


PROJEKT WYKONAWCZY			
Temat:	<b>USPRAWNIENIE PRACY NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH W POMIESZCZENIACH WALORYZACJI I STABILIZACJI ZAKŁADU TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW W KRAKOWIE</b>		
Lokalizacja:	<b>UL. J. GIEDROYCIA 23 31-981 KRAKÓW</b>		
Inwestor:	<b>KRAKOWSKI HOLDING KOMUNALNY S.A. W KRAKOWIE UL. JANA BROŻKA 3 30-347 KRAKÓW</b>		
Jednostka projektowa:		<b>OLGA KACZMAREK</b> FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3” ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków, tel. 606 642 427	
Branża/ specjalność	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA i AKPiA</b>		
Specjalność	Imię i nazwisko Numer uprawnień	Data	Podpis, pieczęć
Projektant:	mgr inż. Tomasz Idus nr upr. MAP/0032/POOE/09	06.2019	
Kraków, czerwiec 2019 r.			

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

LISTA KABLOWA

LISTA WEJŚĆ / WYJŚĆ STEROWNIKA

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

## CZEŚĆ RYSUNKOWA

### Zestawienie rysunków

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
1	Schemat technologiczny węzła przed nagrzewnicami	-
2	Szafa automatyki 2AGW. Schemat ideowy	-
3	Plan instalacji elektrycznych i AKPiA	-1: 100

## **1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA**

**Przedmiotem opracowania** jest projekt instalacji elektrycznych i AKPiA dla przebudowy instalacji ciepła technologicznego obsługującego aparaty ogrzewcze – nagrzewnice wodne zlokalizowane w pomieszczeniu nr 011 tzw. pomieszczenie Stabilizacji oraz budowa instalacji ciepła technologicznego zasilającego projektowane dodatkowe nagrzewnice w pomieszczeniu 010 tzw. pomieszczenie Waloryzacji.

Celem planowanej przebudowy i budowy jest poprawa parametrów pracy w strefach przebywania ludzi i pracy urządzeń w pomieszczeniach 010 i 011 oraz zabezpieczenie zładu i nagrzewnic przed zamarznięciem.

### **Adres budynku:**

Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów w Krakowie  
ul. J. Giedroycia 23 w Krakowie.

### **Inwestor**

Krakowski Holding Komunalny S.A. W Krakowie  
Ul. Jana Brożka 3  
30-347 Kraków

### **Podstawę opracowania stanowią:**

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Wykonane wizje lokalne i inwentaryzacje własne wykonane w czerwcu 2019r..
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Dla potrzeb sterowania ogrzewaniem pomieszczenia 011 zamontowana jest szafa zasilająca sterownicza oznaczona jako 2AGW. Z szafy tej zasilane i sterowane jest istniejących 6 aparatów grzewczych obiegowych. Każda z nagrzewnic zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji powykonawczej ma moc grzewczą 60 kW. Okablowanie zasilające i sterownicze doprowadzono do nich w korytkach kablowych metalowych montowanych na ścianach i słupach hali.

Aparaty załączane są w trybie automatycznym ze sterownika swobodnie programowalnego zamontowanego w szafie 2AGW. Wybór biegu wentylatora aparatu odbywa się ręcznie za pomocą przełącznika zamontowanego na elewacji szafy 2AGW.

Nie udało się zidentyfikować podczas wizji lokalnej czujników temperatury w tym pomieszczeniu, ale zgodnie z założeniem projektowym opisanym w dokumentacji archiwalnej, sterowanie pracą aparatów realizowane jest poprzez pomiar temperatury – gdy temperatura powietrza w pomieszczeniu podniesie się do zadanego poziomu powinno spowodować to wyłączenie wentylatora aparatu grzewczego.

## **3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

W pomieszczeniu 011 w oddzielnym opracowaniu technologii zaprojektowano zmianę lokalizacji istniejących 3 sztuk nagrzewnic. Zdemontowane urządzenia zostaną zainstalowane w tym samym pomieszczeniu w miejscach wskazanych na rysunkach. Lokalizacje pozostałych nagrzewnic pozostają bez zmian. Wszystkie nagrzewnice wyposażone będą w układy pompowe z zaworem trójdrogowym zgodnie z projektem technologii.

W pomieszczeniu 010 zaprojektowano nowe nagrzewnice wodne VOLCANO firmy VTS. Zaprojektowano 3 nagrzewnice o mocy ok. 60 kW – typ VOLCANO VR3 oraz 1 nagrzewnicę o mocy 20 kW – typ VOLCANO VR1.

W ramach niniejszego opracowania zakłada się zdemontować istniejącą szafę zasilająco-sterowniczą 2AGW i zastąpienie jej szafą o identycznym oznaczeniu wykonaną zgodnie z załączonym schematem ideowym. Szafa posadowiona będzie w miejscu szafy demontowanej i zasilana będzie z istniejącego obwodu elektrycznego szafy demontowanej.

W celu wyeliminowania zjawiska zalewania wodą występującego podczas pracy urządzeń technologii hali Stabilizacji nową szafę należy posadowić na podeście wykonanym z kraty HMS o wysokości 50cm zgodnie z wytycznymi na planie.

Istniejące okablowanie z szafy 2AGW do poszczególnych aparatów grzewczych należy zdemontować. Okablowanie to należy odtworzyć w istniejących trasach kablowych zgodnie z niniejszym opracowaniem. W przypadku braku miejsca w istniejących trasach kablowych lub braku tych tras na odcinkach prowadzących do nowej lokalizacji aparatów grzewczych, wykonawca instalacji automatyki zobowiązany jest zainstalować nowe dodatkowe korytka kablowe w tych obszarach.

Nowo projektowany sterownik zamontowany w szafie 2AGW należy oprogramować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu, a sygnały z niego wprowadzić i zaktualizować w systemie sterowania nadrzędnego istniejącym na obiekcie.

