



BIOSYSTEM Przedsiębiorstwo Inżynierii Biochemicznej

50-304 Wrocław · ul. Pasterska 2 tel./fax (071) 329 26 00
e-mail: biuro@biosystem.com.pl · www.biosystem.com.pl

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
SIECI KANALIZACJI W M. TRZEBIECHÓW
INSTALACJE STEROWANIA

Nr arch. dok.: PIB/U/13/2003/K/T/PAB/S

INWESTOR:

GMINA TRZEBIECHÓW

ul. Sulechowska 2, 66 – 132 Trzebiechów

tel. 68 / 351 41 31, fax 68 / 351 41 22

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **P.I.B. BIOSYSTEM**

ul. Pasterska 2 , 50 – 304 Wrocław

OPRACOWANIE PROJEKTU INSTALACJI STEROWANIA:

Zakład Wielobranżowy SKARBK

ul. Norwida 15B/5, 46-203 Kluczbork

SPECJALNOŚĆ:

INSTALACJE AKP I STEROWANIA

mgr inż. Szymon Koziarski
uprawnienia: projektanta i kierownika
budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NUMER UPRAWNIEŃ	Nr 453/94/UW PODPIS
GLÓWNY PROJEKTANT	MGR INŻ. SZYMON KOZIARSKI	INŻYNIERYJNO – INSTALACYJNA	453/94/UW	<i>[Podpis]</i>
PROJEKTANT	ARTUR SKARBK	ELEKTRYCZNA	140/94/OP	Uprawniony do projektowania i nadzoru robót elektrycznych <i>Artur Skarbek</i> Nr upr. 140/94/OP
PROJEKTANT	INŻ. WIESŁAW FLAK	ELEKTRYCZNA	68/80/OP	<i>[Podpis]</i>

BIOSYSTEM Wrocław, czerwiec 2006

Zawartość:

1.CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	4
1.1.NAZWA I ADRES OBIEKTU.....	4
1.2.INWESTOR.....	4
1.3.JEDNOSTKA PROJEKTOWA ORAZ ZESPÓŁ AUTORSKI.....	4
1.4.PRZEDMIOT DOKUMENTACJI ORAZ RZECZOWY ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.OPIS OGÓLNY SYSTEMU.....	5
2.1.GENERALNE ZAŁOŻENIA SYSTEMU.....	5
2.2.OPIS SYSTEMU AUTOMATYCZNEJ KONTROLI PRACY SIECI.....	7
2.3.OPROGRAMOWANIE JEDNOSTKI CENTRALNEJ ORAZ ZAKRES WIZUALIZACJI, REJESTRACJI I ARCHIWIZACJI POMIARÓW.....	8
2.4.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	10
2.5.GŁÓWNE WYTYCZNE BUDOWY I WYKONANIA.....	12
3.OPIS TECHNICZNY ZAPROJEKTOWANEGO SYSTEMU.....	13
3.1.STRUKTURA SYSTEMU STEROWANIA.....	13
3.2.SYSTEM STEROWANIA PRACĄ POMPOWNI.....	13
3.3.SYSTEM DYSPOZYTORSKI.....	15
3.4.SYGNALIZACJA ALARMÓW TECHNICZNYCH.....	15
4.CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	16
4.1.SCHEMAT STRUKTURY SYSTEMU AUTOMATYCZNEJ KONTROLI I STEROWANIA.....	
4.2.PLAN OGÓLNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW Z OZNACZENIEM OBIEKTÓW ORAZ PUNKTÓW POMIAROWYCH.....	
4.3.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW.....	
4.3.1.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.153.3.....	
4.3.2.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.192.2.....	
4.3.3.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.1.....	
4.3.4.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.2.....	
4.3.5.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.3.....	
4.3.6.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.4.....	
4.3.7.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.1.....	
4.3.8.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.2.....	
4.3.9.PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.204.1.....	

4.3.10.	PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.3.....
4.3.11.	PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.4.....
4.3.12.	PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.251.1.....
4.3.13.	PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.251.2.....
4.3.14.	PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.144.4.....
4.4.	PLAN BUDYNKU ZGK Z OZNACZENIEM LOKALIZACJI POMIESZCZEŃ DYSPOZYTORNI.....
4.5.	SYSTEM MONITOROWANIA POMPOWNI DLA M. TRZEBIECHÓW.....
5.	ZAŁĄCZNIK 1 – OPIS KATALOGOWY SYSTEMU “PAMSA” DLA WINDOWS NT.....

1. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1.1. NAZWA I ADRES OBIEKTU

**Sieć kanalizacji w miejscowości Trzebiechów
w granicach administracyjnych**

1.2. INWESTOR

GMINA TRZEBIECHÓW

ul. Sulechowska 2
66 – 132 Trzebiechów
tel. 68/ 351 41 31, fax 68/ 351 41 22

1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA ORAZ ZESPÓŁ AUTORSKI

Przedsiębiorstwo Inżynierii Biochemicznej

„BIOSYSTEM”

50 – 304 Wrocław, ul Pasterska 2
tel./fax 71/ 329 26 00

mgr inż. Szymon Koziarski - Generalny Projektant

opracowanie projektu instalacji AKPiA i sterowania:

Zakład Wielobranżowy **“SKARBEEK”**

46 – 203 Kluczbork, ul. Norwida 15B/5

inż. Wiesław Flak – Projektant

Artur Skarbek – Projektant

1.4. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI ORAZ RZECZOWY ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt architektoniczno – budowlany systemu automatyki i sterowania sieci kanalizacji w miejscowości Trzebiechów, stanowiący integralną część dokumentacji PIB/U/13/2003/K/T/PAB.

2. OPIS OGÓLNY SYSTEMU

2.1. GENERALNE ZAŁOŻENIA SYSTEMU

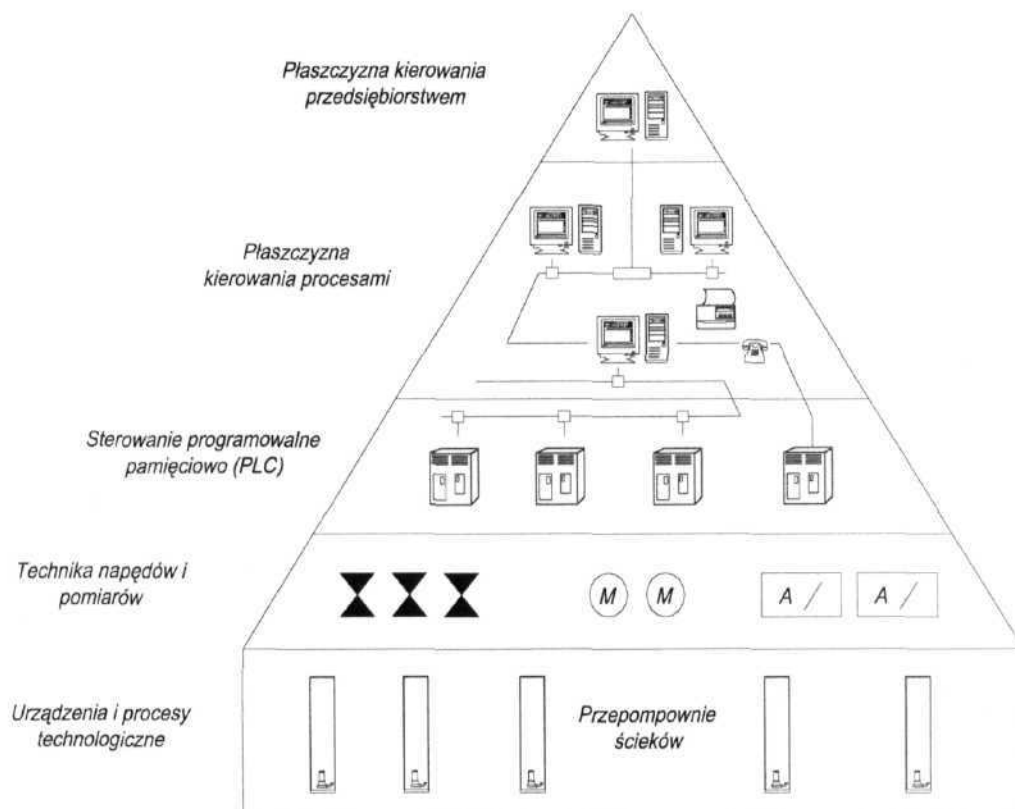
Jako docelowe rozwiązanie realizacyjne przewidziano zastosowanie zintegrowanego systemu kierowania Zakładem Gospodarki Komunalnej obsługującym: sieć wodociagową, ujęcie i stację uzdatniania wody, sieć kanalizacyjną oraz oczyszczalnię ścieków gminy Trzebiechów, z centralą dyspozytorską zainstalowaną w pomieszczeniu nr 14 (centralnej dyspozytorni) budynku Zakładu Gospodarki Komunalnej, oznaczonego symbolem 14 na planie sytuacyjnym rozwiązania realizacyjnego, przedstawionym w projekcie modernizacji i rozbudowy gminnej oczyszczalni ścieków w Trzebiechowie, nr arch. dok. PIB/U/13/2003/OŚ/IIe/PBW/ZT.

