



ELPRO-7[®]
sp. z o.o.

41-800 Zabrze, ul. Ziemska 1
Tel./Faks: 32 370 08 49, 32 376 33 60
E-mail: biuro@elpro7.pl

Zarejestrowana przez Sąd Rejonowy w Gliwicach X Wydział Gospodarczy pod numerem KRS 0000221627
Kapitał Zakładowy Spółki: 100.000,- PLN, NIP: 648-25-04-215, Regon: 278277306

Zintegrowany System Zarządzania

www.elpro7.pl

OBSZAR DZIAŁANIA:

- Przemysł
- Górnictwo
- Budownictwo

PROFIL DZIAŁANIA:

- Elektroenergetyka
- Elektromechanika
- Automatyka przemysłowa
- Aparatura kontrolno-pomiarowa
- Prace badawczo-rozwojowe

OFERUJEMY:

- Projekty techniczne
- Kompleksowa realizacja
- Wizualizacja procesów technologicznych
- Integracja systemów
- Transmisje światłowodowe
- Obsługa, serwis maszyn i urządzeń
- Urządzenia dla stref zagrożonych wybuchem
- Hydromechaniczne czyszczenie chodników wodnych
- Klimatyzacje przemysłowe
- Pomiary i badania techniczne

opracowanie:

Projekt techniczny wykonawczy

branża:

Elektryczna

temat opracowania:

Układ sterowania rozładunku i pomiaru poziomu pyłu zbiornika retencyjnego

obiekt:

Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej – Gliwice Sp. z o.o.

inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej – Gliwice Sp. z o.o. ul. Królewskiej Tamy 135 44-100 Gliwice

symbol opracowania:

EP7-19-07

projektował:

inż. Grzegorz Ruciński

mgr inż. Łukasz Gawleta

sprawdził:

mgr inż. Paweł Szydło
nr upr. SLK/5753/PWBE/15

egzemplarz nr:

Zabrze, lipiec 2019 r.



Spis treści

S P I S T R E Ś C I	CZĘŚĆ OPISOWA		
	1	WSTĘP	3
	1.1	Podstawa opracowania	3
	1.2	Przedmiot opracowania	3
	1.3	Założenia	3
	1.4	Zakres opracowania	4
	2	OPIS TECHNICZNY	5
	2.1	Opis ogólny technologii układu	5
	2.2	Algorytm sterowania załadunkiem autocysterny	6
	2.2.1	Sterowanie zdalne z systemu wizualizacji	7
	2.2.2	Sterowanie zdalne z pulpitu sterowniczego PS1 na poz. 0.00 m	7
	2.2.3	Sterowanie rewizyjne z szafy zasilająco-sterowniczej SZS na poz. 6.35 m	9
	2.3	Algorytm sterowania napełnianiem zbiornika retencyjnego ZRP1 z stacji „POLKO” lub zbiornika retencyjnego IOS.	10
	2.4	Rozdz. PN10A – zmiany w ukł. zasilania.	11
	2.5	Szafa zasilająco-sterownicza SZS	12
	2.5.1	Dane ogólne	12
	2.5.2	Zabudowa	12
	2.5.3	Układ zasilania	13
	2.5.4	Wyposażenie	13
	2.5.5	Obwody zewnętrzne	14
	2.5.6	Sterowanie	14
	2.5.7	Panel sterowniczy	14
	2.5.8	Alarmy i awarie	15
	2.5.9	Obwody komunikacji	15
	2.6	System wizualizacji	15
	2.7	Prowadzenie kabli/przewodów	17
	2.8	Instalacja sprężonego powietrza	17
	2.9	Ochrona przeciwporażeniowa	18
	3	UWAGI KOŃCOWE	18
	4	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	19

S P I S T R E Ś C I	CZĘŚĆ RYSUNKOWA
	01 Schemat technologiczny instalacji zbiornika retencyjnego popiołu
	02 Rozdzielnica PN10A - zakres modernizacji
	03 Rozdzielnica PN10B - zakres modernizacji
	04 Schemat ideowy szafy zasilająco-sterowniczej SZS
	05 Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej SZS
	06 Szafa zasilająco-sterownicza SZS
	07 Pulpit sterowniczy PS1
	08 Schemat blokowy połączeń kablowych urządzeń układu automatyki zbiornika retencyjnego popiołu
	09 Schemat ideowy instalacji sprężonego powietrza na poz. 6.35m w zakresie modernizacji
	10 Rozmieszczenie urządzeń - rzut poz. 0.00 m
	11 Rozmieszczenie urządzeń - rzut poz. 6.35 m
	12 Rozmieszczenie urządzeń - rzut poz. 25.00 m

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie nr 004508/19 TS/342/2019 Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej – Gliwice Sp. z o.o. z dn. 29.04.2019r.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi zbiornika retencyjnego popiołu (silos), który znajduje się po wschodniej stronie wydzielonego terenu PEC Gliwice przy ul. Królewskiej Tamy.

1.3 Założenia

Jako założenia do opracowania posłużyły:

- zakres rzeczowy przedmiotu umowy,
- wizje lokalne oraz ustalenia z Inwestorem,
- dokumentacje techniczne i wytyczne otrzymane od Inwestora,
- dokumentacje techniczno ruchowe, instrukcje obsługi i eksploatacji oraz karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- normy i przepisy w zakresie opracowania:
 - *PN-HD 60364-4-41:2017-09* Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.,
 - *PN-EN 50274:2004* Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.,
 - *PN-EN 60204-1:2018-12* Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne.,
 - *PN-EN 60529:2003* Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).,
 - *PN-EN 60664-1:2011* Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.,
 - *PN-EN 60947-1:2010* Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.,
 - *PN-EN 61140:2005* Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.,
 - Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE.,

- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/UE.,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)..

1.4 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje w swym zakresie:

- demontaż pulpitu sterowniczego podajnika celkowego,
- demontaż kasety sterowniczej podajnika celkowego,
- demontaż pulpitu sterowniczego zasuwę rękawa załadowniczego,
- demontaż wskaźnika ilości pyłu w zbiorniku retencyjnym,
- demontaż pulpitu sterowniczego filtra workowego na poz. 6.35 m,
- demontaż pulpitu sterowniczego rękawa załadowniczego,
- demontaż pulpitu sterowniczego objaków OE1, OE2, OE3 i OE4,
- demontaż odpływów rozdz. PN10A:
 - zasilania wentylatora WF2 poz. 25.00 m,
 - zasilania podajników celkowych PC2, PC3.1 i PC3.2 poz. 25.00 m,
 - zasilania pulpitu sterowniczego objaków OE1, OE2, OE3 i OE4,
- demontaż odpływu w rozdz. PN10B zasilania zasuwę,
- demontaż skrzynki sterowania elektrozaworami na poz. 25.00m,
- zabudowa szafy zasilająco-sterowniczej SZS,
- wykonanie zasilania szafy zasilająco-sterowniczej SZS z rozdz. PN10B,
- zabudowa pulpitu sterowniczego PS1 na poz. 0.00 m,
- zabudowa wyłącznika awaryjnego na poz. 25.00 m,
- wymiana rozłącznika remontowego RRWF2 wentylatora WF2 na poz. 25.00 m,
- zabudowa przełącznika ciśnienia BP1 na poz. 25.00 m oraz BP2 na poz. 6.35 m,
- zabudowa puszek łączeniowej oraz łączników krańcowych zasuwę łańcuszkowej ZŁ,
- zabudowa puszek łączeniowej i czujników indukcyjnych zasuwę pneumatycznej ZP2,
- wymiana zasuwę ręcznej na zasuwę ZP2 z napędem pneumatycznym,
- wymiana puszek łączeniowej łączników krańcowych zasuwę pneumatycznej ZP1,
- wymiana puszek łączeniowych rękawa załadowniczego,
- zabudowa puszek odgałęźnej PŁ6 dla urządzeń na poz. 25.00 m,

- wymiana zaworu aeracji leja zbiornika na elektrozawór EZ4,
- wymiana zaworu przedmuchu celek podajnika celkowego PC1 na elektrozawór EZ3,
- wymiana sondy radarowej poziomu pyłu w zbiornika BL2,
- wymiana elektrozaworów filtra workowego poz. na 25.00 m EZ6.1 do EZ6.8,
- wymiana elektrozaworu filtra workowego poz. na 6.35 m EZ5,
- wykonanie połączenia z istniejącej przełącznicy światłowodowej do zabudowanych w szafie urządzeń sieciowych (sieć AKPiA oraz sieć monitoringu wizyjnego),
- wykonanie nowych tras kablowych,
- wymiana kabli zasilających i sterowniczych,
- uporządkowanie (częściowa wymiana) instalacji sprężonego powietrza na poziomie 6.35 m,
- założenia do algorytmu sterowania – oprogramowania sterownika PLC
- założenia do aktualizacji istniejącego systemu wizualizacji.

2 Opis techniczny

2.1 Opis ogólny technologii układu

Przedmiotowa instalacja zbiornika przeznaczona jest do załadunku popiołu do autocystern, które transportują popiół na zewnątrz zakładu PEC np. do innych instytucji/zakładów.

Popiół dostarczany jest do zbiornika retencyjnego 6 rurociągami z stacji „POLKO” i 2 rurociągami z zbiornika retencyjnego IOS.

UWAGA

Instalacja dostarczająca popiół do zbiornika nie jest przedmiotem niniejszego zadania.

Instalacja zbiornika wyposażona jest na poz. 25.00 m w układ odpowietrzający zbiornik, w skład, którego wchodzi cyklony, filtr workowy oraz wentylator wyciągowy wyposażony w wyłącznik remontowy. Wyżej wymieniony układ połączony jest poprzez przepustnicę z napędem elektrycznym (na poziomie 25.00 m) z układem odpowietrzania autocystern w skład, którego wchodzi filtr workowy (na poziomie 6.35 m).

Filtry workowe wyposażone są w elektrozawory sprężonego powietrza, które otwierając się naprzemiennie strzepują osadzony pył na workach filtracyjnych. Dla kontroli obecności ciśnienia, na instalacji sprężonego powietrza, zabudowane zostaną dwa czujniki stykowe (przełączniki) ciśnienia na poziomie 6.36 m oraz 25.00 m.

Na poz. 25.00 m oprócz układu odpowietrzającego znajduje się sonda radarowa (podlegająca wymianie) poziomu pyłu w zbiorniku oraz wyłącznik awaryjny działający na wyłączenie całego układu.

Na poziomie 6.35 m w części leja zsypowego na zbiorniku, zabudowane są cztery obijaki elektromagnetyczne. Obijaki uruchamiane są w odpowiedniej sekwencji czasowej podczas procesu rozładunku, co ma za zadanie zapobiegać powstawaniu pustych przestrzeni w części leja zsypowego.

W dalszej części leja zsypowego zabudowane są trzy zasuwy:

- łańcuskowa, odcinająca cały układ zsyłu pyłu, która zostanie doposażona w łączniki krańcowe położenia,
- ręczna, odcinająca dopływ pyłu do podajnika celkowego, która zostanie wymieniona na zasuwę z napędem pneumatyczną,
- pneumatyczna, odcinająca dopływ pyłu do rękawa załadowniczego.

Lej zsypowy wyposażony jest w instalację aeracji. Aeracja leja zsypowego odbywać się będzie cyklicznie poprzez otwarcie elektrozaworu sprężonego powietrza.

Ze zbiornika popiół podawany jest poprzez podajnik celkowy do rękawa załadowniczego. Celki podajnika będą cyklicznie przedmuchiwane z instalacji sprężonego powietrza poprzez załączenie elektrozaworu sprężonego powietrza. W przypadku zablokowania się podajnika celkowego, możliwa jest praca rewersyjna (awaryjna) układu.

Rękaw załadownczy jest opuszczany i podnoszony na autocysternę za pomocą wciągarki wyposażonej w łączniki krańcowe położenia. Na końcu rękawa załadownczego zabudowany jest wibrator odpowiedzialny za jego obtrząsanie oraz czujnik napełnienia autocysterny.

2.2 Algorytm sterowania załadunkiem autocysterny

Sterowanie pracą urządzeń możliwe będzie w następujących trybach:

- zdalne,
- rewizyjne.

Wybór trybu sterowania odbywał się będzie za pomocą przełącznika „WYBÓR TRYBU STEROWANIA” umieszczonego na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS.

Sterowanie zdalne możliwe będzie z systemu wizualizacji oraz z pulpitu sterowniczego PS1 na poz. 0.00 m. Sterowanie z pulpitu sterowniczego PS1 możliwe będzie, po uprzednim uzyskaniu zezwolenia na sterowanie od dyspozytora.

Sterowanie rewizyjne realizowane będzie za pomocą aparatury sterowniczej zabudowanej na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS na poz. 6.35 m.

Aby ograniczyć możliwość wytworzenia nadciśnienia w autocysternie (na końcowym etapie załadunku) możliwe będzie ręczne ograniczenie prędkości załadunku poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej podajnika celkowego PC1. W tym celu podajnik zasilony zostanie przez falownik zabudowany w szafie SZS. Decyzję o zmniejszeniu prędkości załadunku podejmował będzie operator.

2.2.1 Sterowanie zdalne z systemu wizualizacji

Wyboru trybu sterowania zdalnego dokonywało się będzie na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS ustawiając przełącznik „WYBÓR TRYBU STEROWANIA” w pozycji „ZDALNE”.

Sterowanie zdalne realizowane będzie za pośrednictwem sterownika PLC zlokalizowanego w szafie zasilająco-sterowniczej SZS. Polecenia wydawane będą za pośrednictwem systemu wizualizacji ze stanowiska operatorskiego zabudowanego w nastawni WP70 lub nastawni WR25.

Szczegóły dotyczące systemu wizualizacji zawarte będą w jego instrukcji obsługi.

2.2.2 Sterowanie zdalne z pulpitu sterowniczego PS1 na poz. 0.00 m

Wyboru trybu sterowania zdalnego dokonywało się będzie na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS ustawiając przełącznik „WYBÓR TRYBU STEROWANIA” w pozycji „ZDALNE”.

Podstawowy proces załadunku popiołu do autocysterny będzie się odbywał w trybie sterowania zdalnego z pulpitu sterowniczego PS1, znajdującego się pod zbiornikiem na poz. 0.00 m. Operator do przeprowadzenia załadunku będzie potrzebował zezwolenia. W tym celu wysła informację do systemu wizualizacji poprzez przycisk „ŻĄDANIE STEROWANIA”. Dyspozytor na stanowisku operatorskim za pośrednictwem systemu wizualizacji udzieli zgody na sterowanie. Potwierdzenie uzyskania zezwolenia sygnalizowane będzie lampką „ZEZWOLENIE STEROWANIA”. Po otrzymaniu zezwolenia operator będzie mógł sterować rękawem załadowniczym za pomocą przycisków „PODNOSZENIE” i „OPUSZCZANIE”. Brak gotowości do sterowania rękawem załadowniczym sygnalizowany będzie lampką „BLOKADA”. Prawidłowe umieszczenie rękawa załadowniczego, otwarcie zasuw łańcuskowej oraz brak awarii, umożliwią rozpoczęcie procesu załadunku. Brak spełnienia ww. warunków sygnalizowane będzie lampką „BLOKADA”.

Po naciśnięciu przycisku „START” nastąpi automatyczne:

- uruchomienie wentylatora filtra workowego poz. 25.00 m WF2,
- uruchomienie podajników celkowych filtra workowego poz. 25.00 m PC3.1 oraz PC3.2,
- uruchomienie sekwencji sterowania elektrozaworów filtra workowego poz. 25.00 m EZ6.1 ÷ EZ6.8,
- uruchomienie podajnika celkowego cyklonów PC2,
- otwarcie przepustnicy z napędem elektrycznym MP1,
- uruchomienie wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m WF1,
- uruchomienie sekwencji sterowania elektrozaworu filtra workowego poz. 6.35 m EZ5,
- otwarcie zasuwy pneumatycznej ZP1 oraz ZP2 za pomocą elektrozaworu EZ1 i EZ2,
- uruchomienie podajnika celkowego zbiornika PC1,
- uruchomienie sekwencji sterowania elektrozaworu przedmuchu celek podajnika celkowego zbiornika PC1,
- uruchomienie sekwencji sterowania elektrozaworu aeracji zbiornika,
- uruchomienie sekwencji sterowania obijaków elektromagnetycznych zbiornika.

Praca układu sygnalizowana będzie lampką „NAPEŁNIANIE”.

Po osiągnięciu maksymalnego poziomu popiołu w autocysternie, na elewacji pulpitu sterowniczego PS1 zaświeci się lampka „POZIOM MAX. W AUTOCYSTERNIE” i nastąpi zatrzymanie układu. Układ można będzie również zatrzymać w dowolnej chwili przyciskiem „STOP”.

Zatrzymanie układu przebiegać będzie w następującej kolejności:

- zatrzymanie podajnika celkowego zbiornika PC1,
- zatrzymanie sekwencji sterowania elektrozaworu przedmuchu celek podajnika celkowego zbiornika PC1,
- zamknięcie zasuwy pneumatycznej ZP1 oraz ZP2 za pomocą elektrozaworu EZ1 i EZ2,
- zatrzymanie sekwencji sterowania obijaków elektromagnetycznych zbiornika,
- zatrzymanie sekwencji sterowania elektrozaworu aeracji zbiornika,
- zatrzymanie wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m WF1,
- zatrzymanie sekwencji sterowania elektrozaworu filtra workowego poz. 6.35 m EZ5,

- zamknięcie przepustnicy z napędem elektrycznym MP1,
- zatrzymanie wentylatora filtra workowego poz. 25.00 m WF2,
- zatrzymanie sekwencji sterowania elektrozaworów filtra workowego poz. 25.00 m EZ6.1 ÷ EZ6.8,
- zatrzymanie podajników celkowych filtra workowego poz. 25.00 m PC3.1 oraz PC3.2,
- zatrzymanie podajnika celkowego cyklonów PC2.

Układ będzie można również zatrzymać wyłącznikiem awaryjnym. Nastąpi wtedy natychmiastowe zatrzymanie / zamknięcie wszystkich urządzeń.

Po zakończeniu procesu załadunku popiołu operator będzie mógł podnieść rękaw załadowniczy oraz strzepać pozostałości popiołu z jego wnętrza za pomocą umieszczonego na nim wibratora. Wibrator uruchamiany będzie po naciśnięciu przycisku „WIBRATOR RĘKAWA ZAŁADOWCZEGO”.

UWAGA

Załadunek autocysterny może odbywać się jednocześnie z procesem napełniania zbiornika retencyjnego ZRP1. W takim przypadku niżej wymienione urządzenia nie biorą udziału w algorytmie sterowania i pozostają stale załączone do momentu zakończenia napełniania zbiornika:

- wentylator filtra workowego poz. 25.00 m WF2,
- podajniki celkowe filtra workowego poz. 25.00 m PC3.1 oraz PC3.2,
- elektrozawory filtra workowego poz. 25.00 m EZ6.1 ÷ EZ6.8,
- podajnik celkowy cyklonów PC2.

Ograniczenie prędkości obrotowej podajnika celkowego PC do zadanej prędkości (ustawionej w falowniku) odbywało będzie się pomocą przycisku podświetlanego „ZMNIEJSZENIE PRĘDKOŚCI ZAŁADUNKU” zabudowanego na pulpicie PS1. Gdy ograniczenie prędkości będzie aktywne, to przycisk zostanie podświetlony na kolor niebieski. Ponowne użycie przycisku spowoduje przywrócenie pełnej prędkości załadunku co zostanie zasygnalizowane zgaśnięciem jego podświetlenia.

Zdjęcie zezwolenia sterowania zakończy proces załadunku popiołu.

2.2.3 Sterowanie rewizyjne z szafy zasilająco-sterowniczej SZS na poz. 6.35 m

Wybór trybu sterowania rewizyjnego dokonywany będzie na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS ustawiając przełącznik „WYBÓR TRYBU STEROWANIA” w pozycji „REWIZJA”.

UWAGA

Sterowanie rewizyjne jest specjalnym trybem sterowania, umożliwiającym ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami z pominięciem sterownika PLC, stąd wykorzystywane powinno być tylko w szczególnych przypadkach takich jak awaria sterownika PLC. W tym trybie sterowania zachowane są jedynie podstawowe zabezpieczenia i blokady. Proces sterowania poszczególnymi urządzeniami winien być wykonywany przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie w zakresie technologii pracy niniejszego obiektu.

Na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS będą się znajdowały przyciski oraz przełączniki umożliwiające indywidualne załączenie / wyłączenie każdego urządzenia z osobna. Potwierdzenie pracy będzie zrealizowane poprzez podświetlenie się przycisku/przełącznika. Za wyjątkiem wciągarki rękawa i przepustnicy, których podświetlenie będzie sygnalizowało położenie graniczne.

W trybie sterowania rewizyjnego zachowanie odpowiedniej kolejności załączania / wyłączania poszczególnych urządzeń spoczywało będzie na operatorze.

Ograniczenie prędkości załadunku popiołu do autocysterny będzie możliwe za pomocą przełącznika pokrętnego „PRĘDKOŚĆ PODAJNIKA”. Możliwa będzie praca podajnika PC1 z pełną prędkością oraz dwóch zadanych wcześniej prędkościach (ustawionych w oprogramowaniu falownika zabudowanego w szafie SZS).

Sterowanie rewizyjne odbywa się z pominięciem sterownika PLC. Ustawienie znajdującego się na elewacji szafy zasilająco-sterowniczej SZS przełącznik „WYBÓR TRYBU STEROWANIA” w pozycji „REWIZJA” nie spowoduje wyłączenia sterownika jeżeli jest on sprawny – działał będzie on wtedy „w tle” kontrolując i rejestrując wszystkie stany układu lecz nie biorąc udziału w procesie sterowania.

UWAGA

W przypadku sterowania rewizyjnego z niedziałającym sterownikiem PLC niedostępne są sygnały alarmowe i ostrzegawcze.

2.3 Algorytm sterowania napełnianiem zbiornika retencyjnego ZRP1 z stacji „POLKO” lub zbiornika retencyjnego IOS.

Przed rozpoczęciem procesu dostarczania popiołu do zbiornika retencyjnego z stacji „POLKO” lub zbiornika IOS, należy uruchomić układ odpowietrzający zbiornik. Wyżej wymienione uruchomienie będzie następowało po otrzymaniu sygnału poprzedzającego napełnianie zbiornika ZRP1 z stacji „POLKO” lub zbiornika retencyjnego IOS. Automatyczne uruchomienie odbywało się będzie w następującej kolejności:

- uruchomienie wentylatora filtra workowego poz. 25.00 m WF2,
- uruchomienie podajników celkowych filtra workowego poz. 25.00 m PC3.1 oraz PC3.2,
- uruchomienie sekwencji sterowania elektrozaworów filtra workowego poz. 25.00 m EZ6.1 ÷ EZ6.8,
- uruchomienie podajnika celkowego cyklonów PC2.

Po uruchomieniu ww. urządzeń zostanie wysłany sygnał zwrotny zezwalający na rozpoczęcie procesu dostarczania popiołu do zbiornika retencyjnego.

Po zakończeniu procesu dostarczania popiołu do zbiornika retencyjnego, sygnał żądania uruchomienia układu odpowietrzającego zbiornik zostanie zdjęty. Wtedy nastąpi wyłączenie wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu odpowietrzającego zbiornik.

2.4 Rozdz. PN10A – zmiany w ukl. zasilania.

Nowoprojektowana szafa zasilająco-sterownicza zasilana będzie napięciem 400/230VAC z istniejącej instalacji zasilającej – rozdzielnicą PN10A (warunki zasilania przedmiotowego obiektu nie ulegają zmianie).

W związku z powyższym przedmiotową rozdż. PN10A należy doposażyć w niezbędną aparaturę (rozłącznik bezpiecznikowy, listwy zaciskowe). Podział przewodu PEN na przewody PE oraz N należy wykonać w szafie SZS, a punkt podziału uziemić poprzez połączenie z istniejącą instalacją uziemiającą.

Istniejące odpływy zasilane z rozdż. PN10A zostaną przeniesione do nowoprojektowanej szafy SZS, tj.:

- zasilania wentylatora WF2 poz. 25.00 m,
- zasilania podajników celkowych PC2, PC3.1 i PC3.2 poz. 25.00 m,
- zasilania pulpitu sterowniczego objaków OE1, OE2, OE3 i OE4,

W związku z powyższym wyłączoną spod napięcia aparaturę zasilająco/sterowniczą w rozdzielnicą PN10A należy zdemontować. Otwory po aparaturze sterowniczej należy zaślepić za pomocą dedykowanych do tego celu zaślepek zapewniając wymagany stopień ochrony IP lub opcjonalnie wymienić pokrywy na nowe. Niewykorzystane dławnice należy zaślepić.

2.5 Szafa zasilająco-sterownicza SZS

2.5.1 Dane ogólne

Szafa SZS przeznaczona będzie do zasilania i sterowania pracą urządzeniami układu zbiornika ZRP1.

Szafa wykonana jest w oparciu o dwie, połączone ze sobą obudowy wolnostojące o stopniu ochrony IP54: Obudowę jednodrzwiową o wymiarach (szer x wys. x gł) 600x200x400mm oraz dwudrzwiową o wymiarach (szer x wys. x gł) 1000x2000x400mm na cokole 100mm.

Obudowy wyposażać należy w cokoły o wysokości 100mm.

Wyposażenie oraz sposób prefabrykacji szaf powinny być zgodne ze standardami obowiązującymi w PEC Gliwice. Szafy powinny być wyposażone w zamki z kluczem typu 1242E, kieszeń na dokumenty oraz oświetlenie załączane automatycznie po otwarciu drzwi. Informacja o otwarciu drzwi powinna być przesłana przez sterownik PLC do systemu nadrzędnego. Na drzwiach elewacji szafy należy umieścić trwałe oznaczniki opisowe.

Należy stosować zasadę rozdziału wewnętrznych korytek według funkcji. Kolorystyka przewodów wchodzących/wychodzących do sterownika PLC:

- pomarańczowy - DI,
- zielony - DO,
- żółty - AI,
- biały - AO.

Kolorystyka pozostałych przewodów:

- czerwony +24 VDC,
- czarny – 24 VDC,
- brązowy L 230 VAC,
- niebieski N 230 VAC.

Na przewodach należy stosować profile oznacznikowe z pełnym adresem macierzystym i docelowym, zarówno między aparatami w szafach i skrzynkach, jak również przewodach zewnętrznych i podłączeniach do aparatury.

2.5.2 Zabudowa

Szafę SZS należy zabudować na poz. 6.35 m w miejscu, pokazanym w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.5.3 Układ zasilania

Szafa SZS zasilana będzie z rozdzielnicy PN10B napięciem 3x400V/230VAC (układ sieci TN-C), znajdującej się na poz. 6.35 m.

Z szafy SZS napięciem 3x400VAC zasilane będą:

- napęd podajnika celkowego zbiornika ZRP1,
- napęd podajnika celkowego cyklonów,
- napęd podajnika celkowego nr 1 filtra workowego na poz. 25.00 m,
- napęd podajnika celkowego nr 2 filtra workowego na poz. 25.00 m,
- silnik wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m,
- silnik wentylatora filtra workowego poz. 25.00 m,
- napęd wciągarki rękawa załadowniczego,
- napęd wibratora rękawa załadowniczego,
- napęd przepustnicy „AUMA”.

Z niniejszej szafy poprzez zespół prostowników napięciem 220VDC zasilane będą elektromagnesy objaków zbiornika - EO1, EO2, EO3, EO4.

Napięciem 230VAC w szafie SZS zasilane są cztery zasilacze 230VAC/24VDC.

Napięciem 24VDC zasilane są obwody układu sterowania/sygnalizacji oraz zasilania elektrozaworów.

Układ zasilania przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.5.4 Wyposażenie

Szafa zasilająco-sterownicza SZS na dopływie wyposażona będzie w rozłącznik o prądzie znamionowym 63 A z rękojeścią wyprowadzoną na zewnątrz obudowy (na bocznej ścianie szafy). Kabel zasilający należy podłączyć bezpośrednio pod zaciski rozłącznika.

Odpływy wyposażone będą w odpowiednio dobrane zabezpieczenia przeciążeniowe oraz zwarciovowe (wyłączniki silnikowe oraz instalacyjne). Część odpływów wyposażona będzie w styczniki lub przekaźniki. Podajnik celkowy zasilany będzie za pomocą falownika.

Obwody sterowania składają się z:

- dwóch kompletów zasilaczy 24 VDC wyposażonych w moduły redundancji,
- sterownika programowalnego PLC realizującego algorytm sterowania,
- panelu operatorskiego z dotykowym kolorowym wyświetlaczem,
- obwodów pomocniczych (w tym przekaźników) realizujących algorytm sterowania,
- aparatury sterowniczej na elewacji szafy (sterowanie rewizyjne).

2.5.5 Obwody zewnętrzne

Obwody zewnętrzne przedstawione są na schemacie blokowym połączeń kablowych na rys. nr 08. Schemat zasadniczy szafy SZS przedstawiono na rys. nr 05 w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.5.6 Sterowanie

Możliwe będą następujące tryby sterowania:

- zdalne z wykorzystaniem sterownika PLC,
- rewizyjne, za pomocą aparatury sterowniczej na elewacji (z pominięciem PLC).

W sterowniku programowalnym PLC zabudowanym wewnątrz szafy SZS zaimplementowany zostanie algorytm sterowania. Założenia do algorytmu zostały opisane w odrębnym rozdziale niniejszego opracowania. Szczegóły dotyczące sposobu działania układu, jego funkcjonalności, nastaw przekaźników czasowych, etc., należy ustalić w porozumieniu ze służbami technicznymi Inwestora, na etapie uruchomiania obiektu oraz prób funkcjonalnych.

Wyłączenie awaryjne urządzeń zasilanych z szafy SZS realizowane będzie poprzez użycie jednego z wyłączników grzybkowych zabudowanych na elewacji szafy oraz na poziomie 25.00 m lub poprzez wyłączenie szafy spod napięcia za pomocą rozłącznika głównego, którego rękojeść wyprowadzona będzie na zewnątrz szafy i oznaczona kolorem żółto-czerwonym.

2.5.7 Panel sterowniczy

W panelu sterowniczym zabudowanym na elewacji szafy należy zaimplementować oprogramowanie wizualizacyjne służące do prezentacji aktualnego stanu układu oraz umożliwiające jego sterowanie i edycję nastaw. Informacje powinny być prezentowane w sposób graficzny oraz tekstowy. Panel operatorski będzie się komunikował ze sterownikiem PLC za pomocą portu szeregowego (np. RS232). Do panelu podłączona zostanie sieć ethernet w celach zdalnego podglądu wizualizacji na panelu.

W celu zwiększenia czytelności, oprogramowanie powinno być podzielone na odrębne ekrany zgrupowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Na ekranie głównym na bieżąco powinny być prezentowane najważniejsze parametry pracy układu oraz wyświetlana czytelna informacja o wystąpieniu alarmów lub awarii (na przykład przez zmianę koloru, wyświetlenie animacji, wyskakujące okienko). Dostęp do nastaw powinien być zabezpieczony hasłem. Lista alarmów alarmów/awarii powinny zawierać datę i godzinę ostatniego wystąpienia przy każdym z komunikatów.

Szczegóły dotyczące oprogramowania należy ustalać na bieżąco, wraz z postępem prac, z wyznaczonym do tego celu przedstawicielem Inwestora.

