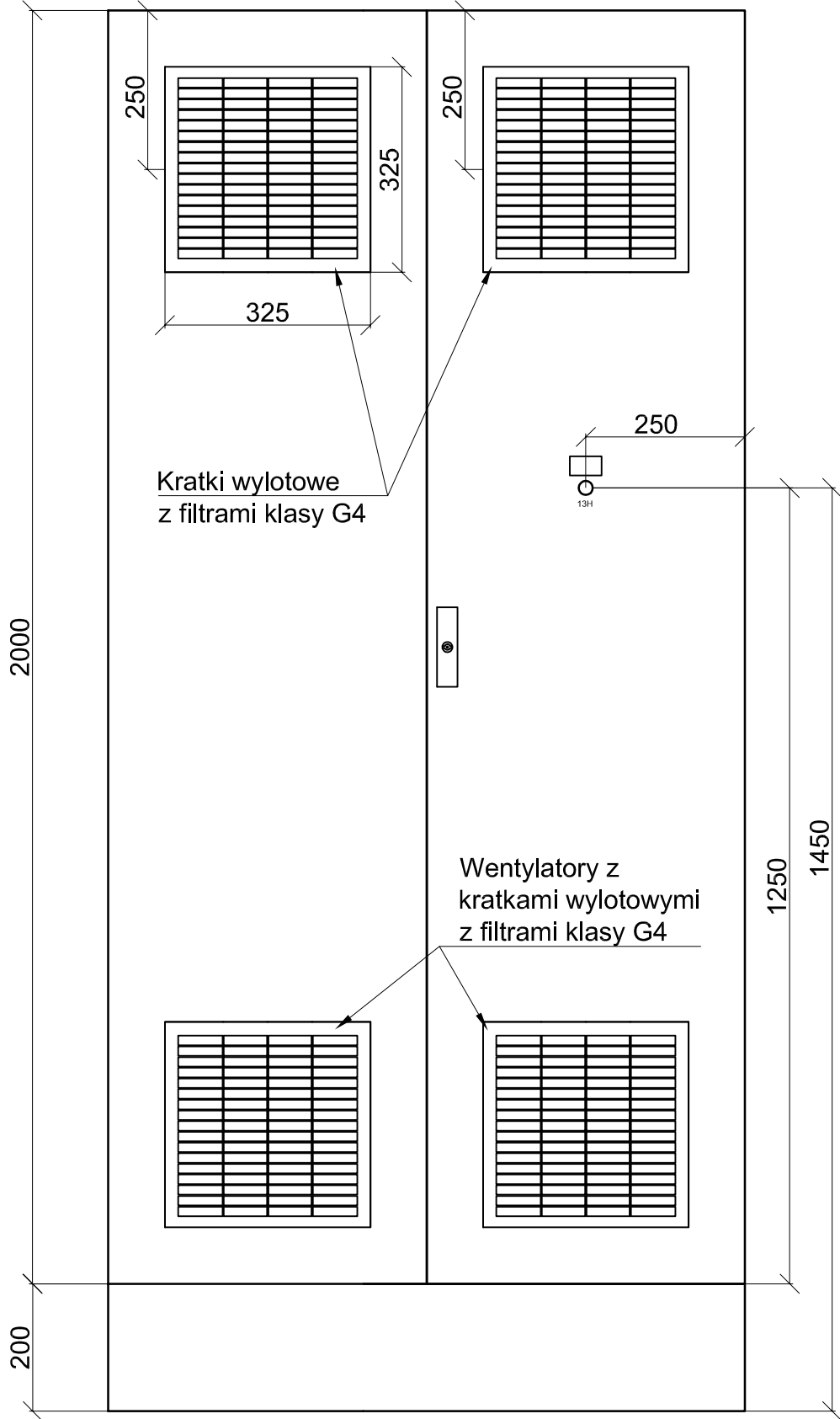
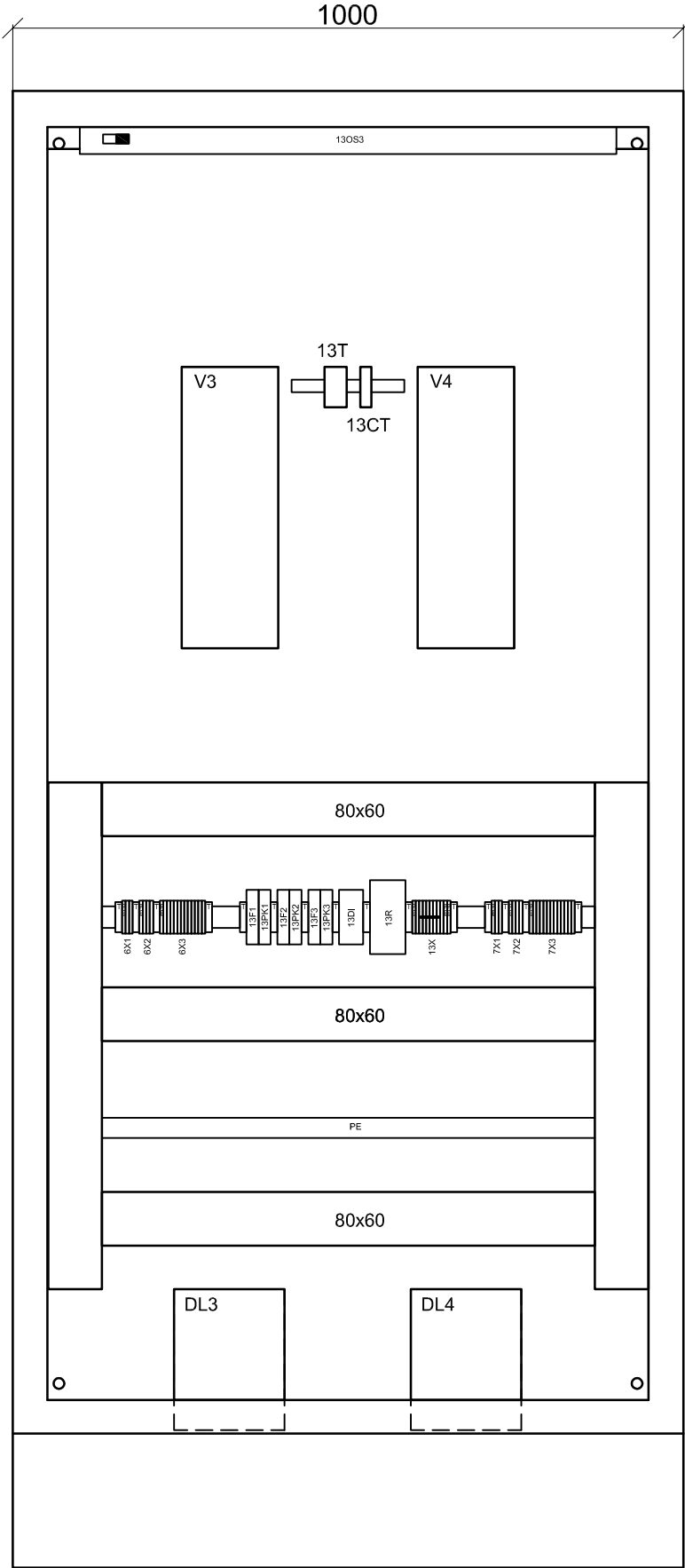
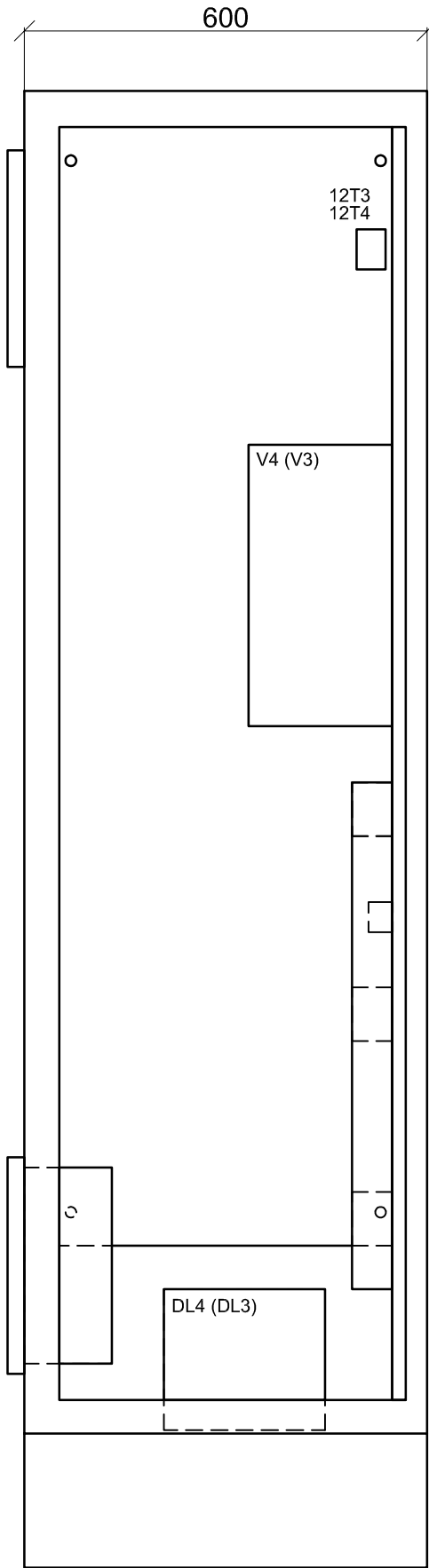
Obiekt Źródło ciepła "Róża". Gliwice, rejon Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Temat Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna				Rysunek Szafa RZ - oświetlenie i gniazdo serwisowe szafy			
		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data	29.05.2024.	Numer rysunku	E-1c
	Investor PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135	Projektował	Krzysztof Madurowicz SLK/1043/PWOE/05		Podziałka	- - -	Numer arkusza	14c
		Sprawdził	Dariusz Górniak SLK/1025/PWOE/05		Zastępuje	E-1b, ark. 14b	Ilość arkuszy	14



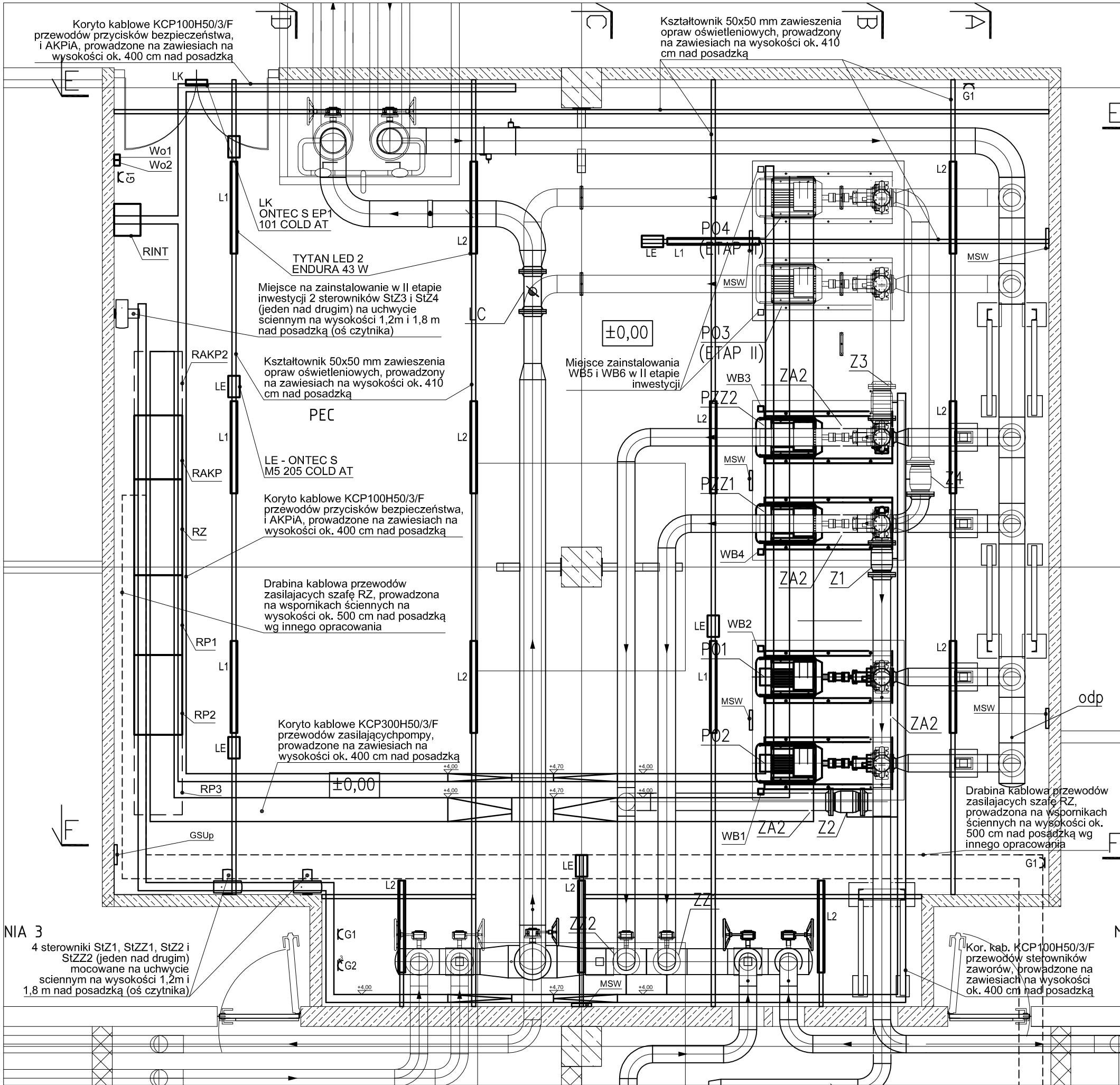
Obiekt	Temat					Rysunek	
Źródło ciepła "Róża" w rejonie Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna					Szafa RZ rozdzielniczy REL pompowni - elewacja i rozmieszczenie zabezpieczeń	
Inwestor	Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis	Data	Numer rysunku
