

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST 08**

SYSTEM AKPiA

Spis Treści ST 08.00:

Spis treści

1. WSTĘP.....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	4
1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
1.4. Określenia podstawowe.....	5
2. MATERIAŁY.....	6
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
5.1. Wymagania ogólne.....	10
5.2. Układanie kabli AKPiA w ziemi.....	10
5.3. Układanie kabli AKPiA w korytkach kablowych.....	10
5.4. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych.....	11
5.4.1. Pomiar poziomu.....	11
5.4.1.1. Układ z pływakowym sygnalizatorem poziomym.....	11
5.4.1.2. Układ z hydrostatyczną sondą poziomym.....	11
5.4.3. Pomiar temperatury.....	11
5.5. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych.....	12
5.5.1. Pomiar ilości tlenu.....	12
5.5.2. Pomiar odczynnika pH.....	12
5.5.3. Automatyczna stacja zlewcza do poboru i pomiaru próbek.....	12
5.6. Wymagania systemu sterowania AKPiA oczyszczalni.....	12
5.7. Montaż i wyposażenie szaf i zestawów sterowniczych.....	13
5.8. Montaż i wyposażenie systemu alarmowego i monitoringu CCTV.....	14
5.8.1. Montaż i wyposażenie systemu alarmowego.....	14
5.8.2. Montaż i wyposażenie monitoringu CCTV.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	15
6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót.....	16
6.2.1. Badania i pomiary linii kablowych teletransmisyjnych i pomiarowych.....	16
6.2.2. Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia układów pomiarowych.....	16
6.2.3. Sprawdzenie poprawności montażu stacji dyspozytorskich.....	16
6.2.4. Sprawdzenie funkcjonalności systemu sterowania.....	17
7. OBMIAR ROBÓT.....	17
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	17
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.....	18
7.3. Jednostki obmiarowe.....	18
8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	18
8.1. Warunki ogólne.....	18
8.2. Warunki szczegółowe.....	19
8.2.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

8.2.2. Odbiór ostateczny Robót - Przejęcie Robót.....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
9.1. Ustalenia ogólne.....	19
9.2. Cena wykonania robót.....	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	21

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru „Systemu AKPiA”, dla zadania: Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Sędziszów.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji określają zakres prac realizowanych w ramach robót elektrycznych związanych z budową Systemu AKPiA na oczyszczalni ścieków miejscowości Sędziszów i obejmują:

Roboty przygotowawcze:

1. Wyszczególnienie obiektów technologicznych przeznaczonych do zamontowania określonych układów pomiarowych i szaf sterowniczych,
2. Prace geodezyjne - wytyczenie trasy pod wykopy kabli i przewodów AKPiA,
3. Przygotowanie konstrukcji pomocniczych służących do zamocowania czujników i przetworników na obiektach technologicznych,
4. Przygotowanie stref składowania materiałów do zabudowania.

Roboty zasadnicze:

1. Układanie w korytkach, w ziemi i w rurach osłonowych kabli i przewodów AKPiA,
2. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych na obiektach technologicznych,
3. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych na obiektach technologicznych,
4. Montaż wyposażenia dodatkowego układów pomiarowych,
5. Testowanie funkcjonalności układów pomiarowych.
6. Montaż i wyposażenie stacji dyspozytorskiej,
7. Zaprogramowanie, zainstalowanie i uruchomienie oprogramowania użytkowego oraz narzędziowego w sterownikach i zestawach komputerów.
8. Testowanie funkcjonalności systemu sterowania.
9. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających w poszczególnych układach pomiarowych.

Roboty końcowe:

1. Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy,
2. Prace porządkowe po wykonaniu robót,
3. Kontrola jakości wykonanych robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR). Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej lub napowietrznej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Przetwornik sygnału - urządzenie elektroniczne zmieniające pierwotny sygnał pochodzący z sensora bezpośrednio mierzącego określoną wielkość (czujnik, sonda, głowica pomiarowa itp.), na standardowy sygnał (napięciowy, prądowy, częstotliwościowy itp.).