2.5.8 Alarmy i awarie

Alarmy i awarie sygnalizowane będą za pomocą lampki sygnalizacyjnej na elewacji oraz wyświetlone zostaną na panelu operatorskim. Powinny się one odnosić do nieprawidłowych stanów pracy układu sterowania takich jak na przykład:

- awaria zasilania,
- nieprawidłowy stan pracy układu,
- zadziałanie zabezpieczeń,
- błąd wejść analogowych,
- błąd komunikacji,
- przekroczenie czasu otwierania / zamykania zaworów,
- błędny stan krańcówek napędów,
- zanik ciśnienia,
- przekroczenie wartości granicznych ilości pyłu w zbiorniku,
- użycia wyłącznika awaryjnego.

2.5.9 Obwody komunikacji

Szafa SZS włączona będzie do istniejącej sieci strukturalnej za pośrednictwem której sygnały sterownicze oraz informacje o stanie układu przesyłane będą z / do systemu wizualizacji DCS Valmet. W tym celu wewnątrz szafy zabudowany zostanie przełącznik sieciowy, który za pomocą patchcordów światłowodowych zostanie połączony z istniejącą przełącznicą światłowodową znajdującą się na poziomie 6.35 m.

Do przełącznika sieciowego zostanie podłączony sterownik PLC oraz panel operatorski.

Przełącznik sieciowy wyposażony będzie w stosowną ilość portów światłowodowych, tak aby zapewniona była redundancja połączenia.

2.6 System wizualizacji

Szafa SZS wyposażona będzie w sterownik PLC, który zbiera wszystkie dane / parametry o stanie całego układu zbiornika retencyjnego popiołu.

Wybrane przez Inwestora dane o stanie pracy układu / urządzeń i pomiary będą przesłane z PLC szafy SZS do systemu wizualizacji DCS Valmet za pomocą protokołu ETHERNET/IP.

W istniejącym ww. systemie wizualizacji należy uaktualnić wygląd istniejących grafik o gotowość zbiornika retencyjnego oraz o alarmy od zgłoszenia żądania napełniania autocysterny. Ponadto należy przedstawić:

- widok ogólny zbiornika z następującymi stanami / pomiarami tj.:
 - odwzorowanie położenia zasuw MP1,
 - odwzorowanie aktywnych dróg transportu pyłów,
 - pomiar poziom pyłu w zbiorniku,
 - odwzorowanie stanu elektrozaworów filtrów workowych,
 - stan i praca obijaków elektromagnetycznych,
 - odwzorowanie stan elektrozaworu aeracji EZ4 oraz przedmuchu celek EZ3,
 - położenie zasuw łańcuskowej ZŁ oraz zasuw pneumatycznych ZP1 i ZP2,
 - stan i praca dozownika celkowego wraz z prędkości obrotową,
 - stan i praca podajnika celkowego PC2 cyklonów na poz. 25.00 m,
 - stan i praca podajników celkowych PC3.1 i PC3.2 filtra workowego na poz. 25.00 m,
 - stan i praca wentylatora wyciągowego WF2 filtra workowego na poz. 25.00 m,
 - stan ciśnienia sprężonego powietrza przełączników ciśnienia BP1 i BP2,
 - stan otwarcia drzwi szafy SZS.
- widok szczegółowy filtra workowego górnego z następującymi stanami tj.:
 - odwzorowanie położenia zasuw MP1,
 - status presostatu na rurociągu powietrza,
 - odwzorowanie stanu poszczególnych elektrozaworów,
 - stan i praca podajników celkowych cyklonów,
 - stan i praca podajników celkowych filtra workowego górnego,
 - stan i praca wentylatora wyciągowego filtra workowego górnego,
 - menu „automatyka” do konfiguracji nastaw.
- widok szczegółowy filtra workowego dolnego z następującymi stanami tj.:
 - odwzorowanie położenia zasuw ssącej,
 - status presostatu na rurociągu powietrza,
 - odwzorowanie stanu poszczególnych elektrozaworów,
 - stan i praca wentylatora wyciągowego filtra workowego dolnego,
 - menu „automatyka” do konfiguracji nastaw.
- widok szczegółowy rękawa załadowniczego z następującymi stanami tj.:
 - poziom w zbiorniku,
 - stan i praca wciągarki,
 - sygnalizacja zapełnienia cysterny,
 - zgoda na napełnianie,
 - menu „automatyka” do konfiguracji nastaw.

Rozbudowę / uaktualnienie / zmiany istniejącego systemu wizualizacji dotyczące przedmiotowej instalacji układu zbiornika retencyjnego popiołu powinna wykonać firma obsługująca dany system w zakładzie PEC – wytyczne / uszczegółowienie szaty graficznej i synoptyki należy ustalić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

2.7 Prowadzenie kabli/przewodów

Sposób prowadzenia kabli/przewodów powinien uwzględniać ich właściwości w zakresie parametrów elektrycznych i mechanicznych. Kable/przewody należy prowadzić w miejscach, w których nie będą narażone na uszkodzenia, częściowo po istniejących i częściowo po projektowanych korytach i drabinkach kablowych.

Projektowane trasy kablowe:

- przy zejściu do szafy SZS - koryto kablowe siatkowe o szerokości 100 i 200mm
- od poz. 6.35 m do poz. 25.00 m wzdłuż konstrukcji schodów zbiornika drabinki o szerokości 200mm z pokrywkami np. typu DKP200H50/3N, PDDP200/3 BAKS, mocowane poprzez zastosowanie uchwytów montażowych np. serii UT lub UTM,
- na poz. 25.00 m do konstrukcji zbiornika drabinki o szerokości 200mm z pokrywkami np. typu DKP200H50/3N, PDDP200/3 BAKS, mocowane poprzez zastosowanie uchwytów montażowych np. serii UT lub UTM.

W części ww. tras kablowych wzdłuż schodów zbiornika i na poz. 25.00 m, gdzie będzie występować wspólne prowadzenie kabli zasilających i przewodów sterowniczych zastosować kompatybilne przegrody oddzielające.

Trasy kablowe na poz. 6.35 m wewnątrz budynku, do szafy SZS należy prowadzić po istniejących drabinkach / korytkach kablowych.

Trasy kablowe na poz. 25.00 m przedstawiono na rys. w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.8 Instalacja sprężonego powietrza

Ciśnienie robocze instalacji sprężonego powietrza w istniejącym układzie utrzymywane jest na poziomie 6 bar. Modernizacja instalacji sprężonego powietrza zbiornika retencyjnego ZRP1 na poz. 6.35 m obejmuje uporządkowanie i wymianę częściowo rur i węży oraz podłączenie następujących elementów:

- elektrozawory zasuw pneumatycznych,
- elektrozawór aeracji leja,
- elektrozawór filtra workowego,
- elektrozawór przedmuchu celek podajnika,
- ręczne zawory odcinające,
- zawór redukcyjny ciśnienia,
- przełącznik ciśnienia.

Schemat ideowy instalacji na poziomie 6.35 m przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji na rysunku nr 09.

Na poziomie 25.00 m należy wymienić istniejące elektrozawory EZ6.1-EZ6.8 filtra workowego oraz przełącznik ciśnienia typu PSM02 w miejsce istniejącego manometru.

Szczegóły dotyczące miejsca i sposobu montażu/zabudowy oraz prowadzenia instalacji uściślić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony zastosowano odpowiednią kombinację środka ochrony podstawowej i niezależnego środka ochrony przy uszkodzeniu:

- ochrona podstawowa zapewniona jest poprzez podstawową izolację części czynnych lub przez przegrody i obudowy,
- ochrona przy uszkodzeniu zapewniona jest poprzez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania.

W sieci elektrycznej zasilającej zastosowano układ sieci typu TN-C-S. (odrębne przewody N i PE).

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci 24 VDC zastosowano bardzo niskie napięcie bezpieczne SELV.

3 Uwagi końcowe

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego projekt (wg niniejszego opracowania) obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów i norm, w odniesieniu do szczegółów, które w niniejszym projekcie nie zostały ujęte.

Dopuszcza się przy realizacji przedmiotowego zadania, wykorzystanie zastępczych urządzeń elektrycznych, elementów konstrukcyjnych, osprzętu elektroinstalacyjnego dla aparatury przedstawionej w niniejszej dokumentacji pod warunkiem zachowania podobnych parametrów technicznych.

4 Zestawienie materiałów

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT/ DYSTRYBUTOR	J.M.	Σ	UWAGI
URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I OSPRZĘT					
1.	Szafa zasilająco – sterownicza SZS		szt.	1	SZS
2.	Pulpit sterowniczy PS1		szt.	1	PS1
3.	Elektrozawór impulsowy G353A043 – G3/4 z cewką CM6-FT 400325-642 (24VDC) + wtyczka	Emerson ASCO	kpl.	8	EZ6.1-EZ6.8
4.	Elektrozawór impulsowy (0,3-8,5 bar) lub kompletny zestaw naprawczy do istniejącego elektrozaworu z wraz z cewką (24VDC) + wtyczka	Emerson ASCO	kpl.	1	EZ5
5.	Przycisk bezpieczeństwa EATON – 216525 – M22-PV/KC11/IY	EATON	szt.	1	WA1
6.	Łącznik krzywkowy w obudowie IP55 (0-1) 16A 4G16-92-PK 63-840398-021	POKÓJ	szt.	1	RRWF2
7.	Elektrozawór SCE238D003 – G1/2 z cewką 400127-142	Emerson ASCO	szt.	2	EZ3, EZ4
8.	Puszka odgałęźna z tworzywa bez zacisków 88x88x53, IP65/55 typu D9120 Z + wyposażać w złączki 3-przewodowa przelotowa 2,5mm ² - 10szt.	Hensel + WAGO	kpl.	4	PŁ1,2,3,5
9.	Puszka odgałęźna z tworzywa bez zacisków 310x210x116, IP65 typu K9500 + wyposażać w złączki 3-przewodowa przelotowa 2,5mm ² - 30szt. + dławnice dobrane do średnicy kabli 9szt.	Hensel	kpl.	1	PŁ4
10.	Puszka odgałęźna z tworzywa bez zacisków 310x210x116, IP65 typu K9500 + wyposażać w złączki 3-przewodowa przelotowa 2,5mm ² - 40szt. + dławnice dobrane do średnicy kabli 15szt.	Hensel	kpl.	1	PŁ6
11.	Wyłącznik krańcowy np. Łącznik krańcowy LS-Titan, popychacz kopułkowy (1zw+1roz.) typu LS-11 lub LSM- 11, głowica napędowa – dźwignia z rolka typ LS-XL, LSM-XL. lub Czujnik indukcyjny M12, PNP-NO, 24VDC, zasięg 4mm, z przewodem o dł. 2m	EATON lub OMRON	szt.	1	BK3.1
12.	Wyłącznik krańcowy np. Łącznik krańcowy LS-Titan, popychacz kopułkowy (1zw+1roz.) typu LS-11 lub LSM-11, głowica napędowa – dźwignia z rolka typ LS-XL, LSM-XL. lub Czujnik indukcyjny M12, PNP-NC, 24VDC, zasięg 4mm, z przewodem o dł. 2m	EATON lub OMRON	szt.	1	BK3.2
13.	Zasuwa nożowa z napędem pneumatycznym, elektrozaworem i wyłącznikami krańcowymi położenia np. ZAUWA: S500 - 500x500 w S235 JRG NAPĘD: SMC-CP96-125-500	Dostawca WOGAN Projekt	Kpl.	1	ZP2

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT/ DYSTRYBUTOR	J.M.	Σ	UWAGI
14.	Kompaktowy przełącznik ciśnienia typu PSM02	WIKA Polska	szt.	2	BP1, BP2
15.	Kamera zewnętrzna o rozdzielczości obrazu 3MP obiektyw 2.8-12mm, zasilanie PoE, IP66+ uchwyt montażowy Np. typ E41	np.ACTI	szt.	1	KAM1
16.	Sonda radarowa z falowodem poziomu pyłu w zbiorniku, pomiar 4...20mA, 24VDC, linka śr.4mm z obciążnikiem. L= 14,5m (długość dopasować przy zabudowie – możliwość skrócenia) Np. typu Vegaflex 82, temp. medium - 40...200 °C	INTROL	szt.	1	BL2
17.	Zewnętrzny daszek ochronny dla pulpitu zabudowanego na zewnątrz	-	kpl.	1	wyrób własny
18.	Elementy konstrukcyjne/wsporniki pod montaż skrzynek/wyłączników krańcowych / czujników			Wg zap.	wyrób własny
19.	Materiały pomocnicze, drobne materiały konstrukcyjne, elementy złączne	Hurtownia	-	-	wg potrzeb
DOPOSAŻENIE ROZDZ.PN10A					
20.	Rozłącznik bezpiecznikowy (3-bieg.) typu Z-SLS/CB/3, wraz z wkładkami bezpiecznikowymi D02, gG 63A (3szt.)	EATON	kpl.	1	
21.	2-przewodowa złączka przelotowa 35mm ² PEN	Hurtownia	szt.	1	
22.	Zaślepka do otworów przycisków/lampek NEF	PROMET	szt.	10	wg potrzeb
23.	Materiały pomocnicze, drobne materiały konstrukcyjne, elementy złączne	Hurtownia	-	-	wg potrzeb
KABLE I PRZEWODY					
24.	Wg specyfikacji na rys. nr 8				
INSTALACJA UZIEMIAJĄCA					
25.	Przewód LgY żo 16mm ²	Hurtownia	m	50	Wg zap. do uziemienia szaf/urządzeń
26.	Przewód LgY żo 6mm ²	Hurtownia	m	50	Wg zap. do uziemienia szaf/urządzeń
27.	Materiały pomocnicze, elementy złączne	Hurtownia	-	-	wg potrzeb
TRASY KABLOWE					
28.	Drabinka kablowa DKP 200H50/3N, 3m	BAKS	szt.	17	wg potrzeb
29.	Pokrywa drabinki PDDP200/3, 3m	BAKS	szt.	17	wg potrzeb
30.	Koryto kablowe KDS/KDSO100H60/3, 3m	BAKS	szt.	3	wg potrzeb
31.	Koryto kablowe KDS/KDSO200H60/3/3, 3m	BAKS	szt.	3	wg potrzeb
32.	Łącznik drabin LDCH50N	BAKS	szt.	20	wg potrzeb
33.	Uchwyt kablowy zaczepowy UKZ1/34-40	BAKS	szt.	30	wg potrzeb
34.	Uchwyt kablowy zaczepowy UKZ1/22-28	BAKS	szt.	60	wg potrzeb

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT/ DYSTRYBUTOR	J.M.	Σ	UWAGI
35.	Łącznik przegubowy drabin LGCH50 N	BAKS	szt.	10	wg potrzeb
36.	Łącznik kątowy drabin LKDCH50 N	BAKS	szt.	16	wg potrzeb
37.	Uchwyt trójkątny UT lub UTM	BAKS	szt.	36	wg potrzeb
38.	Śruba z łbem grzybkowym + nakrętka zabkowana SGKM6x12 (100szt.)	BAKS	szt.	3	wg potrzeb
39.	Opaski zaciskowe do mocowania/wiązania kabli (zewnątrzne -40...85°C) – 100szt. Rozmiar w zależności od potrzeb montażowych	Hurtownia	kpl	10	wg potrzeb
40.	Materiały pomocnicze, drobne materiały konstrukcyjne, elementy łączne	Hurtownia	-	-	wg potrzeb
ELEMENTY PNEUMATYKI I INSTALACJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA					
41.	Przewód pneumatyczny śr.zew. 12mm, materiał PE, (10bar),	np.FESTO	mb	25	
42.	Trójnik stalowy ocynkowany ½"	Hurtownia	szt.	6	wg potrzeb
43.	Kolanko ocynkowane ½"	Hurtownia	szt.	10	wg potrzeb
44.	Rura stalowa ½"	Hurtownia	mb	15	wg potrzeb
45.	Śrubunek ½"	Hurtownia	szt.	5	wg potrzeb
46.	Złączki pneumatyczne proste gwint R1/2 męski, przyłącze rurowe wciskane 12mm np. typ. QS-1/2-12	np.FESTO	szt.	5	
47.	Redukcja 1¼" / ½"	Hurtownia	szt.	1	
48.	Zawór kulowy ręczny do sprężonego powietrza ½"	Hurtownia	szt.	7	
49.	Opaska zaciskowa kwasoodporna Ø 35	Hurtownia	szt.	16	
50.	Otulina niebieska	Hurtownia	mb	15	wg potrzeb
51.	Uchwyt na rurę ½"	Hurtownia	szt.	10	wg potrzeb
52.	Materiały pomocnicze, drobne materiały konstrukcyjne, elementy łączne	Hurtownia	-	-	wg potrzeb
POZOSTAŁE					
53.	Oprogramowanie sterownika PLC szafy SZS, prace uruchomieniowe i próby funkcjonalne układy, uściślenie i rozpisanie powykonawczo szczegółowo algorytmu sterowania po zakończeniu prac.		kpl	1	
54.	Wykonanie pomiarów wraz z protokołami		kpl	1	
55.	Rozbudowa istniejącego system wizualizacji o przedmiotowy obiekt tj. instalację zbiornika retencyjnego popiołu – zgodnie z wymaganiem Inwestora wykonany w systemie będącym na stanie PEC		kpl	1	
56.	Dokumentacja powykonawcza		kpl	1	

1. Sprawdzenie doboru linii zasilających

• przed skutkami zwarc

Urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarc powinny być tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarcowego w obwodzie elektrycznym następowało wcześniej aniżeli wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych kabli oraz przewodów.

W celu prawidłowego doboru kabli/przewodów zasilających pod względem wytrzymałości zwarcowej, należy spełnić poniższy warunek:

- dla $T_k < 0,1s$:

$$s_{min} \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t}{1}}$$

- dla $0,1s \leq T_k \leq 5s$:

$$s_{min} \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}}$$

gdzie:

- s_{min} - minimalny przekrój kabla/przewodu, w [mm²],
 T_k - czas trwania zwarcia, w [s],
 k - jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcowego, w [A/mm²]

$$k_{Al} := 74 \frac{A}{mm^2}, \quad k_{Cu} := 115 \frac{A}{mm^2},$$

- $I_{\Sigma}^2 t$ - całka Joule'a wyłączenia, w [A²s] (odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia),
 I_{th} - prąd zwarcowy zastępczy cieplny, w [A].

• przed skutkami przeciążeń

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego (przełącznik termiczny, wkładka bezpiecznikowa) kabel/przewód od przeciążenia powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_o \leq I_{nb} \leq I_{dd} \quad \text{oraz} \quad I_z \leq 1.45 \cdot I_{dd}$$

gdzie:

- I_o - prąd obciążenia,
 I_{nb} - prąd znamionowy lub nastawiony urządzenia zabezpieczającego (I_{nt} - dla termika),
 I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego, dla wkładek bezpiecznikowych ($k_2 \cdot I_{nb}$), dla przełączników termicznych ($1,1 \cdot I_o$).

• ze względu na warunek spadku napięcia

Kable/przewody spełniające dotychczasowe warunki należy sprawdzić na spadek napięcia, którego wartość wyrażoną w [%] w zależności od rodzaju obwodu należy obliczyć z poniższych wzorów:

- dla obwodów 1-fazowych:

$$\Delta U_{\%1f} := \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_{obc} \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$$

- dla obwodów 3-fazowych:

$$\Delta U_{\%3f} := \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_{obc} \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$$

gdzie:

- I_{obc} - obliczeniowy prąd obciążenia, w [A],
 U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe, w [V],
 U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe, w [V],
 R - rezystancja kabla/przewodu, w [Ω],
 X - reaktancja kabla/przewodu, w [Ω],
 $\cos\phi$ - współczynnik mocy, w [-].

2. Sprawdzenie doboru zabezpieczeń silników

- **zabezpieczenie zwarciove przekaźnikowe:**

Prąd nastawy zabezpieczenia wyznacza się z wzoru:

$$I_{np} \geq k_r \cdot k_{nz} \cdot I_{nM}$$

gdzie:

- I_{nM} - prąd znamionowy silnika,
- k_r - krotność prądu rozruchowego silnika (zawiera się w przedziale od 4,3 do 7,7),
- k_{nz} - współczynnik pewności niewystąpienia zbędnego działania zabezpieczenia od 1,2 do 2.

Współczynnik czułości wyznacza się z wzoru:

$$k_{cz} := \frac{I_{min}}{I_{np}}$$

gdzie:

- I_{min} - najmniejsza wartość prądu zwarciovego w strefie zabezpieczanej przez dane zabezpieczenie,
- I_{np} - prąd nastawy urządzenia zabezpieczającego.

- **zabezpieczenie zwarciove topikowe:**

Prąd znamionowy wkładki topikowej wyznacza się z wzoru:

$$I_{nb} \geq \frac{k_r \cdot I_{nM}}{k_{nz}}$$

gdzie:

- I_{nM} - prąd znamionowy silnika,
- k_r - krotność prądu rozruchowego silnika (zawiera się w przedziale od 4,3 do 7,7),
- k_{nz} - współczynnik pewności niewystąpienia zbędnego działania zabezpieczenia
od 1,6 do 2,4 - dla rozruchów ciężkich (o małym momencie dynamicznym) i częstych,
od 2,6 do 3,3 - dla rozruchów lekkich i niezbyt częstych.

Współczynnik czułości wyznacza się z wzoru:

$$k_{cb} := \frac{I_{min}}{I_{nb}}$$

gdzie:

- I_{min} - najmniejsza wartość prądu zwarciovego w strefie zabezpieczanej przez dane zabezpieczenie,
- I_{nb} - prąd znamionowy wkładki topikowej.

- **zabezpieczenie przeciążeniowe:**

Prąd nastawy zabezpieczeń pierwotnych oraz zabezpieczeń wtórnych, których wartości nastawcze podane są dla prądów pierwotnych, wyznacza się ze wzoru:

$$I_{np} := k_t \cdot I_{nM}$$

gdzie:

- I_{nM} - prąd znamionowy silnika,
- k_t - współczynnik uwzględniający kształt charakterystyki czasowo-prądowej (t-I) przekaźnika - od 1 do 1,1.

BILANS MOCY SIECI 400/230

NAPIĘCIE 3x230V, 50Hz

Przeznaczenie	Moc zainstal.	Współ. (obciąż.)	Średni współ. mocy	Prąd znamion.	Prąd obciąż.
	[kW]	-	cos(φ)	[A]	[A]
SZAFY SZS					
Podajnik celkowy PC1	2,2	1	0,760	4,65	4,65
Wentylator filtra workowego WF1 poz. 6,35m	1,5	1	0,800	3,30	3,30
Podajnik celkowy cyklonów PC2	0,55	1	0,730	1,52	1,52
Podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25,00m PC3.1	0,75	1	0,740	2,10	2,10
Podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25,00m PC3.2	0,75	1	0,740	2,10	2,10
Wentylator filtra workowego poz. 25,00m WF2	b.d.	1	b.d.	16,00	16,00
Wciągarka rękawa załadowniczego WCR	0,9	1	0,690	2,80	2,80
Wibrator rękawa załadowniczego WBR	0,15	1	0,800	0,43	0,43
Przepustnica z napędem elektrycznym MP1	b.d.	1	b.d.	1,00	1,00
Obijaki elektromagnetyczne zbiornika	b.d.	1	b.d.	b.d.	25,00
Obwody pomocnicze szafy SZS	0,5	1	0,800	2,71	2,71
Obciążenie sztywne(zainstalowane) szafy SZS					61,6
Współczynnik jednoczesności odpływów					0,8
Obciążenie szafy SZS					49,3

Założenia:

1. W przypadku braku szczegółowych danych istniejących urządzeń, prąd obciążenia przyjęto na podstawie aktualnych nastaw zabezpieczeń.

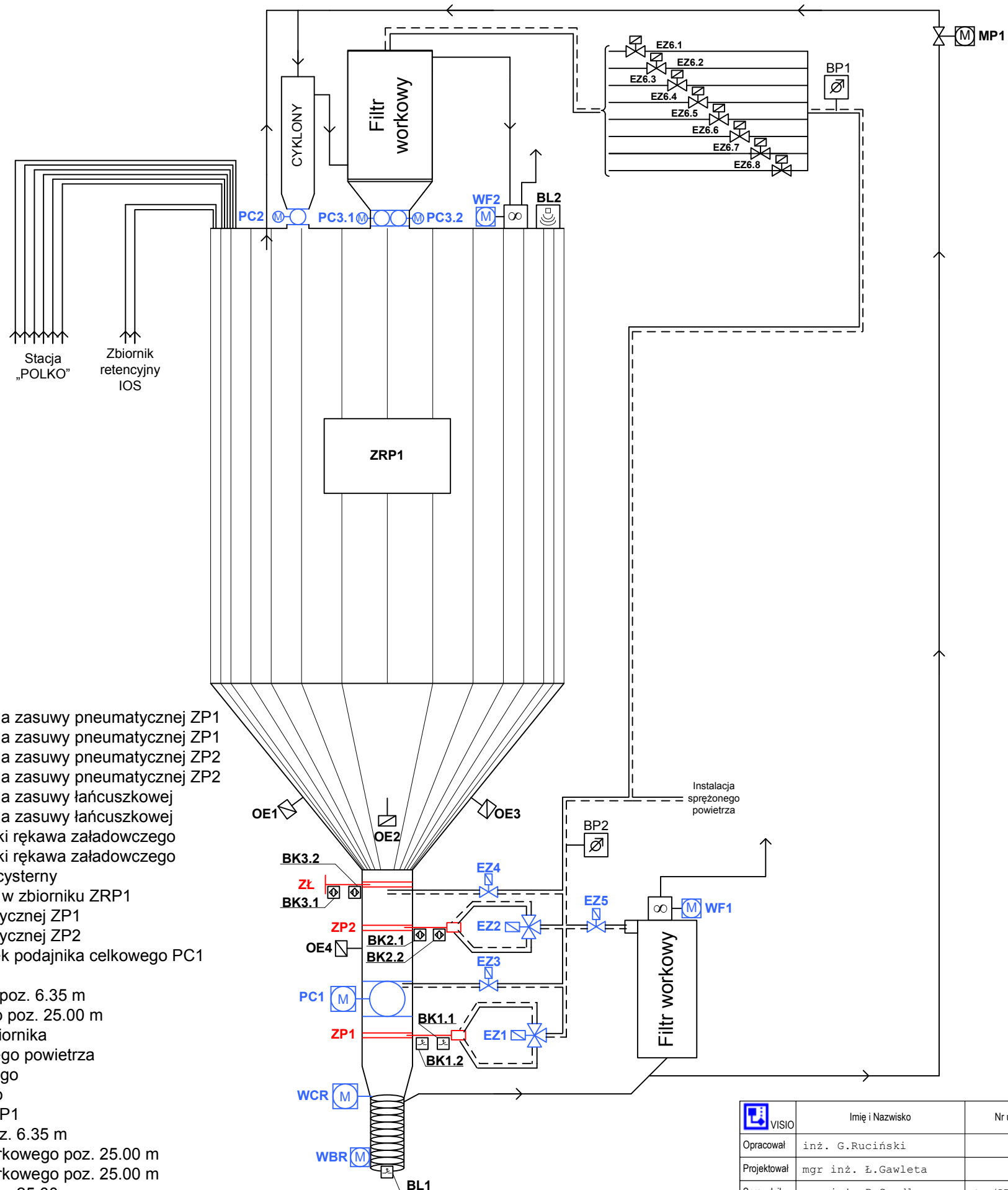
Przeznaczenie	Parametry linii zasilających							Przed skutkami zwarć			Przed skutkami przeciążeń					Ze względu na warunek spadku napięcia				
	Linia zasilająca	Typ kabla/przewodu	Obciąż- żalność	Długość	Rezyst.	Reakt.	Imped.	Zabezpie- czenie	Przekrój	Przekrój minimalny	Prąd	Prąd	Prąd	Prąd	Prąd	Normalna praca		Rozruch silników		
																Spadek	Max spadek	Spadek	Max spadek	
																napięcia	napięcia	napięcia	napięcia	
		I _{dd}	I	R	X	Z	I _{np(nb)}	s	S _{min}	I _o	I _{nb(nt)}	I _{dd}	I _z	1,45 ¹ _{dd}	ΔU _%	ΔU _{%max}	ΔU _{r%}	ΔU _{r%max}		
		[A]	[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[mm²]	[mm²]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[V]	[V]	[V]	[V]		
SZAFa SZS																				
Podajnik celkowy PC1	Wz PC1	TOPFLEX-EMV-UV 2YSLCYK-J 4G2,5	26	18	0,1334	0,0001	0,1334	20	2,5	>	1,00	4,65	20,00	26	32	37,7	0,22	3%	---	15%
Wentylator filtra workowego WF1 poz. 6,35m	Wz WF1	YKYżo 4x2,5mm²	26	16	0,1186	0,0001	0,1186	56	2,5		0,75	3,30	3,30	26	3,6	37,7	0,14		---	
Podajnik celkowy cyklonów PC2	Wz PC2	YKYżo 4x2,5mm²	26	60	0,4446	0,0005	0,4446	22	2,5		>0,75	1,52	1,60	26	1,8	37,7	0,23		---	
Podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25,00m PC3.1	Wz PC3.1	YKYżo 4x2,5mm²	26	60	0,4446	0,0005	0,4446	35	2,5		>0,75	2,10	2,10	26	2,3	37,7	0,32		---	
Podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25,00m PC3.2	Wz PC3.2	YKYżo 4x2,5mm²	26	60	0,4446	0,0005	0,4446	35	2,5		>0,75	2,10	2,10	26	2,3	37,7	0,32		---	
Wentylator filtra workowego poz. 25,00m WF2	Wz RRWF2 Wz WF2	YKYżo 4x10mm²	63	65	0,1190	0,0005	0,1190	224	4		1,00	16,00	16,00	63	17,6	91,4	0,66		---	
Wciągarka rękawa załadowczego WCR	Wz PŁ4.1 Wz WCR	YKYżo 4x2,5mm²	26	25	0,1853	0,0002	0,1853	56	2,5		>0,75	2,80	2,80	26	3,1	37,7	0,18		---	
Wibrator rękawa załadowczego WBR	Wz PŁ4.2 Wz WBR	YKYżo 4x2,5mm² OLFLEX SERVO FD 796 P 4G2,5	26	40	0,2964	0,0003	0,2964	9	2,5		>0,75	0,43	0,43	26	0,5	37,7	0,04		---	
Przepustnica z napędem elektrycznym MP1	Wz MP1	YKYżo 4x2,5mm²	26	65	0,4817	0,0005	0,4817	22	2,5	>0,75	1,00	1,00	26	1,1	37,7	0,17	---			
Zasilanie szafy SZS	Wz SZS	YKY 4x16mm²	85	5	0,0058	0,0000	0,0058	63	16	1,27	49,29	63,0	85	101	123,3	0,10	---			




ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ

Przeznaczenie	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej							Dobór zabezpieczeń silników												
								Zabezpieczenie zwarciove								Zab. przeciążeniowe				
	Linia	Zabezpie-	Prąd	Czas		Czas	Czułość	Prąd	Krotność	Współ.	Nastawa		Prąd	Nastawa	Prąd	Czu łość	Współ.	Prąd		
	zasilająca	czenie							rozruchu					$k_r \cdot I_{nM}$						
		$I_{np(nb)}$	$I_{p.min}$	$t_{wnp(nb)}$		t_{wyl}	$k_{cz(cb)}$	I_{nM}	k_r	k_{nz}	$k_r \cdot k_{nz} \cdot I_{nM}$		I_{np}	k_{nz}	I_{nb}	$k_{cz(cb)}$	k_t	I_{np}		
	[A]	[-]	[A]	[s]		[s]	[-]	[A]	[-]	[-]	[-]		[A]	[-]	[A]	[-]	[-]	[A]		
SZAFa SZS																				
Podajnik celkowy PC1	Wz PC1	20	-	385	<0,2	≤	0,2	19,2	nastawy wykonać zgodnie wytycznymi producenta falownika											
Wentylator filtra workowego WF1 poz. 6,35m	Wz WF1	56	-	407	<0,2			7,3	3,30	5	1,5	24,8		56	---		---	7,3	1	3,3
Podajnik celkowy cyklonów PC2	Wz PC2	22	-	178	<0,2			8,0	1,52	5	1,5	11,4		22	---		---	8,0	1	1,52
Podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25,00m PC3.1	Wz PC3.1	35	-	178	<0,2			5,1	2,10	5	1,5	15,8		35	---		---	5,1	1	2,1
Podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25,00m PC3.2	Wz PC3.2	35	-	178	<0,2			5,1	2,10	5	1,5	15,8		35	---		---	5,1	1	2,1
Wentylator filtra workowego poz. 25,00m WF2	Wz RRWF2 Wz WF2	224	-	406	<0,2			1,8	16,00	5	1,5	120,0	≤	224	---	≤	---	1,8	1	16
Wciągarka rękawa załadowczego WCR	Wz PŁ4.1 Wz WCR	56	-	322	<0,2			5,8	2,80	5	1,5	21,0		56	---		---	5,8	1	2,8
Wibrator rękawa załadowczego WBR	WzPŁ4.2 Wz WBR	9	-	240	<0,2			27,2	0,43	5	1,5	3,2		9	---		---	27,2	1	0,43
Przepustnica z napędem elektrycznym MP1	Wz MP1	22	-	168	<0,2			7,5	1,00	5	1,5	7,5		22	---		---	7,5	1	1
Zasilanie szafy SZS	Wz SZS	63	-	762	<0,2			5	12,1	---	---	---	---	---	---		---	---	---	---

LEGENDA:

- ZRP1 - zbiornik retencyjny popiołu
ZŁ - zasuwa łańcuskowa
ZP1,ZP2 - zasuwa pneumatyczna
BK1.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1
BK1.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1
BK2.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2
BK2.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2
BK3.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy łańcuskowej
BK3.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy łańcuskowej
BK4.1 - łącznik krańcowy nr 1 wciągarki rękawa załadowniczego
BK4.2 - łącznik krańcowy nr 2 wciągarki rękawa załadowniczego
BL1 - czujnik krańcowy napełnienia cysterny
BL2 - sonda radarowa poziomu pyłu w zbiorniku ZRP1
EZ1 - elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP1
EZ2 - elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP2
EZ3 - elektrozawór przedmuchu celek podajnika celkowego PC1
EZ4 - elektrozawór aeracji leja
EZ5 - elektrozawór filtra workowego poz. 6.35 m
EZ6.1÷6.8 - elektrozawory filtra workowego poz. 25.00 m
OE1÷4 - obijaki elektromagnetyczne zbiornika
BP1,BP2 - przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza
WCR - wciągarka rękawa załadowniczego
WBR - wibrator rękawa załadowniczego
PC1 - podajnik celkowy zbiornika ZRP1
WF1 - wentylator filtra workowego poz. 6.35 m
PC3.1 - podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25.00 m
PC3.2 - podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25.00 m
WF2 - wentylator filtra workowego poz. 25.00 m
PC2 - podajnik celkowy cyklonów
MP1 - przepustnica z napędem elektrycznym



 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	01			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat technologiczny instalacji zbiornika retencyjnego popiołu								

Wentylator WF2




Podajnik celkowy
PC3.1 i PC3.2

Podajnik celkowy
PC2

Pulpit obijaków

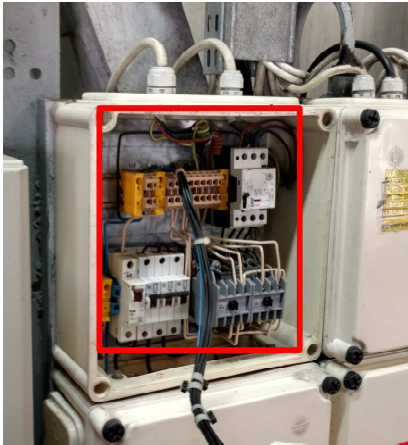


- 1) Zaznaczone odpływy należy zdemonstować a otwory na elewacji po zdemonstrowanej aparaturze zabezpieczyć za pomocą dedykowanych do tego celu zaślepek zapewniających zachowanie wymaganego stopnia ochrony IP. Dopuszcza się także rozwiązanie polegające na wymianie pokrywy na nowe.
- 2) Odłączone urządzenia zostaną zasilone nowoprojektowanymi liniami kablowymi z projektowanej szafy zasilająco-sterowniczej SZS.

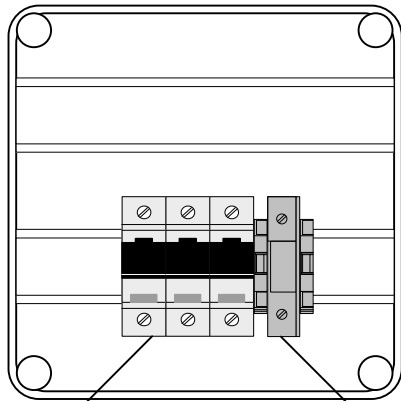
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	02			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Rozdzielnica PN10A - zakres modernizacji								

Szczegół „A”

Aparatura podlegająca demontażowi:



Projektowane wyposażenie:



Rozłącznik bezpiecznikowy
EATON typu Z-SLS/CEK

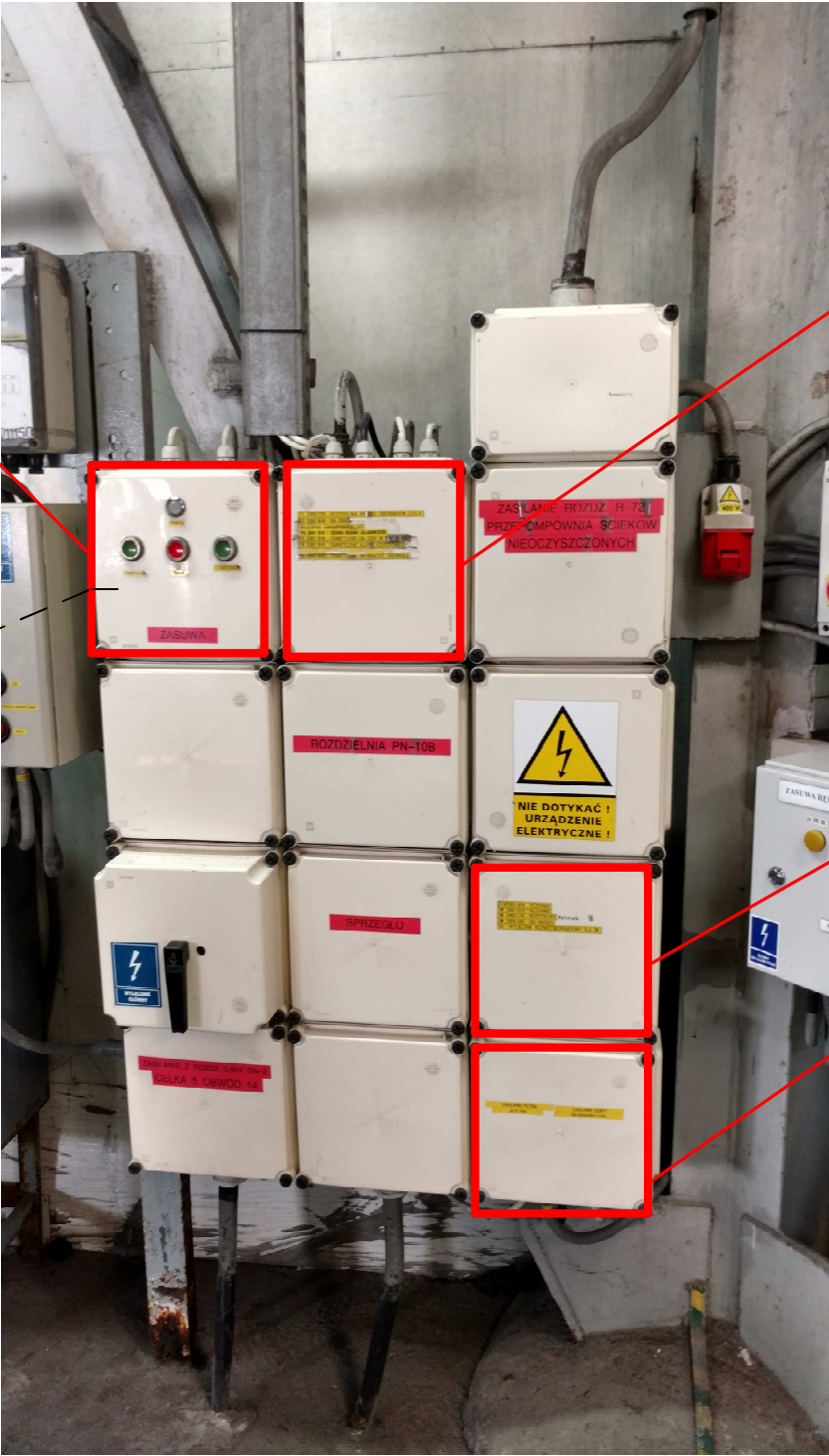
2- przewodowa złączka
przelotowa 35mm²

Przepustnica z napędem
elektrycznym

Pulpit zasuwy
rękawa załadowniczego




Zasilanie szafy RS
(rękawa załadowniczego)

Pulpit
filtra workowego
poz. 6.35 m

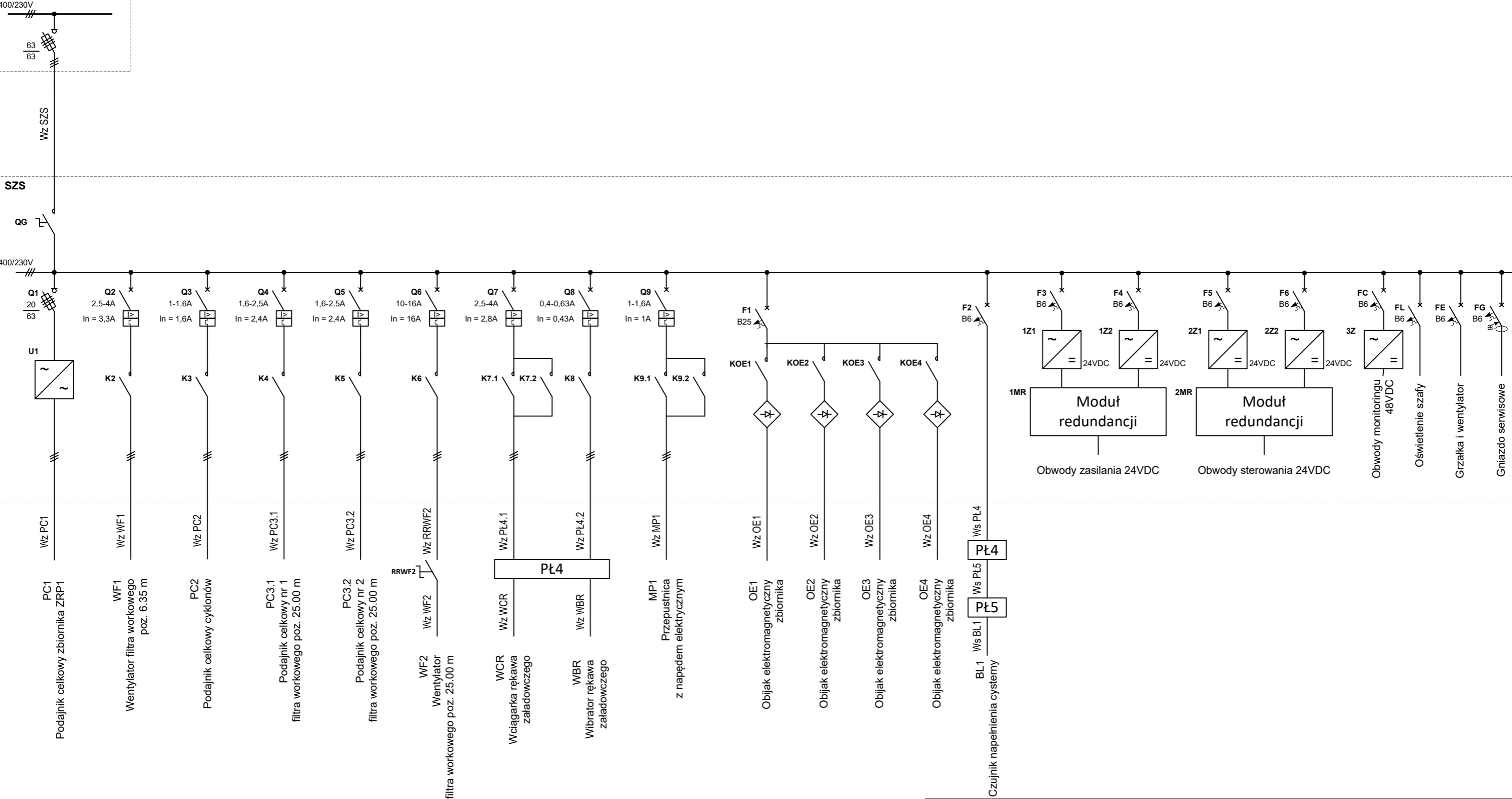





Opis:

- 1) Zaznaczone odpływy należy zdemontować a otwory na elewacji po zdemontowanej aparaturze zabezpieczyć za pomocą dedykowanych do tego celu zaślepek zapewniających zachowanie wymaganego stopnia ochrony IP. Dopuszcza się także rozwiązanie polegające na wymianie pokrywy na nowe.
- 2) Odłączone urządzenia zostaną zasilone nowoprojektowanymi liniami kablowymi z projektowanej szafy zasilająco-sterowniczej SZS.
- 3) Zasilanie szafy zasilająco-sterowniczej SZS projektowane jest z istniejącej rozd. PN10B w miejscu demontowanego odpływu przepustnicy. Zakres modernizacji przedstawiono na rys. szczegół „A”.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	03			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT  ELPRO-7 <small>sp. z o.o.</small>	INWESTOR  PEC GLIWICE		
Temat	Rozdzielnica PN10B - zakres modernizacji								

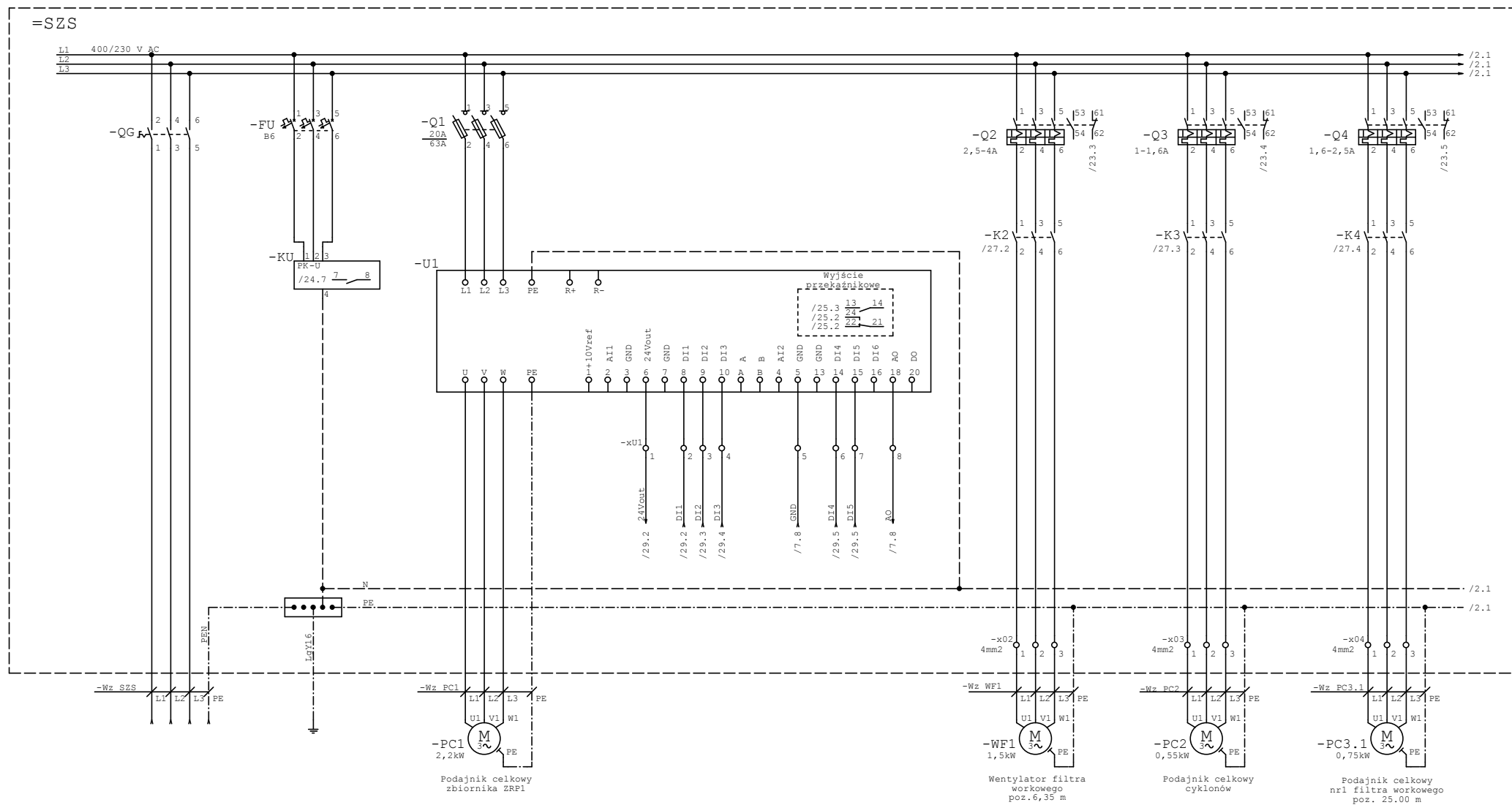
Rozdz. PN10B






 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07				
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.							
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	04				
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1				
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT  INWESTOR 				
Temat	Schemat ideowy szafy zasilająco-sterowniczej SZS									

KONTROLA NAPIECIA

ODPŁYWY 400/230 V AC

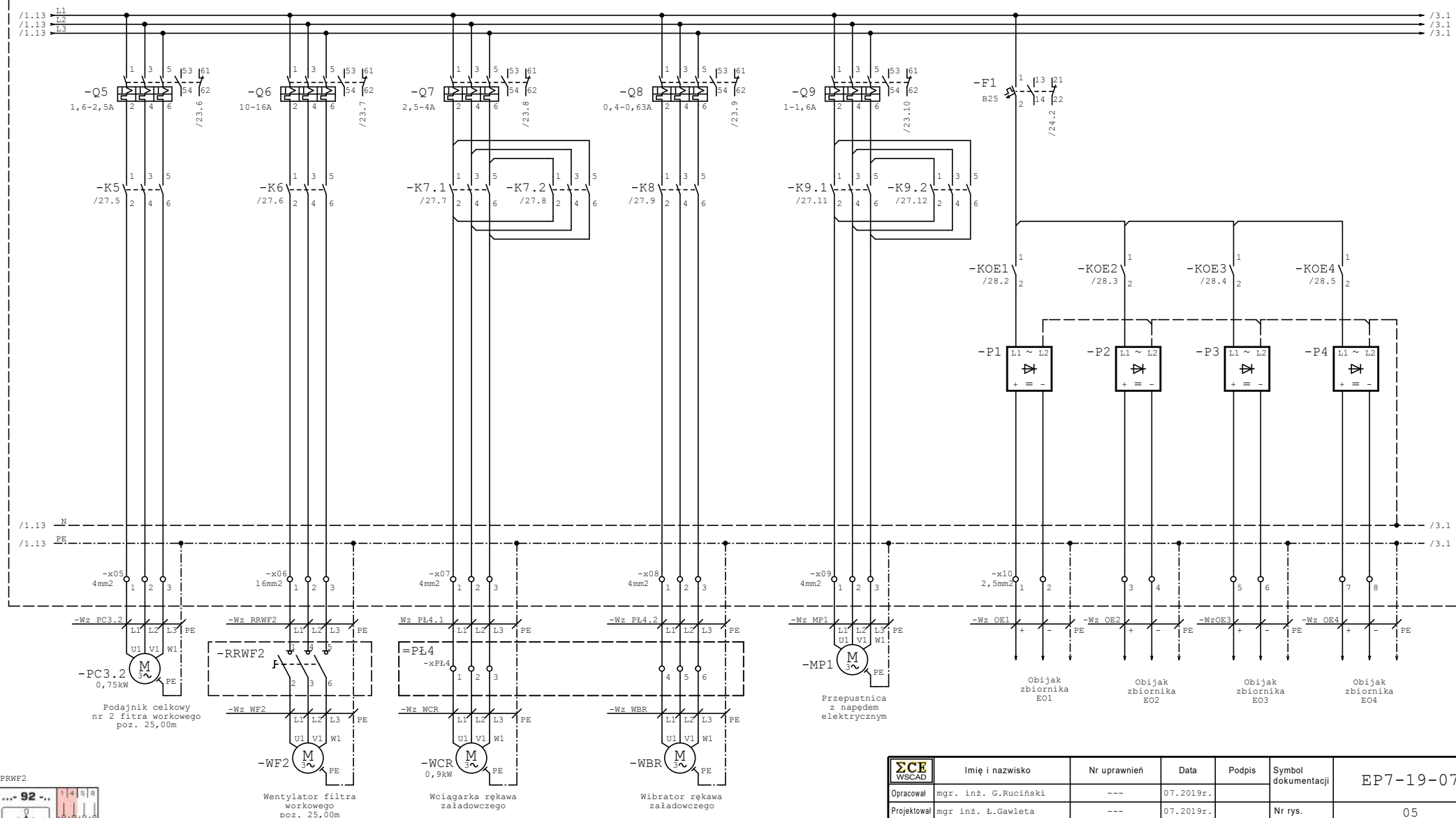


	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G. Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł. Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P. Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	1 / 30		
Objekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

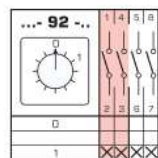
ODPŁYWY 400/230 V AC



ODPŁYWY 220 VDC

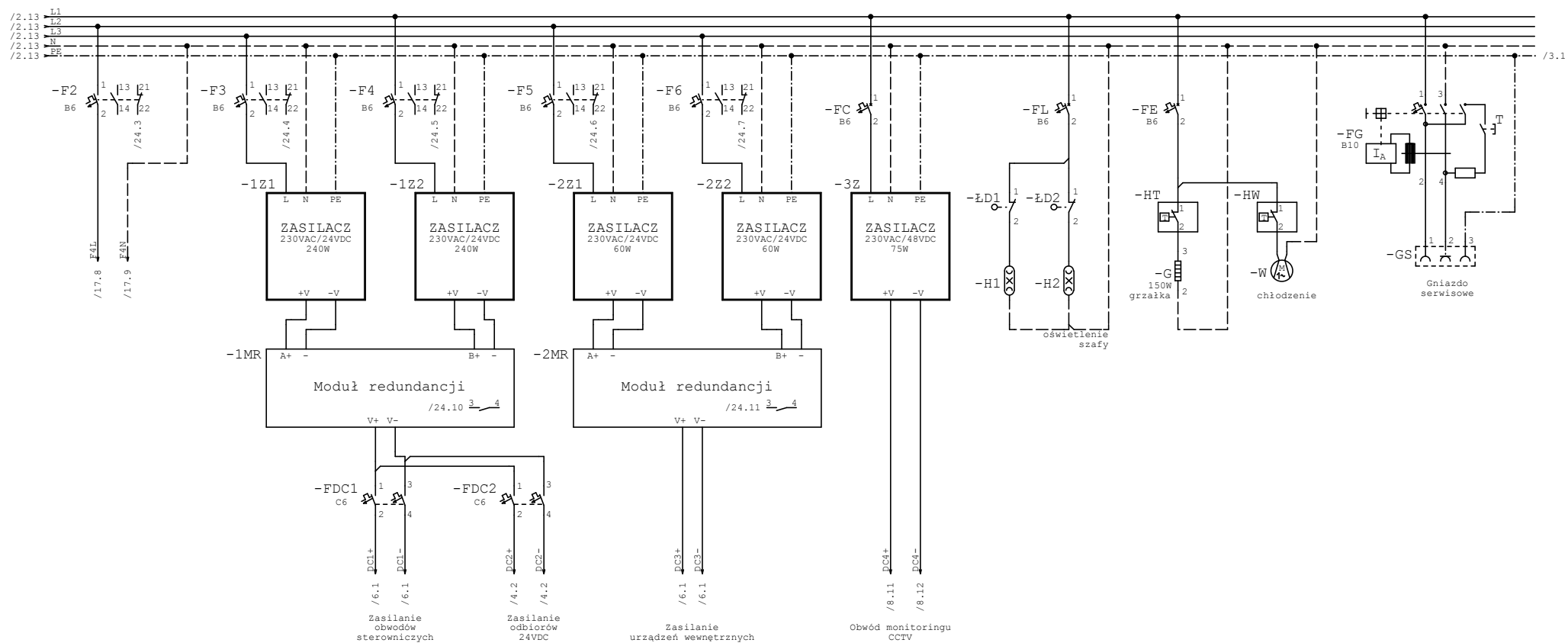
=SZS






-PRWF2

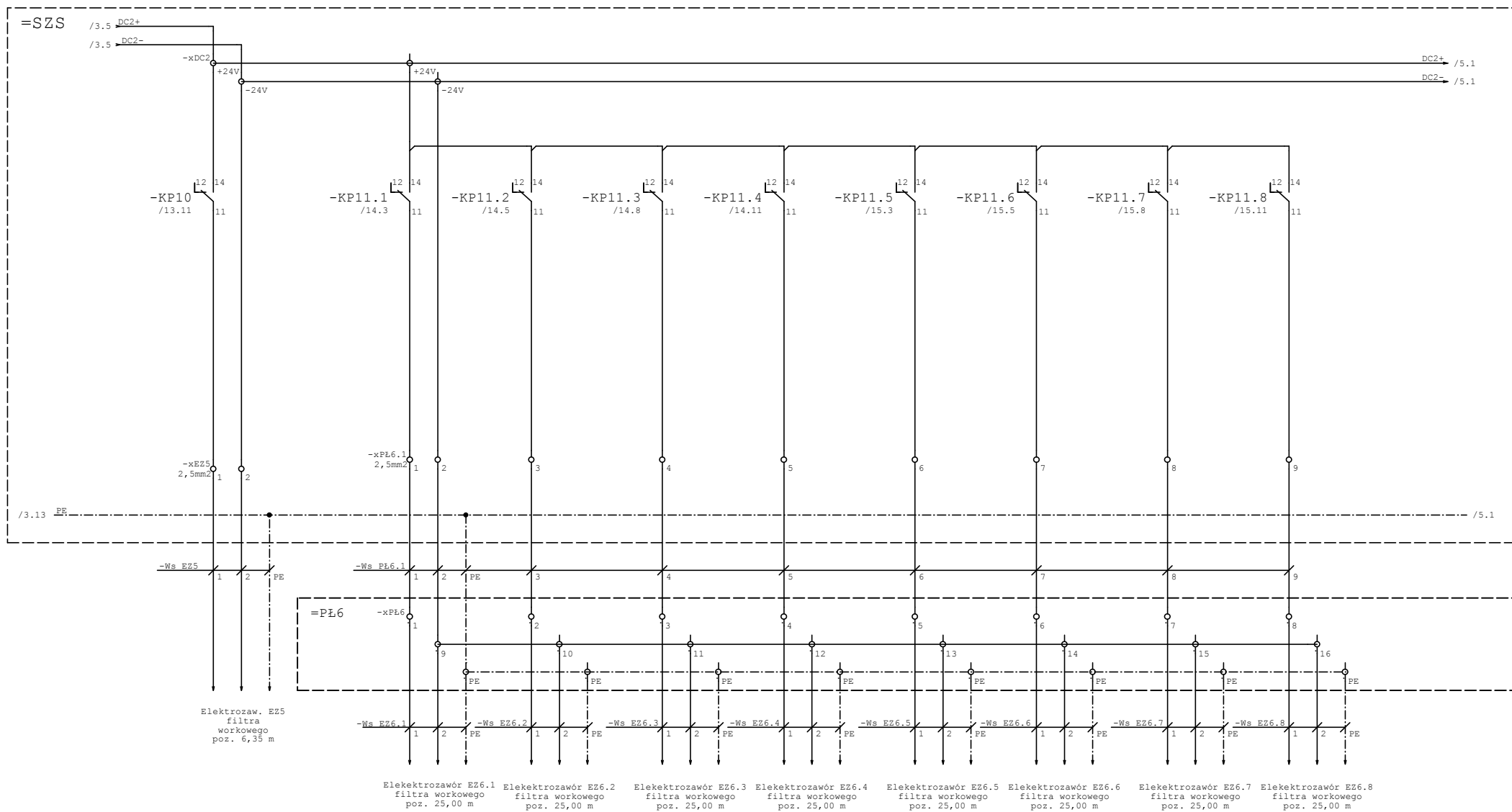
Wentylator filtra
workowego
poz. 25,00mWciągarka rękawa
załadowczegoWibrator rękawa
załadowczego




<div><div><div>SCE</div><div>WSCAD</div></div></div>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	2 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR  PEC GLIWICE
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

$$=SZS$$


	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
	Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.				
	Projekował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.	Nr rys.	05		
	Sprawdził	mgr. inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.	Nr / il. ark.	3 / 30		
	Objekt	Zbiornik retencyjny popożu Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

