

1. Przedmiotem Zamówienia jest wykonanie robót pn. **Zdalne sterowanie zasuw sekcyjnych i monitoring komór ciepłowniczych K10,K13.**

**2. Opis przedmiotu zamówienia obejmuje następujący zakres robót:**

1. Dokumentacja projektowa:  
Wykonanie projektu wykonawczego szaf sterowniczych dla komór K10, K13, w zakresie branży AKPi A wraz z doborem kabli, systemu komunikacji GPRS komory via istniejący system nadrzędny zainstalowany w PEC tj: Over Control System produkcji firmy Control Sp. z o.o. ul. Opolska 69 47-300 Krapkowice zwany OCS PEC-C.
2. Uzgodnienie dokumentacji będącej przedmiotem zamówienia z Zamawiającym,
3. Dostawy:
  - a) Szaf pomiarowo-sterowniczych SK4,SK5 z obudowami dla komór K10, K13,
  - b) aparatury obiektowej zgodnie z przedłożoną specyfikacją w zakresie obwodów pomiarowych i regulacyjnych dla komór K10, K13.
  - c) urządzeń do komunikacji GPRS (systemy anten, modemy, interfejsy) dla komór K10, K13. Komunikacja GPRS w publicznym APN –dla obsługi komór przewidzieć dostawę karty SIM ze stałym adresem.

Wykaz podstawowych obwodów oraz urządzeń pomiarowych sterowniczych, elementów bezpieczeństwa oraz urządzeń komunikacji GPRS przedstawiono w **Załączniku nr 1. oraz na rysunkach Rys1, Rys2, Rys 3 i Rys .4**
4. Wykonanie oprogramowania aplikacyjnego sterowników PLC dla komór K10, K13, w zakresie obwodów pomiarowych i sterowniczych.
5. Uruchomienie systemu komunikacji zdalnej GPRS
6. Włączenie systemu automatyki jw. do istniejącego systemu nadrzędnego w oparciu o oprogramowanie OCS PEC-C.
7. Uruchomienie systemu sterowania i monitoringu oraz rozruch technologiczny w zakresie AKPiA obejmujące:
  - 1) Sprawdzenie wejść/wyjść systemu
    - Należy przeprowadzić dla wejść i wyjść binarnych dla obu stanów sygnału, natomiast dla wejść analogowych przynajmniej dla 3 punktów walidację. Sprawdzeniu podlegają całe tory sygnałowe od źródła sygnału po wejście sterownika.
  - 2) Próby funkcjonalne sterowań zdalnych i miejscowych
    - Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika PLC, poprzez rozdzielnię do silnika.
    - Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych i momentowych oraz przetworników położenia.
  - 3) Rozruch technologiczny (próby na gorąco)
    - W czasie rozruchu technologicznego branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu sprawdzenia funkcjonowania obwodów sterowania i pomiarowych w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.
  - 4) Uruchomienie systemu monitoringu komór a w szczególności:
    - Wykonanie wizualizacji procesu technologicznego w oparciu o synoptyki
    - Alarmowanie
    - Inicjowanie sterowania i regulacji zasuw sekcyjnych poprzez sterownik PLC
    - Obliczenia związane z pracą obiektu
    - Wyświetlanie trendów (zdefiniowanych wcześniej i definiowanych na bieżąco)
    - Przygotowanie i wydruk raportów
    - Przygotowanie i transfer danych do zakładowej sieci komputerowej
    - Archiwizowanie danych historycznych z pracy obiektu.
8. Opracowanie instrukcji oraz szkolenie nadzoru w zakresie obsługi systemu, sterowania i monitoringu .

