

**A K P i A
STEROWANIE I PRZYSTOSOWANIE DO
MONITORINGU**

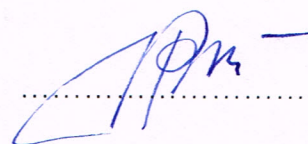
CZĘŚĆ B

**INSTALACJA AKPiA UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO
Z PRZYSTOSOWANIEM DO MONITORINGU HYDROForni**

1. Opis opracowania:

3. Zestawienie podstawowych materiałów

Projektował: inż. Stefan Rosół nr uprawnień 44/83 B-B



OPRACOWAŁ: SYSTEMY EKOLOGICZNE JACEK ISKRZYCKI
inż. Stefan Rosół nr uprawnień 44/83 B-B

Opis techniczny zakresu projektowanego:

Koncentrator Danych dla projektowanej Hydroforni stanowi sterownik obiektowy z modułem telemetrycznym MT-151 HMI zainstalowany w szafie sterowniczej bloku pompowego.

Podstawowym elementem informatycznym systemu jest integracja informacji o stanie całości obiektu i przekazanie ich do systemu SCADA. Bazą układu jest sterownik PLC z HMI oraz modem telemetryczny MT-151 HMI. Jest on wyposażony w dwa niezależne porty ethernet. Jeden z nich będzie odpowiadał za łączność ze sterownicami poszczególnych obiektów technologicznych hydroforni a drugi za udostępnienie danych do systemu SCADA. Jako protokół wymiany informacji w systemie przyjęto Modbus RTU (TCP). Dlatego też urządzenia/instalacje technologiczne dostarczane z własną szafą sterowniczą muszą być wyposażone w sterownik PLC z wyjściem ethernet Modbus RTU (TCP), umożliwiającym zdalny monitoring i, w uzasadnionych przypadkach, zdalne sterowanie urządzeniami.

Łącze Modbus RTU (TCP) musi być właściwie udokumentowane (domyślne parametry transmisji, mapa pamięci sterownika) a zastosowany sterownik musi umożliwiać integratorowi systemu zmianę parametrów transmisji niezależnie od dostawcy urządzenia/instalacji.

Ze względu na względnie małe odległości między sterownicami obiektowymi i sterownikiem łączność odbywać się będzie drogą kablową. Układ sterownika wyposażony będzie w zestaw ochronników przeciwprzepięciowych linii ethernet oraz switch i zasilacz buforowy pozwalający na podtrzymanie pracy instalacji w przypadku chwilowego zaniku zasilania a co za tym idzie na przesłanie właściwych informacji do operatora systemu.

Sterownica bazować będzie na sterowniku PLC z HMI serii XL4e.

Dzięki zintegrowanemu terminalowi HMI, możliwy będzie lokalny podgląd stanu obiektu oraz parametryzacja nastaw pompowania (zmiany poziomów i wydajności pomp). Zastosowany sterownik PLC będzie odpowiadał za przesłanie informacji o stanie instalacji do systemu SCADA.

Transmisja informacji łączem Modbus RTU (TCP). Wejście kabla transmisyjnego do sterownicy SW zabezpieczone stosownym ochronnikiem przeciwprzepięciowym, Rozdzielnica wyposażona będzie w zasilacz buforowy pozwalający na podtrzymanie pracy instalacji w przypadku chwilowego zaniku zasilania a co za tym idzie na przesłanie właściwych informacji do operatora systemu.

Aby zwiększyć komfort obsługi, na elewacji sterownicy umieścić nie tylko lampki sygnalizujące pracę i awarię pomp ale również sygnalizujące minima i maksima alarmowe poziomów w zbiornikach nr 1, 2, 3 oraz niezależne od sterownika PLC wyświetlacze cyfrowe wartości poziomów.

Linie kablowe sterownicze i sygnałowe z urządzeń pomiarowych oraz urządzeń technologicznych przeznaczone dla potrzeb sterowania i monitoringu technologii pracy hydroforni (w zestawieniu listy kablowej)

Zastosowany sterownik zintegrować z 7" terminalem HMI dzięki czemu będzie pełnił dodatkowo funkcję lokalnej „mini” SCADA. Pozwoli to na lokalną kontrolę pracy hydroforni niezależnie od pracy właściwego systemu SCADA.