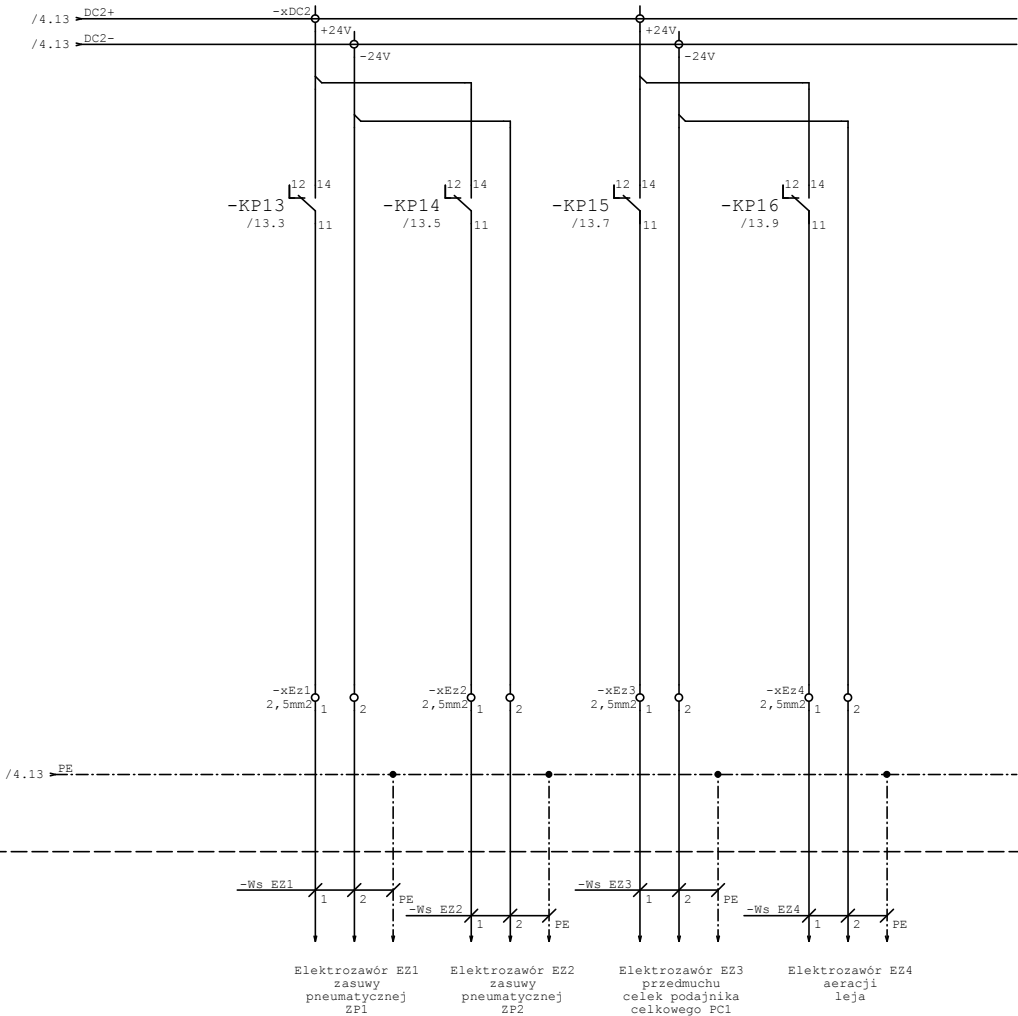
ODPŁYWY 24 V DC



	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
	Opracował mgr. inż. G.Ruciński		---	07.2019r.					
	Projektował mgr inż. Ł.Gawleta		---	07.2019r.		Nr rys.		05	
	Sprawdził mgr. inż. P.Szydło		SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.		4 / 30	
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

ODPŁYWY 24 V DC

=SZS







Elektrozawór EZ1
zasuwu
pneumatycznej
ZP1

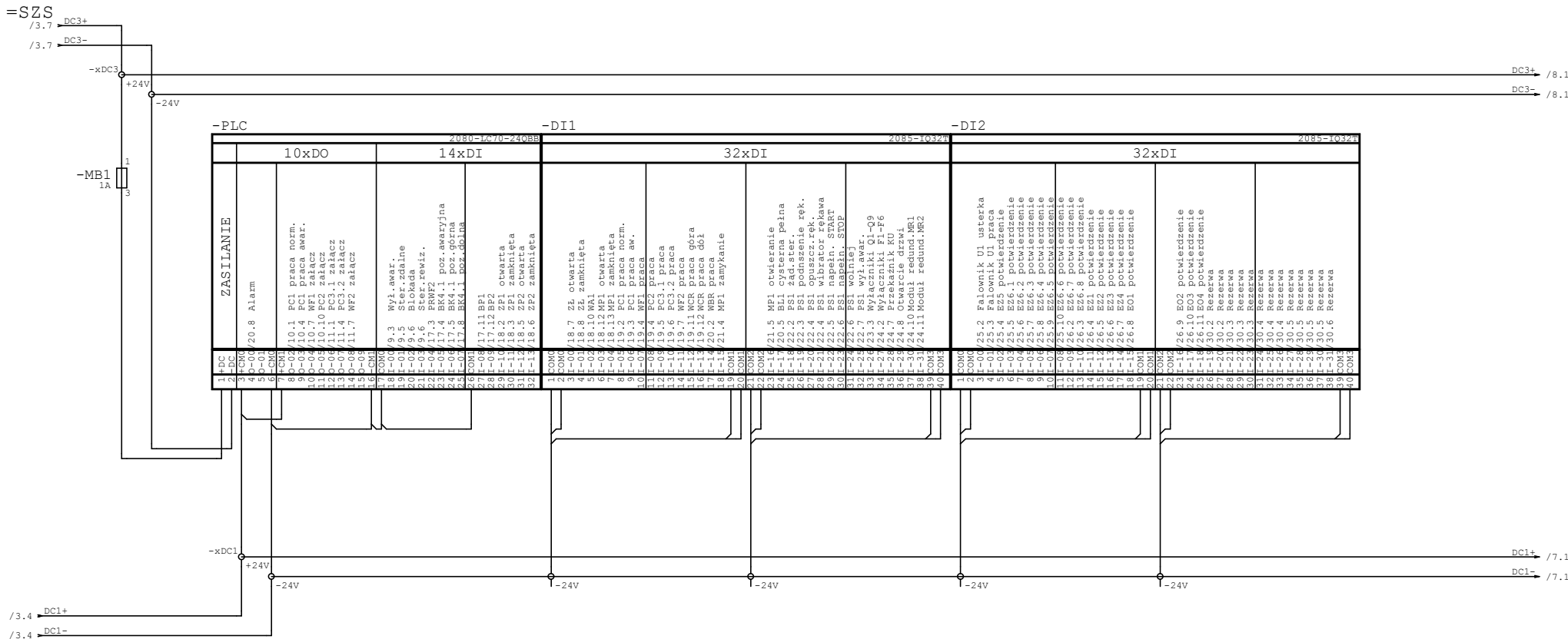
Elektrozawór EZ2
zasuwu
pneumatycznej
ZP2




Elektrozawór EZ3
przedmchu
celek podajnika
celkowego PC1

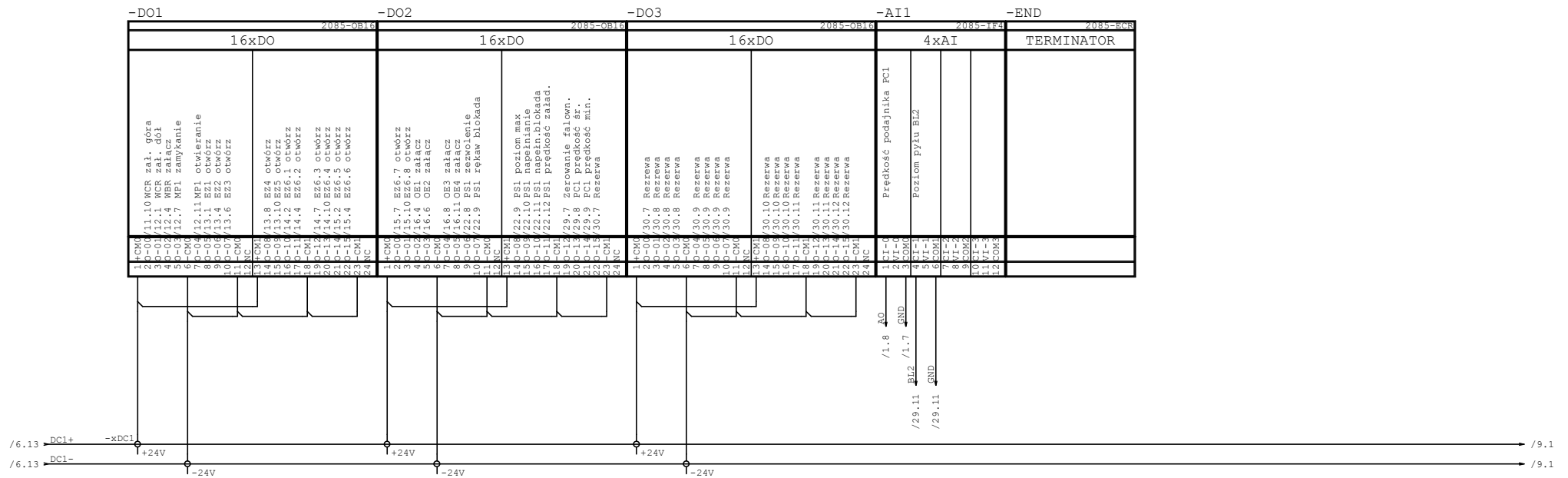
Elektrozawór EZ4
aeracji
leja

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji				
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.			EP7-19-07			
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	5 / 30			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----			
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								




KONFIGURACJA STEROWNIKA PLC



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	6 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

$$=SZS$$


Ochrona przeciwporażeniowa
SUPO

	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G. Ruciński		---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł. Gawleta		---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P. Szydło		SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	7 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR  PEC GLIWICE	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

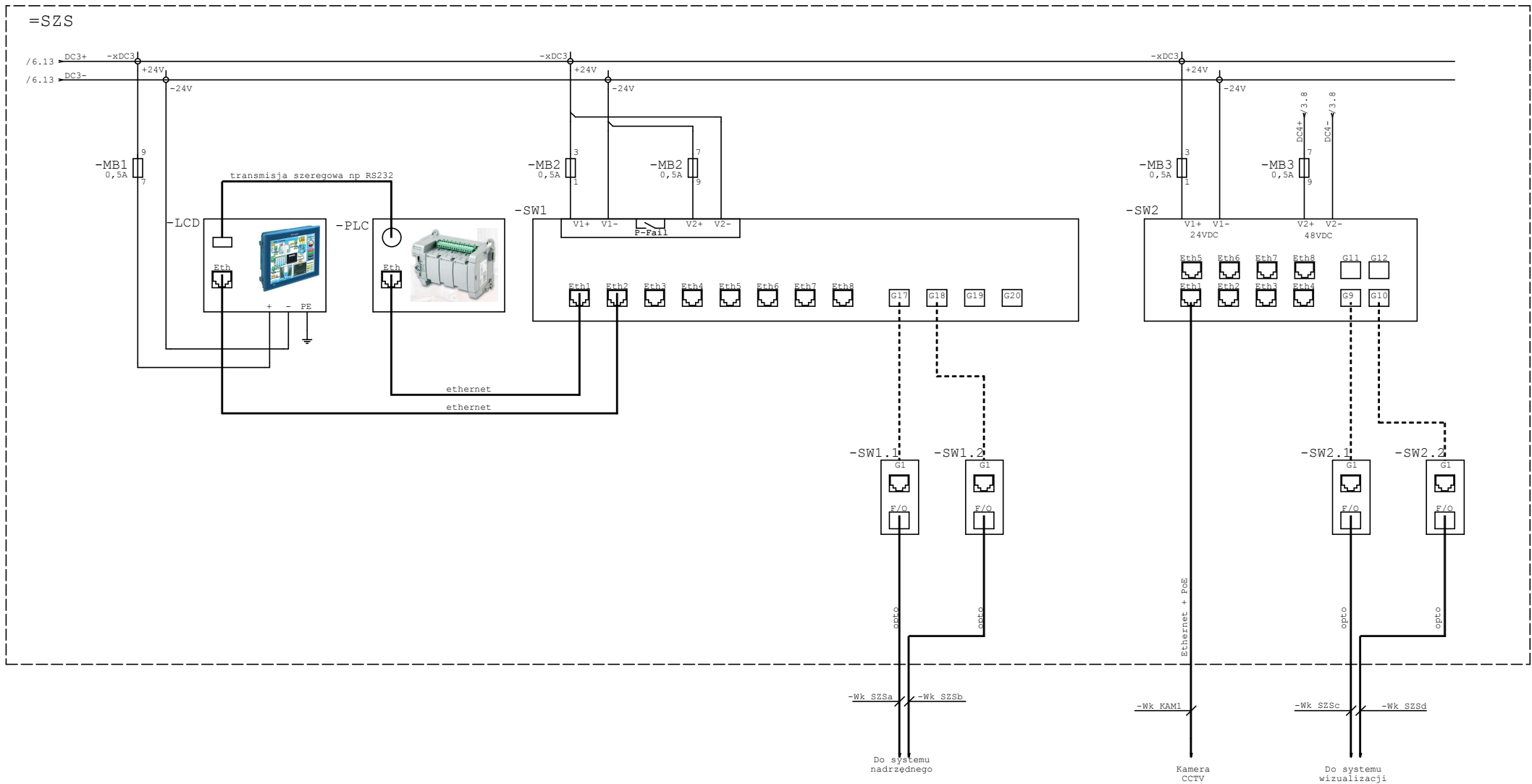
OBWODY KOMUNIKACJI

Panel
operatorski




Sterownik
PLC

Przełącznik sieciowy

Przełącznik sieciowy PoE



Ochrona
przeciwporażeniowa
SUPO

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	8 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

APARATURA NA ELEWACJI

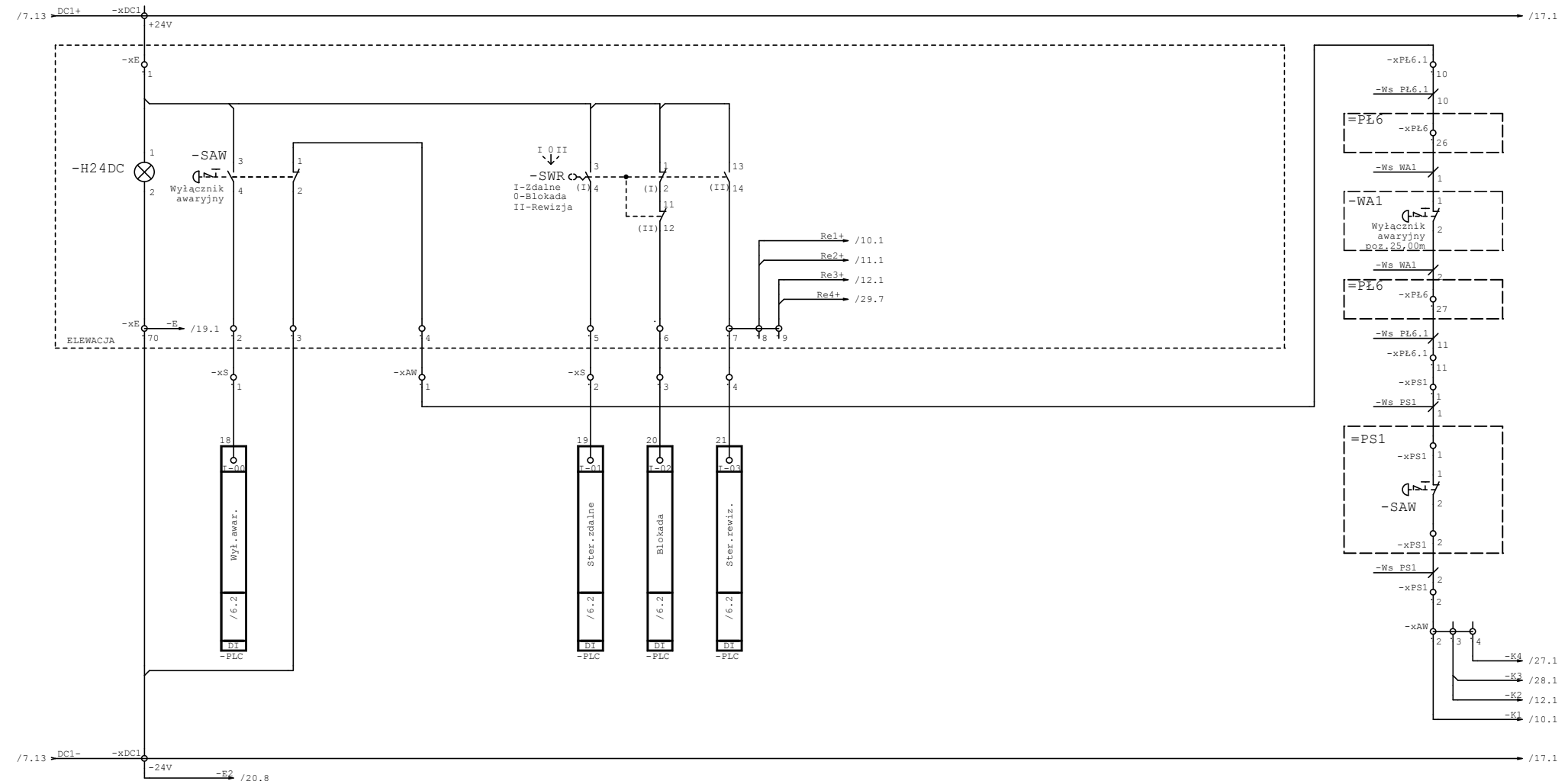
Kontrola
napięcia




Wyłącznik
awaryjny

Przełącznik wyboru
rodzaju sterowania

Wyłączenie awaryjne z
poziomu 25,00m
oraz pulpitu PS1

=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	9 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

OBWODY STEROWANA

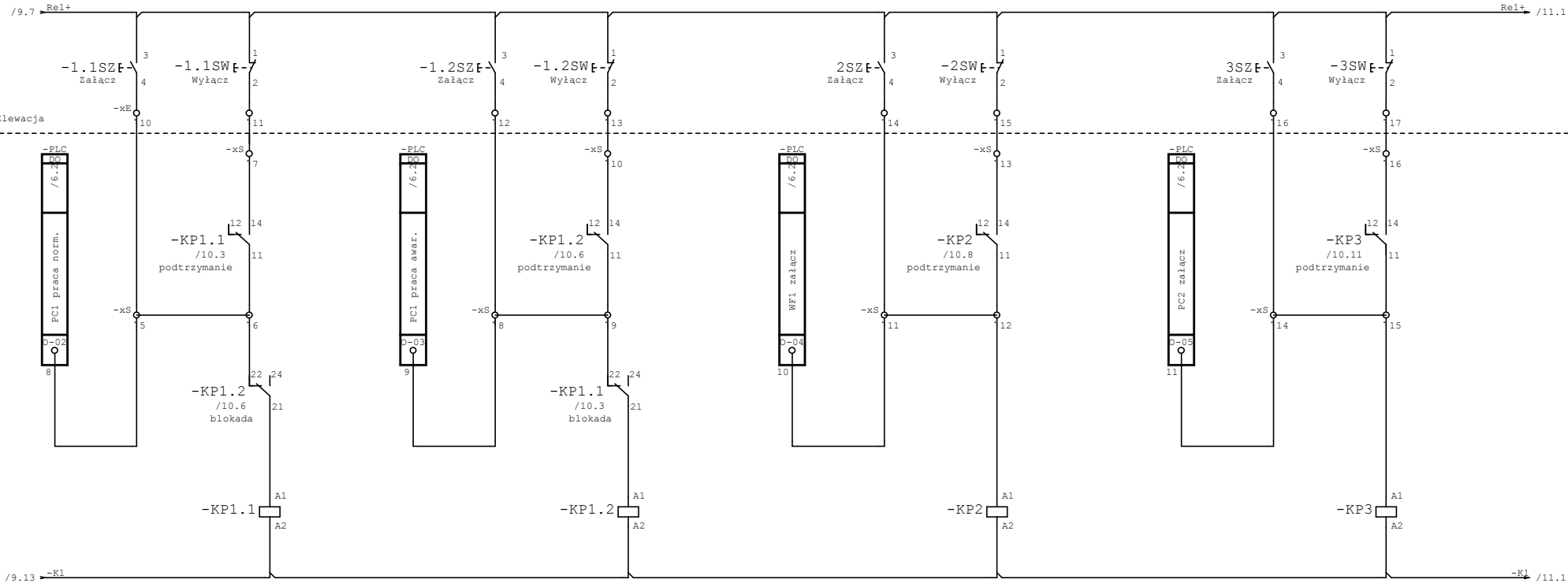
Podajnik celkowy PC1
Załącz Wyłącz

Podajnik celkowy PC1
(praca awaryjna)
Załącz Wyłącz

Wentylator filtra workowego WF1
poz. 6,35m
Załącz Wyłącz

Podajnik celkowy cyklonów PC2
Załącz Wyłącz

=SZS



/10.3 14
/10.3 12
/10.6 24
/10.6 22
/19.1 34
/19.1 32
/29.2 44
/29.2 42

/10.5 14
/10.5 12
/10.3 24
/10.3 22
/19.2 34
/19.2 32
/29.3 44
/29.3 42

/10.8 14
/10.8 12
/27.2 24
/27.2 22
/19.2 34
/19.2 32
/29.3 44
/29.3 42

/10.11 14
/10.11 12
/27.2 24
/27.2 22
/19.2 34
/19.2 32
/29.3 44
/29.3 42

<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></</div></div></div></div></div>
--

OBWODY STEROWANIA

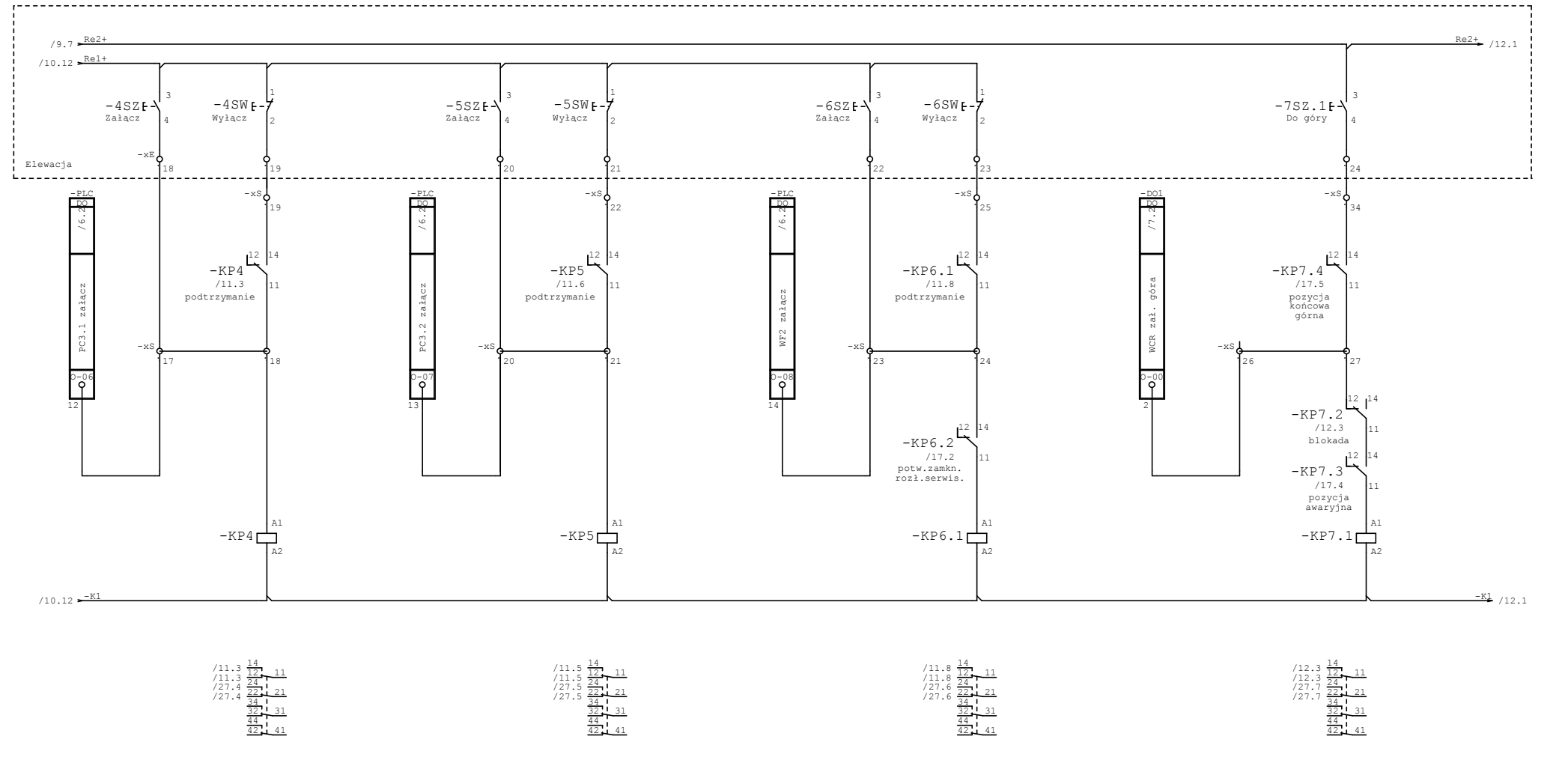
Podajnik celkowy nr 1 PC3.1
filtrwa workowego poz. 25,00 m
Załącz Wyłącz

Podajnik celkowy nr2 PC3.2
filtru workowego poz. 25,00 m
Załącz Wyłącz

Wentylator WF2
filtru workowego poz. 25,00m
Załącz Wyłącz

Wciągarka rękawa
załadowczego WCR
góra

=SZS



14 11
12 11
11.3 24
27.4 21
27.4 34
32 31
44 41
42 41

14 11
12 11
11.5 24
27.5 21
27.5 34
32 31
44 41
42 41

14 11
12 11
11.8 24
27.6 21
27.6 34
32 31
44 41
42 41

14 11
12 11
12.3 24
27.6 21
27.7 34
32 31
44 41
42 41

	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07				
	Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.							
	Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05				
	Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	11 / 30				
	Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.							PROJEKT		INWESTOR
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej										
						SKALA -----					

OBWODY STEROWANIA

Wciągarka rękawa
załadowczego WCR
dół

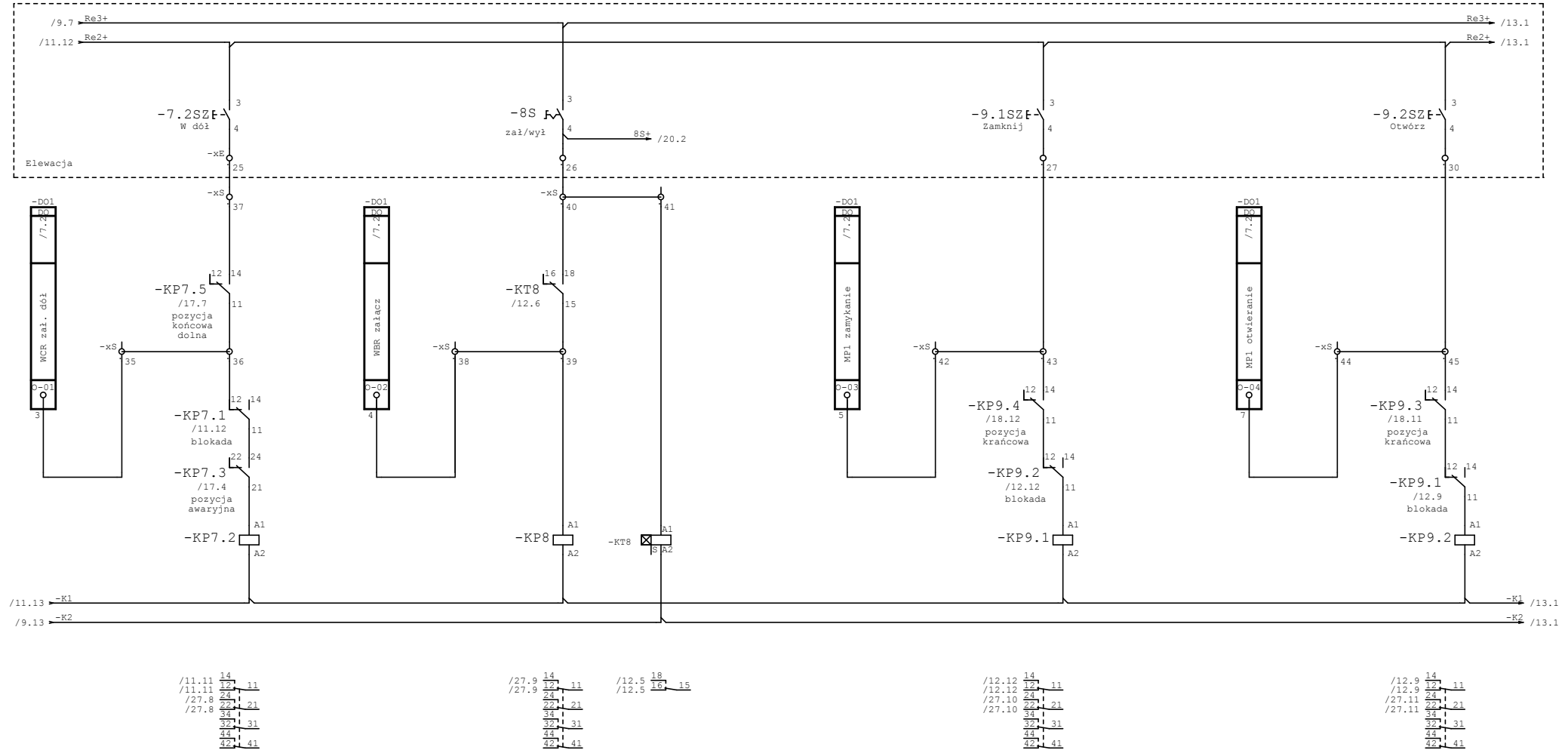
Wibrator rękawa
załadowczego WBR




Przepustnica z napędem elektrycznym MP1

zamknij

otwórz

=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	12/ 30			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT	 ELPRO-7	INWESTOR	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

OBWODY STEROWANIA

Elektrozawór EZ1 zasowy
pneumatycznej ZP1

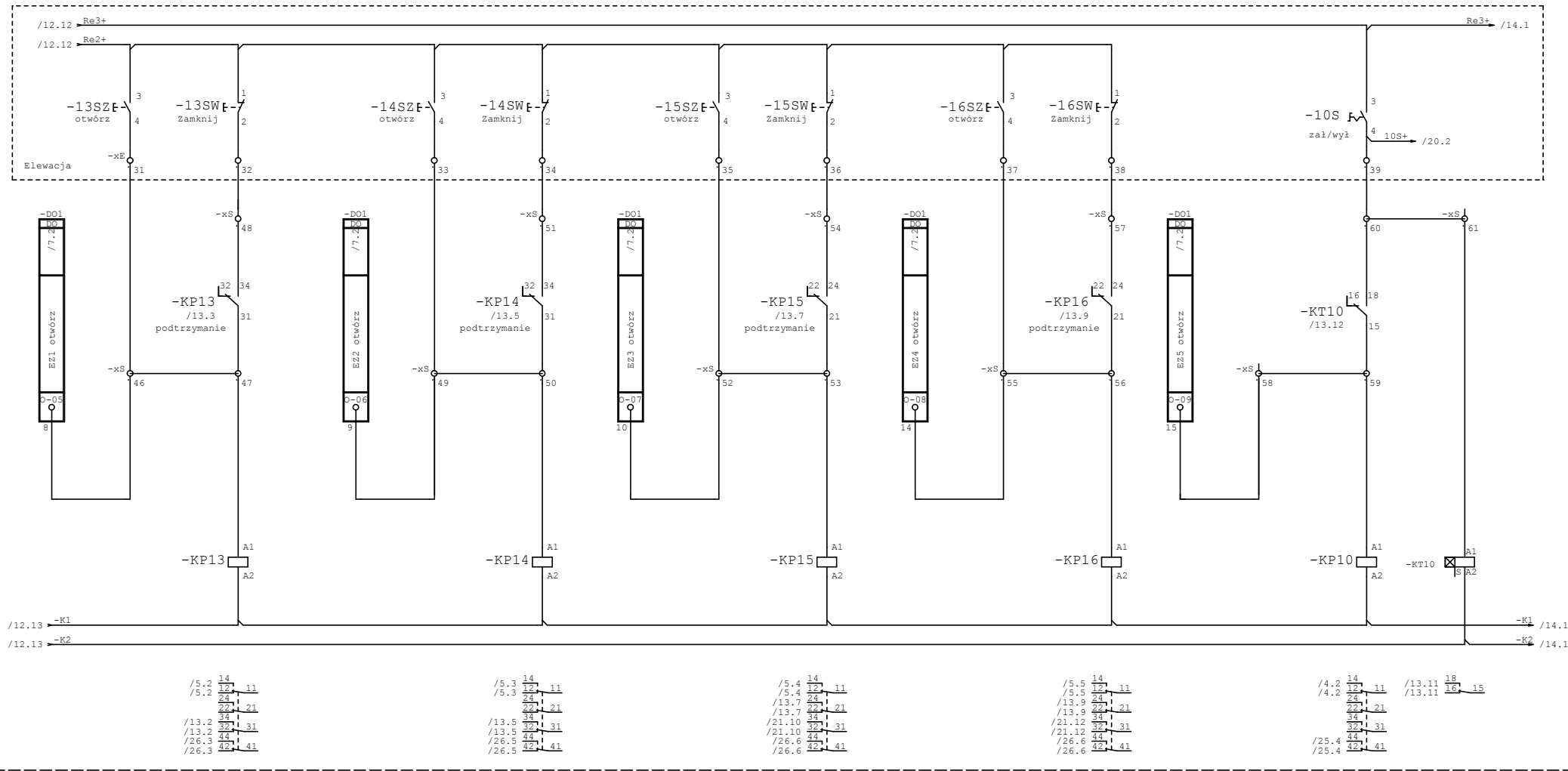
Elektrozawór EZ2 zasowy
pneumatycznej ZP2