Stacja dyspozytorska - stacja operatorska mająca najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci,

Terminal operatorski - stanowisko wyposażone w wyświetlacz jedno lub wielolinijkowy pracujące w sieci, realizujące zbieranie danych z obiektu, wyświetlanie wybranych wskazań, obsługę komunikatów i przesyłanie danych do centralnej stacji dyspozytorskiej,

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Trasa korytek kablowych - pas przestrzeni na ścianie, suficie lub bezpośrednio na wspornikach na którym ułożony jest ciąg korytek kablowych.

Sterownik komunikacyjny - sterownik organizujący obustronną wymianę danych z innym sterownikiem,

Sygnalizacja wartości granicznych - pomiar z zastosowaniem urządzenia które mierzy kontrolowany parametr w sposób ciągły i przekazuje sygnał o przekroczeniu zadanego progu,

Wizualizacja- przedstawianie na ekranie monitora przebiegu procesu, wartości mierzonych parametrów, stany pracy urządzeń oraz stany awaryjne,

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania w zakresie materiałów i urządzeń podaje punkt 2.1 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów i urządzeń stosowanych w realizacji Robót: Układy pomiarowe AKPiA objętych Kontraktem podano w Wymaganiach Szczegółowych, Część 2, tom III DP.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są

- Analizator O₂,
- Analizator pH,
- Armatura instalacji sond,
- Czujnik przepływu z przetwornikiem,
- Czujnik poziomu pływakowy,
- Czujnik temperatury Pt 100,
- Drukarka atramentowa kolorowa,
- Hydrostatyczny przetwornik poziomu,
- Kable specjalistyczne sterownika,
- Karty wejściowe sterownika,
- Karty wyjściowe sterownika,
- Kasetta sterownika standardowa,
- Komputer z proces, 2 GHz, RAM2GB, HDD 5000GB, DVD ROM, system operacyjny okienkowy,
- Konstrukcje wsporcze stalowe,
- Moduł sterownika analogowy wejściowy,
- Moduł sterownika analogowy wyjściowy,
- Monitor 21",
- Ograniczniki przepięć na napięcia: 230V, 24V, 5V,
- Oprogramowanie narzędziowe graficzne - operatorskie,
- Oprogramowanie użytkowe zestawu dyspozytorskiego,
- Oprogramowanie użytkowe sterownika,
- Panel operatorski z wyświetlaczem, Podstawa do sygnalizatora analogowego, Przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem,
- Przetwornik ciśnienia,
- Przetwornik poziomu,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

- Rrura PCV grubościenna,
- Sterownik-jednostka centralna CPU z portami wejścia/wyjścia,
- Szafa jednofazowa z wentylacją konwekcyjną
- Szyna montażowa,
- Szyna profilowa,
- UPS - zasilacz awaryjny ,
- Wyłączniki samoczynne typu S,
- Zaciski 2,5mm²,
- Zaciski 4mm²,
- Zasilacz standardowy 110/220V 24AC,
- Zasilacz niskonapięciowy 120/230V AC, 24VDC,
- Zawór manometryczny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania w zakresie sprzętu podaje punkt 3 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ). W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Przetargowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Specyfikację sprzętu dla każdego rodzaju robót podano w Wymaganiach Szczegółowych.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący sprzęt:

- Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny (1),
- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15m³ (1),
- Ładowarka 1-naczyniowa kołowa 1.25m³/h,
- Sprężarka powietrza przewoźna spalinowa 4-5 m³/min (1),
- Spawarka elektryczna wirująca 500 A,
- Ubijak spalinowy 50 kg,
- Rusztowanie wewnętrzne rurowe,
- Rusztowanie zewnętrzne rurowe,
- Urządzenie przeciskowe,
- Drobny sprzęt mechaniczny i podręczne elektronarzędzia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania w zakresie transportu podaje punkt 4 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Przetargowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Specyfikację środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju robót podano w Wymaganiach Szczegółowych.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące środki transportu:

- Ciągnik kołowy (1),
- Samochód dostawczy do 0.9t (1),
- Samochód samowyładowczy do 5t (1),
- Samochód skrzyniowy do 3.5t (1),
- Przyczepa do przewożenia kabli,
- Przyczepa do przewożenia szaf.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w punkcie 5 Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Wykonanie robót związanych z budową Systemu AKPiA jest warunkiem koniecznym ostatecznego odbioru końcowego-Przejęcia Robót, zgodnie z zapisem punktu 8.4 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne.

5.2. Układanie kabli AKPiA w ziemi.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych służby geodezyjne korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów określą trasę przebiegu kabli AKPiA. Podczas wytyczania trasy wskazane zostaną miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, które wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne utrudniające wykopy lub montaż korytek, należy je zdemontować na czas wykonywanych robót. Ze względu na bliskość istniejących obiektów technologicznych należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych za pomocą sprzętu zmechanizowanego. Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla rur, złączy i bębnow kablowych. Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów, powinno być wykonane słupkami oznacznikowymi z literą „K”.

5.3. Układanie kabli AKPiA w korytkach kablowych.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy też uderzanie. Przy układaniu kabla można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży. Znakowanie kabli za pomocą opasek oznacznikowych z wyraźnie odcisniętymi numerami w korytkach powinno być wykonane co 10m w miejscach, w których łatwo jest odkryć pokrywy korytek. Podczas układania kabli zwrócić szczególną uwagę na nierówności lub zadziory krawędzi korytek. W uzasadnionych przypadkach należy miejsca takie wygładzić i wyprostować.

Odległość tras kabli pomiarowych od kabli zasilających z napięciem 220V powinna wynosić co najmniej 20cm. Podejścia kabli z tras kablowych z korytek do szaf obiektowych i szafek montażowych wykonać w rurach osłonowych Arota, natomiast do samych urządzeń pomiarowych w elastycznych rurach ochronnych. Przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić pianką ognioodporną. Przebiegi pod drogami i innymi sieciami wykonane będą w rurach grubościennych z twardego PCV. Przewody ochronne nie mogą być łączone w terenie z przewodami ekranowymi.

5.4. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych.

5.4.1. Pomiar poziomu

5.4.1.1. Układ z pływakowym sygnalizatorem poziomym.

Bezpośrednim elementem pomiarowym układu jest pływakowy sygnalizator poziomu znajdujący się w przestrzeni zbiornika magazynującego mierzoną płynną substancję. Sygnalizator posiada styk przełączający, dlatego też po doprowadzeniu do niego potencjału 24VAC, sygnał wychodzący ma postać dwustanową o wielkości również 24VAC. Trafia on do układu sterowania, gdzie poprzez zastosowanie przekaźnika pomocniczego, zamieniany jest na sygnał +24VDC. Stąd trafia do wejścia binarnego sterownika programowalnego gdzie następnie wykorzystywany jest w procesie sterowania i wizualizacji określonego procesu technologicznego. Przewód sygnałowy doprowadzony do czujnika jest wielożyłowy.

5.4.1.2. Układ z hydrostatyczną sondą poziomą.

Bezpośrednim elementem pomiarowym układu jest hydrostatyczna sonda poziomu zanurzona w przestrzeni zbiornika magazynującego mierzoną płynną substancję. Sonda posiada wewnątrz przetwornik dający na wyjściu standardowy sygnał prądowy 4-20mA, który trafia do układu sterowania lub do wejścia analogowego sterownika programowalnego stacji obiektowej. Następnie sygnał ten wykorzystywany jest w procesie sterowania i wizualizacji określonego procesu technologicznego.