#### **4. WYTYCZNE STEROWANIA**

##### Zabezpieczenie przed zamarznięciem nagrzewnicy:

W celu zmniejszenia ryzyka zamarznięcia nagrzewnicy wodnej danego aparatu grzewczego założono, że regulacja mocy poszczególnych nagrzewnic odbywać się będzie na układach mieszania pompowego montowanych przed każdą z nagrzewnic.

Jakościową regulację mocy grzewczej zastosowano w celu zminimalizowania ryzyka uszkodzenia nagrzewnic. Dzięki temu przez nagrzewnicę zawsze przepływa nominalny strumień czynnika, znacznie mniej podatny na głębokie schłodzenie i zamrożenie jak w przypadku regulacji ilościowej. Ponadto stały przepływ czynnika przez nagrzewnicę, również przy zerowym wysterowaniu zaworu, umożliwia ciągły pomiar rzeczywistej temperatury czynnika na powrocie z nagrzewnicy. Automatyka, poprzez odpowiednie wysterowanie zaworu, zapobiegać będzie zbyt niemu obniżaniu się tej temperatury, realizując w ten sposób ochronę przeciwarzamrożeniową nagrzewnicy, aktywną przy załączonym i wyłączonym urządzeniu.

Wysterowanie zaworu trójdrogowego przy pracującym wentylatorze aparatu grzewczego niezależnie od temperatury nawiewu musi zapewniać stały dopływ min. 50% strumienia z wymiennikowni, zatem podmieszanie wodą z powrotu nie może stanowić więcej niż 50% całkowitego strumienia podawanego na nagrzewnicę.

Realizacja pracy zaworu odbywać się będzie poprzez układ automatyki współpracujący z zaworem, pompą oraz czujnikami temperatury zamontowanymi: na rurociągu przed zaworem trójdrogowym na zasilaniu (pomiar temperatury podawanej na zawór trójdrogowy), na rurociągu za nagrzewnicą (pomiar temperatury wody za nagrzewnicą) oraz na wysięgniku w strumieniu powietrza wychodzącego z nagrzewnicy (pomiar temperatury powietrza nawiewanego do hali). Montaż czujników zanurzeniowych należy wykonać w koordynacji z wykonawcą branży technologii.

Podstawowym zadaniem układu regulacji jest utrzymanie nastawionej temperatury w danej strefie hali. Temperatura ta mierzona będzie przez czujniki temperatury zamontowane na ścianach danej hali. Czujniki temperatury montowane na wysięgnikach

w strumieniu powietrza nawiewanego z aparatu grzewczego służyć będą ocenie skuteczności grzewczej danego aparatu oraz wykorzystane będą do automatycznej redukcji biegu wentylatora danego aparatu grzewczego w przypadku spadku temperatury powietrza nawiewanego poniżej 20°C.

W celu zabezpieczenia nagrzewnicy wodnej każdego aparatu grzewczego przed zamrożeniem należy kontrolować temperaturę wody powracającej do wymiennikowni za tą nagrzewnicą. W przypadku pomiaru temperatury wody powracającej niższej, niż 5°C system sterowania winien wyłączyć wentylator danego aparatu grzewczego, otworzyć zawór trójdrożny na 100% przepływ wody z wymiennikowni oraz uruchomić (jeśli nie pracowała) pompę obiegową układu zasilania w ciepło technologiczne danej nagrzewnicy.

Czujnik temperatury zamontowany na rurociągu zasilającym z wymiennikowni przed zaworem trójdrożnym pełnić będzie funkcję kontrolną temperatury tego zasilania na wypadek uszkodzenia rurociągu na odcinku przez aparatem grzewczym. Spadek tej temperatury do wartości poniżej 30°C w sezonie grzewczym powinien skutkować ostrzeżeniem obsługi o możliwości wystąpienia zamrożenia nagrzewnicy wodnej danego aparatu.

Wybór biegu wentylatora danego aparatu grzewczego odbywać się będzie automatycznie z poziomu panelu operatorskiego lub z poziomu stacji operatorskiej nadrzędnego systemu sterowania. Wybór optymalnego biegu pracy wentylatora należy dokonać na etapie uruchamiania instalacji w zależności od kierunku i strumienia powietrza wymaganego dla ogrzania danej strefy hali obsługiwanej przez ten aparat. System automatyki winien automatycznie zredukować bieg wentylatora w przypadku, gdy pomimo otwarcia zaworu regulacyjnego na przepływ przez nagrzewnicę 100% wody grzewczej z wymiennikowni temperatura powietrza nawiewanego z danego agregatu spada poniżej 20°C. Stan ten winien być także sygnalizowany poprzez stosowny komunikat na panelu operatorskim szafy 2AGW i na monitorze stacji operatorskiej.

## **5. TRASY KABLOWE**

Okablowanie zasilające i sterownicze zakłada się prowadzić w istniejących trasach kablowych instalacji elektrycznych, okablowanie sterownicze – w trasach instalacji niskoprądowych. Kable i przewody należy ułożyć w miejsce okablowania demontowanego wraz z istniejącą szafą 2AGW. Dla obszarów, w których nie występują trasy kablowe obiektowe lub ilość miejsca w trasach istniejących jest niewystarczająca, wykonawca niniejszej instalacji winien tam zamontować odrębne trasy niezbędne do prawidłowego zrealizowania zakresu dotyczącego niniejszego projektu.

Kable i przewody należy prowadzić w korytkach i rurkach montowanych do elementów konstrukcyjnych ścian obu hal. Podejścia okablowania do urządzeń wykonać w rurkach PCV montowanych na uchwytych do ścian i elementów wsporczych urządzeń.

## **6. PRÓBY I URUCHOMIENIE**

Zakres robót wykonawcy systemu automatyki obejmuje dostawę, montaż, uruchomienie i przekazanie do eksploatacji Inwestora w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu.