System przewiduje niezależne sterowanie pracą: ujęcia i stacji uzdatniania wody, sieci wodociagowej, sieci kanalizacyjnej oraz oczyszczalni ścieków.

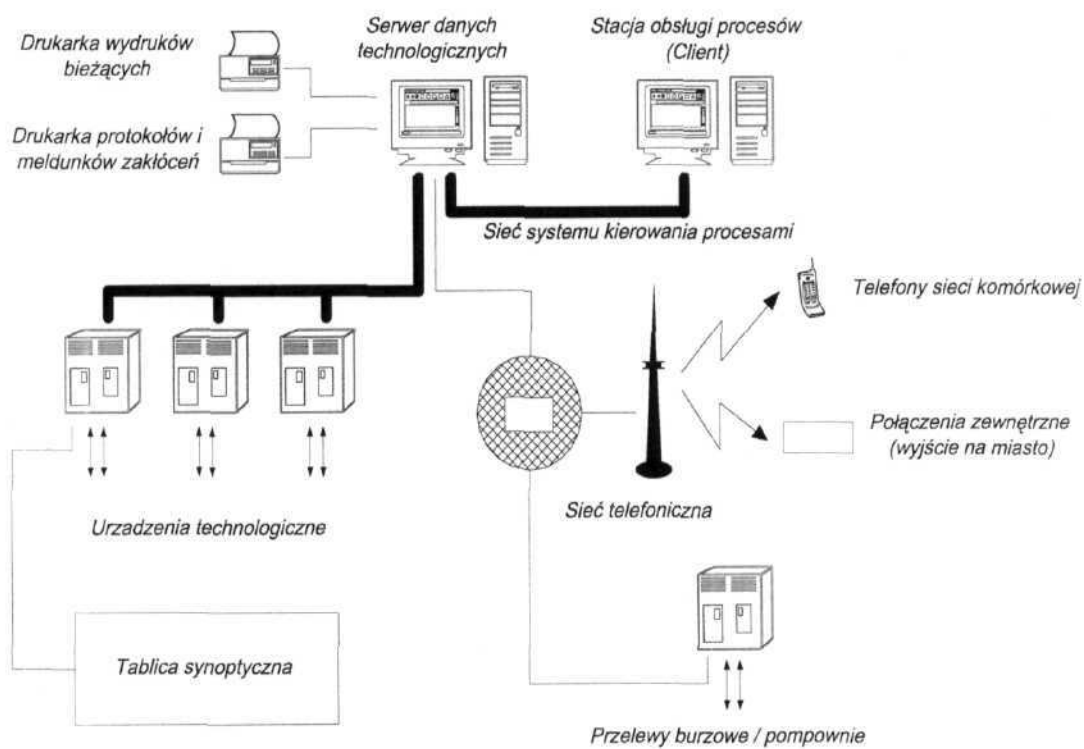
Opis systemu automatyki oraz sterowania pracą oczyszczalni wraz z określeniem zakresu pomiarów i wyszczególnieniem aparatury kontrolno – pomiarowej przedstawiono w projekcie budowlano - wykonawczym modernizacji i rozbudowy gminnej oczyszczalni ścieków w Trzebiechowie, specjalność: automatyka i sterowanie, nr arch. dok. PIB/U/13/2003/OŚ/IIe/PBW/AiS.

Do kontroli pracy i sterowania obsługą sieci kanalizacyjnej przewidziano zastosowanie systemu rozproszonego, wyposażonego w jednostkę centralną, zainstalowaną w pomieszczeniu nr 16 budynku Zakładu Gospodarki Komunalnej (dyspozytornia sieci kanalizacyjnej) oraz w indywidualnie pracujące zespoły sterownicze, zainstalowane przy każdej przepompowni sieciowej. Połączenie zespołów sterowniczych poszczególnych przepompowni z jednostką centralną proponuje się realizować: w miejscowości Trzebiechów przewodowo, w pozostałych miejscowościach gminy poprzez modemy GSM.