Niezależnie od linii transmisyjnych Modbus RTU (TCP), do KD włączone zostaną bezpośrednio przepływomierze Q1 i Q2, Q3. W tym przypadku kanały pomiarowe 4...20mA i impulsowe również zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.

Szafa sterownicza bloku generatorów wyposażona w układ sterowania poprzez sterownik obiektowy.

Sterownik PLC będzie łączył urządzenia i wentylatory w ustalonym reżimie czasowym aby zapewnić właściwą wentylację pomieszczenia.

Dzięki zintegrowanemu ze sterownikiem terminalowi HMI, możliwy będzie lokalny podgląd stanu obiektu oraz parametryzacja reżimu czasowego pracy wentylatorów. Zastosowany sterownik PLC będzie ponadto odpowiadał za przesłanie informacji o stanie instalacji do sterownicy KD a co za tym idzie do systemu SCADA. Transmisja informacji łączyłem Modbus RTU (TCP). Wejście kabla transmisyjnego do sterownicy bloku generatorów zabezpieczone stosownym ochronnikiem przeciwprzepięciowym, Rozdzielnica wyposażona będzie w zasilacz buforowy pozwalający na podtrzymanie pracy instalacji w przypadku chwilowego zaniku zasilania a co za tym idzie na przesłanie właściwych informacji do operatora systemu.

System SCADA ma zapewnić:

- Komunikację z aparaturą sterującą i stacjami operatorskimi
- Przetwarzanie zmiennych procesowych
- Oddziaływanie na proces(sterowanie i regulacja)
- Kontrolę procesu i sygnalizację alarmów(na wizualizacji, wiadomość SMS)
- Możliwość raportowania danych
- Wizualizację graficzną przebiegu procesu na schematach, wykresach itp.
- Konfiguracja struktur algorytmicznych i obrazów synoptycznych
- Zabezpieczenie danych historycznych z obiektu

Aplikacja SCADA powinna realizować następujące funkcje:

- Możliwość podglądu aktualnego stanu pracy hydroforni na przygotowanym podkładzie technologii uwzględniającym niezbędne pomiary z przepływomierzy, przetworników ciśnienia, czujników poziomu i pozostałych urządzeń,
- Możliwość wizualizacji historii działania hydroforni np. poprzez wygenerowanie wykresu po kliknięciu w pomiar przepływu lub ciśnienia
- Możliwość zdalnego sterowania pracą hydroforni
- Możliwość generowania raportów i statystyk dotyczących pracy hydroforni. Raporty powinny zostać przygotowane dla różnych okresów czasu (dobowe, miesięczne i roczne). Raporty powinny zawierać wartości minimalne, maksymalne i średnie dla pomiarów przepływów, ciśnień i poziomów w zbiornikach oraz zliczać czas pracy i ilość załączeń pomp.
- Możliwość obsługi aplikacji przez operatorów zdalnie np. poprzez aplikację mobilną na system Android.
- Możliwość konfiguracji aplikacji przez operatorów
- Możliwość nakładania wykresów na siebie oraz możliwość eksportowania danych z pomiarów do innych programów m. in. Excel, pdf
- Sygnalizacja alarmów powinna odbywać się poprzez listę/dziennik alarmów oraz np. podświetlenia lub wyróżnienia pomiarów na rysunku technologii

Zakres projektu obejmuje przystosowanie do wizualizacji sygnałów pracy urządzeń technologicznych realizowanej przez operatora systemu wybranego przez Inwestora (MEDAS) w wybranej dyspozytorni i na lokalnej tablicy synoptycznej.

Realizacja instalacji AKPiA projektowana jest w oparciu o sterownik obiektowy.