UWAGA: Wykonawca instalacji zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac montażowych zapoznać się z dokumentacją DTR wszystkich elementów i urządzeń występujących w projekcie oraz sprawdzić zakres dostawy fabrycznej urządzeń dostarczanych przez wykonawców innych branż z założeniami przyjętymi w projekcie. Wszelkie nieścisłości winny być niezwłocznie zgłaszane do osoby nadzorującej temat z ramienia inwestora lub do projektanta instalacji.

Należy przetestować wszystkie alarmy i sygnały (cyfrowe wejścia / wyjścia lub wejścia analogowe) stanowiące część systemu automatyki. Dla poprawnego przetestowania sygnałów wykonawca systemu będzie się stosował do odpowiedniej procedury prowadzenia testów.

Wykonawca automatyki ponosi odpowiedzialność za ocenę dynamiki systemu oraz stałych czasowych różnych pracujących instalacji tak, by każdy regulator PID (obwód sterujący) w systemie stabilizował się w możliwie najkrótszym czasie. Użytkownik nie może odczuwać np. zmian temperatury przepływającego medium.

Wykonawca instalacji automatyki przeprowadzi próby działania instalacji elektrycznej, grzewczej i wentylacyjnej objętych niniejszym projektem. Po próbach działania i dokonaniu regulacji wykonawca wypełni sprawozdanie osobno dla każdej instalacji.

#### Znakowanie

Wszystkie elementy systemu sterowania należy dokładnie oznakować. Znakowanie bazuje na adresach i oznaczeniach podanych w projekcie. Kable i przewody należy znakować po obu stronach niepowtarzalnym adresem (numerem etykiety). Szafy automatyki należy oznakować na zewnątrz oraz wewnątrz. Każdy element systemu, jak siłowniki, czujniki, należy oznakować na lub w pobliżu elementu. Napisy na elementach oznakowania powinny być trwałe i wykonane w języku polskim.

#### Szkolenie

Należy przeprowadzić odpowiednią ilość szkoleń w języku polskim dla personelu obsługi technicznej Inwestora.:

Ponadto w okresie wskazanym warunkami ogólnej umowy po otwarciu obiektu muszą być obecni technicy Wykonawcy, co ma na celu zapewnienie bezawaryjnego działania zintegrowanego systemu zarządzania budynkiem. Gwarancja – rękojmia wg warunków ogólnych umowy.

## 7. WYTYCZNE MONTAŻOWE

#### Informacje ogólne

Instalacje elektryczne i automatyki dla elementów systemów wentylacji i ogrzewania muszą być wykonane zgodnie z polskimi przepisami.

Dodatkowe zabezpieczenie od porażenia prądem elektrycznym przewiduje się poprzez system połączeń wyrównawczych.

Wszystkie instalacje do celów regulacji, sterowania, monitorowania i zasilania będą wykonane przez wykonawcę automatyki. Kable i przewody, trasy kablowe, rury osłonowe, uchwyty kablowe pomiędzy szafami sterowniczymi, a elementami danego systemu, które są konieczne do wykonania instalacji znajdują się w zakresie wykonawcy instalacji automatyki i muszą być ujęte w ofercie.

Do układania kabli i przewodów na obiekcie należy wykorzystać oddzielne dla kabli zasilających i sterowniczych koryta kablowe instalacji elektrycznych i niskoprądowych. Dodatkowo wykonawca winien założyć w swojej ofercie rezerwę tras dla obszarów, w których opisane korytka instalacji branżowych nie występują lub posiadają niewystarczającą rezerwę miejsca do ułożenia nowych przewodów. Dostawa i montaż tras kablowych na potrzeby instalacji zasilania i sterowania znajduje się w zakresie wykonawcy instalacji objętej niniejszym opracowaniem.

Dostawa i montaż konstrukcji wsporczych i podestu wymaganych do posadowienia szafy 2AGW znajduje się w zakresie wykonawcy systemu automatyki.

Wszystkie nowo wykonywane przejścia kabli i przewodów przez ściany należy uszczelnić pożarowo do odporności ogniowej tych ścian.

#### Szafa automatyki

Szafa musi zawierać wszelkie niezbędne elementy automatyki do systemów sterowania, łącznie z elementami zabezpieczającymi, sterującymi, zasilającymi itp. Szafa zasilająco sterownicza musi być wyposażona w :

- rozłącznik główny
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- zabezpieczenia elektryczne zasilanych urządzeń elektrycznych
- termostaty do sterowania grzaniem i wentylacją w szafie
- grzałki i wentylatory w szafie
- gniazda serwisowe
- oświetlenie wewnętrzne
- przekaźniki i styczniki umożliwiające monitoring i sterowanie urządzeniami
- transformatory do zasilania sterowników i urządzeń niskonapięciowych
- przełączniki rodzaju pracy
- lampki sygnalizujące pracę i awarię
- listwy zaciskowe, oznaczniki, listwy grzebieniowe, szyny, korytka itp.
- sterownik z odpowiednią liczbą wejść i wyjść
- tabliczki opisowe

Dodatkowo na potrzeby montażu lampek sygnalizacyjnych oraz przełączników rodzaju pracy prawa sekcja szafy winna być wyposażona w drzwi wewnętrzne umożliwiające podgląd stanu lampek i zmianę położenia przełączników bez otwierania wnętrza szafy. Wszystkie elementy będą dostarczone z napisami ułatwiającymi ich rozpoznanie i identyfikację instalacji, do której należą.

Wszystkie wewnętrzne elementy szafy muszą być podłączone w taki sposób, by była ona gotowa do działania w momencie wykonania podłączeń zewnętrznych.

Po podłączeniu wszystkich elementów w niej musi istnieć dodatkowa ilość wolnego miejsca (15%) do rozbudowy.

Szafa zasilająco - sterownicza powinna być wyposażona w komplet aparatury niezbędnej do sterowania napędów oraz sygnalizacji stanu pracy urządzeń i stanu awaryjnego. Zostały one zaprojektowane w oparciu o standardowe elementy dostępne na polskim rynku. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń dowolnego Dostawcy pod warunkiem spełnienia określonych w projekcie parametrów technicznych i jakościowych.