Elektrozawór EZ3 przedmuchu
celek podajnika
celkowego PC1

Elektrozawór EZ4
aeracji
leja

Elektrozawór EZ5
filtra
workowego
poz. 6,35m

=SZS

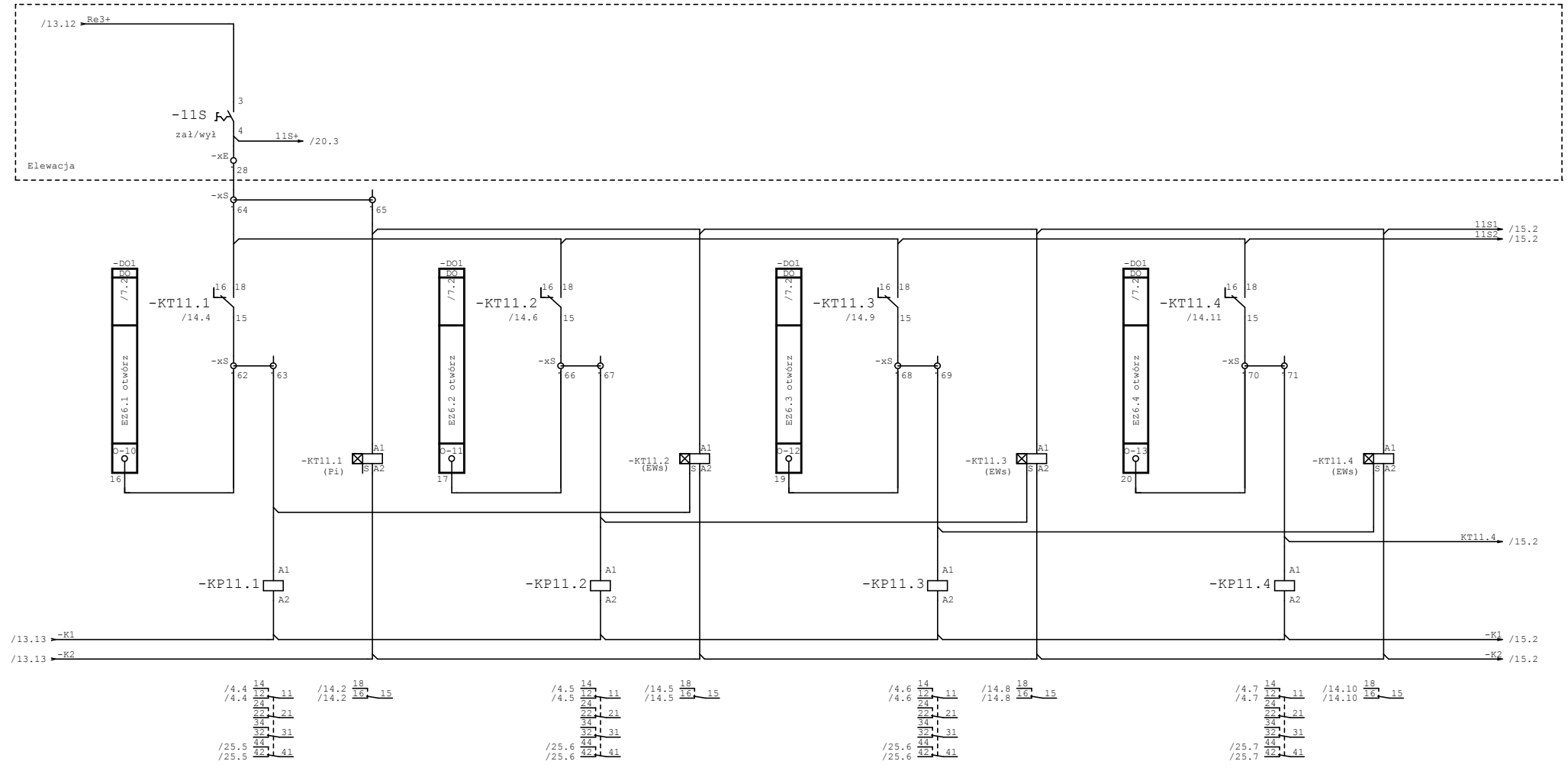




<div><div>ΣCE</div><div>WSCAD</div></div>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/FWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	13 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR  PEC GLIWICE
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

OBWODY STEROWANIA

Elektrozawory
filtra workowego
poz. 25.00 m
EZ6.1 do EZ6.8

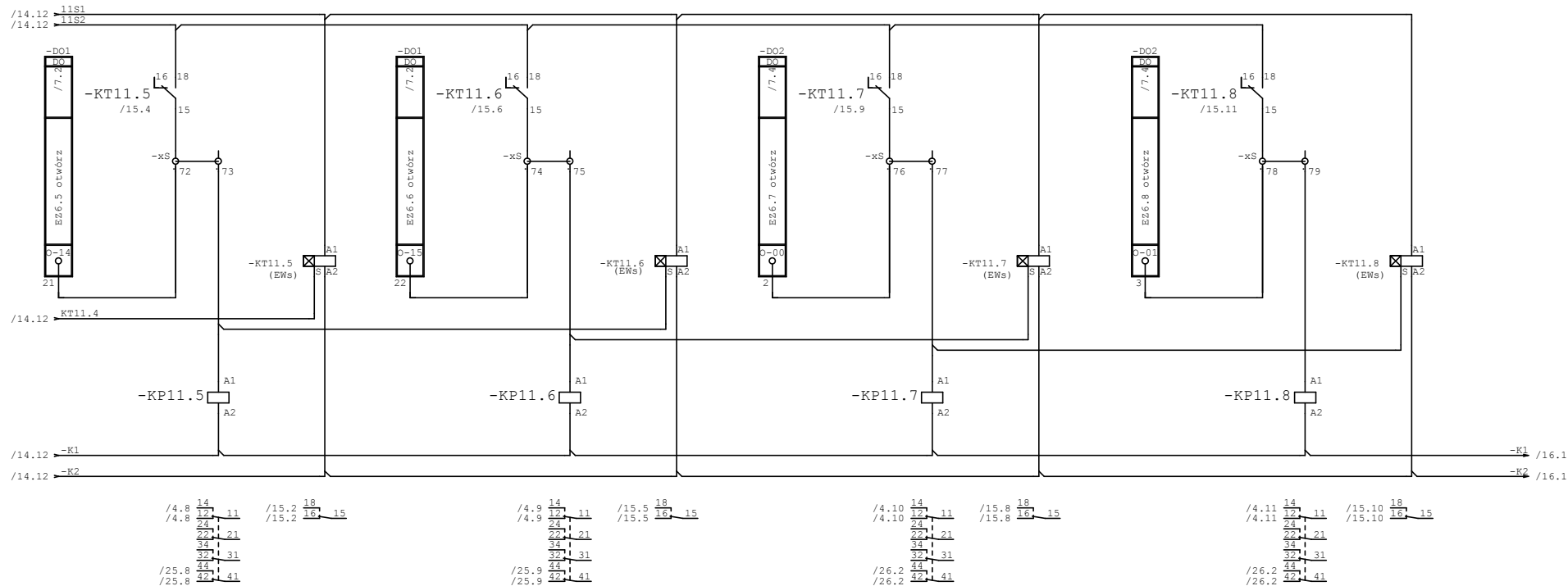
=SZS






<div><div>SCE</div><div>WSCAD</div></div>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/FWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	14/ 30			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT	 ELPRO-7	INWESTOR	 PEC GLIWICE
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

OBWODY STEROWANIA

=SZS

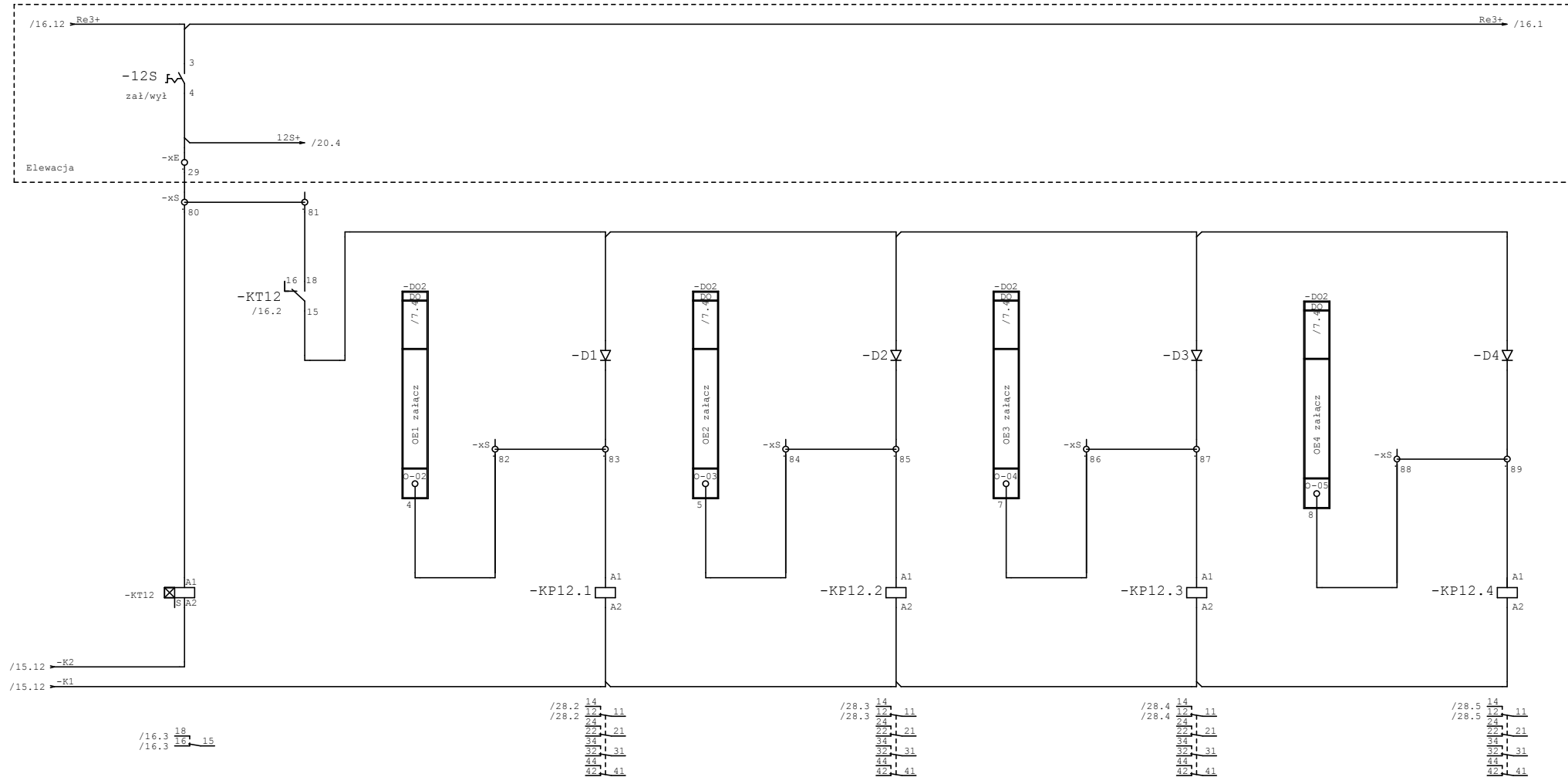





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	15/ 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

OBWODY STEROWANIA

Obijaki elektromagnetyczne
zbiornika OE1...4

=SZS

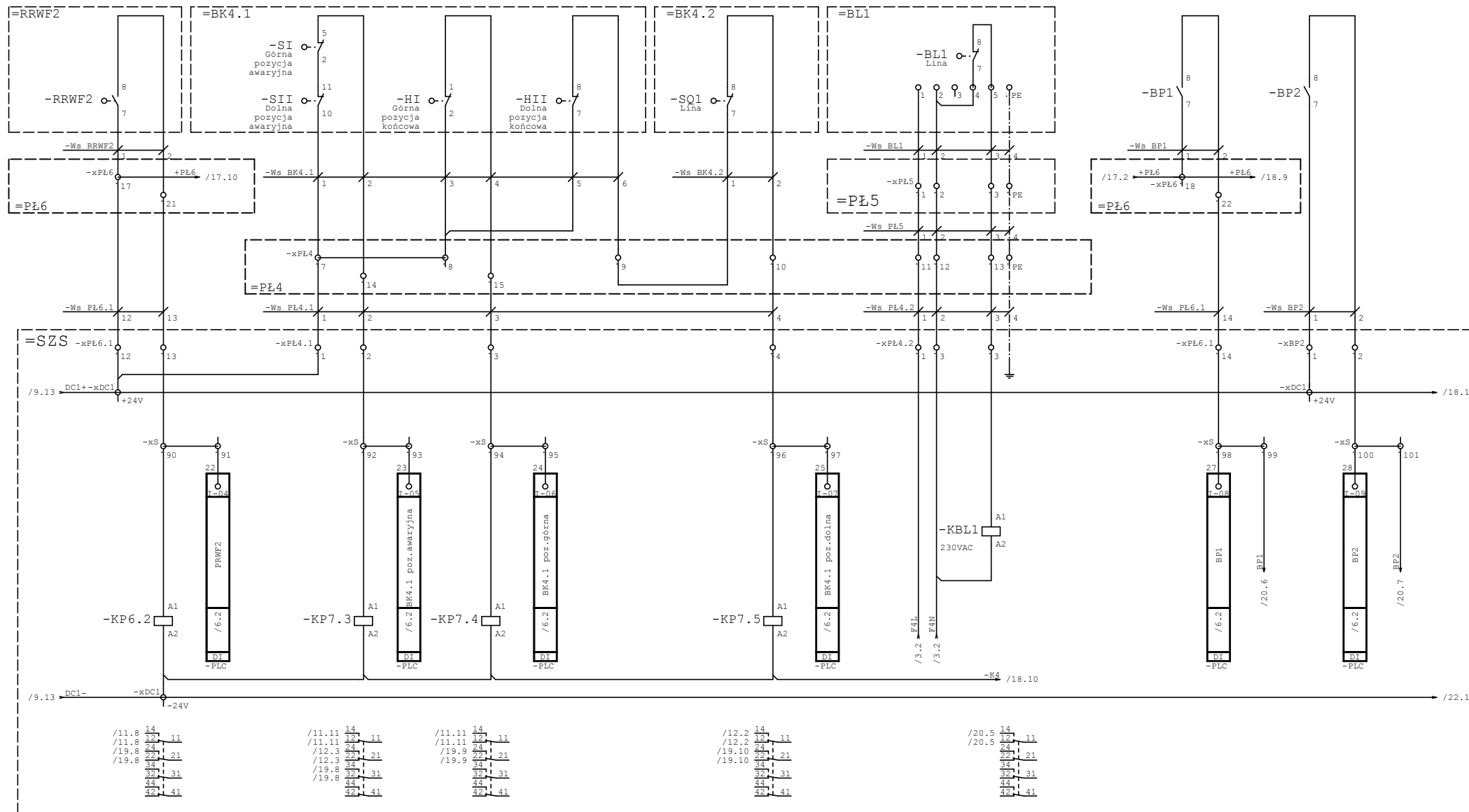





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07				
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.							
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05				
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	16 / 30				
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej									

Łącznik krańcowy nr 1 położenia rękawa załadowniczego BK4.1

Łącznik krańcowy nr 2
położenia rękawa załad. BK4.2

Czujnik ciśnienia
sprężonego powietrza



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
	Opracował mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
	Projektował mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
	Sprawdził mgr. inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	17/ 30			
Objekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 		
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

OBWODY WEJŚCIOWE

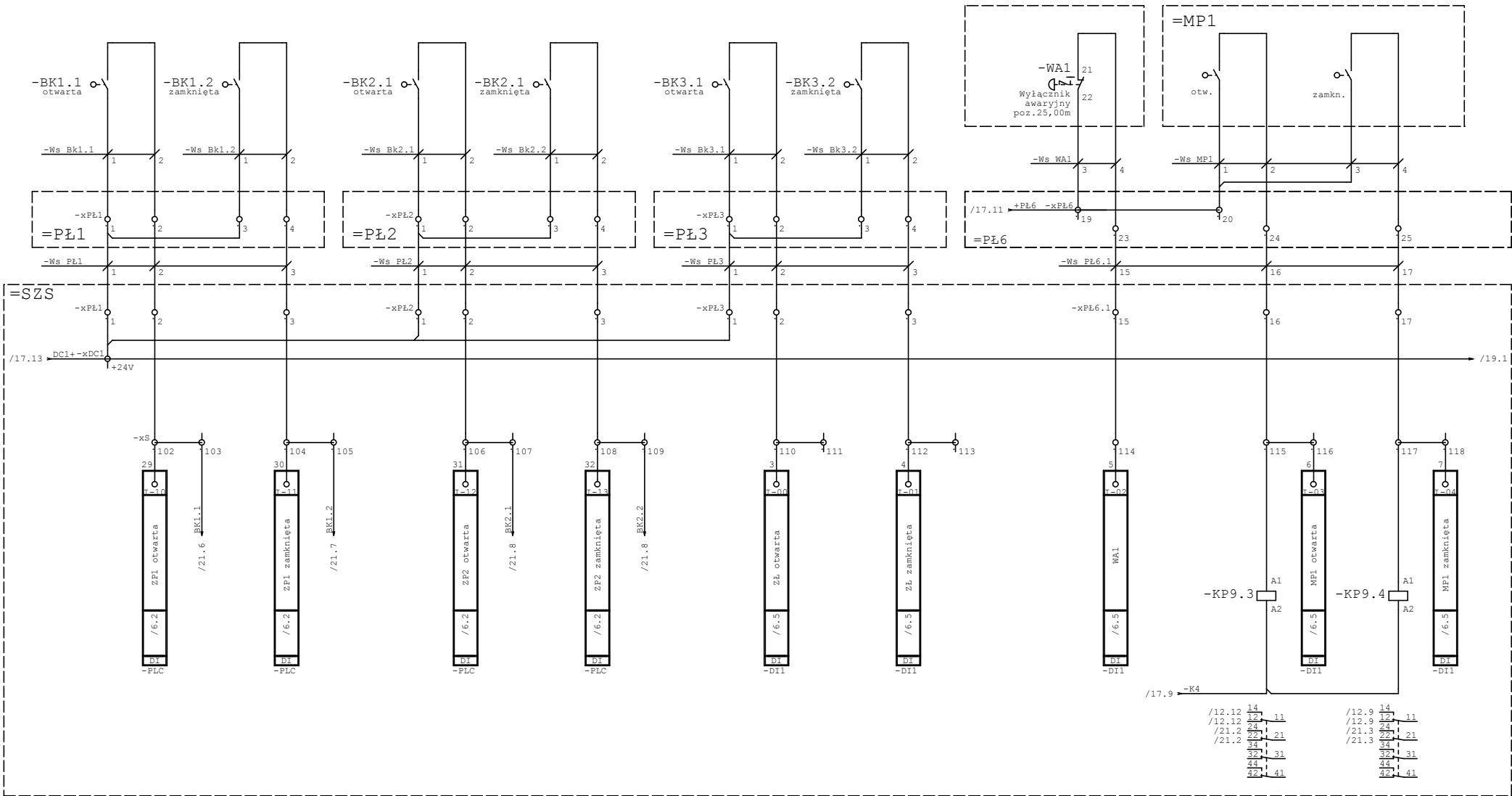
Łączniki krańcowe
położenia zasuw
pneumatycznej ZP1



Łączniki krańcowe
położenia zasuw
pneumatycznej ZP2

Łączniki krańcowe
położenia zasuw
łańcuskowej ZŁ

Informacja o użyciu
wyłącznika awaryjnego
na poziomie 25,00m

Łączniki krańcowe przepustnicy
z napędem elektrycznym MP1



<div><div>SCE</div><div>WSPAD</div></div>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	18 / 30			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

OBWODY SYGNALIZACJI

podajnik celkowy
PC1
praca normalna
potwierdzenie
pracy

podajnik celkowy
PC1
praca awaryjna
potwierdzenie
pracy

wentylator filtra
workow WF1
. poz. 6,35 m
potwierdzenie
pracy

podajnik celkowy
cyklonów PC2
potwierdzenie
pracy

podajnik.celk. nr1
filt. PC3.1
poz.25,00 m
potwierdzenie
pracy

podajnik.celk. nr2
filt. PC3.2
poz.25,00 m
potwierdzenie
pracy

went.filt. workowego WF2
poz.25,00 m
potwierdzenie
pracy

potwierdzenie
zamknięcia
rozłącznika
serwisowego
RRWF2

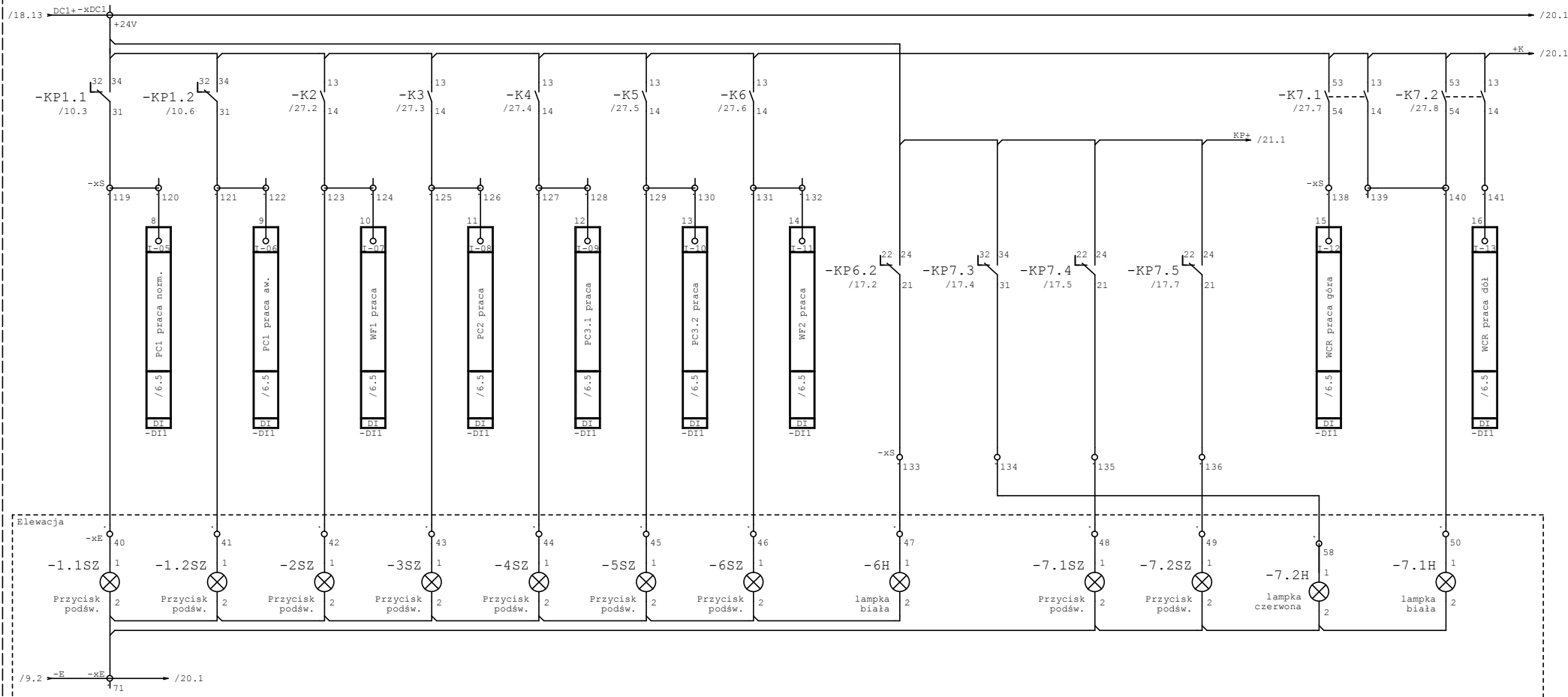
rękaw załad.
poz.awar.

rękaw załad.
pozycja
górna

rękaw załad.
pozycja
dolna

wciągarka rękawa załadowczego WCR
potwierdzenie pracy

=SZS

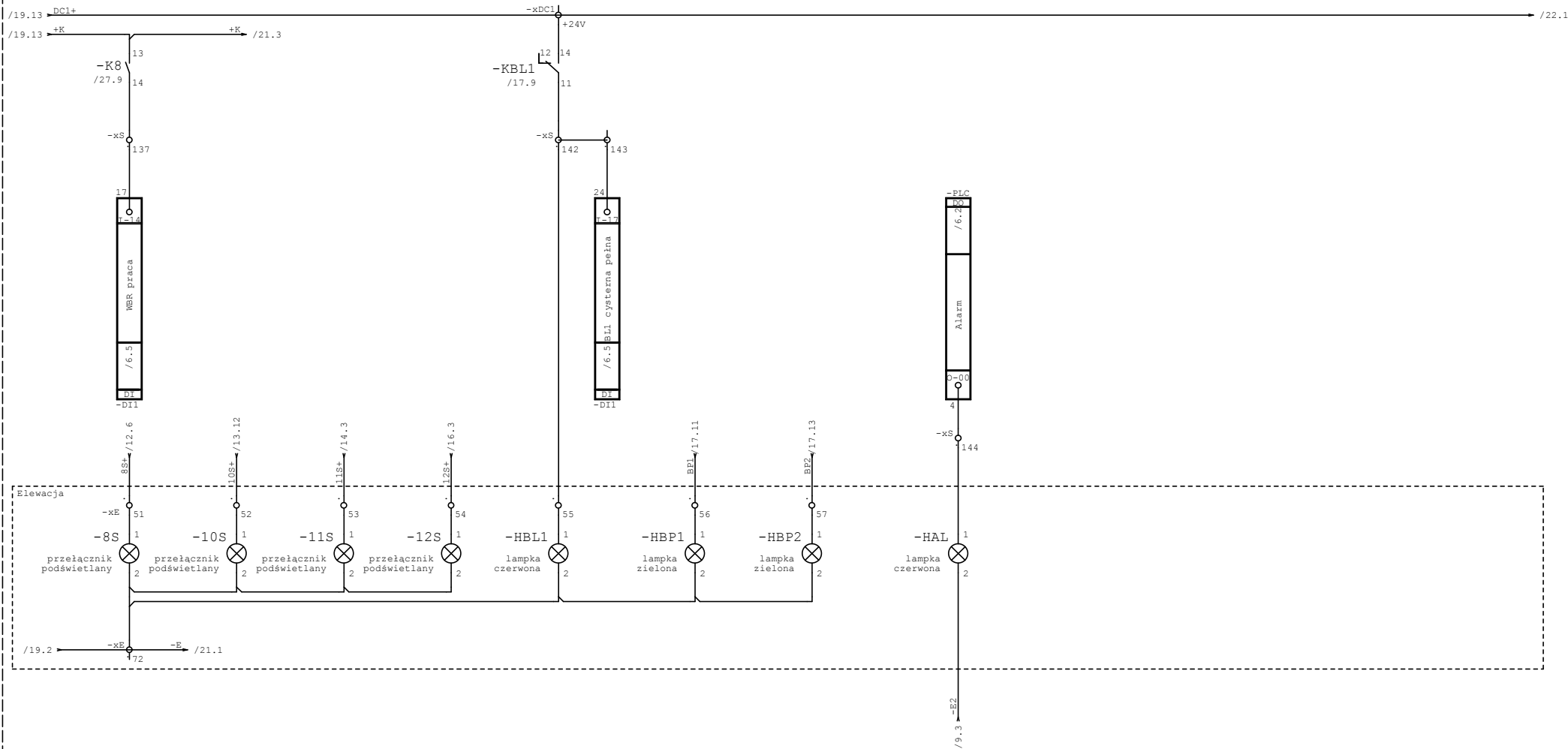





<div><div><div><div><div></div><div>SC</div><div>WSP</div><div>WSP</div></div><div>WSP</div><div>WSP</div><div>WSP</div></div><div>WSP</div><div>WSP</div><div>WSP</div></div><div>WSP</div><div>WSP</div><div>WSP</div></div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div> <div>WSP</div>
--

OBWODY SYGNALIZACJI

wibrator rękawa załad. WBR potwierdzenie pracy	filtr workowy poz.6,35m potwierdzenie pracy	filtr workowy poz.25,00m potwierdzenie pracy	objętość zbiornika potwierdzenie pracy	Cysterna napełniona	obecność ciśnienia poziom 25,00m	obecność ciśnienia poziom 6,35m	alarm ze sterownika PLC
--	--	---	--	------------------------	--	---------------------------------------	-------------------------------

=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	20 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