Schemat ideowy proponowanego systemu kierowania Zakładem Gospodarki Komunalnej przedstawia rysunek nr 1. Schemat ideowy konfiguracji systemu automatycznej kontroli sieci kanalizacyjnej przedstawia rysunek nr 2.



Rys. nr 1 Schemat ideowy systemu kierowania Zakładem Gospodarki Komunalnej



Rys. nr 2 Schemat ideowy konfiguracji systemu automatycznej kontroli sieci kanalizacyjnej

2.2. OPIS SYSTEMU AUTOMATYCZNEJ KONTROLI PRACY SIECI

Projektuje się rozproszony system automatycznej kontroli pracy i sterowania obsługą sieci kanalizacyjnej, wyposażony w jednostkę centralną ze stacją dyspozytorską oraz w indywidualnie pracujące zespoły sterownicze, zainstalowane przy każdej przepompowni sieciowej.

Do sterowania pracą przepompowni sieciowych przewidziano zastosowanie zespołów zasilająco – sterujących wyposażonych w aparaturę: zasilającą, zabezpieczającą, sterowniczą, sterownik swobodnie programowalny do automatycznego sterowania pracą przepompowni oraz sygnalizację świetlną – dźwiękową stanów awaryjnych. Sterowanie pracą pomp w oparciu o pomiar poziomu ścieków w zbiornikach czerpalnych poszczególnych pompowni, realizowany za pomocą sond hydrostatycznych.

Do sterowania i monitorowania pracy systemu pompowni przewiduje się zastosowanie: jednostki centralnej, wyposażonej w jeden sterownik centralny, zainstalowany w dyspozytorni sieci kanalizacyjnej oraz sterowników obiektowych ST1 i ST2, zainstalowanych w szafach telemetrycznych zlokalizowanych przy pompowniach P1 i P3. Wszystkie dane dotyczące pracy poszczególnych pompowni przekazywane do jednostki centralnej: przewodowo w miejscowości Trzebiechów oraz poprzez modemy GPRS z pozostałych miejscowości gminy Trzebiechów. System automatyki i pomiarów wykonany w sposób umożliwiający rozszerzenie o dodatkowe wejścia/ wyjścia informacyjne i sterujące oraz rozbudowę o kolejne człony AKPiA.

Oprogramowanie jednostki centralnej oraz stacji dyspozytorskich zabezpiecza pełną wizualizację, archiwizację oraz przetwarzanie danych z wszystkich monitorowanych obiektów sieci. Wizualizacja pracy systemu sieci kanalizacyjnej wykonana w postaci graficznej, przedstawiającej cały układ systemu kanalizacji w gminie. W dyspozytorni sieci kanalizacyjnej oraz w centralnej dyspozytorni zainstalowane tablice synoptyczne z zaznaczonymi pompowniami oraz wskaźnikami sygnalizującymi stany pracy poszczególnych urządzeń.

Szafy zasilająco – sterujące przepompowni sieciowych wraz pełną automatyką powinny być wykonane i dostarczone przez producenta pompowni. Charakterystyczne rzędne poziomów załączenia pomp przedstawiono w projekcie technologicznym sieci kanalizacyjnej w m. Trzebiechów, nr arch. dok: PIB/U/13/2003/K/T/PAB/T.

2.3. OPROGRAMOWANIE JEDNOSTKI CENTRALNEJ ORAZ ZAKRES WIZUALIZACJI, REJESTRACJI I ARCHIWIZACJI POMIARÓW

Jednostka centralna zainstalowana w dyspozytorni sieci kanalizacyjnej oraz jednostka kliencka, zainstalowana w centralnej dyspozytorni, wyposażone w zestaw komputerowy z zainstalowanym systemem operacyjnym typu Windows NT oraz programem wizualizacyjnym typu SCADA. Oprogramowanie wizualizacyjne powinno zawierać plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w gminie Trzebiechów z zaznaczeniem zainstalowanych pompowni oraz aplikacje poszczególnych pompowni.

Do obsługi jednostki centralnej proponuje się wdrożenie systemu Passavant "PAMSA" dla Windows NT, wykorzystującego moduły programowe: PAMSA-SERVER, PAMSA-VIEW, PAMSA-REG, PAMSA-CHECK, PAMSA-COM, PAMSA-ALARM lub innego systemu o równoważnych możliwościach. Opis katalogowy systemu "PAMSA" dla Windows NT przedstawia się w załączniku.