W zakresie dostawy wykonawcy instalacji automatyki znajdują się wszelkie niezbędne konstrukcje wsporcze wymagane do posadowienia dostarczanej przez niego szafy.

Przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją DTR sterowników wydanych w projekcie oraz z wytycznymi Dostawcy odnośnie sposobu ich zasilania, montażu i podłączenia poszczególnych modułów i magistral komunikacyjnych. Drzwi szafy zawierającej aparaturę pomocniczą powinny być zamykane przy pomocy zamka z wkładką patentową kluczem, który powinien pasować również do zamków innych szaf rozdzielczych dostarczanych w ramach jednego kontraktu. Części wewnątrz szafy, które pozostają pod napięciem również po odłączeniu

zasilania, jak też części pozostające pod napięciem po otwarciu drzwi przy pomocy specjalnych narzędzi, winny być całkowicie osłonięte i oznaczone tabliczkami ostrzegawczymi.

## 8. ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU

Wykonawca instalacji automatyki zobowiązany jest do pełnego oprogramowania i uruchomienia wydanego w projekcie sterownika i panelu operatorskiego. Zakłada się dodatkowo wpięcie nowo projektowanego sterownika szafy 2AGW do istniejącego nadrzędnego systemu sterowania kompleksu. Wykonawca niniejszego zadania zobowiązany jest do opracowania i aktualizacji oprogramowania istniejącego systemu sterowania o nowe algorytmy sterowania dla przenoszonych i dodawanych urządzeń grzewczych w odniesieniu do nowej strategii ich sterowania.

### *Oprogramowanie*

Oprogramowanie musi spełniać następujące funkcje:

- \* system wizualizacji pozwalający na przeglądanie zobrazowań, schematów systemu i wykresów z dynamicznym wyświetlaniem stanów peryferyjnych z wartościami, zmianami kolorów i/lub zmianami symboli,
- \* wizualizacja systemu ukazująca lokalizację każdej instalacji i elementu; zobrazowania systemów, które są powiązane z odnośnymi funkcjami i zasileniami, należy wyposażyć w przewijanie (do przodu i w tył); wszystkie alarmy z elementów powinny być wyświetlane na monitorze, podobnie jak wszystkie punkty pomiarowe instalacji,
- \* statystykę alarmów z możliwością potwierdzania alarmów; alarmy będą prezentowane i sortowane zgodnie z priorytetem i adresem użytkownika,
- \* logowanie i prezentowanie danych,
- \* zapis stanu.

Z obrazu panelu operatorskiego zamontowanego na elewacji szafy 2AGW i monitora stacji nadrzędnego systemu sterowania musi istnieć możliwość wykonywania za pomocą myszy następujących czynności:

- \* wyboru innego obrazu,
- \* wyboru punktu (np. dla zmiany wartości granicznych),
- \* kontroli punktu (np. punkt nastawy czy wentylator),
- \* przywoływania raportu.

Poza wyżej wymienionymi programami system musi zawierać:

- Programy czasowe

Musi istnieć możliwość przypisywania wszelkich punktów włączania / wyłączenia do każdego indywidualnego programu czasowego. Program musi automatycznie przełączać się pomiędzy czasem letnim i zimowym. Musi również istnieć możliwość przypisywania rozszerzonych operacji dla wszystkich systemów.

- Program optymalnego włączania / wyłączenia

System sterowania musi zawierać program, który wybiera optymalne czasy uruchamiania i wyłączenia w sensie energetycznym, bazując na wartościach zmierzonych dla temperatury wewnętrznej oraz stałych obiektu. Program musi mieć funkcję obniżania wartości nocnych, co zapewnia, że temperatura nie spada poniżej wymaganej.

Obsługujący musi mieć możliwość tworzenia i zmiany programu optymalnego uruchamiania / wyłączenia.



### *Szafa sterownicza*

Jednostka podrzędna systemu sterowania musi mieć możliwość pracy autonomicznej, samodzielnej i działać jako przetwornik sygnału pomiędzy linią komunikacyjną a systemem. Sygnały są odbierane / przekazywane z / do elementów składowych szafy sterowniczej. Sterownik musi zawierać pętle regulacyjne, punkty nastawy i programy czasowe dla podłączonych systemów.

Musi być dostępna funkcja zegara / kalendarza z podtrzymaniem baterijnym, a po zaniku napięcia jednostka podrzędna musi się uruchamiać bez konieczności podłączania do głównej jednostki sterującej.

Moduły alarmów muszą posiadać wskaźniki świetlne, a wszystkie alarmy muszą być funkcjami przerywającymi. Wyjścia cyfrowe powinny posiadać wskaźniki świetlne.

Komunikacja pomiędzy szafami automatyki a jednostką główną następuje poprzez transmisję danych siecią magistralną. Transmisja danych powinna być zgodna z obowiązującymi standardami i być odporna na normalne zakłócenia środowiska.

## **9. KLAUZULA**

1. Składana przez potencjalnego Wykonawcę systemu oferta winna obejmować wszystkie koszty, w tym robociznę i wszystkie materiały niezbędne do wykonania, ukończenia i uruchomienia systemu sterowania ujętego niniejszym opracowaniem. Oferta musi zawierać systemy automatyki dla urządzeń wszystkich systemów zawartych w dokumentacji. Oferowane ceny jednostkowe będą wykorzystane w przypadku pojawienia się ilości dodatkowych lub zmniejszonych.
2. Kontrakt winien obejmować dostawę, montaż, oprogramowanie, regulację i rozruch wykonanego systemu zasilania i sterowania dla instalacji podanych w niniejszym opisie. Roboty obejmują wszelkie materiały i robociznę wymaganą dla ukończenia prac związanych z instalacją w taki sposób, by była ona gotowa do działania, a wykonawca jest odpowiedzialny za uwzględnienie wszelkich usług, które stanowią naturalną część systemu, nawet jeśli nie są one podane wprost w opisie lub na rysunkach.