OBWODY SYGNALIZACJI

zasuwa MP1
otwarta

zasuwa MP1
zamknięta

zasuwa MP1
potwierdzenie
pracy

zasuwa ZP1
otwarta

zasuwa ZP1
zamknięta

zasuwa ZP2
otwarta

zasuwa ZP2
zamknięta

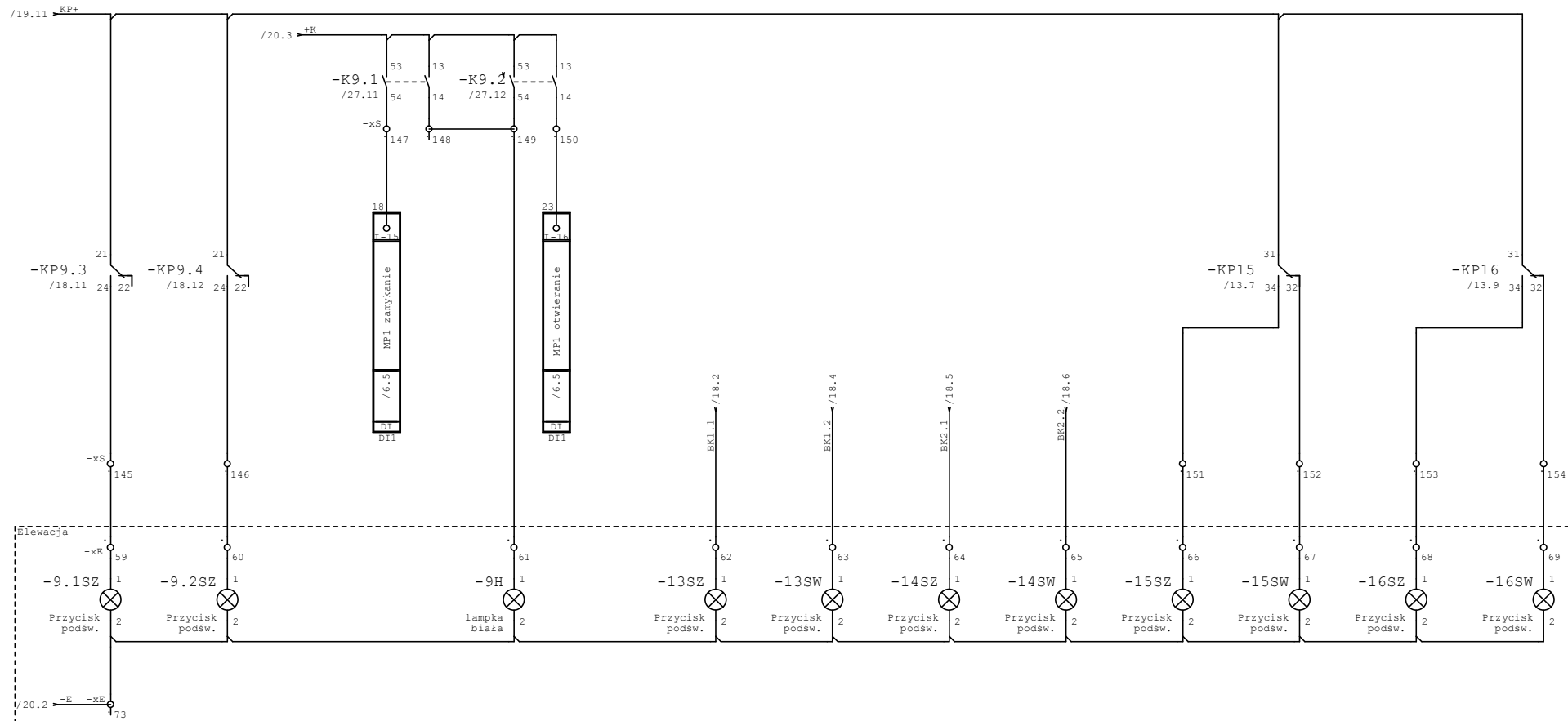
zawór
przedmuchu celek
podajnika PC1
otwarty




zawór
przedmuchu celek
podajnika PC1
zamknięty

zawór aeracji
otwarty

zawór aeracji
zamknięty

=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05			
Sprawił	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	21/ 30			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej								

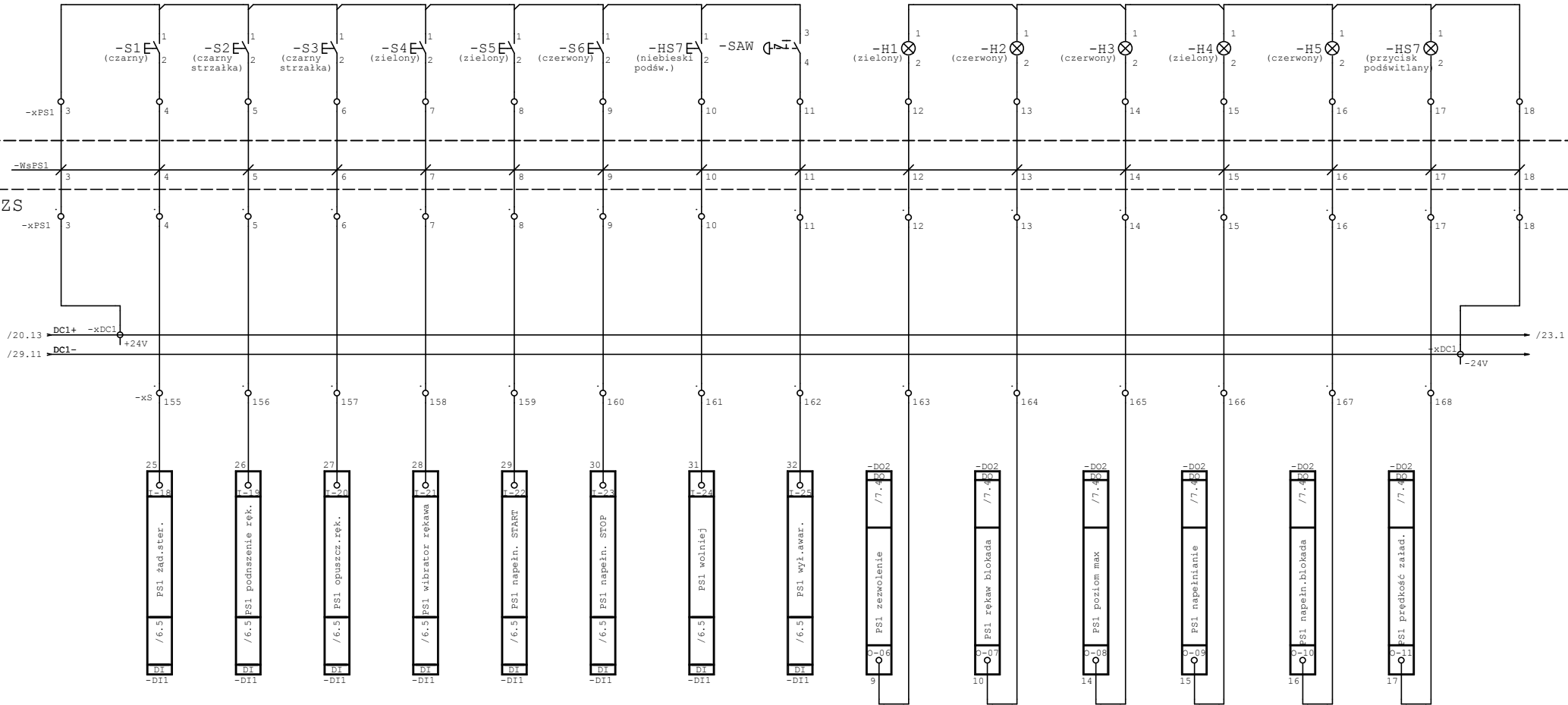
12345678910111213



PULPIT STEROWNICZY PS1

żądanie sterowania rękaw załadowczy podnoszenie rękaw załadowczy opuszczanie wibrator rękawa załadowczego napełnianie start napełnianie stop Zmniejszenie prędkości załadunku Wyłącz awaryjny (potwierdzenie użycia) Zezwolenie sterowania Rękaw załadowczy blokada Poziom max. w autocysternie Napełnianie Napełnianie blokada Zmniejszona prędkość załadunku

=PS1

=SZS

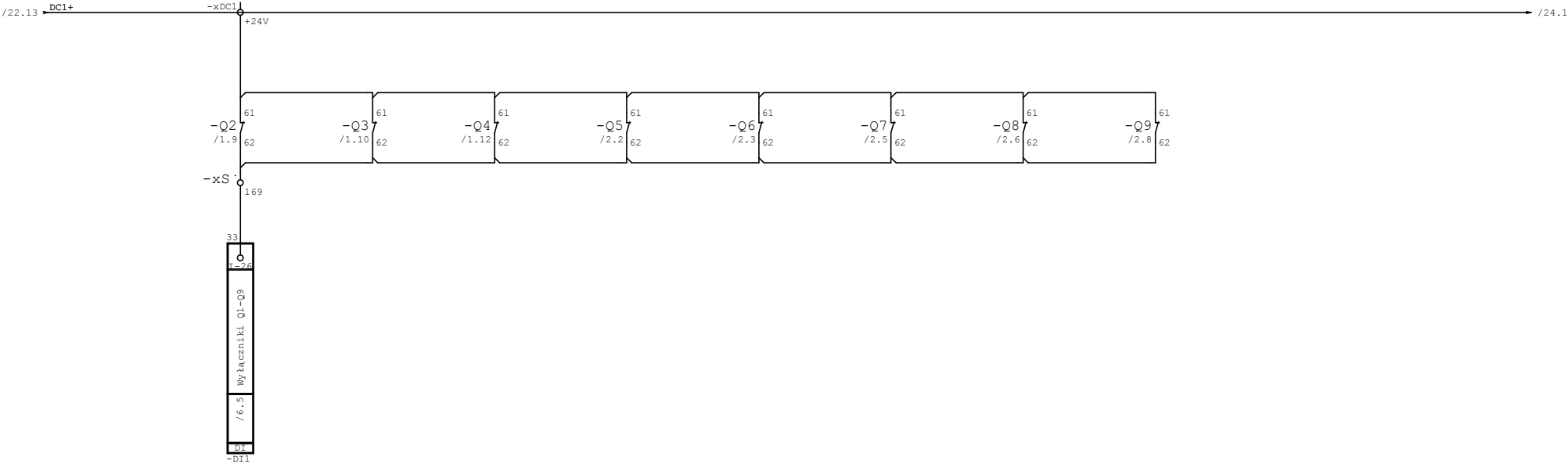





<div><div><div>SCE</div><div>WSCAD</div></div></div>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	22 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC

INFORMACJA O ZADZIAŁANIU ZABEZPIECZEŃ

=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	23 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC

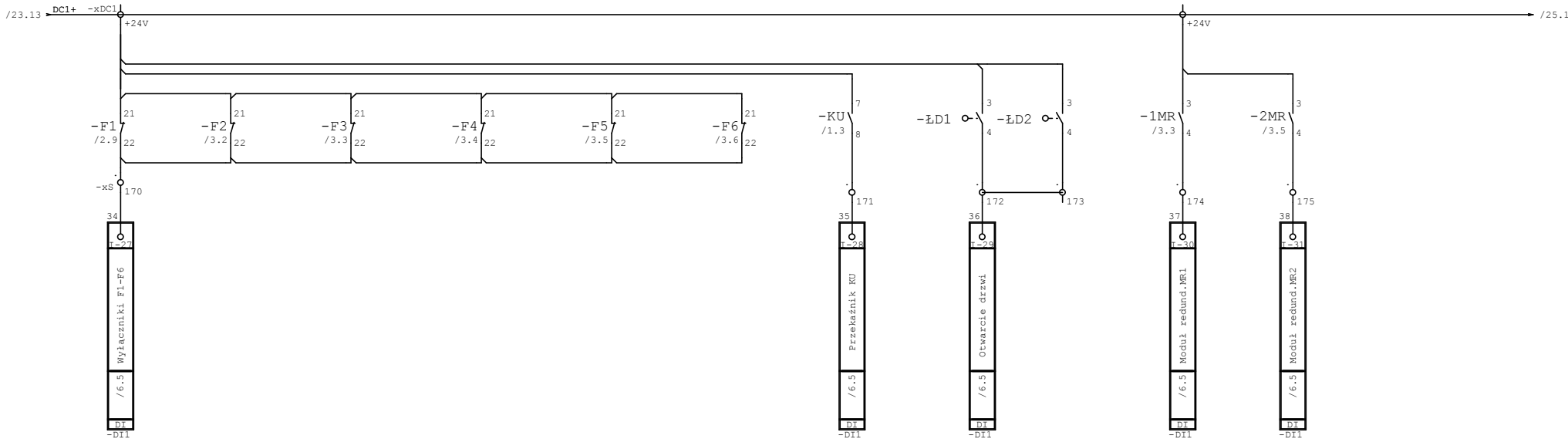
INFORMACJA O ZADZIAŁANIU ZABEZPIECZEŃ




Przełącznik
napięciowy KU

Łączniki
drzwiowe

Sygnaly alarmowe
z modułu redundancji MR

=SZS

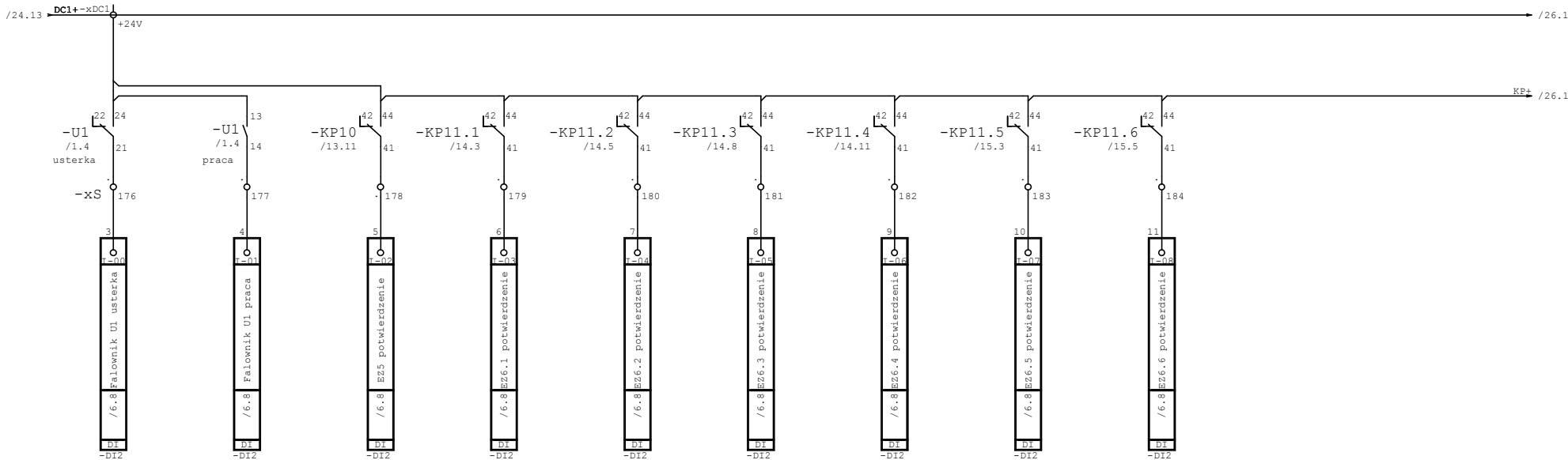





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	24/ 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR  PEC GŁIWICE	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC

POTWIERDZENIE ZADZIAŁANIA STYCZNIKÓW/PRZEKAŹNIKÓW

=SZS

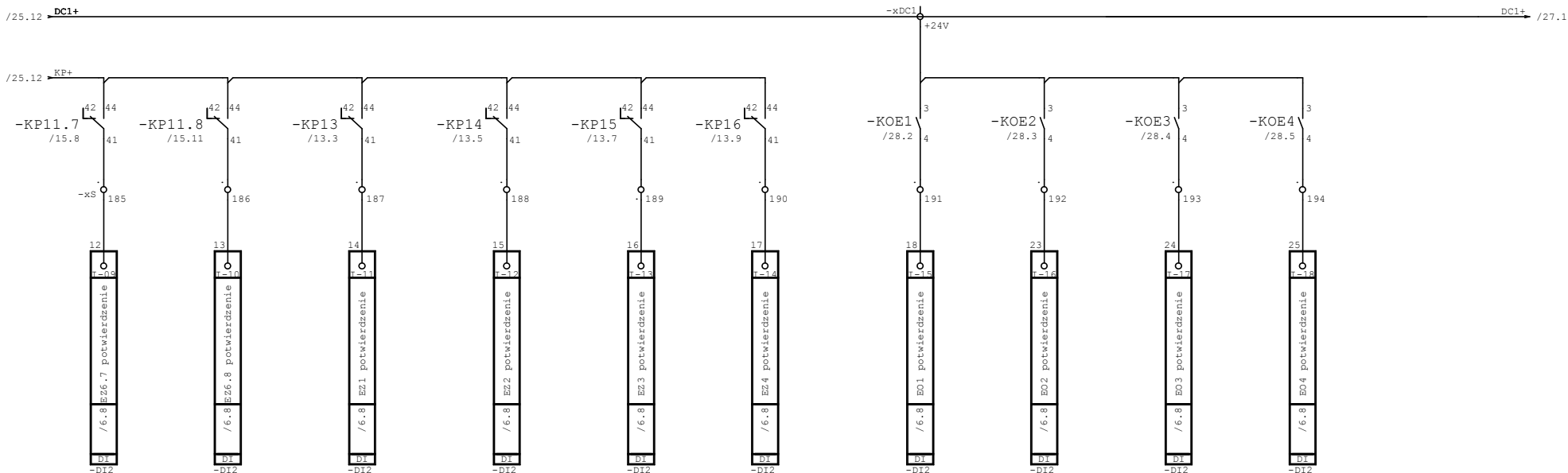





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	25 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC

POTWIERDZENIE ZADZIAŁANIA STYCZNIKÓW/PRZekaźników

=SZS

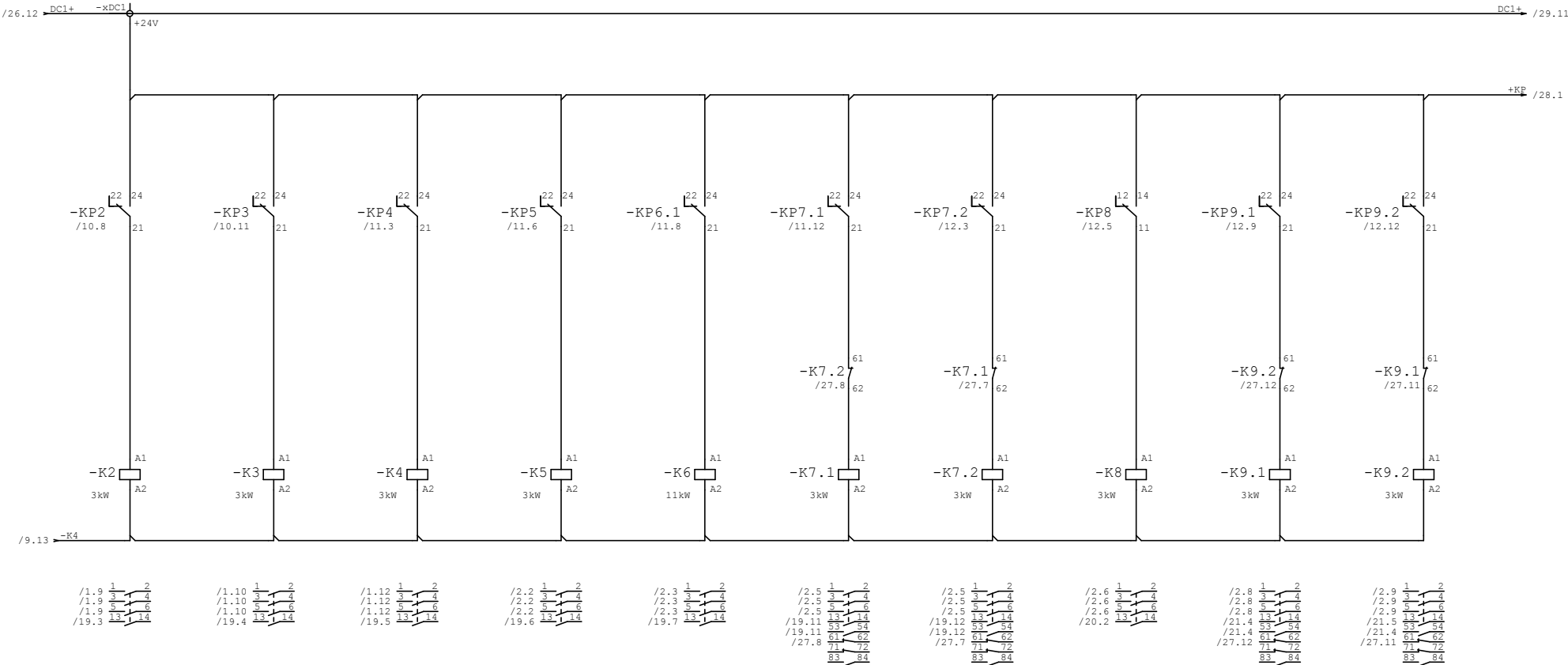





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBB/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	26 / 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT 	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

WEJŚCIA CYFROWE STEROWNIKA PLC

OBWODY STEROWANIA CEWEK STYCZNIKÓW




=SZS



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05		
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	27/ 30		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR 
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

OBWODY STEROWANIA CEWEK STYCZNIKÓW

Diagram illustrating a four-channel system with four identical vertical sections. Each section contains a top block labeled $-KP12.i$ (for $i=1, 2, 3, 4$) and a bottom block labeled $-KOEi$. The top blocks are interconnected horizontally, and the bottom blocks are interconnected horizontally. The top of the diagram is labeled $/27.12 +KP$ and the bottom is labeled $/9.13 -K3$.

	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
	Opracował		mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.				
	Projektował		mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05	
	Sprawdził		mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/FWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	28 / 30	
	Obiekt		Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.				SKALA -----	PROJEKT  ELPRO-7	INWESTOR  PEC GLIWICE
Temat		Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej							

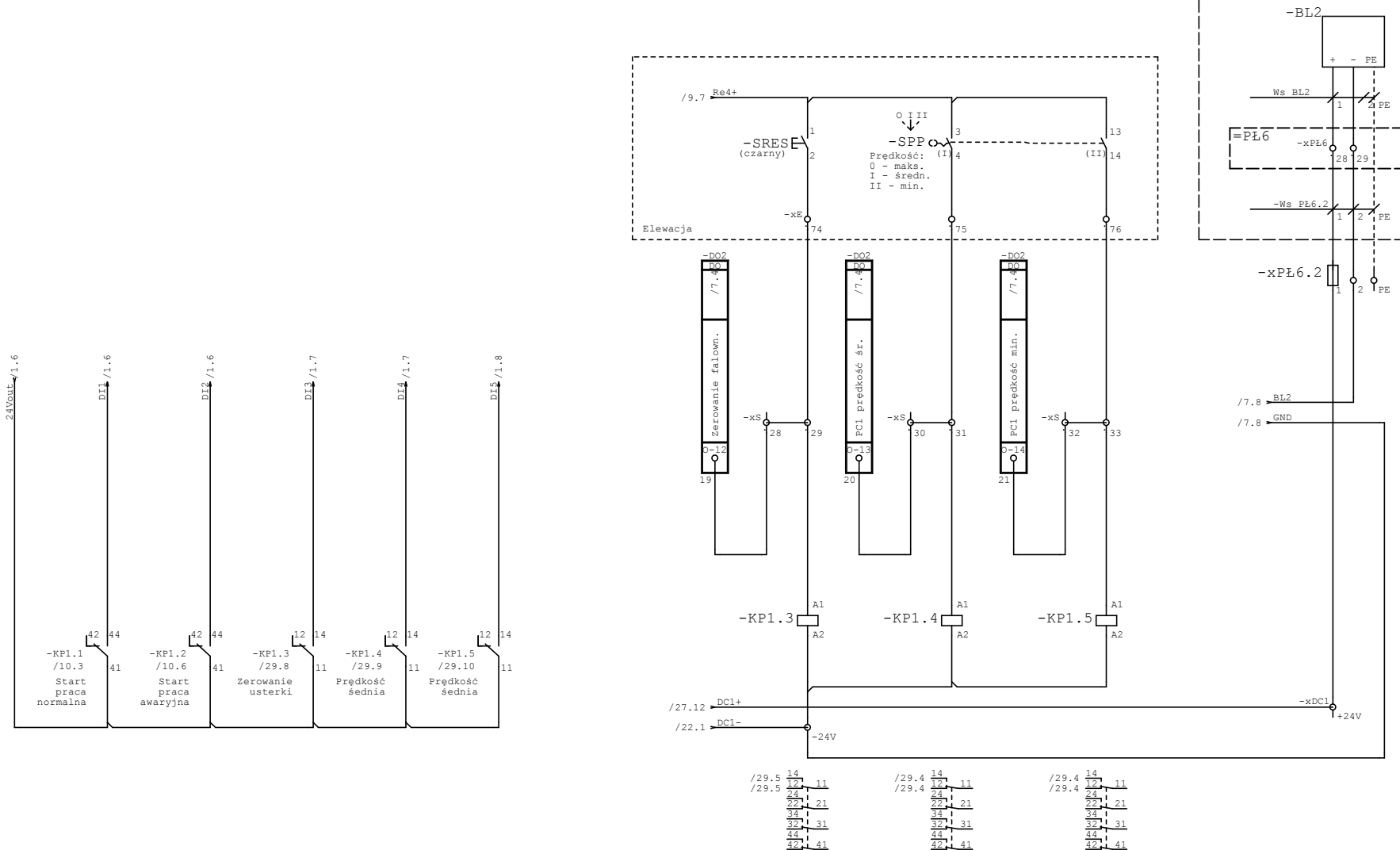
OBWODY POMOCNICZE FALOWNIKA U1




SYGNAŁY STEROWNICZE DO FALOWNIKA

ZMIANA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ PODAJNIKA PC1

POMIAR POZIOMU
PYŁU W ZBIORNIKU

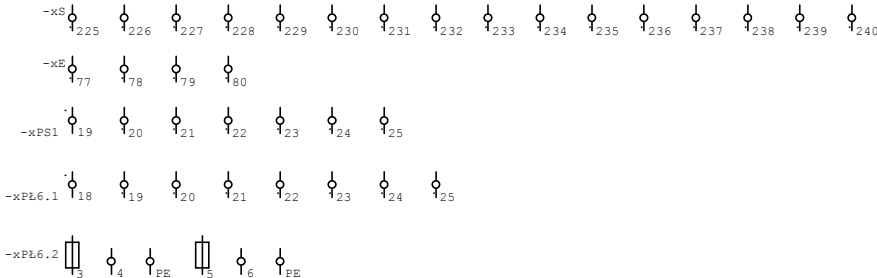
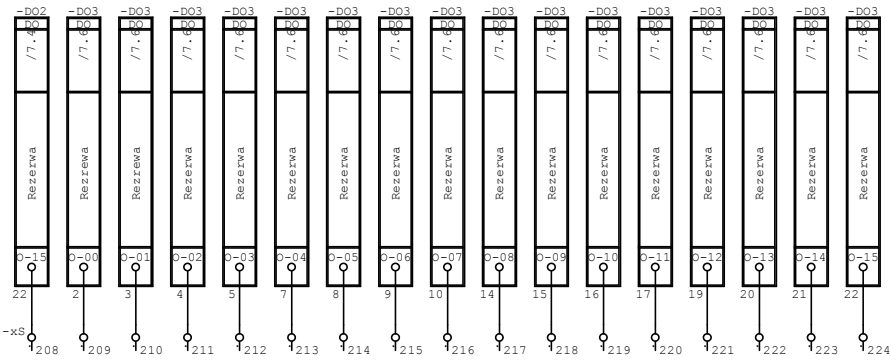
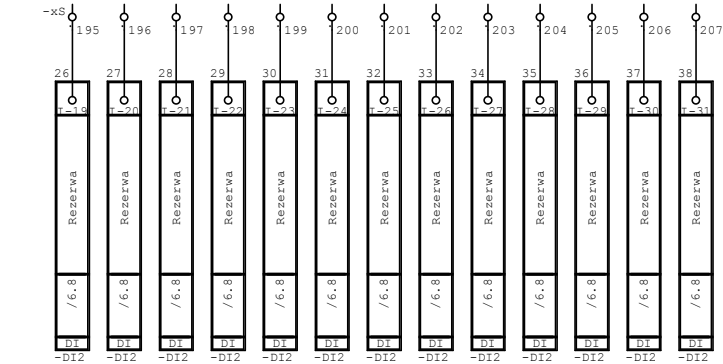
=SZS







	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07				
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.							
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05				
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	29/ 30				
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej									

ELEMENTY REZERWOWE DO WYKORZYSTANIA

=SZS





	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07	
Opracował	mgr. inż. G.Ruciński	---	07.2019r.				
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	05	
Sprawdził	mgr. inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / il.ark.	30 / 30	
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.					SKALA -----	
Temat	Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej						
						PROJEKT	
						INWESTOR	

ZESTAWIENIE APARATURY

(alfabetyczne wg oznaczeń)

Lp.	II.	Nazwa	Oznaczenie	Typ	Producent
1	1	Blok rozdzielczy 2x15, 125A	-	-	Hurtownia
2	1	Obudowa IP54 zgodnie z rysunkiem	-	2000x600x400	Eaton
	1	Obudowa IP54 zgodnie z rysunkiem		2000x1000x400	Eaton
3	32	Złączka przelotowa 2-przewodowa	-x02, -x03	281-601 (0,08-4 mm2)	Wago
			-x04, -x05		
			-x06, -x07		
			-x08, -x09		
			-x10		
4	1	4-kanalowe przyłącze wej. analog.	-AI1	2085-IF4	Allan Bradley
5	15	Złączka przelotowa 2-przewodowa PE	-xBP2, -xEZ1	280-907 (0,08-2,5 mm2; zi/ż6)	Wago
			-xEZ2, -xEZ3		
			-xEZ4, -xPS1		
			-xPL1, -xPL2		
			-xPL3		
			-xPL4.1		
			-xPL4.2		
			-xPL6.1		
			-xPL6.2		
6	4	Złączka z diodą 1N4007	-D1, -D2, -D3	280-940/281-411	Wago
			-D4		
7	2	Kontaktron	-LD1, -LD2	NWS-TKT	Eaton
8	11	4-przewodowa złączka 2,5mm (czarna)	-xDC1, -xDC2	2202-1405	Wago
			-xDC3		
9	21	4-przewodowa złączka 2,5mm (czerwona)	-xDC1, -xDC2	2202-1403	Wago
			-xDC3		
10	2	32-kanalowe przyłącze wej. cyfro.	-DI1, -DI2	2085-IQ32T	Allan Bradley
11	3	16-kanalowe przyłącze wyj. cyfro.	-DO1, -DO2	2085-OB16	Allan Bradley
			-DO3		
12	1	Terminator	-END	2085-ECR	Allan Bradley
13	1	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F1	CLS6-B25	Eaton
	1	Styk pomocniczy		Z-AHK	Eaton
14	5	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-F2, -F3, -F4	CLS6-B6	Eaton
			-F5, -F6		
	5	Styk pomocniczy		Z-AHK	Eaton
15	2	Wyłącznik nadprądowy 2-bieg DC	-FDC1, -FDC2	CLS6-C6/2-DC	Eaton
16	3	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg	-FC, -FE, -FL	CLS6-B6	Eaton
17	1	Wył.nadprądowy, z mod. Różnicowoprąd., 1+N-bieg.	-FG	CKN6-10/1N/B/003	Eaton
18	1	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg	-FU	CLS6-B6/3	Eaton
19	1	Ogrzewacz 150W	-G	CS 060	Bezpol
20	1	Gniazdko z bolcem i zabezpieczeniem Kinderschutz	-GS	Z-SD230-BS	Eaton
21	2	Lampa	-H1, -H2	XVTL-SRL/S	Eaton
22	3	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, zielona	-H24DC, -HBP1	M22-L-G	Eaton
			-HBP2		
	3	Dioda LED (zielona) 12-30V AC/DC		M22-LED-G	Eaton
	3	Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
23	3	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, biała	-6H, -7.1H	M22-L-W	Eaton
			-9H		
	3	Dioda LED (biała)		M22-LED-W	Eaton
	3	Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
24	2	Główka lampki sygnalizacyjnej płaska, czerwona	-HAL, -HBL1	M22-L-R	Eaton
	2	Dioda LED (czerwona) 12-30V AC/DC		M22-LED-R	Eaton
	2	Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
25	1	Termostat do sterowania ogrzewaniem	-HT	KTO	Bezpol
26	1	Termostat do sterowania chłodzeniem	-HW	KTS	Bezpol
27	1	Stycznik mocy, I=25A [AC-3] styk pomoc. 1NO	-K6	DILM25-10 (RDC24)	Eaton
28	4	Stycznik mocy I=7A [AC-3], 1 styk pomocniczy NO	-K7.1, -K7.2	DILM7-10 (24VDC)	Eaton
			-K9.1, -K9.2		
	4	Moduł styków pomocniczych		DILA-XHIT22	Eaton
29	5	Stycznik mocy I=7A [AC-3], 1 styk pomocniczy NO	-K2, -K3, -K4	DILM7-10 (24VDC)	Eaton
			-K5, -K8		