Oprogramowanie jednostki centralnej w szczególności powinno zabezpieczać:

- Monitorowanie stanów pracy urządzeń, wyników pomiarów i informacji dwustanowych (np. alarmów) zebranych przez system automatyki i pomiarów.
- Archiwizację wyników pomiarów.
- Rejestrację i sygnalizację stanów alarmowych.
- Hierarchizację systemów sterowania i wizualizacji.
- Przygotowanie i wyprowadzenie na ekran i na drukarkę raportów dobowych, miesięcznych, rocznych i z dowolnego okresu w postaci graficznej i tabelarycznej.
- Bieżący podgląd mierzonych sygnałów – przebiegi zmienności.
- Przeglądanie przebiegów zmienności wcześniej zarejestrowanych wyników pomiarów – badanie historii.
- Analizę funkcji korelacji między różnymi zmiennymi.
- Tworzenie i modyfikowanie własnych tablic synoptycznych na ekranie monitora przy pomocy bibliotek, zawierających gotowe obiekty, takie jak: przyciski, przełączniki, zegary cyfrowe lub analogowe, lampki sygnalizacyjne, wskaźniki wychyłowe, słupkowe lub cyfrowe, suwaki potencjometryczne.
- Wymianę danych z dowolnymi relacyjnymi bazami danych lub arkuszami obliczeniowymi, jak np. MS Acces, Paradox, Dbase, Excell, Quattro i inne., dzięki czemu łatwa staje się zarówno edycja danych, jak i ich przetwarzanie.

- Wykorzystanie mechanizmu DDE (Dynamicznej Wymiany Danych), umożliwiającego wymianę danych między aplikacjami działającymi w środowisku MS Windows NT (lub OS/2).
- Zabezpieczenie dostępu przy pomocy haseł – na trzech poziomach dostępu.
 - Najniższy dla operatorów systemu (każdy operator korzysta z odrębnego hasła).
 - Poziom technologa, który ma dostęp do wszystkich elementów sterujących pracą urządzeń
 - Najwyższy poziom dla administratora systemu, z którego możliwe jest wprowadzanie zmian w konfiguracji użytkowników.

Wizualizacja pracy systemu sieci kanalizacyjnej powinna być wykonana w postaci graficznej, przedstawiającej cały układ systemu kanalizacji w gminie oraz, po podświetleniu odpowiedniego elementu, przejście do wybranego obiektu (pompowni) czy urządzenia (pompy). Po wybraniu obiektu monitorowanego wizualizacja powinna przedstawić wszystkie stany urządzeń obiektu oraz wyświetlić parametry z urządzeń pomiarowych, w szczególności:

- Ustawienia pracy i postój poszczególnych pomp
- Stan pracy poszczególnych pomp (praca automatyczna, ręczna, postój, awaria)
- Ilość godzin pracy poszczególnych pomp
- Stan zasilania energetycznego oraz pobór prądu
- Poziom cieczy w zbiorniku pompowni (poziom alarmowy przepełnienia, poziom suchobiegu)
- Otwarcie wjazdu do pompowni
- Otwarcie drzwi szafy zasilająco -sterowniczej (włamanie)

Program wizualizacyjny powinien zapewnić rejestrację pracy urządzeń całego systemu kanalizacji oraz zapis w oddzielnym oknie historii zaistniałych zdarzeń. Wszystkie pomiary zainstalowane na obiekcie powinny być przedstawione na wykresie w oddzielnym oknie historii pracy. Wszystkie parametry techniczne oraz zdarzenia zaistniałe w trakcie pracy systemu powinny być zapisywane w rejestrze archiwalnym w miesięcznych cyklach. Oprogramowanie powinno zawierać bazę raportów dla każdej pompowni z wyszczególnieniem czasów pracy poszczególnych pomp oraz zaistniałych zdarzeń.

W dyspozytorni sieci kanalizacyjnej oraz w centralnej dyspozytorni należy zainstalować tablice synoptyczne, wykonane w oparciu o plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w gminie Trzebiechów, z zaznaczonymi pompowniami oraz lampkami diodowymi sygnalizującymi stany pracy poszczególnych urządzeń.