## LISTA KABLOWA

	Ozn. kabla	Typ kabla	Od	Do
1.		HDGs 2x1,5	2AGW	Moduł I/O systemu SSP
2.	MS	ULTIMODE FC.E-2SM	2AGW	Pomieszczenie wymiennikowni
3.	2AGW/PO1	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO1, Aparat grzewczy AGW1
4.	2AGW/PO2	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO2, Aparat grzewczy AGW2
5.	2AGW/PO3	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO3, Aparat grzewczy AGW3
6.	2AGW/PO4	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO4, Aparat grzewczy AGW4
7.	2AGW/PO5	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO5, Aparat grzewczy AGW5
8.	2AGW/PO6	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO6, Aparat grzewczy AGW6
9.	2AGW/PO7	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO7, Aparat grzewczy AGW7
10.	2AGW/PO8	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO8, Aparat grzewczy AGW8
11.	2AGW/PO9	YKYżo 3x2,5	2AGW	Pompa PO9, Aparat grzewczy AGW9
12.	2AGW/PO10	YKYżo 3x4	2AGW	Pompa PO10, Aparat grzewczy AGW10
13.	2AGW/AGW1	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW1
14.	2AGW/AGW2	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW2
15.	2AGW/AGW3	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW3
16.	2AGW/AGW4	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW4
17.	2AGW/AGW5	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW5
18.	2AGW/AGW6	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW6
19.	2AGW/AGW7	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW7
20.	2AGW/AGW8	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW8
21.	2AGW/AGW9	YKYżo 5x2,5	2AGW	Aparat grzewczy AGW9
22.	2AGW/AGW10	YKYżo 5x4	2AGW	Aparat grzewczy AGW10
23.	2AGW/TS1.1	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.1 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW1
24.	2AGW/TS2.1	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.1 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW1
25.	2AGW/TS3.1	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.1 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW1
26.	2AGW/TS1.2	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.2 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW2
27.	2AGW/TS2.2	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.2 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW2
28.	2AGW/TS3.2	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.2 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW2
29.	2AGW/TS1.3	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.3 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW3
30.	2AGW/TS2.3	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.3 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW3
31.	2AGW/TS3.3	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.3 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW3
32.	2AGW/TS1.4	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.4 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW4
33.	2AGW/TS2.4	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.4 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW4
34.	2AGW/TS3.4	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.4 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW4
35.	2AGW/TS1.5	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.5 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW5

36.	2AGW/TS2.5	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.5 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW5
37.	2AGW/TS3.5	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.5 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW5
38.	2AGW/TS1.6	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.6 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW6
39.	2AGW/TS2.6	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.6 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW6
40.	2AGW/TS3.6	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.6 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW6
41.	2AGW/TS1.7	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.7 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW7
42.	2AGW/TS2.7	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.7 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW7
43.	2AGW/TS3.7	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.7 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW7
44.	2AGW/TS1.8	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.8 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW8
45.	2AGW/TS2.8	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.8 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW8
46.	2AGW/TS3.8	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.8 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW8
47.	2AGW/TS1.9	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.9 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW9
48.	2AGW/TS2.9	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.9 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW9
49.	2AGW/TS3.9	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.9 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW9
50.	2AGW/TS1.10	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS1.10 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW10
51.	2AGW/TS2.10	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS2.10 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW10
52.	2AGW/TS3.10	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS3.10 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW10
53.	2AGW/TS11	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS11 temperatury w hali stabilizacji
54.	2AGW/TS12	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS12 temperatury w hali stabilizacji
55.	2AGW/TS13	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS13 temperatury w hali stabilizacji
56.	2AGW/TS14	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS14 temperatury w hali waloryzacji
57.	2AGW/TS15	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS15 temperatury w hali waloryzacji
58.	2AGW/TS16	LIYCY 2x1	2AGW	Czujnik TS16 temperatury w hali waloryzacji
59.	2AGW/Y1	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y1 zawory nagrzewnicy aparatu AGW1
60.	2AGW/Y2	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y2 zawory nagrzewnicy aparatu AGW2
61.	2AGW/Y3	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y3 zawory nagrzewnicy aparatu AGW3
62.	2AGW/Y4	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y4 zawory nagrzewnicy aparatu AGW4
63.	2AGW/Y5	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y5 zawory nagrzewnicy aparatu AGW5
64.	2AGW/Y6	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y6 zawory nagrzewnicy aparatu AGW6

65.	2AGW/Y7	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y7 zawory nagrzewnicy aparatu AGW7
66.	2AGW/Y8	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y8 zawory nagrzewnicy aparatu AGW8
67.	2AGW/Y9	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y9 zawory nagrzewnicy aparatu AGW9
68.	2AGW/Y10	LIYCY 3x1,5	2AGW	Siłownik Y10 zawory nagrzewnicy aparatu AGW10