PEC - Gliwice Sp. z o.o.	Projektował Krzysztof Madurowicz		SLK/1043/PW0E/05			Podziałka 1 : 10	Numer arkusza 1
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135	Sprawdził Dariusz Górniak		SLK/1025/PW0E/05			Zastępuje	Ilość arkuszy 1



Obiekt	Temat	Rysunek		
		Szafa RP1 rozdzielniczy REL		
		- elewacja i rozmieszczenie falowników		
		Data	Numer rysunku	E-3c
Inwestor	Projektował	Podziałka	1 : 10	1
	Sprawdził	Zastępuje	E-3b	1
Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna.		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PEC - Gliwice Sp. z o.o.		Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PW0E/05	
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135		Dariusz Górniak	SLK/1025/PW0E/05	



Obiekt	Źródło ciepła "Róża" w rejonie Zachodniej Obwodnicy Gliwic	Temat	Szafa RP2 rozdzielniczy REL - elewacja i rozmieszczenie falowników				
			Rysunek				
Inwestor	PEC - Gliwice Sp. z o.o. 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Numer rysunku	
						E-4c	
		Projektował	Krzysztof Madurowicz	SLK/1043/PW0E/05		Podziałka	Numer arkusza
		Sprawdził	Dariusz Górniak	SLK/1025/PW0E/05		Zastępuje	Ilość arkuszy



- LEGENDA:
- L1, L2 - oprawa oświetleniowa typu LENA LIGHTING S.A. TYTAN LED 2 ENDURA, montowana na zwieszakach na wysokości 4,0 m nad posadzką (dolna krawędź)
- LE - oprawa oświetleniowa zapasowa, typu ONTEC S M5 205 COLD AT, montowana na wspólnych zawieszach ze wskazanymi oprawami L, na tym samym poziomie
- LK - Oprawa kierunkowa jednostronna ciemna z modulem awaryjnym 1 godzinnym i piktogramem wyjścia awaryjnego LED, typu ONTEC S E1P 101 COLD AT montowana 0,1 m nad drzwiami wyjściowymi
- RZ - Szafa zasilająca rozdzielnic REL pompowni
- RP1 - Szafa 2 falowników silników pomp rozdzielnic REL
- RP2 - Szafa 2 falowników silników pomp rozdzielnic REL
- RAKP - Rozdzielnica AKPiA
- RAKP2 - Miejsce zabudowy rozdzielnic AKPiA ii etapu inwestycji