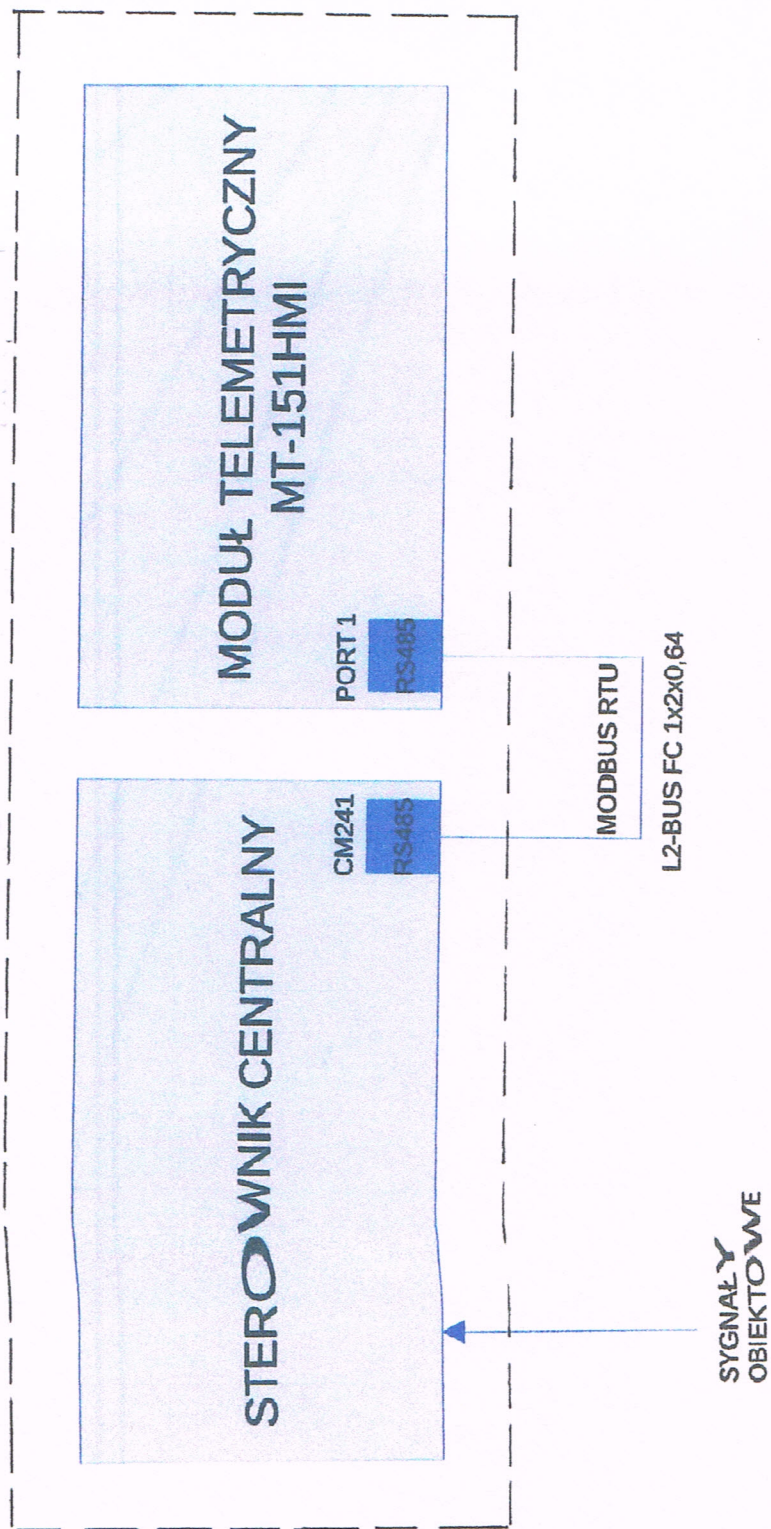
Część rysunkowa:

- Schemat blokowy Koncentratora Danych- Sterownik/MT-151
- Schemat synoptyczny hydroforni ul. Asnyka w Oświęcimiu
- Obraz synoptyczny hydroforni ul. Asnyka w Oświęcimiu
- Połączenia kablowe do koncentratora danych KD