2.4. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie urządzeń</i>	<i>Miejsce zainstalowania</i>	<i>Funkcja i przeznaczenie</i>	<i>Ilość sztuk</i>	<i>Typ i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Producent dostawca</i>
1	Zestaw komputerowy	Dyspozytornia sieci kanalizacyjnej	Kontrola sieci kanalizacyjnej	1	Zestaw komputerowy składający się z : -komputera PENTIUM IV 3GHz, DDRAM-512, HDD 120GB, karta graficzna GeForce 256MB, MODEM 56BPS PCI, klawiatura multimedialna, Scroii Mouse, system operacyjny Windows XP, oprogramowanie Microsoft Office; -monitor LCD 19", płamka 0,24 -drukarka kolor HP DJ960C, -zasilacz zasilania bezprzewodowego UPS500VA -klucz licencji oprogramowania SCADA	dowolny
2	Zestaw komputerowy	Centralna dyspozytornia	Kontrola pracy sieci kanalizacyjnej, oczyszczalni ścieków oraz stacji uzdatniania wody	1	Zestaw komputerowy składający się z : -komputera PENTIUM IV 3GHz, DDRAM-512, HDD 250GB, karta graficzna GeForce 256MB, MODEM 56BPS PCI, klawiatura multimedialna, Scroii Mouse, system operacyjny Windows XP, oprogramowanie Microsoft Office; -monitor LCD 19", płamka 0,24 -drukarka kolor HP DJ960C, -zasilacz zasilania bezprzewodowego UPS500VA -klucz licencji oprogramowania SCADA	dowolny
3	Tablica synoptyczna TS	Dyspozytornia sieci kanalizacyjnej	Kontrola sieci kanalizacyjnej	1	TSSK	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”
4	Tablica synoptyczna TS	Centralna dyspozytornia	Kontrola sieci kanalizacyjnej	1	TSSK	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”
5	Szafa sterownicza RS	Dyspozytornia sieci kanalizacyjnej	Sterowanie i automatyka sieci	1	RSK	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”
6	Szafa sterownicza	Pompownia P1	Sterowanie pompowni	1	SP3S/4P/5,5	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”
7	Szafa sterownicza	Pompownia P2	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie urządzeń</i>	<i>Miejsce zainstalowania</i>	<i>Funkcja i przeznaczenie</i>	<i>Ilość sztuk</i>	<i>Typ i charakterystyka urządzenia</i>	<i>Producent dostawca</i>
8	Szafa sterownicza	Pompownia P3	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
9	Szafa sterownicza	Pompownia P4	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
10	Szafa sterownicza	Pompownia P5	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
11	Szafa sterownicza	Pompownia P6	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
12	Szafa sterownicza	Pompownia P7	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
13	Szafa sterownicza	Pompownia P8	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
14	Szafa sterownicza	Pompownia P9	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
15	Szafa sterownicza	Pompownia P10	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
16	Szafa sterownicza	Pompownia P11	Sterowanie pompowni	1	w ramach dostawy pompowni	AWAS Systemy
17	Szafa sterownika ST1	Pompownia P3	Układ telemetryczny monitoringu pompowni	1	SST1	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”
18	Szafa sterownika ST2	Pompownia P1	Układ telemetryczny monitoringu pompowni	1	SST2	Zakład Wielobranżowy „SKARBEK”

2.5. GŁÓWNE WYTYCZNE BUDOWY I WYKONANIA

Komunikacja pomiędzy pompowniami, a sterownikami danych w miejscowości Trzebiechów odbywać się będzie za pomocą kabli sterowniczych typu YKSYFtly 10x2,5mm² oraz 19x2,5mm². Kable sterownicze układać wzdłuż tras rurociągów sieci kanalizacyjnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Połączenia między sterownikami danych wykonać kablem typu YKSLYekw 2x4x1,0mm². Przewody układać równolegle z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej.

Na pompowniach P1 i P3 zainstalować szafki telemetryczne SST1 i SST2 zasilane z wydzielonego pola rozdzielni zasilającej pompownie.

W dyspozytorni sieci kanalizacyjnej w budynku ZGK zainstalować szafę sterowniczą RS do której podłączyć zestaw komputerowy oraz tablicę synoptyczną. W pomieszczeniu centralnej dyspozytorni zainstalować zestaw komputerowy oraz tablicę synoptyczną. Kable sterownicze i sygnałowe w pomieszczeniach dyspozytorni układać w korytach kablowych wykonanych z PCV.