- RP3 - Miejsce zabudowy szafy 2 falowników II etapu inwestycji, o którą zostanie rozbudowana rozdzielnica REL
- RINT - Szafa komunikacyjna - PEC Gliwice
- GSUp - Główna szyna uziemiająca pompowni
- MSW - Miejscowa szyna wyrównawcza
- WB1 - WB4 Przycisk wyłączenia awaryjnego pompy
- WB5, WB6 Miejsce montażu przycisku awaryjnego wyłączenia pompy w II etapie inwestycji
- Wo1, Wo2 Przycisk załączenia obwodu oświetlenia ogólnego pomieszczenia pompowni
- G1 - Gniazdo serwisowe 230 VAC, 16 A
- G2 - Gniazdo serwisowe 3x400 V, 16 A

Temat	Rzut pompowni			
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data
Objekt	Projekt techniczny zabudowy układu pompowego dla nowego źródła ciepła "Róża". Część elektryczna.			
	Projektował	Krzysztof Małdunowicz		29.05.2024.
Inwestor	Sprawdził	Dariusz Górniak		29.05.2024.
	PEC - Gliwice Sp. z o.o.			
Zachodniej Obwodnicy Gliwic			Numer rysunku	E-5c
44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135			Numer arkusza	1
			Ilość arkuszy	1