## ZESTAWIENIE WEJŚĆ/WYJŚĆ STEROWNIKA

	Moduł	Typ wejścia/ wyjścia	Nazwa sygnału
Moduł 16DI DI16_1			
1.	SXW DI16	DI1	Awaria pompy obiegowej PO1 aparatu AGW1
2.	SXW DI16	DI2	Awaria pompy obiegowej PO2 aparatu AGW2
3.	SXW DI16	DI3	Awaria pompy obiegowej PO3 aparatu AGW3
4.	SXW DI16	DI4	Awaria pompy obiegowej PO4 aparatu AGW4
5.	SXW DI16	DI5	Awaria pompy obiegowej PO5 aparatu AGW5
6.	SXW DI16	DI6	Awaria pompy obiegowej PO6 aparatu AGW6
7.	SXW DI16	DI7	Awaria pompy obiegowej PO7 aparatu AGW7
8.	SXW DI16	DI8	Awaria pompy obiegowej PO8 aparatu AGW8
9.	SXW DI16	DI9	Awaria pompy obiegowej PO9 aparatu AGW9
10.	SXW DI16	DI10	Awaria pompy obiegowej PO10 aparatu AGW10
11.	SXW DI16	DI11	Awaria aparatu grzewczego AGW1
12.	SXW DI16	DI12	Awaria aparatu grzewczego AGW2
13.	SXW DI16	DI13	Awaria aparatu grzewczego AGW3
14.	SXW DI16	DI14	Awaria aparatu grzewczego AGW4
15.	SXW DI16	DI15	Awaria aparatu grzewczego AGW5
16.	SXW DI16	DI16	Awaria aparatu grzewczego AGW6
Moduł 16DI DI16_2			
17.	SXW DI16	DI1	Awaria aparatu grzewczego AGW7
18.	SXW DI16	DI2	Awaria aparatu grzewczego AGW8
19.	SXW DI16	DI3	Awaria aparatu grzewczego AGW9
20.	SXW DI16	DI4	Awaria aparatu grzewczego AGW10
21.	SXW DI16	DI5	Awaria zasilania szafy 2AGW
22.	SXW DI16	DI6	Rezerwa
23.	SXW DI16	DI7	Rezerwa
24.	SXW DI16	DI8	Reset sterownika
25.	SXW DI16	DI9	Rezerwa
26.	SXW DI16	DI10	Rezerwa
27.	SXW DI16	DI11	Rezerwa
28.	SXW DI16	DI12	Rezerwa
29.	SXW DI16	DI13	Rezerwa
30.	SXW DI16	DI14	Rezerwa
31.	SXW DI16	DI15	Rezerwa
32.	SXW DI16	DI16	Rezerwa

	Moduł	Typ wejścia/ wyjścia	Nazwa sygnału
Moduł 8DO DO12_1			
1.	SXW DO-FA-12	DO1	Pompa obiegowa PO1 nagrzewnicy aparatu AGW1. Start
2.	SXW DO-FA-12	DO2	Pompa obiegowa PO2 nagrzewnicy aparatu AGW2. Start
3.	SXW DO-FA-12	DO3	Pompa obiegowa PO3 nagrzewnicy aparatu AGW3. Start
4.	SXW DO-FA-12	DO4	Pompa obiegowa PO4 nagrzewnicy aparatu AGW4. Start
5.	SXW DO-FA-12	DO5	Pompa obiegowa PO5 nagrzewnicy aparatu AGW5. Start
6.	SXW DO-FA-12	DO6	Pompa obiegowa PO6 nagrzewnicy aparatu AGW6. Start
7.	SXW DO-FA-12	DO7	Pompa obiegowa PO7 nagrzewnicy aparatu AGW7. Start
8.	SXW DO-FA-12	DO8	Pompa obiegowa PO8 nagrzewnicy aparatu AGW8. Start
9.	SXW DO-FA-12	DO9	Pompa obiegowa PO9 nagrzewnicy aparatu AGW9. Start
10.	SXW DO-FA-12	DO10	Pompa obiegowa PO10 nagrzewnicy aparatu AGW10. Start
11.	SXW DO-FA-12	DO11	Aparat grzewczy AGW1, Start
12.	SXW DO-FA-12	DO12	Aparat grzewczy AGW2. Start
Moduł 8DO DO12_2			
13.	SXW DO-FA-12	DO1	Aparat grzewczy AGW3, Start
14.	SXW DO-FA-12	DO2	Aparat grzewczy AGW4, Start
15.	SXW DO-FA-12	DO3	Aparat grzewczy AGW5, Start
16.	SXW DO-FA-12	DO4	Aparat grzewczy AGW6, Start
17.	SXW DO-FA-12	DO5	Aparat grzewczy AGW7, Start
18.	SXW DO-FA-12	DO6	Aparat grzewczy AGW8, Start
19.	SXW DO-FA-12	DO7	Aparat grzewczy AGW9, Start
20.	SXW DO-FA-12	DO8	Aparat grzewczy AGW10, Start
21.	SXW DO-FA-12	DO9	Rezerwa
22.	SXW DO-FA-12	DO10	Rezerwa
23.	SXW DO-FA-12	DO11	Rezerwa
24.	SXW DO-FA-12	DO12	Sygnalizacja awarii zbiorczej
Moduł 8DO DO12_3			
25.	SXW DO-FA-12	DO1	Aparat grzewczy AGW1. Praca I bieg
26.	SXW DO-FA-12	DO2	Aparat grzewczy AGW1. Praca II bieg
27.	SXW DO-FA-12	DO3	Aparat grzewczy AGW1. Praca III bieg
28.	SXW DO-FA-12	DO4	Aparat grzewczy AGW2. Praca I bieg
29.	SXW DO-FA-12	DO5	Aparat grzewczy AGW2. Praca II bieg
30.	SXW DO-FA-12	DO6	Aparat grzewczy AGW2. Praca III bieg
31.	SXW DO-FA-12	DO7	Aparat grzewczy AGW3. Praca I bieg
32.	SXW DO-FA-12	DO8	Aparat grzewczy AGW3. Praca II bieg
33.	SXW DO-FA-12	DO9	Aparat grzewczy AGW3. Praca III bieg
34.	SXW DO-FA-12	DO10	Aparat grzewczy AGW4. Praca I bieg
35.	SXW DO-FA-12	DO11	Aparat grzewczy AGW4. Praca II bieg
36.	SXW DO-FA-12	DO12	Aparat grzewczy AGW4. Praca III bieg
Moduł 8DO DO12_4			
37.	SXW DO-FA-12	DO1	Aparat grzewczy AGW5. Praca I bieg
38.	SXW DO-FA-12	DO2	Aparat grzewczy AGW5. Praca II bieg
39.	SXW DO-FA-12	DO3	Aparat grzewczy AGW5. Praca III bieg
40.	SXW DO-FA-12	DO4	Aparat grzewczy AGW6. Praca I bieg
41.	SXW DO-FA-12	DO5	Aparat grzewczy AGW6. Praca II bieg
42.	SXW DO-FA-12	DO6	Aparat grzewczy AGW6. Praca III bieg
43.	SXW DO-FA-12	DO7	Aparat grzewczy AGW7. Praca I bieg
44.	SXW DO-FA-12	DO8	Aparat grzewczy AGW7. Praca II bieg
45.	SXW DO-FA-12	DO9	Aparat grzewczy AGW7. Praca III bieg