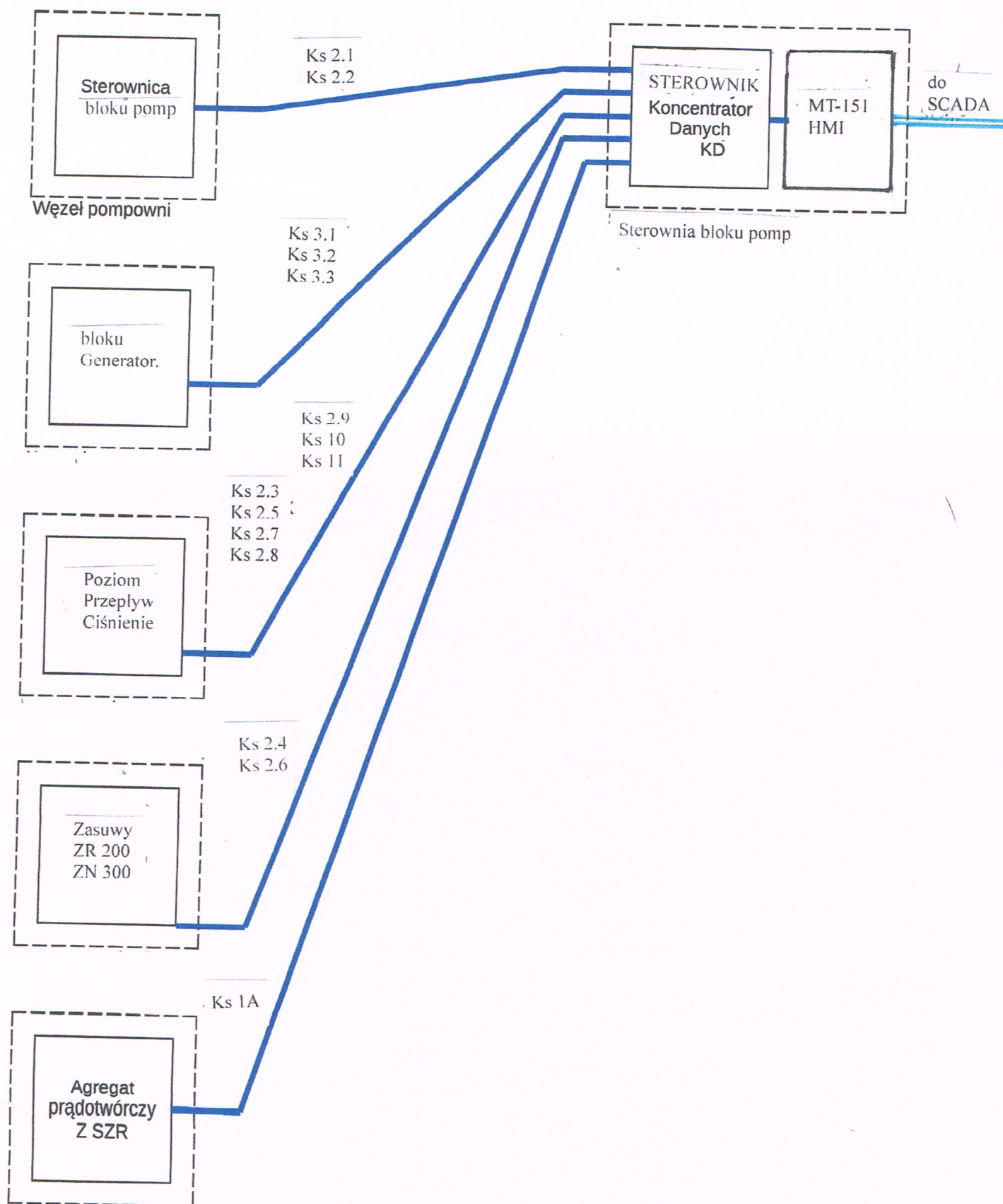
Lista kablowa części AKPi A i wizualizacji hydroforni ul. Asnyka w Oświęcimiu

Nr kabla	Źródło	cel	kabel sygnałowy	kabel komunikacyjny	kabel zasil.
Ks 2.1	sterownik - blok pomp Miasto		2xLIYY 7x1	BiT L2-BUS FC 1x2x0,64	
Ks 2.2	sterownik - blok pomp KRAK		3xLIYY 7x1	BIT L2-BUS FC 1x2x0,64	
Ks 3.1	sterownik – przepływ.. Q200		LIYCY 4x1	BIT L2-BUS FC 1x2x0,64	LIYY 3 x 1,5
Ks 3.2	sterownik – blok generatorów 1		3xLIYY 7x1	BIT L2-BUS FC 1x2x0,64	
Ks 3.3	sterownik – blok generatorów 2		3xLYY 7x1	BIT L2-BUS FC 1x2x0,64	
Ks 2.3	sterownik – przepływ. Q200		LIYCY 4x1	BIT L2-BUS FC 1x2x0,64	LIYY 3 x 1,5
Ks 2.5	sterownik - przetw. Ciśnienia PC		LIYCY 3x1		
Ks 2.7	sterownik - przepł. C Q150		LIYCY 4x1	BIT L2-BUS FC1x2x0,64	LIYY 3 x 1,5
Ks 2,8	sterownik - zbiornik L1		LIYCY 3x1		
Ks 2.9	sterowni - zbiornik L2		LIYCY 3 x1		
Ks 2.10	sterownik- zbiornik L3		LIYCY 3 x 1		
Ks 2.11	sterownik – przepł. D Q150		LIYCY 4 x1	BIT L2-BUS FC 1x2x064	LIYY 3 x 1,5
Ks 2.4	sterownik - zasuwa ZR200		LIYCY 4x1		w zależności od typu
Ks 2.6	sterownik - zasuwa ZN 300		LIYY 14x 1		w zależności od typu
Ks 1A	sterownik - agregat prądotwórczy			BiTLAN F/UTP kat.5e zewn. 200MHz 4x2x0,5	