W przypadku realizacji systemu automatyki sieci kanalizacyjnej przed wykonaniem budynku ZGK, dyspozytornię sieci kanalizacyjnej należy tymczasowo zainstalować w pomieszczeniu dyspozytorni obecnie eksploatowanej oczyszczalni ścieków. Po wykonaniu budynku ZGK układ dyspozytorski przenieść w miejsce docelowe.

3. OPIS TECHNICZNY ZAPROJEKTOWANEGO SYSTEMU

3.1. STRUKTURA SYSTEMU STEROWANIA

Projektuje się rozproszony system automatycznej kontroli pracy i sterowania obsługą sieci kanalizacyjnej, wyposażony w jednostkę centralną ze stacją dyspozytorską oraz w indywidualnie pracujące zespoły sterownicze, zainstalowane przy każdej przepompowni sieciowej. Sterownik centralny (proponowany sterownik firmy UNITRONICS M91-2-T38 z kompaktowym graficznym panelem operatorskim), zainstalowany w rozdzielni RS zlokalizowanej w dyspozytorni sieci kanalizacyjnej w budynku ZGK. System transmisji danych zabezpieczają sterowniki obiektowe ST1 i ST2, zainstalowane w szafach telemetrycznych zlokalizowanych przy szafach zasilająco – sterujących pompowni P1 i P3.

System automatycznej kontroli pracy sieci zbudowany jest na bazie sterowników swobodnie programowalnych typu M91-2-T38 22we/16wy z panelem operatorskim oraz modułami wejść binarnych typu IO-DI16. Sterownik ST1 zainstalowany przy pompowni P3 będzie zbierał sygnały binarne z szaf sterowniczych pompowni P4, P5, P6, P7, P8. Przetworzone sygnały będą przekazywane protokołem modbus do sterownika ST2, zainstalowanego przy pompowni P1. Do sterownika ST2 będą równocześnie doprowadzone sygnały z pompowni P2, P9, P10 i P11. Informacje zbierane w sterowniku ST2 przekazywane będą za pomocą protokołu modbus do sterownika centralnego zainstalowanego w dyspozytorni sieci kanalizacyjnej. Do sterownika centralnego podłączony będzie dyspozytorski zestaw komputerowy oraz tablica synoptyczna.

Pompownie zainstalowane poza miejscowością Trzebiechów, dołączane do systemu w późniejszym czasie, będą się komunikowały z centralną dyspozytornią za pomocą sieci GPRS oraz modemów telemetrycznych z zaimplementowanym protokołem modbus.

3.2. SYSTEM STEROWANIA PRACĄ POMPOWNI

Do sterowania pracą poszczególnych przepompowni sieciowych przewidziano zespoły zasilająco – sterujące w wykonaniu terenowym, posiadające klasę zabezpieczenia IP54, z podwójnym zamknięciem, wyposażone w układ ogrzewania elektrycznego, aparaturę: zasilającą, zabezpieczającą, sterowniczą, sygnalizację świetlną – dźwiękową stanów awaryjnych oraz sterownik swobodnie programowalny do automatycznego sterowania pracą przepompowni. Szafy wyposażone są w przełączniki do lokalnego manualnego załączania i wyłączania poszczególnych pomp.

Sterowanie pracą pomp w każdej pompowni realizowane przy pomocy układu elektronicznego współpracującego z hydrostatycznym czujnikiem poziomu ścieków w zbiorniku pompowni. Zainstalowane sterowniki przeznaczone do współpracy z dwiema lub trzema pompami. Układ sterowania umożliwia automatyczną pracę przepompowni, a także pracę w trybie ręcznego sterowania. Praca pomp uzależniona od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni oraz sygnalizowana przy pomocy diod zamontowanych na płycie czołowej sterownika. Charakterystyczne rzędne poziomów załączenia pomp przedstawiono w projekcie technologicznym sieci kanalizacyjnej w m. Trzebiechów, nr arch. dok: PIB/U/13/2003/K/T/PAB/T.