46.	SXW DO-FA-12	DO10	Aparat grzewczy AGW8. Praca I bieg
47.	SXW DO-FA-12	DO11	Aparat grzewczy AGW8. Praca II bieg
48.	SXW DO-FA-12	DO12	Aparat grzewczy AGW8. Praca III bieg
Moduł 8DO DO12_5			
49.	SXW DO-FA-12	DO1	Aparat grzewczy AGW9. Praca I bieg
50.	SXW DO-FA-12	DO2	Aparat grzewczy AGW9. Praca II bieg
51.	SXW DO-FA-12	DO3	Aparat grzewczy AGW9. Praca III bieg
52.	SXW DO-FA-12	DO4	Aparat grzewczy AGW10. Praca I bieg
53.	SXW DO-FA-12	DO5	Aparat grzewczy AGW10. Praca II bieg
54.	SXW DO-FA-12	DO6	Aparat grzewczy AGW10. Praca III bieg
55.	SXW DO-FA-12	DO7	Rezerwa
56.	SXW DO-FA-12	DO8	Rezerwa
57.	SXW DO-FA-12	DO9	Rezerwa
58.	SXW DO-FA-12	DO10	Rezerwa
59.	SXW DO-FA-12	DO11	Rezerwa
60.	SXW DO-FA-12	DO12	Rezerwa

	Moduł	Typ wejścia/ wyjścia	Nazwa sygnału
Moduł 16UI UI16_1			
1.	SXW UI16	AI1	Czujnik TS1.1 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW1
2.	SXW UI16	AI2	Czujnik TS2.1 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW1
3.	SXW UI16	AI3	Czujnik TS3.1 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW1
4.	SXW UI16	AI4	Czujnik TS1.2 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW2
5.	SXW UI16	AI5	Czujnik TS2.2 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW2
6.	SXW UI16	AI6	Czujnik TS3.2 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW2
7.	SXW UI16	AI7	Czujnik TS1.3 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW3
8.	SXW UI16	AI8	Czujnik TS2.3 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW3
9.	SXW UI16	AI9	Czujnik TS3.3 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW3
10.	SXW UI16	AI10	Czujnik TS1.4 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW4
11.	SXW UI16	AI11	Czujnik TS2.4 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW4
12.	SXW UI16	AI12	Czujnik TS3.4 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW4
13.	SXW UI16	AI13	Czujnik TS1.5 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW5
14.	SXW UI16	AI14	Czujnik TS2.5 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW5
15.	SXW UI16	AI15	Czujnik TS3.5 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW5
16.	SXW UI16	AI16	Czujnik TS1.6 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW6

Moduł 16UI UI16_2			
17.	SXW UI16	AI1	Czujnik TS2.6 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW6
18.	SXW UI16	AI2	Czujnik TS3.6 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW6
19.	SXW UI16	AI3	Czujnik TS1.7 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW7
20.	SXW UI16	AI4	Czujnik TS2.7 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW7
21.	SXW UI16	AI5	Czujnik TS3.7 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW7
22.	SXW UI16	AI6	Czujnik TS1.8 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW8
23.	SXW UI16	AI7	Czujnik TS2.8 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW8
24.	SXW UI16	AI8	Czujnik TS3.8 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW8
25.	SXW UI16	AI9	Czujnik TS1.9 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW9
26.	SXW UI16	AI10	Czujnik TS2.9 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW9
27.	SXW UI16	AI11	Czujnik TS3.9 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW9
28.	SXW UI16	AI12	Czujnik TS1.10 temperatury zasilania z instalacji CT. Aparat grzewczy AGW10
29.	SXW UI16	AI13	Czujnik TS2.10 temperatury powrotu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW10
30.	SXW UI16	AI14	Czujnik TS3.10 temperatury nawiewu z nagrzewnicy. Aparat grzewczy AGW10
31.	SXW UI16	AI15	Czujnik TS11 temperatury w hali stabilizacji
32.	SXW UI16	AI16	Czujnik TS12 temperatury w hali stabilizacji
Moduł 16UI UI16_3			
33.	SXW UI16	AI1	Czujnik TS13 temperatury w hali stabilizacji
34.	SXW UI16	AI2	Czujnik TS14 temperatury w hali waloryzacji
35.	SXW UI16	AI3	Czujnik TS15 temperatury w hali waloryzacji
36.	SXW UI16	AI4	Czujnik TS16 temperatury w hali waloryzacji
37.	SXW UI16	AI5	Rezerwa
38.	SXW UI16	AI6	Rezerwa
39.	SXW UI16	AI7	Rezerwa
40.	SXW UI16	AI8	Rezerwa
41.	SXW UI16	AI9	Rezerwa
42.	SXW UI16	AI10	Rezerwa
43.	SXW UI16	AI11	Rezerwa
44.	SXW UI16	AI12	Rezerwa
45.	SXW UI16	AI13	Rezerwa
46.	SXW UI16	AI14	Rezerwa
47.	SXW UI16	AI15	Rezerwa
48.	SXW UI16	AI16	Rezerwa