OBIĘKT	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.	PROJEKT	INWESTOR	Symbol dok.	EP7-19-07
TEMAT	Lista materiałowa do: Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej			Nr rys.	05 / M
				Nr / ilość str.	1 / 4

ZESTAWIENIE APARATURY

(alfabetyczne wg oznaczeń)

Lp.	II.	Nazwa	Oznaczenie	Typ	Producent
30	1	Przełącznik R4, wsk. dział. - mech. + przyc. blok. + LED	-KBL1	R4-2014-23-5230-WTL	Relpol
	1	Gniazdo do R4 4P		GZT4	Relpol
	1	Obejma		GZT4-0040	Relpol
31	4	Przełącznik instalac. z przyciskiem i diodą LED	-KOE1, -KOE2	Z-RK230/SS	Eaton
			-KOE3, -KOE4		
32	38	Przełącznik R4, wsk. dział. - mech. + przyc. blok. + LED	-KP1.1	R4-2014-23-1024-WTLD	Relpol
			-KP1.2		
			-KP1.3		
			-KP1.4		
			-KP1.5, -KP2		
			-KP3, -KP4		
			-KP5, -KP6.1		
			-KP6.2		
			-KP7.1		
			-KP7.2		
			-KP7.3		
			-KP7.4		
			-KP7.5, -KP8		
			-KP9.1		
			-KP9.2		
			-KP9.3		
			-KP9.4, -KP10		
			-KP11.1		
			-KP11.2		
			-KP11.3		
			-KP11.4		
			-KP11.5		
			-KP11.6		
			-KP11.7		
			-KP11.8		
			-KP12.1		
			-KP12.2		
			-KP12.3		
			-KP12.4		
			-KP13, -KP14		
			-KP15, -KP16		
	38	Gniazdo do R4 4P		GZT4	Relpol
	38	Obejma		GZT4-0040	Relpol
33	11	Przełącznik czasowy wielofunkcyjny 1P	-KT8, -KT10	MT-W-17S-11-9240-M	Relpol
			-KT11.1		
			-KT11.2		
			-KT11.3		
			-KT11.4		
			-KT11.5		
			-KT11.6		
			-KT11.7		
			-KT11.8		
			-KT12		
34	1	Przełącznik nadzorczy napięcia 400V	-KU	CZF-BR	F&F
35	1	Dotykowy panel operatorski	-LCD	MT8071ie	Weintek
36	1	Moduł bezpiecznikowy trójgniazdowy	-MB1	BZ-3	F&F
	1	Bezpiecznik aparatuowy		20mm, 1A	Hurtownia
	2	Bezpiecznik aparatuowy		20mm, 0,5A	Hurtownia
37	2	Moduł bezpiecznikowy trójgniazdowy	-MB2, -MB3	BZ-3	F&F
	4	Bezpiecznik aparatuowy		20mm, 0,5A	Hurtownia
38	1	Moduł redundancji 20A	-1MR	S8VK-R20	Omron
39	1	Moduł redundancji 10A	-2MR	S8VK-R10	Omron
40	4	Mostek prostowniczy 25A/1000V	-P1, -P2, -P3	KBPC2510	---
			-P4		
41	410	Złączka przelotowa 2-przewodowa	-xAW, -xBP2	280-901 (0,08-2,5mm2)	Wago



OBIEKT	Zbiornik retencyjny popiołu	PROJEKT	INWESTOR	Symbol dok.	EP7-19-07
	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.			Nr rys.	05 / M
	Lista materiałowa do: Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej			Nr / ilość str.	2 / 4







ZESTAWIENIE APARATURY

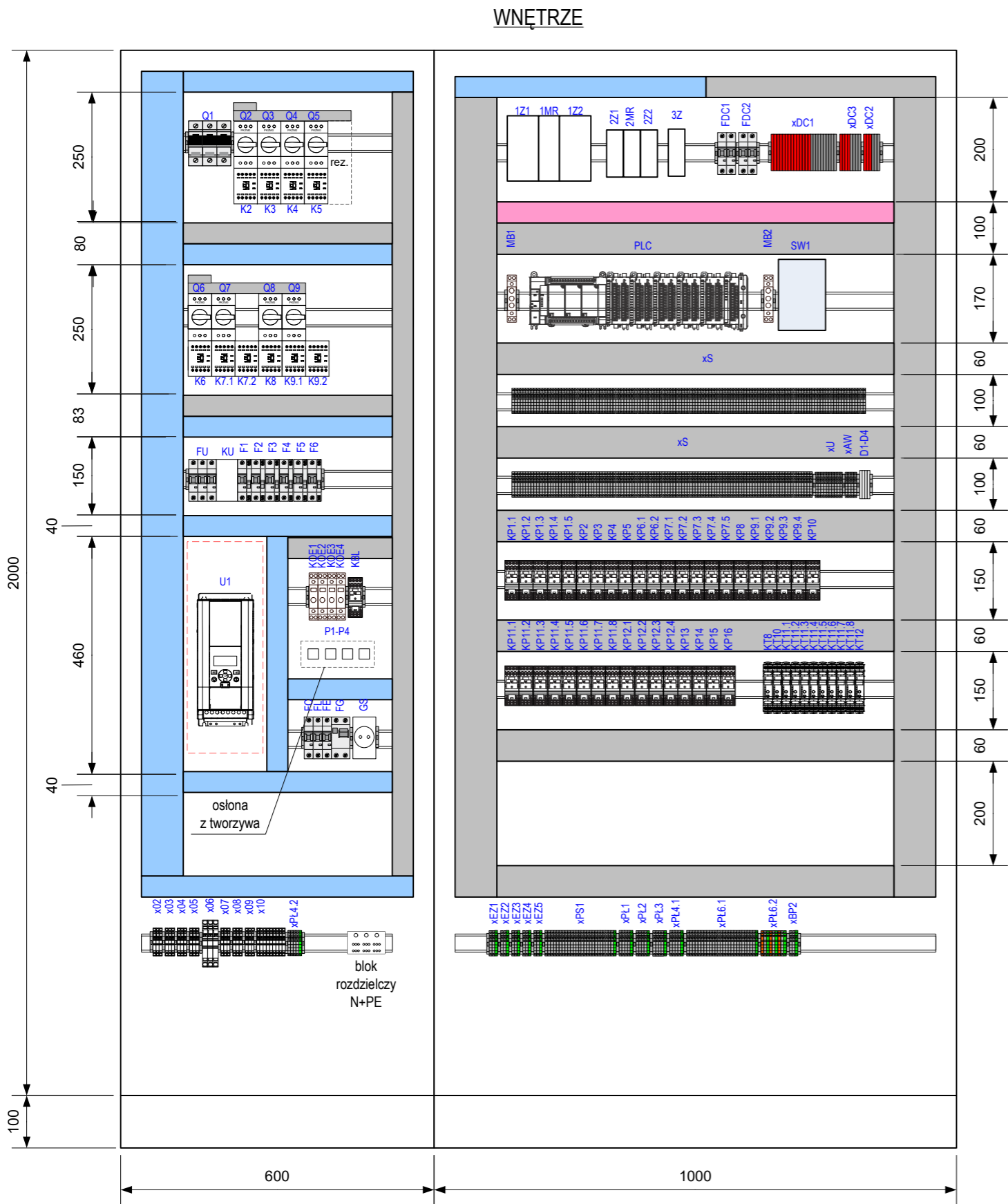
(alfabetyczne wg oznaczeń)

Lp.	II.	Nazwa	Oznaczenie	Typ	Producent
			-xE, -xEz1		
			-xEz2, -xEz3		
			-xEz4, -xEz5		
			-xPS1, -xPL1		
			-xPL2, -xPL3		
			-xPL4.1		
			-xPL4.2		
			-xPL6.1, -xS		
			-xU1		
42	3	Złączka bazowa szara z bezpiecznikiem	-xPL6.2	280-616 (kpl)	Wago
43	3	Złączka przelotowa 2-przewodowa	-xPL6.2	280-901 (0,08-2,5 mm2)	Wago
44	1	Jednostka centralna	-PLC	2080-LC70-24QBB	Allan Bradley
45	1	Podstawa rozłącznika z kontrolą zabezpieczeń	-Q1	Z-SLK/NEOZ/3	Moeller
46	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q2	PKZM0-4	Eaton
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych		PKZM0-XDM12	Eaton
47	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q3	PKZM0-1,6	Moeller
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych		PKZM0-XDM12	Eaton
48	2	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q4, -Q5	PKZM0-2,5	Eaton
		2Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		2Komplet elementów łączeniowych		PKZM0-XDM12	Eaton
49	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q6	PKZM0-16	Eaton
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych		PKZM0-XDM12	Eaton
50	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q7	PKZM0-4	Eaton
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych (nawr.)		PKZM0-XRM12	Eaton
51	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q8	PKZM0-0,63	Eaton
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych		PKZM0-XDM12	Eaton
52	1	Wyłącznik silnikowy 3-bieg.,sterowany ręcznie	-Q9	PKZM0-1,6	Moeller
		1Blok styków pomocniczych normalnych 1Z1R		NHI-E-11-PKZ0	Eaton
		1Komplet elementów łączeniowych (nawr.)		PKZM0-XRM12	Eaton
53	1	Rozłącznik główny i rozłącznik awaryjny	-QG	P3-63/EA/SVB	Eaton
54	4	Przełącznik podświetlany 2 położenia,zielony	-8S, -10S	M22-WRLK-G	Eaton
			-11S, -12S		
		4Element stykowy 1Z		M22-K10	Eaton
		4Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
		4Dioda LED (zielona) 12-30V AC/DC		M22-LED-G	Eaton
55	1	Przycisk bezpieczeństwa 1NO,1NC- komplet	-SAW	M22-PV/K01/K11 (1NO,1NC)	Eaton
56	1	Napęd przełącznika 3 położenia, bez opisu	-SPP	M22-WRK3	Eaton
		2Element stykowy 1Z		M22-K10	Eaton
		1Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
57	1	Napęd przycisku z samopowrotem płaski,czarny	-SRES	M22-D-S	Eaton
		1Element stykowy 1Z		M22-K10	Eaton
		1Łącznik mocujący		M22-A	Eaton
58	1	Switch przemysłowy 12 portów	-SW1	MOXA EDS-G512E-4GSFP	Moxa
59	2	Moduł światłowodowy SFP	-SW1.1		MOXA
			-SW1.2		
60	1	Switch zarządzalny PoE	-SW2	CRS112-8P-4S-IN PoE 802.3af/a	MikroTik
		2Złączka DC ze złączem śrubowym		DC 5.5/2.1	
61	2	Moduł światłowodowy SFP	-SW2.1	S-85DLC05D SFP	MikroTik
			-SW2.2		
62	7	Napęd przycisku z samopowrotem,płaski,czerwony	-1.1SW	M22-D-R	Eaton
			-1.2SW, -2SW		
			-3SW, -4SW		
			-5SW, -6SW		
		7Element stykowy 1R		M22-K01	Eaton
		7Łącznik mocujący		M22-A	Eaton

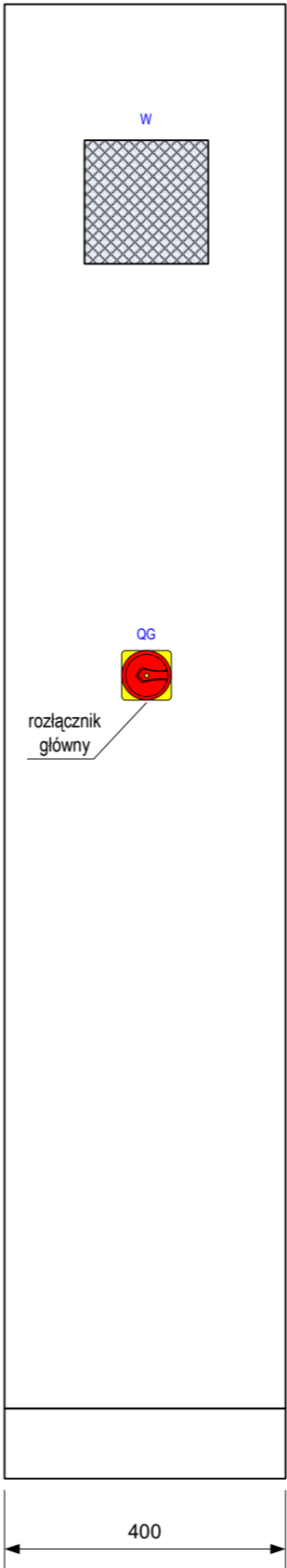
OBIĘKT	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.	PROJEKT	INWESTOR	Symbol dok.	EP7-19-07
TEMAT	Lista materiałowa do: Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej			Nr rys.	05 / M
				Nr / ilość str.	3 / 4

(alfabetyczne wg oznaczeń)

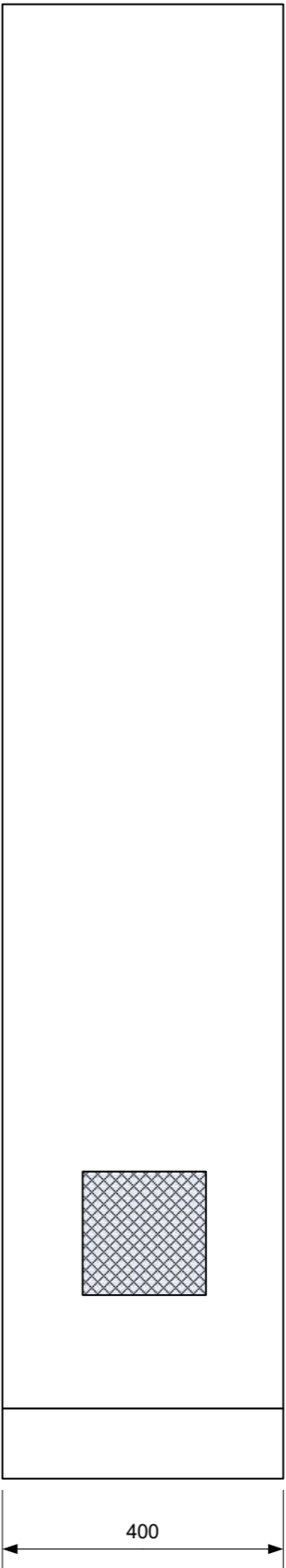
OBIEKT	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o. o.	 	 	Symbol dok.	EP7-19-07
TEMAT	Lista materiałowa do: Schemat zasadniczy szafy zasilająco-sterowniczej			Nr rys.	05 / M
				Nr / ilość str.	4 / 4



LEWY BOK



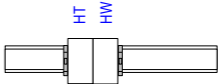
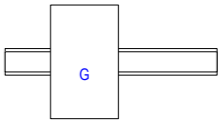
PRAWY BOK



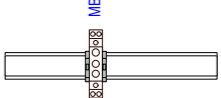
UWAGI:

- niniejszy rysunek stanowi propozycję rozmieszczenia urządzeń i ma charakter szkicu poglądowego, dopuszcza się odstępstwa wprowadzane w porozumieniu z służbami technicznymi Inwestora,
- należy stosować zamki z kluczem typu 1242E,
- szafę wyposażać w kieszeń na dokumentację,
- grzałkę "G" oraz termostaty należy zabudować na szynie TH pomiędzy obudowami,
- kable wyprowadzać przez dolną płytę obudowy, przy wykorzystaniu dławnic kablowych lub dedykowanych flansz kablowych zapewniających wymagany stopień szczelności,
- należy stosować rozwiązania techniczne/materiałowe oraz kolorystykę przewodów zgodne ze standardami obowiązującymi w PEC Gliwice,
- Zastosować dwie obudowy połączone między sobą za pomocą dedykowanego zestawu do łączenia szaf (między szafami nie powinna znajdować się przegroda).

Elementy zabudowane prostopadle do płyty montażowej, między szafami






Elementy zabudowane na ścianie bocznej (prawej) (np. za pomocą magnesu)



LEGENDA:

- koryto grzebieniowe obwodów komunikacji,
- koryto grzebieniowe obwodów zasilania 400/230 VAC oraz 220 VDC,
- koryto grzebieniowe obwodów 24 VDC i sterowania.

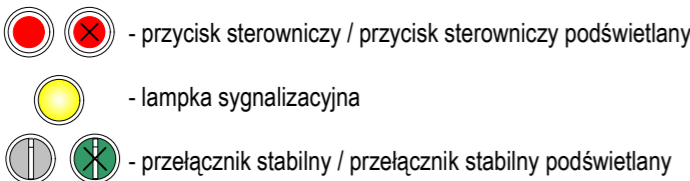
 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	06			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT  ELPRO-7 <small>sp. z o.o.</small>	INWESTOR  PEC GLIWICE		
Temat	Szafa zasilająco-sterownicza SZS								

ELEWACJA

1000



LEGENDA:






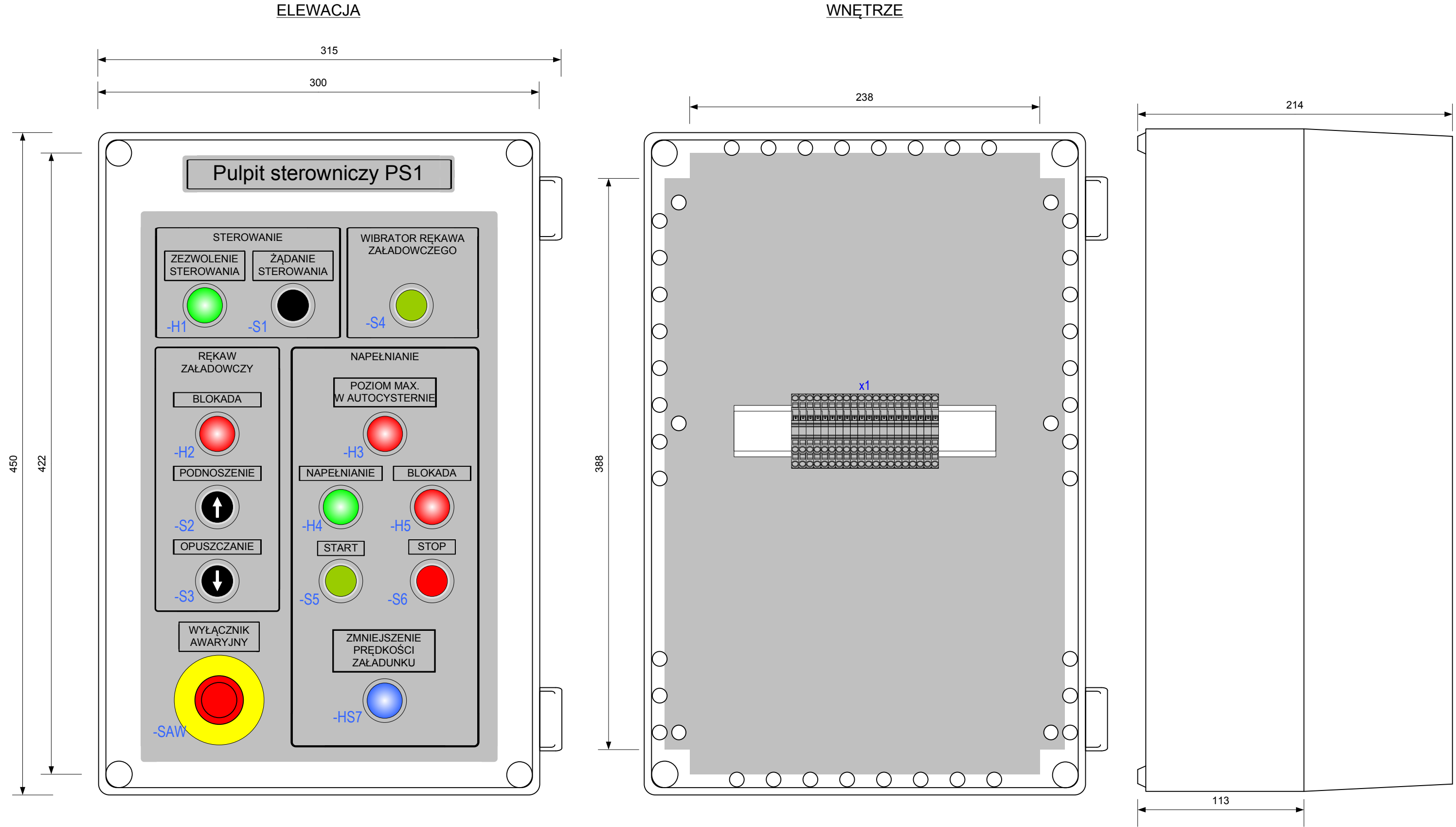
SZCZEGÓŁ DRZWI LEWE



**SZCZEGÓŁ DRZWI
PRAWY**







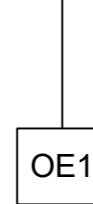
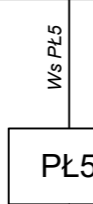
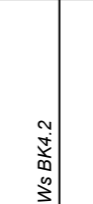
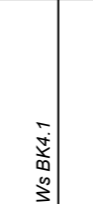
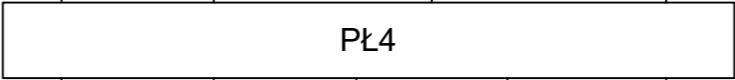
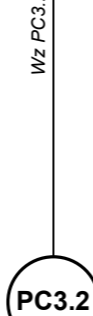
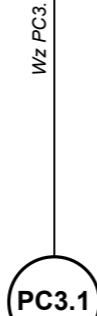
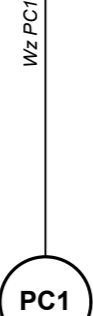
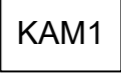
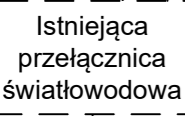
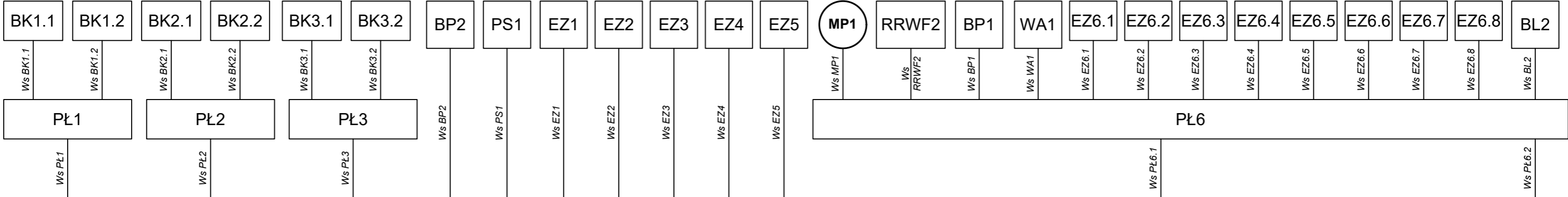
 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
	Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
	Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.	Nr rys.	06			
	Sprawdził	mgr inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.	Nr / ilość arkuszy	2 / 2			
Objekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT  ELPRO Sp. z o.o.	INWESTOR  PEC GLIWICE		
Temat	Szafa zasilająco-sterownicza SZS								



(alfabetyczne wg oznaczeń)



[illegible]

OBIEKT	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Zbiornik retencyjny popiołu	 	 	Symbol dok.	EP7-19-07
TEMAT	Lista materiałowa do: Pulpit sterowniczy PS			Nr rys.	07 / M
				Nr / ilość str.	1 / 1



LEGENDA:

- BK1.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1
- BK1.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1
- BK2.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2
- BK2.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2
- BK3.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy łańcuskowej
- BK3.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy łańcuskowej
- BK4.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia rękawa załadowniczego
- BK4.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia rękawa załadowniczego
- PŁ1÷6 - puszka łączeniowa
- BL1 - czujnik krańcowy napęlnienia cysterny
- BL2 - sonda radarowa poziomu pyłu w zbiorniku ZRP1
- PS1 - pulpit sterowniczy poz. 0.00 m
- WA1 - wyłącznik awaryjny poz. 25.00 m
- EZ1 - elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP1
- EZ2 - elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP2
- EZ3 - elektrozawór przedmuchu celek podajnika celkowego PC1
- EZ4 - elektrozawór aeracji leja
- EZ5 - elektrozawór filtra workowego poz. 6.35 m
- EZ6.1÷6.8 - elektrozawory filtra workowego poz. 25.00 m
- RRWF2 - rozłącznik remontowy wentylatora WF2
- OE1÷4 - obijaki elektromagnetyczne zbiornika
- BP1, BP2 - przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza
- MP1 - przepustnica z napędem elektrycznym
- KAM1 - kamera zewnętrzna poz. 0.00 m




	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	08			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT  INWESTOR 			
Temat	Schemat blokowy połączeń kablowych urządzeń układu automatyki zbiornika retencyjnego popiołu								

L.p.	Oznaczenie	Typ kabla	Długość	Trasa kabla	
		mm ²		Skąd	Dokąd
1	Wz SZS	YKY 4x16mm ² 0,6/1kV	5	Rozdz. PN10B	Szafa SZS
2	Wz PC1	OPFLEX-EMV-UV 2YSLCYK-J 4G2,5	18	Szafa SZS	Podajnik celkowy zbiornika PC1
3	Wz WF1	YKYżo 4x2,5mm ² 0,6/1kV	16	Szafa SZS	Wentylator filtra workowego poz. 6.35 m WF1
4	Wz PC2	YKYżo 4x2,5mm ² 0,6/1kV	60	Szafa SZS	Podajnik celkowy cyklonów PC2
5	Wz PC3.1	YKYżo 4x2,5mm ² 0,6/1kV	60	Szafa SZS	Podajnik ceklowy nr 1 filtra workowego poz. 25.00 m PC3.1
6	Wz PC3.2	YKYżo 4x2,5mm ² 0,6/1kV	60	Szafa SZS	Podajnik ceklowy nr 2 filtra workowego poz. 25.00 m PC3.2
7	Wz MP1	YKYżo 4x2,5mm ² 0,6/1kV	65	Szafa SZS	Przepustnica z napędem elektrycznym MP1
8	Wz RRWF2	YKYżo 4x10mm ² 0,6/1kV	60	Szafa SZS	Rozłącznik remontowy wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m RRWF2
9	Wz WF2	YKYżo 4x10mm ² 0,6/1kV	5	Rozłącznik remontowy wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m RRWF2	Wentylator filtra workowego poz. 6.35 m WF2
10	Wz PŁ4.1	YKY 4x2,5mm2 żo 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ4
11	Wz WCR	YKYżo 4x2,5mm2 żo 0,6/1kV	5	Puszka łączeniowa PŁ4	Wciągarka rękawa załadowczego WCR
12	Wz PŁ4.2	YKYżo 4x2,5mm2 żo 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ4
13	Wz WBR	OLFLEX SERVO FD 796 P 4G2,5 0,6/1kV	20	Puszka łączeniowa PŁ4	Wibrator rękawa załadowczego WBR
14	Wz OE1	H07RN-F 3G4 450/750V	20	Szafa SZS	Obijak elektromagnetyczny zbiornika OE1
15	Wz OE2	H07RN-F 3G4 450/750V	25	Szafa SZS	Obijak elektromagnetyczny zbiornika OE2
16	Wz OE3	H07RN-F 3G4 450/750V	20	Szafa SZS	Obijak elektromagnetyczny zbiornika OE3
17	Wz OE4	H07RN-F 3G4 450/750V	15	Szafa SZS	Obijak elektromagnetyczny zbiornika OE4
18	Ws PS1	BiT 1000 25G1,5 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Pulpit sterowniczy poz. 0.00 m PS1
19	Ws EZ1	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	18	Szafa SZS	Elektrozawór EZ1 zasowy pneumatycznej ZP1
20	Ws EZ2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	17	Szafa SZS	Elektrozawór EZ2 zasowy pneumatycznej ZP2
21	Ws EZ3	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	16	Szafa SZS	Elektrozawór EZ3 przedmuchu celek podajnika celkowego PC1
22	Ws EZ4	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	16	Szafa SZS	Elektrozawór EZ4 aeracji leja
23	Ws EZ5	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	16	Szafa SZS	Elektrozawór EZ5 filtra workowego poz. 6.35 m
24	Ws BP2	BiT 1000 3G0,5 0,6/1kV	15	Szafa SZS	Przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza BP2
25	Ws PŁ1	BiT 1000 4G1,5 0,6/1kV	18	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ1
26	Ws BK1.1	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ1	Łącznik krańcowy nr 1 BK1.1 położenia zasowy pneumatycznej ZP1
27	Ws BK1.2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ1	Łącznik krańcowy nr 2 BK1.2 położenia zasowy pneumatycznej ZP1
28	Ws PŁ2	BiT 1000 4G1,5 0,6/1kV	18	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ2
29	Ws BK2.1	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ2	Łącznik krańcowy nr 1 BK2.1 położenia zasowy pneumatycznej ZP2
30	Ws BK2.2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ2	Łącznik krańcowy nr 2 BK2.2 położenia zasowy pneumatycznej ZP2
31	Ws PŁ3	BiT 1000 4G1,5 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ3
32	Ws BK3.1	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ3	Łącznik krańcowy nr 1 BK3.1 położenia zasowy łańcuskowej ZŁ
33	Ws BK3.2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ3	Łącznik krańcowy nr 2 BK3.2 położenia zasowy łańcuskowej ZŁ