**3. Wymagania techniczne sterownika PLC w punkcie monitorowania:**

a) Wejścia analogowe:

- każdy przetwornik ciśnienia będzie przyłączony do wejścia analogowego zestawu sterownika. Sygnałem standardowym będzie sygnał prądowy 4...20 mA,
- czujniki termometryczne PT-100 będą przyłączone przez przetwornik temperatury z sygnałem wyjściowym prądowym 4...20 mA,
- ewentualne inne przyłączane w przyszłości urządzenia pomiarowe będą mogły być przyłączane następująco:
- do wejść analogowych, w standardzie napięciowym 0 ... 10 V lub 0 ... 2,5 V lub sygnałem prądowym 4...20 mA,
- do magistrali komunikacyjnej modbus RTU, m-bus, obsługiwanej przez zestaw sterownika;

b) Wejścia dwustanowe:

- sygnały stanu przepustnic;
- sygnalizator poziomu wycieków z zestykami przełącznymi zasilanymi napięciem 12 VDC lub bezpotencjałowe,
- czujnik otwarcia włazu do studni telekomunikacyjnej (nap. 12 VDC) lub bezpotencjałowe,
- inne sygnały wejściowe dwustanowe;

c) Wyjścia dwustanowe

- typu „open – collector”,
- mogą być wyposażone w przekaźniki lub triaki w celu zwiększenia wartości prądu sterującego.

**4. Wymagania modemu GPRS:**

- programowane funkcje logiczne i obliczeniowe,
- komunikacja kanałem GPRS,
- własna pamięć FLASH modułu do buforowania danych,
- opcjonalny port komunikacyjny M-BUS pozwalający na podłączenie urządzeń rozliczeniowych (liczniki ciepła, energii elektrycznej, wodomierze) oraz dodatkowe moduły wejść/wyjść,
- protokół komunikacyjny MODBUS RTU,
- tryb transparentny pozwalający na pracę jako konwerter RS485/GPRS,
- wbudowane własne wejścia/wyjścia (2xAI, 3xDI, 4xDO) i wejście budzenia,
- zegar czasu rzeczywistego (RTC),
- konwerter protokołów transmisji,
- wbudowana funkcjonalność Master i Slave dla urządzeń zewnętrznych,
- mapowanie zasobów urządzeń zewnętrznych,
- tryb programowej obsługi dowolnego protokołu szeregowego,
- router pakietów,
- system ochrony dostępu,
- system samodzielnego logowania do sieci GPRS,
- system autodiagnostyki, diagnostyczne diody LED,
- układ "watchdog" (automatyczny reset stanów nieprawidłowych),
- procesor zdarzeniowej transmisji GPRS,
- zdalna konfiguracja, programowanie i uaktualnianie oprogramowania wewnętrznego (firmware) przez GPRS,
- praca z dowolnym operatorem GSM i kartą SIM z usługą GPRS,
- praca z dowolnym APN,
- przemysłowa konstrukcja, montaż na szynie DIN,
- rozłączane listwy zaciskowe.

**5. Wymagania dla szaf SK4 i SK5**

Obudowa z blachy stalowej IP 54 z zamkiem patentowym malowana proszkowo do zamocowania w typowej szafie kablowej wykonanej z poliestru termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym z np. SKRF IP44 800/800/1-320 produkcji ZPUE lub rozwiązanie równoważne. Całość zamontowana obok komory cieplnej..

**6. Wymaga techniczne dla przetworników ciśnień**

- zakres pomiarowy 0 – 1,6 MPa,

- sygnał wyjściowy 4 – 20 mA,
- błąd podstawowy < 0,4%,
- stopień ochrony obudowy IP 65,
- temperatura otoczenia 5 – 80 °C.

**7. Wymagania techniczne dla czujników temperatury z przetwornikami głowicowymi:**

- zakres pomiarowy 0 – 200 °C,
- błąd pomiarowy 0,1%,
- stopień ochrony IP 65,
- oddalenie głowicy czujnika należy dobrać tak, aby temperatura głowicy nie przekraczała 80 °C przy zastosowaniu przetwornika elektronicznego.

**8. Wymagania dla przetworników temperatury:**

- ma być zintegrowany z czujnikiem temperatury,
- sygnał wyjściowy 4 – 20 mA,
- napięcie zasilania 7,5 – 30 V DC,
- sygnalizacja przerwy czujnika,
- błąd pomiarowy 0,1/10 °C,
- temperatura otoczenia -40 – 80 °C.

Montaż obiektowy szaf, urządzeń i aparatury oraz dostawę kabli , materiałów pomocniczych i montażowych wykonuje PEC. Badania i pomiary w trakcie robót - próby pomontażowe przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów wykona PEC.