	Moduł	Typ wejścia/ wyjścia	Nazwa sygnału
Moduł *AO AO8_1			
1.	SXW AO8	AO1	Siłownik Y1 zawory nagrzewnicy aparatu AGW1
2.	SXW AO8	AO2	Siłownik Y2 zawory nagrzewnicy aparatu AGW2
3.	SXW AO8	AO3	Siłownik Y3 zawory nagrzewnicy aparatu AGW3
4.	SXW AO8	AO4	Siłownik Y4 zawory nagrzewnicy aparatu AGW4
5.	SXW AO8	AO5	Siłownik Y5 zawory nagrzewnicy aparatu AGW5
6.	SXW AO8	AO6	Siłownik Y6 zawory nagrzewnicy aparatu AGW6
7.	SXW AO8	AO7	Siłownik Y7 zawory nagrzewnicy aparatu AGW7
8.	SXW AO8	AO8	Siłownik Y8 zawory nagrzewnicy aparatu AGW8
Moduł 8AO AO8_2			
9.	SXW AO8	AO1	Siłownik Y9 zawory nagrzewnicy aparatu AGW9
10.	SXW AO8	AO2	Siłownik Y10 zawory nagrzewnicy aparatu AGW10
11.	SXW AO8	AO3	Rezerwa
12.	SXW AO8	AO4	Rezerwa
13.	SXW AO8	AO5	Rezerwa
14.	SXW AO8	AO6	Rezerwa
15.	SXW AO8	AO7	Rezerwa
16.	SXW AO8	AO8	Rezerwa

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L. p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	<b>Szafa sterownicza 2AGW</b> Obudowa stojąca, IP66, 2x 2000/800/600mm wraz z płytą montażową, zestawem do ogrzewania i wentylacji szafy, aparatura sterownicza, zabezpieczająca i łączeniowa zgodnie ze schematem ideowym, np. system SE 8 IP 66/NEMA 4 Rittal Obudowa prawa wyposażona dodatkowo w drzwi wewnętrzne 1800/600mm montowane wewnątrz obudowy na wspornikach pionowych. Na drzwiach wewnętrznych zamontowane będą panel operatorski, lampki sygnalizacyjne i przełączniki rodzaju pracy, np. system SE 8 Rittal	kpl.	1
1.1	Konstrukcja wsporcza do posadowienia szafy 2AGW Podest o wysokości 50cm wykonany z kraty stalowej HMS o obciążalności minimum 500kg/m <sup>2</sup> , w strefie montażu szafy 2AGW - minimum 1000kg/m <sup>2</sup> . Podest wyposażony w barierki od strony hali oraz schody	kpl.	1

L. p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
2	<b>Aparatura</b>		
2.1	Czujnik temperatury pomieszczeniowy NTC 1,8k, IP55, np. STO100, Schneider Electric	kpl.	6
2.2	Czujnik temperatury zanurzeniowy NTC, 1,8k, np. STP100-50 z tuleją mosiężną STP-50, Schneider Electric	kpl.	20
2.3	Czujnik temperatury kanałowy NTC, 1,8k, np. STD100-300, Schneider Electric, montaż na prefabrykowanym wysięgniku mocowanym do konstrukcji wsporczej aparatu grzewczo-wentylacyjnego	kpl.	10

L. p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
3	<b>Trasy kablowe</b>		
3.1	Korytka kablowe perforowane szer. 400mm wraz z pokrywą i elementami montażowymi, zawieszami i wspornikami	m	50
3.2	Korytka kablowe perforowane szer. 200mm wraz z pokrywą i elementami montażowymi, zawieszami i wspornikami	m	50
3.3	Korytka kablowe perforowane szer. 100mm wraz z pokrywą i elementami montażowymi, zawieszami i wspornikami	m	50
3.4	Korytka kablowe perforowane szer. 50mm wraz z pokrywą i elementami montażowymi, zawieszami i wspornikami	m	100
3.5	Rura z PVC, sztywna RL40 wraz z łącznikami i uchwytyami	m	150
3.6	Rura PVC sztywna RL22 wraz z łącznikami i uchwytyami	m	150
3.7	Rura z PCV, karbowana 40mm wraz z uchwytyami	m	150
3.8	Rura z PCV, karbowana 22mm wraz z uchwytyami	m	150
3.9	Masa uszczelniająca ppoż do uszczelnienia przejść kabli przez ściany do odporności EI120	kpl.	1
3.10	Konstrukcje stalowe wsporcze dla tras kablowych na obiekcie wg. potrzeb	kpl.	1

L. p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
<b>4</b>	<b>Kable i przewody</b>		
4.1	Kabel YKYżo 5x4 na korytkach lub w rurkach	m	150
4.2	Kabel YKYżo 5x2,5 na korytkach lub w rurkach	m	150
4.3	Kabel YKYżo 3x4 na korytkach lub w rurkach	m	150
4.4	Kabel YKYżo 3x2,5 na korytkach lub w rurkach	m	150
4.5	Przewód LIYCY 3x1,5 na korytkach lub w rurkach	m	130
4.6	Przewód LIYCY 2x1 na korytkach lub w rurkach	m	350
4.7	Światłowód do zastosowań zewnętrznych, typ ULTIMODE FC.E-2SM, w rurce	m	200
4.8	Linka LgY 1x16mm <sup>2</sup> żółto-zielona	m	150
4.9	Linka LgY 1x6mm <sup>2</sup> żółto-zielona	m	150

	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
<b>5</b>	<b>Sterownik i stacja operatorska</b>		
5.1	Panel operatorski dotykowy, np. typ ASTRAADA AS43TFT0725, montaż tablicowy na drzwiach wewnętrznych szafy	szt.	1
5.2	Sterownik swobodnie programowalny, 32x DI, 60x DO, 48x AI, 16x AO, np. typ AS-P Struxture Ware, Schneider Electric, wraz z zasilaczem wewnętrznym i kablem łącznika magistrali międzymodułowej, montaż na szynie TS35	kpl.	1
5.3	Programowanie, uruchomienie sterownika	kpl.	1
5.4	Integracja nowego sterowania szafy 2AGW z istniejącą stacją operatorską, wykonanie dla niej nowych ekranów wizualizacyjnych	kpl.	1
5.5	Sprawdzenie sygnałów, Protokoły pomiarowe, Dokumentacja powykonawcza, Szkolenie personelu użytkownika	kpl.	1