L.p.	Oznaczenie	Typ kabla	Długość	Trasa kabla	
		mm ²		Skąd	Dokąd
34	Ws PŁ4.1	BiT 1000 5G1,5 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ4
35	Ws BK4.1	BiT 1000 7G1,5 0,6/1kV	2	Puszka łączeniowa PŁ4	Łącznik krańcowy nr 1 BK4.1 położenia rękawa załadowczego
36	Ws BK4.2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	3	Puszka łączeniowa PŁ4	Łącznik krańcowy nr 2 BK4.2 położenia rękawa załadowczego
37	Ws PŁ4.2	BiT 1000 5G1,5 0,6/1kV	20	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ4
38	Ws PŁ5	OLFLEX SERVO FD 796 P 4G1,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ4	Puszka łączeniowa PŁ5
39	Ws BL1	OLFLEX SERVO FD 796 P 4G1,5 0,6/1kV	4	Puszka łączeniowa PŁ5	Czujnik krańcowy napełnienia cysterny BL1
40	Ws PŁ6.1	BiT 1000 25G1,5 0,6/1kV	70	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ6
41	Ws MP1	BiT 1000 5G1,5 0,6/1kV	15	Puszka łączeniowa PŁ6	Przepustnica z napędem elektrycznym MP1
42	Ws RRWF2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ6	Rozłącznik remontowy wentylatora filtra workowego poz. 6.35 m RRWF2
43	Ws BP1	BiT 1000 3G0,5 0,6/1kV	11	Puszka łączeniowa PŁ6	Przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza BP1
44	Ws WA1	BiT 1000 5G1,5 0,6/1kV	5	Puszka łączeniowa PŁ6	Wyłłącznik awaryjny WA1 poz. 25.00 m
45	Ws EZ6.1	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.1 filtra workowego poz. 25.00 m
46	Ws EZ6.2	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.2 filtra workowego poz. 25.00 m
47	Ws EZ6.3	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.3 filtra workowego poz. 25.00 m
48	Ws EZ6.4	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	11	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.4 filtra workowego poz. 25.00 m
49	Ws EZ6.5	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	11	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.5 filtra workowego poz. 25.00 m
50	Ws EZ6.6	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	12	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.6 filtra workowego poz. 25.00 m
51	Ws EZ6.7	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	12	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.7 filtra workowego poz. 25.00 m
52	Ws EZ6.8	BiT 1000 3G1,5 0,6/1kV	12	Puszka łączeniowa PŁ6	Elektrozawór EZ6.8 filtra workowego poz. 25.00 m
53	Ws PŁ6.2	BiT 1000 FR 7G1,5 0,6/1kV	70	Szafa SZS	Puszka łączeniowa PŁ6
54	Ws BL2	BiT 1000 FR 3G0,5 0,6/1kV	10	Puszka łączeniowa PŁ6	Sonda radarowa BL2 poziomu pyłu w zbiorniku ZRP1
55	Wk SZSa	Patchcord światłowodowy jednomodowy duplex	10	Istniejąca przełącznica światłowodowa	Szafa SZS
56	Wk SZSb	Patchcord światłowodowy jednomodowy duplex	10	Istniejąca przełącznica światłowodowa	Szafa SZS
57	Wk SZSc	Patchcord światłowodowy jednomodowy duplex	10	Istniejąca przełącznica światłowodowa	Szafa SZS
58	Wk SZSd	Patchcord światłowodowy jednomodowy duplex	10	Istniejąca przełącznica światłowodowa	Szafa SZS
59	Wk KAM1	BiTLAN F/UTP cat.5e	30	Szafa SZS	Kamera zewnętrzna KAM1 poz. 0.00 m
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					

UWAGA:

Podane typy kabli / przewodów są przykładowe.
Dopuszcza się zastosowanie zamienników o parametrach równoważnych.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	08			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	2 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat blokowy połączeń kablowych urządzeń układu automatyki zbiornika retencyjnego popiołu								

Istniejąca instalacja sprężonego powietrza

Fragment instalacji
podlegającej modernizacji



1/2"

1/2"

ZR

Ø12

EZ1

ZP1

1/2"

ZR

ZRC

EZ5

Filtr workowy
poz. 6.35 m

1/2"

ZR

Ø12

EZ2

ZP2

1/2"

ZR

EZ3

Przedmuch celek
podajnika celkowego PC1

1/2"

ZR

EZ4

Aeracja leja

1/2"

ZR

Dla potrzeb
własnych

Istniejąca instalacja sprężonego powietrza

ZR




1/2"

Legenda:

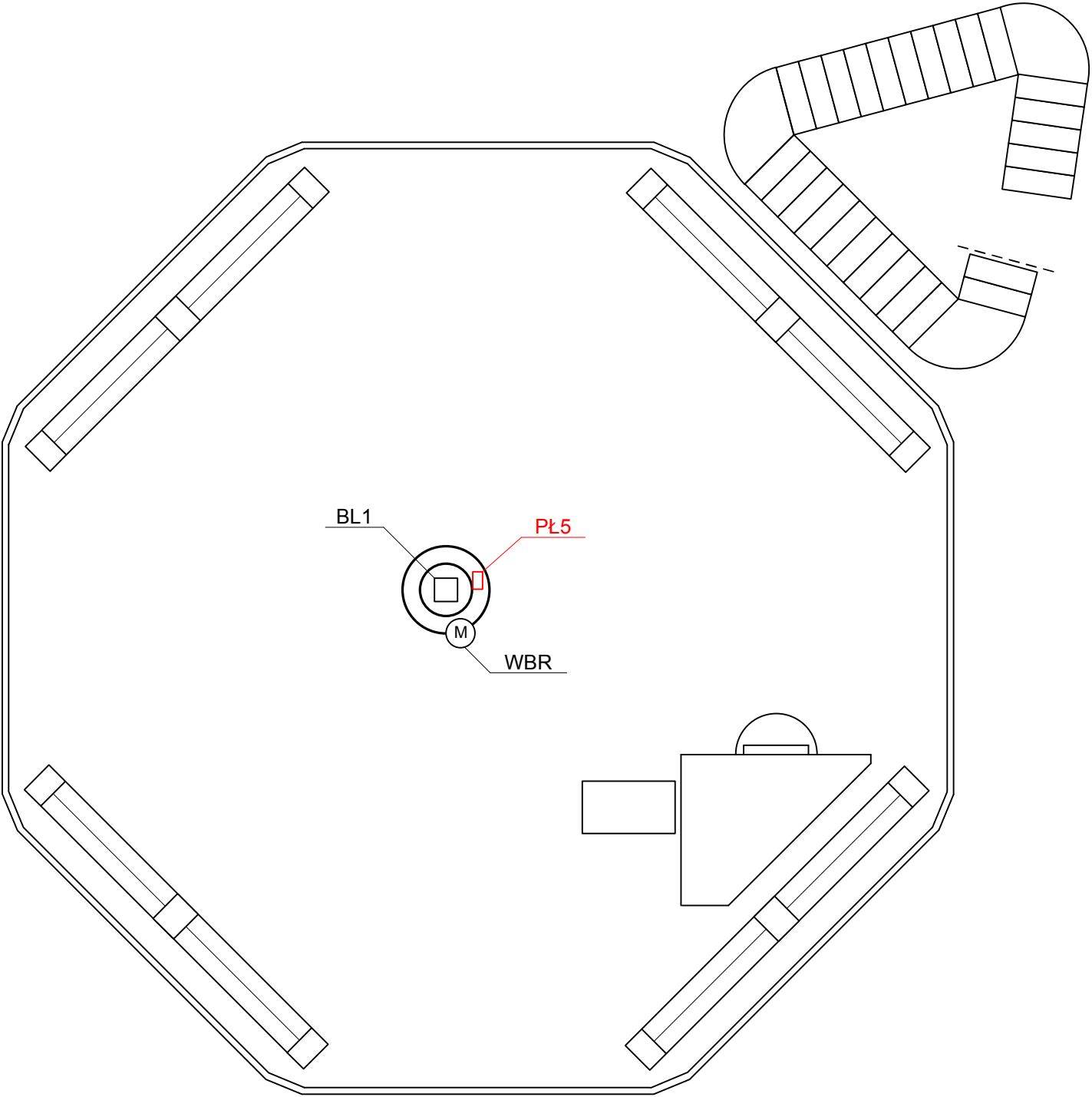
- BP2 - przełącznik ciśnienia
ZP1, ZP2 - zasuwa pneumatyczna
EZ1,EZ2 - elektrozawór sterujący zasuwą
EZ3,EZ4,EZ5 - elektrozawór
ZR - zawór ręczny
ZRC - zawór redukcyjny ciśnienia

— - rura stalowa

~ - wąż pneumatyczny

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	09			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 1			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA ---	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Schemat ideowy instalacji sprężonego powietrza poz. 6.35 m w zakresie modernizacji								




STAN ISTNIEJĄCY



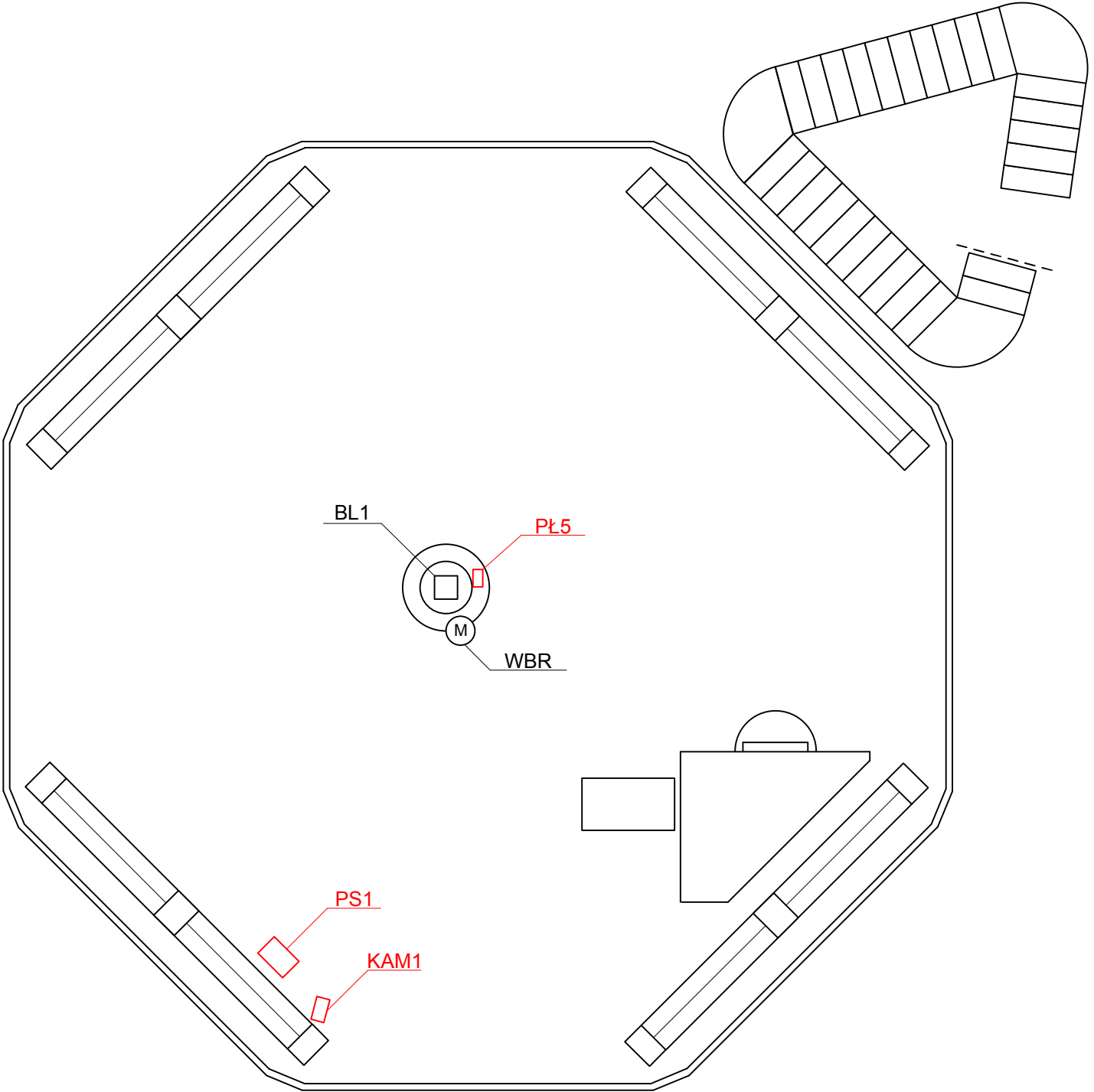
LEGENDA:

- PŁ5 - puszka łączeniowa
WBR - wibrator rękawa załadowniczego
BL1 - czujnik krańcowy napełnienia cysterny

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały urządzenia, które podlegają demontażowi.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07		
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.					
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	10		
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 2		
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sz. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT 	INWESTOR 	
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 0.00 m							




STAN PROJEKTOWANY



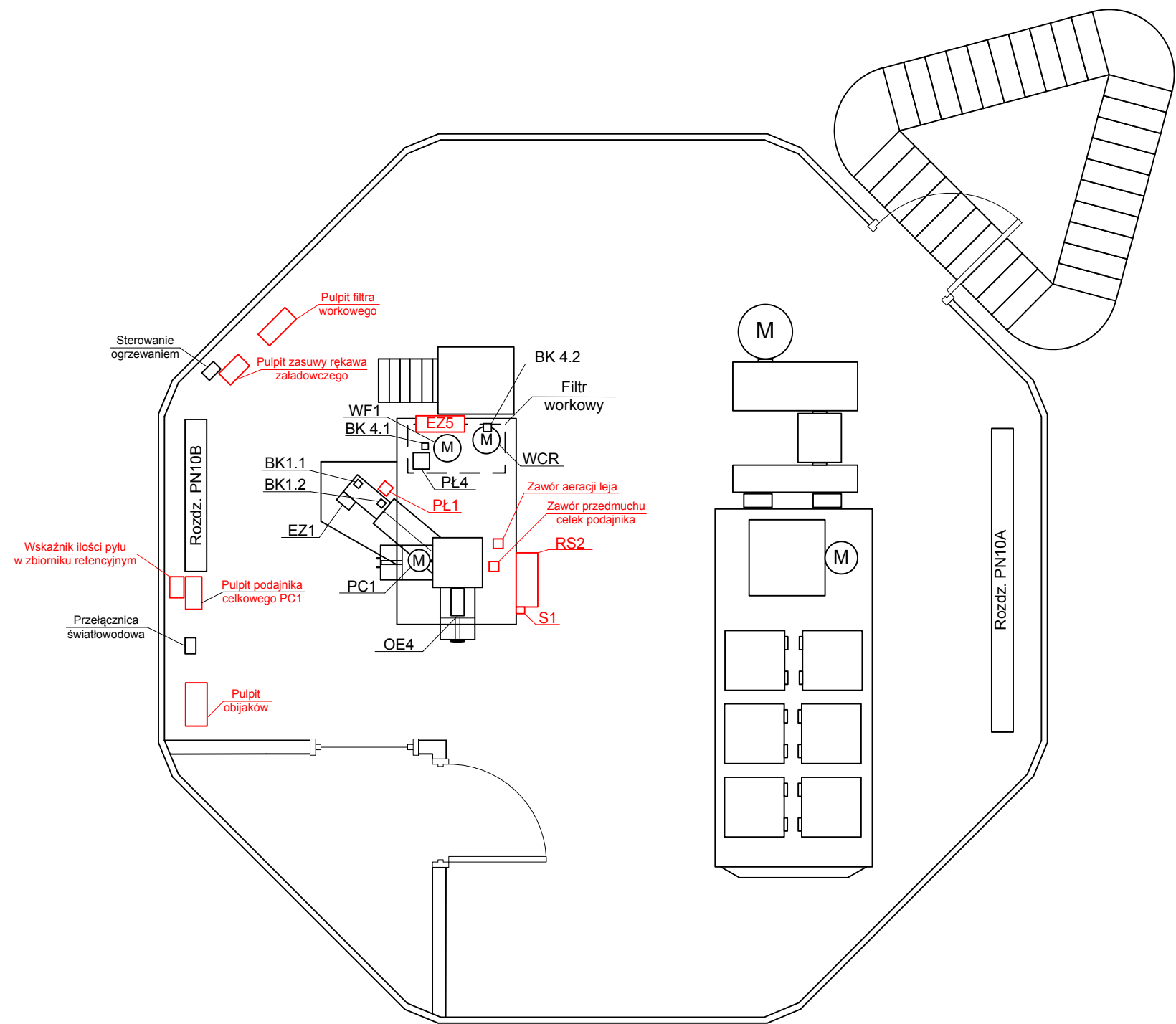
LEGENDA:

- PŁ5 - puszka łączeniowa
- PS1 - pulpit sterowniczy
- WBR - wibrator rękawa załadowniczego
- BL1 - czujnik krańcowy napełnienia cysterny
- KAM1 - kamera zewnętrzna

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały nowoprojektowane urządzenia.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	10			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	2 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sz. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT 	INWESTOR 		
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 0.00 m								




STAN ISTNIEJĄCY



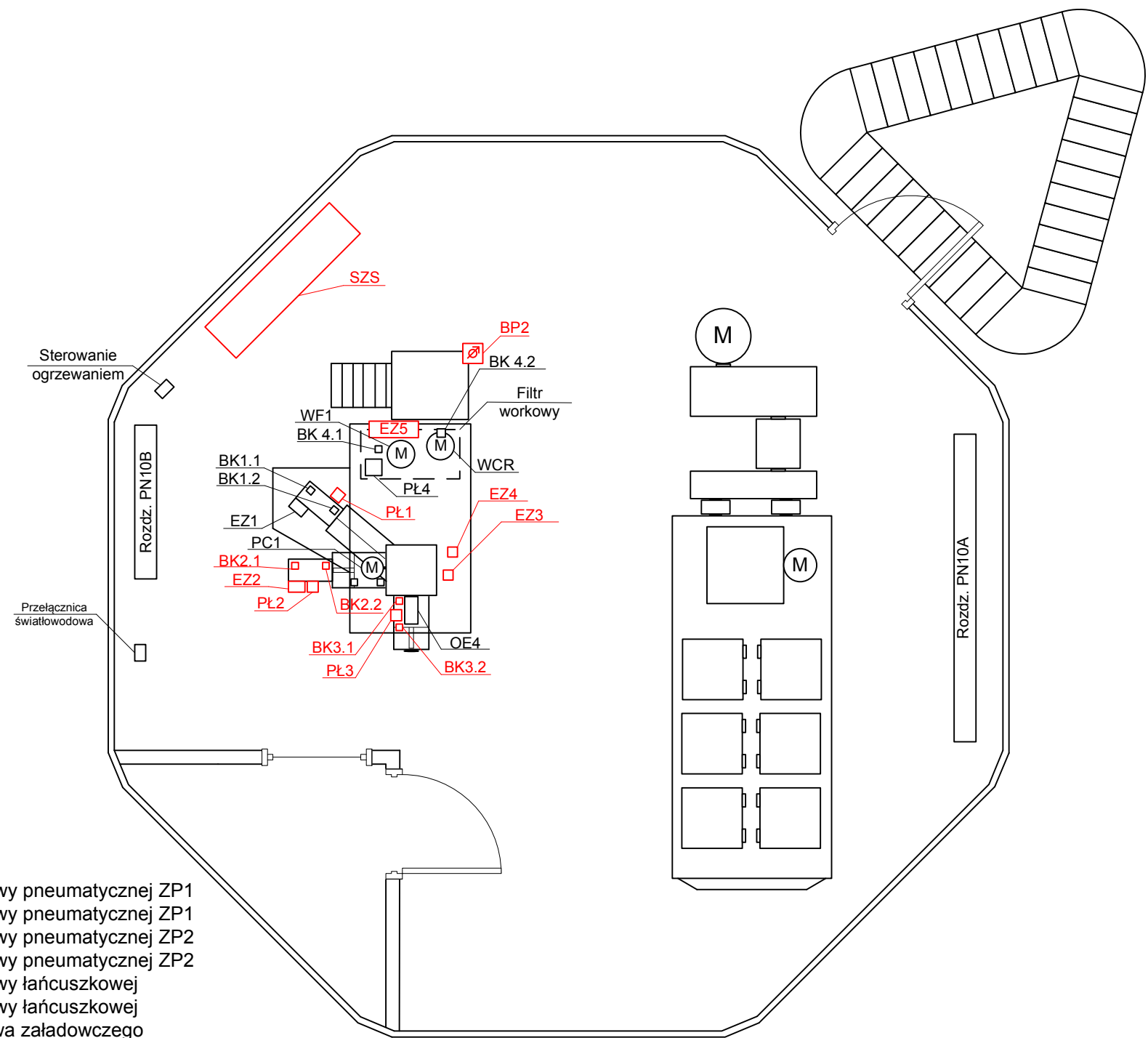
LEGENDA:

- BK1.1 - łącznik krańcowy nr 1 położenia zasowy pneumatycznej ZP1
- BK1.2 - łącznik krańcowy nr 2 położenia zasowy pneumatycznej ZP1
- EZ1 - elektrozawór zasowy pneumatycznej ZP1
- EZ5 - elektrozawór filtra workowego poz. 6.35 m
- OE4 - obijak elektromagnetyczny zbiornika
- WCR - wciągarka rękawa załadowniczego
- PC1 - podajnik celkowy zbiornika ZRP1
- WF1 - wentylator filtra workowego poz. 6.35 m
- S1 - kaseta sterownicza podajnika celkowego
- RS2 - pulpit sterowniczy rękawa załadowniczego

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały urządzenia, które podlegają demontażowi.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	11			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sz. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 6.35 m								

STAN PROJEKTOWANY



LEGENDA:

- SZS

BK1.1

BK1.2

BK2.1

BK2.2

BK3.1

BK3.2

BK4.1

BK4.2

PŁ1,PŁ2,PŁ3,PŁ4

BP2

EZ1

EZ2

EZ3

EZ4

EZ5

OE4

WCR

WF1

PC1
- szafa zasilająco-sterownicza

- łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1

- łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP1

- łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2

- łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy pneumatycznej ZP2

- łącznik krańcowy nr 1 położenia zasuwy łańcuskowej

- łącznik krańcowy nr 2 położenia zasuwy łańcuskowej

- łącznik krańcowy nr 1 położenia rękawa załadownczego

- łącznik krańcowy nr 2 położenia rękawa załadownczego

- puszka łączeniowa

- przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza

- elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP1

- elektrozawór zasuwy pneumatycznej ZP2

- elektrozawór przedmuchu celek podajnika celkowego PC1

- elektrozawór aeracji leja

- elektrozawór filtra workowego poz. 6.35 m




- obijak elektromagnetyczny zbiornika

- wciągarka rękawa załadownczego

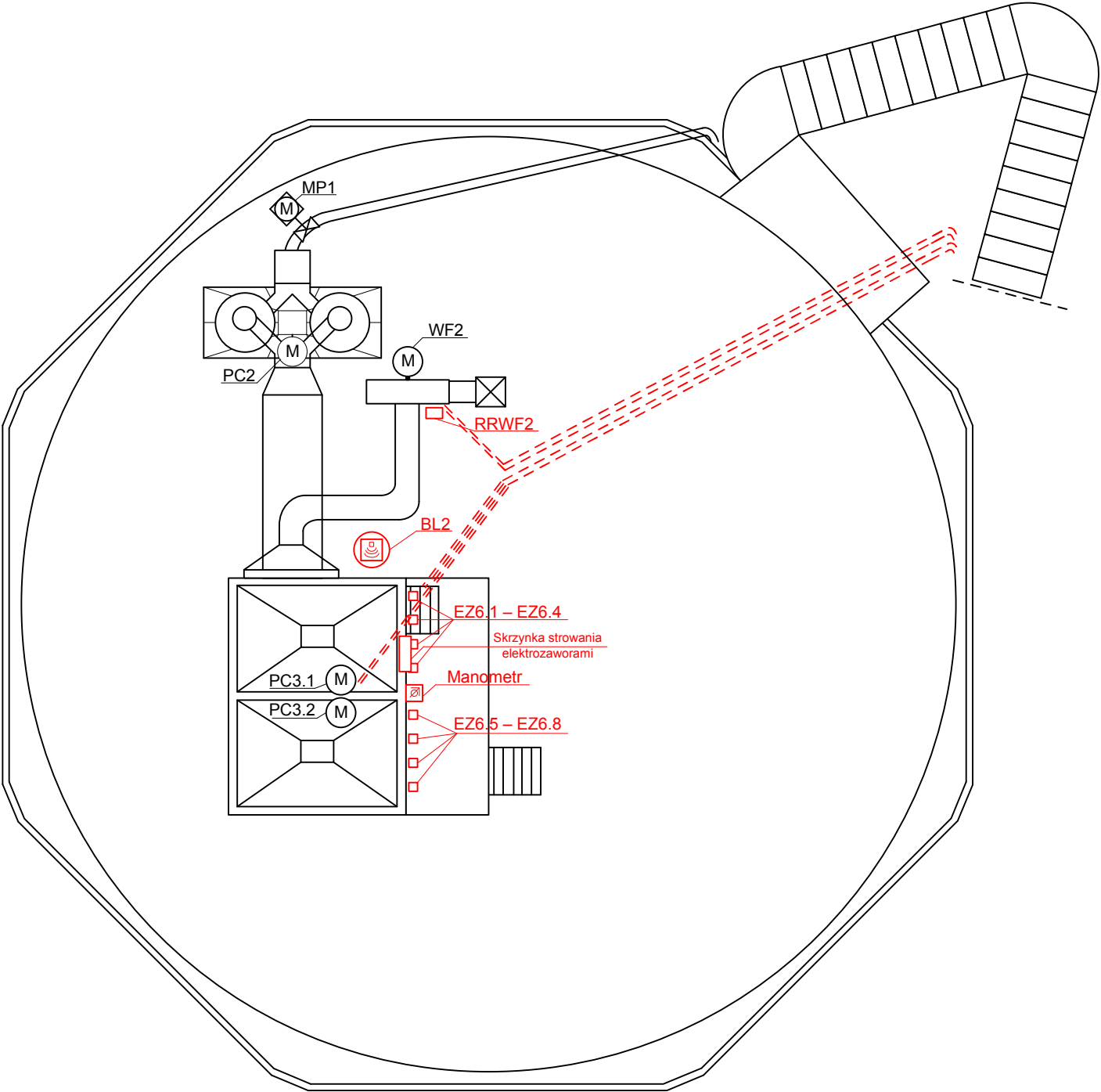
- wentylator filtra workowego poz. 6.35 m

- podajnik celkowy zbiornika ZRP1

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały nowoprojektowane urządzenia.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07				
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.							
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	11				
Sprawdził	mgr inż. P.Szydio	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	2 / 2				
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sz. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT  INWESTOR 				
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 6.35 m									




STAN ISTNIEJĄCY



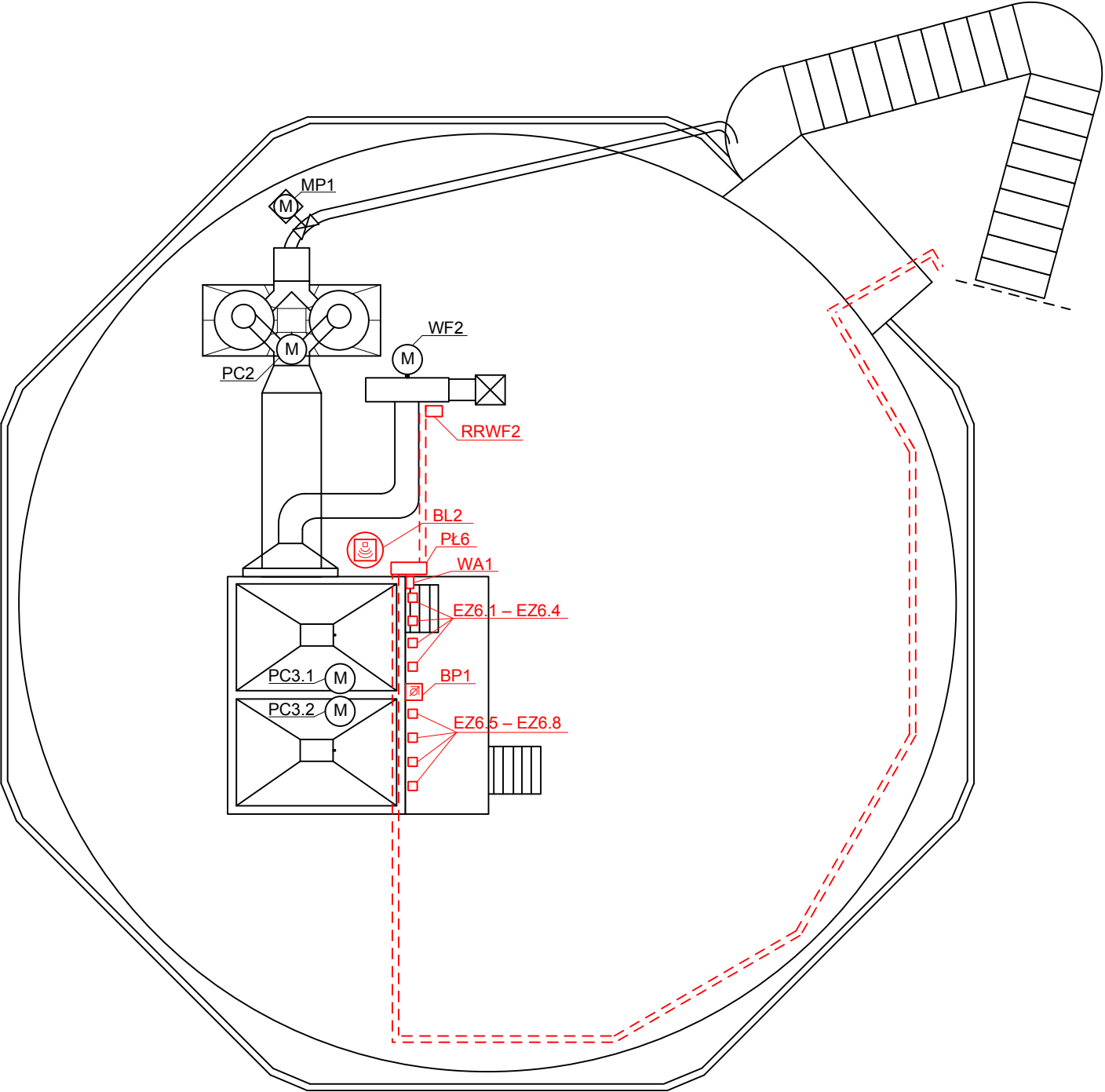
LEGENDA:

- BL2
- EZ6.1÷6.8
- PC3.1
- PC3.2
- WF2
- PC2
- MP1
- RRWF2
- sonda radarowa poziomu pyłu w zbiorniku ZRP1
- elektrozawory filtra workowego poz. 25.00 m
- podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25.00 m
- podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25.00 m
- wentylator filtra workowego poz. 25.00 m
- podajnik celkowy cyklonów
- przepustnica z napędem elektrycznym
- rozłącznik remontowy wentylatora WF2

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały urządzenia, które podlegają demontażowi
- - - - - - - istniejącą trasą kablową wykonaną z rur stalowych podlegającą demontażowi.

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	12			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	1 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT		INWESTOR	
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 25.00 m								




STAN PROJEKTOWANY



LEGENDA:

- BL2
- EZ6.1÷6.8
- BP1
- PC3.1
- PC3.2
- WF2
- PC2
- WA1
- MP1
- RRWF2
- PŁ6
- sonda radarowa poziomu pyłu w zbiorniku ZRP1
- elektrozawory filtra workowego poz. 25.00 m
- przełącznik ciśnienia sprężonego powietrza
- podajnik celkowy nr 1 filtra workowego poz. 25.00 m
- podajnik celkowy nr 2 filtra workowego poz. 25.00 m
- wentylator filtra workowego poz. 25.00 m
- podajnik celkowy cyklonów
- wyłącznik awaryjny poz. 25.00 m
- przepustnica z napędem elektrycznym
- rozłącznik remontowy wentylatora WF2
- puszka łączeniowa

Kolorem czerwonym zaznaczone zostały nowoprojektowane urządzenia.
----- - projektowane korytka kablowe

 VISIO	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Symbol dokumentacji	EP7-19-07			
Opracował	inż. G.Ruciński	---	07.2019r.						
Projektował	mgr inż. Ł.Gawleta	---	07.2019r.		Nr rys.	12			
Sprawdził	mgr inż. P.Szydło	SLK/5753/PWBE/15	07.2019r.		Nr / ilość arkuszy	2 / 2			
Obiekt	Zbiornik retencyjny popiołu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.				SKALA 1:50	PROJEKT 	INWESTOR 		
Temat	Rozmieszczenie urządzeń poz. 25.00 m								