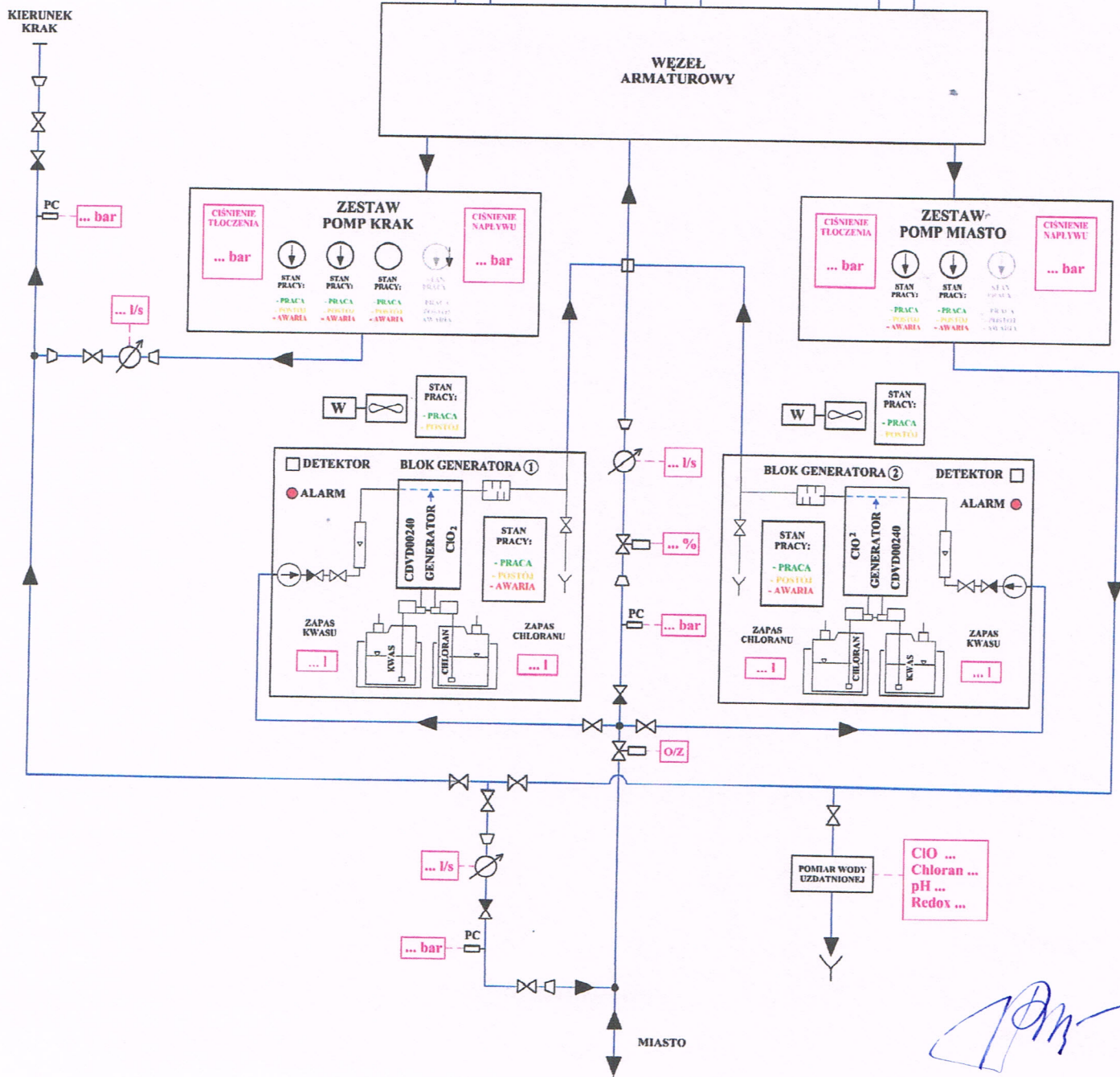
SZAFKA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA A-ZET BLOKU POMP
KONCENTRATORA DANYCH