Szafy zasilające – sterownicze oraz układ sterowania każdej pompowni powinny być standardowo wyposażone w:

- wyłącznik różnicowo-prądowy zasilania;
- czujnik kontroli kolejności i zaniku fazy;
- zabezpieczenie przepięciowe;
- sterownik PLC;
- indywidualne i niezależne zabezpieczenie pomp przed przegrzaniem z czujnikami temperatury stojana;
- tryb pracy automatycznej lub ręcznej z automatycznym wyborem kolejności załączania pomp;
- zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho” i pompowni „na przelew” poprzez dołączenie dodatkowej pary pływaków;
- sygnalizacja pracy pomp i stanów awaryjnych;
- układ elektrycznego ogrzewania szafki z termostatem;
- gniazdo serwisowe 1-fazowe 230V;
- obsługa wewnętrznego przekaźnika bimetalicznego pomp;
- obsługa zabezpieczenia przeciwwilgotnościowego pomp;
- licznik czasu pracy pomp;
- gniazdo 3-fazowe 32A do podłączenia zasilania awaryjnego wewnątrz szafki;
- sygnalizacja dźwiękowo-światlna awarii z wyłącznikiem wewnątrz szafy;
- podtrzymywanie zasilania sygnalizacji szafki w przypadku braku zasilania sieciowego;
- wyłączniki różnicowo-prądowe dla każdego obwodu;
- wyprowadzone na listwę sygnałów pracy, awarii i postoju każdej pompy;
- układ automatyki z sondą hydrostatyczną.

3.3. SYSTEM DYSPOZYTORSKI

Dla zabezpieczenia systemu dyspozytorskiego przewiduje się zastosowanie dwóch stacji operatorskich w formie zestawów komputerowych z wyposażeniem:

- Procesor Intel Pentium IV minimum 3,0 GHz
- Pamięć DDRAM minimum 512 MB
- Dysk twardy HDD minimum 120 GB (dla dyspozytorni sieci kanalizacyjnej) oraz dysk twardy HDD minimum 250 GB (dla centralnej dyspozytorni)
- Stacja dyskietek FDD 3,5"
- Napęd DVD RW DL
- Karta graficzna GeForce 256MB
- Modem 56 Kbps PCI
- Monitor LCD 19", plamka 0,24mm
- Klawiatura, mysz optyczna Scroll Mouse
- Drukarka atramentowa kolorowa HP DJ960C
- UPS o mocy 500 VA
- System operacyjny Windows XP
- Oprogramowanie Microsoft Office
- Klucz licencji oprogramowania SCADA

W dyspozytorni sieci kanalizacyjnej oraz w centralnej dyspozytorni należy zainstalować dodatkowo tablice synoptyczne, wykonane w oparciu o plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w gminie Trzebiechów, z zaznaczonymi pompowniami oraz lampkami diodowymi sygnalizującymi stany pracy poszczególnych urządzeń.

Zestawy dyspozytorskie oraz tablice synoptyczne przyłączone do głównego sterownika sieci kanalizacyjnej.

3.4. SYGNALIZACJA ALARMÓW TECHNICZNYCH

Wszystkie stany awaryjne występujące w pompowniach sygnalizowane modułem świetlno – dźwiękowym, zamontowanym na górnej pokrywie szafy sterowniczej oraz przesyłane do jednostki centralnej oraz zestawu dyspozytorskiego. Kasowanie sygnałów alarmowych możliwe ze stacji dyspozytorskiej lub z panelu operatorskiego zainstalowanego w szafie zasilająco – sterowniczej pompowni.

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

4.1. SCHEMAT STRUKTURY SYSTEMU AUTOMATYCZNEJ KONTROLI I STEROWANIA

4.2. PLAN OGÓLNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW Z OZNACZENIEM OBIEKTÓW ORAZ PUNKTÓW POMIAROWYCH

4.3. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW

4.3.1. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.153.3

4.3.2. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.192.2

4.3.3. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.1

4.3.4. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.2

4.3.5. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.3

4.3.6. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.201.4

4.3.7. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.1

4.3.8. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.2

4.3.9. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.204.1

4.3.10. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.3

4.3.11. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.203.4

4.3.12. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.251.1

4.3.13. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.251.2

4.3.14. PLAN SYTUACYJNY SIECI KANALIZACYJNEJ W M. TRZEBIECHÓW, ARK. NR 431.241.144.4

4.4. PLAN BUDYNKU ZGK Z OZNACZENIEM LOKALIZACJI POMIESZCZEŃ DYSPOZYTORNI

4.5. SYSTEM MONITOROWANIA POMPOWNI DLA M. TRZEBIECHÓW

5. ZAŁĄCZNIK 1 – OPIS KATALOGOWY SYSTEMU “PAMSA” DLA WINDOWS NT