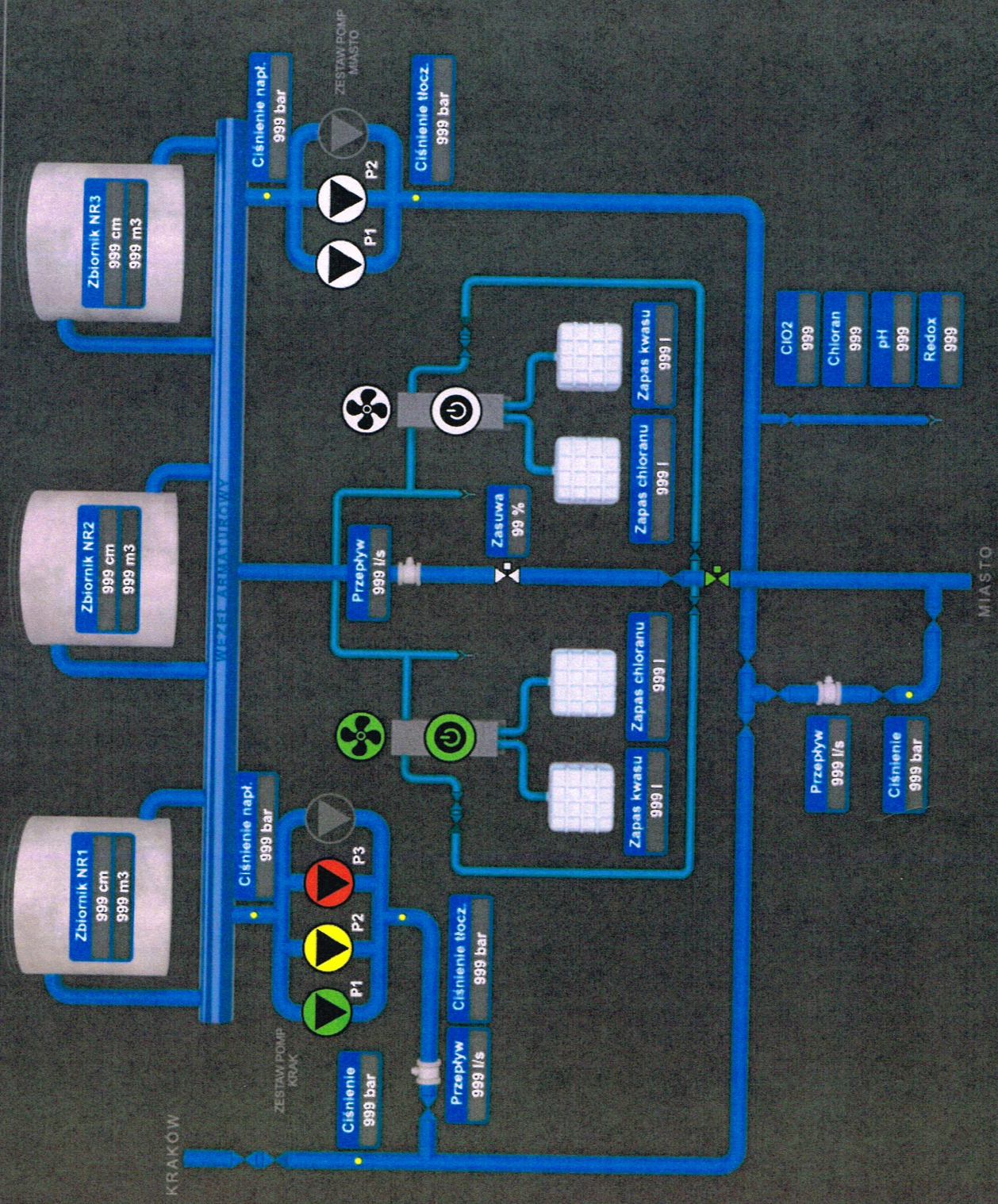


[Handwritten signature]



[Handwritten signature]





INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

MODERNIZACJA INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ HYDROFORNI
PRZY UL. ASNYKA W OŚWIĘCIMIU

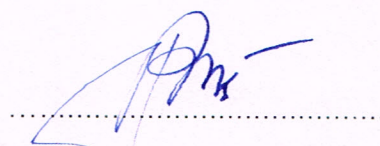
Temat: **„INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA I STEROWANIA
URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH HYDROFORNI”**

Obiekt: Hydrofornia ul. Asnyka w Oświęcimiu

Adres: ul. Asnyka w Oświęcimiu

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o
ul. Ostatni Etap 632-603 Oświęcim

Opracował: inż. Stefan Rosół
ul. Wyzwolenia 20/2
43-365 Wilkowice



Bielsko-Biała grudzień 2022

1. Zakres robót

Na terenie objętym projektowaną inwestycją wg niniejszego projektu planowane jest wykonanie zakresu robót określonego w opisie opracowania.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją,
- powiadomić Inwestora o terminie rozpoczęcia i planowanym zakończeniu robót,
- powiadomić użytkownika celem uzyskania wytycznych prowadzenia robót,
- zabezpieczenie kompletu materiałów do wykonania instalacji,
- przygotowanie gotowych prefabrykatów urządzeń, szaf i rozdzielnic,
- dokonanie odbioru terenu planowanej budowy,
- przygotowanie pomieszczeń techniczno-socjalnych dla pracowników i wyposażenie miejsca do udzielenia pierwszej pomocy,
- przygotowanie miejsc do zabudowy urządzeń i instalacji,
- zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wokół planowanych robót przed dostępem osób trzecich

Roboty na danym odcinku, zgodnie z przedstawionym zakresem należy prowadzić w kolejności zapewniającej bezpieczne ich wykonywanie pod względem bhp.

W obrębie terenu prowadzonych robót znajdują się czynne urządzenia obiektów Hydroforni.

2. Elementy mogące stworzyć zagrożenie

Elementami mogącymi stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa, zdrowia i życia ludzi przy realizacji przedmiotowych robót to:

- czynna pod napięciem rozdzielnia nN główna pompowni i rozdzielnie obiektowe istniejące
- maszyny i urządzenia technologiczne w obiekcie
- pas drogowy dojazdu do obiektu

3. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Przewidywane zagrożenia to:

a. porażenie prądem elektrycznym:

- podczas wykonywania czasowego odłączenia zasilania w rozdzielni nN
- przy czynnościach demontażowych na rozdzielniach nN istniejących
- przy budowie projektowanej linii kablowych, obsługa maszyn i urządzeń,
- przy pracy z urządzeniami elektrycznymi,
- w przypadku uszkodzenia istniejących kabli i instalacji energetycznych w trakcie prac demontażowych instalacji.
- podczas zabudowy i podłączenia projektowanych urządzeń elektro-energetycznych, rozdzielczych, zasilających, sterujących i sygnałowych,
- przy końcowych połączeniach elementów instalacji między sobą,
- upadek z wysokości przy montażu koryt kablowych i rozprowadzaniu kabli i instalacji
- podczas montażu instalacji w pomieszczeniu pompowni, obiektu głównego

- c. uderzenie pracownika spadającymi elementami konstrukcyjnymi
- d. potrącenie pracownika przez sprzęt budowlany lub samochód.

4. Prowadzenie instruktażu pracowników

Pracownicy prowadzący prace powinni być przeszkoleni pod kątem BHP wg szczegółowych przepisów o zagrożeniach przy wykonywaniu tego typu prac na terenie hydroforni, udzielaniu pierwszej pomocy oraz powinni posiadać aktualne uprawnienia SEP do prowadzenia prac pod napięciem do 1kV.

5. Środki techniczno-organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren robót przed dostępem osób trzecich,
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy,
- całość robót prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP,
- wyłączyć i uziemić istniejące urządzenia energetyczne, wywiesić tabliczkę ostrzegawczą „Ne załączać” w miejscu wykonywania prac,
- stosować właściwe środki ochrony indywidualnej i stosować odpowiednie narzędzia pracy,
- zachować wymagane Polską Norma odległości układanych kabli od innych instalacji obiektu
- wszystkie prace wykonywać zgodnie z prawem budowlanym, przepisami wykonawczymi budowy urządzeń elektrycznych, normami oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez producentów poszczególnych wyrobów.
- zachować wszelkie zasady prowadzenia robót określone przez Kierownictwo hydroforni