Przewód sygnałowy doprowadzony do przetwornika jest trzyżyłowy ekranowany. Ekran ten następnie przyłączony jest do szyny PE w szafie sterownika. Przetwornik zabezpieczony jest przed przetężeniem za pomocą bezpiecznika umieszczonego w zacisku montażowym.

5.4.3. Pomiar temperatury.

Sygnał z czujnika pomiarowego Pt 100 przekazywany jest do przetwornika zamieniającego go na standardowy sygnał prądowy 4-20mA, który trafia do wejścia analogowego sterownika programowalnego stacji obiektowej. Następnie sygnał ten wykorzystywany jest w procesie sterowania wizualizacji określonego procesu technologicznego. Przewód sygnałowy doprowadzony do przetwornika jest dwużyłowy ekranowany. Ekran ten następnie przyłączony jest do szyny PE w szafie sterownika.

5.5. Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych.

5.5.1. Pomiar ilości tlenu.

Bezpośrednim elementem pomiarowym układu jest optyczna sonda Tlenu (O_2) zanurzona w przestrzeni zbiornika magazynującego mierzoną płynną substancję. Sygnał z sondy przekazywany jest do przetwornika. Przetwornik poprzez protokół MODBUS przekazuje wartość zmierzoną do sterownika programowalnego. Następnie sygnał ten wykorzystywany jest w procesie sterowania i wizualizacji określonego procesu technologicznego. Przewód sygnałowy doprowadzony do przetwornika jest dwużyłowy ekranowany. Ekran ten następnie przyłączony jest do szyny PE w szafie sterownika oraz do zacisku S przetwornika Tlenu (O_2). Przetwornik zasilany jest przewodem trzyżyłowym L-N-PE z zabezpieczeniem przeciwprzecieźniowym - wyłącznik samoczynny. Zabezpieczenia wyposażone są w zacisk umożliwiający połączenie ich z przewodem ochronnym PE.

5.5.2. Pomiar odczynnika pH.

Bezpośrednim elementem pomiarowym układu jest sonda odczynnika pH zanurzona w przestrzeni zbiornika magazynującego mierzoną płynną substancję. Sygnał z sondy przekazywany jest do przetwornika. Przetwornik poprzez protokół MODBUS przekazuje wartość zmierzoną do sterownika programowalnego. Następnie sygnał ten wykorzystywany jest w procesie sterowania i wizualizacji określonego procesu technologicznego. Przewód sygnałowy doprowadzony do przetwornika jest dwużyłowy ekranowany. Ekran ten następnie przyłączony jest do szyny E w szafie sterownika oraz do zacisku S przetwornika pH. Przetwornik zasilany jest przewodem trzyżyłowym L-N- PE z zabezpieczeniem przeciwprzecieźniowym - wyłącznik samoczynny. Zabezpieczenia wyposażone są w zacisk umożliwiający połączenie ich z przewodem ochronnym PE.

5.5.3. Automatyczna stacja zlewczą do poboru i pomiaru próbek.

Praca automatycznej stacji zlewczej polega na automatycznym pomiarze określonych ilościowych i jakościowych parametrów przyjmowanych ścieków. Odpowiednie sondy pomiarowe dokonują pomiaru: ilości przyjętych ścieków w jednostkach masowych lub pojemnościowych, wielkość współczynnika pH oraz ich przewodność. Sygnały z panelu pomiarowego trafiają do sterownika programowalnego, autonomicznego systemu sterowania stacji zlewczej. Następnie sygnał ten wykorzystywany jest w procesie sterowania i wizualizacji określonego procesu technologicznego.

5.6. Wymagania systemu sterowania AKPiA oczyszczalni.

W oczyszczalni projektuje się automatykę procesu technologicznego w oparciu o sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie i sygnalizacja ma być zrealizowana za pomocą mikroprocesora. Do zakresu dostaw wchodzi: projekt, dostawa aparatury i urządzeń, montaż aparatury i urządzeń, podłączenie wszystkich sygnałów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych, uruchomienie systemu, szkolenie załogi użytkownika.

1.System sterowania powinien umożliwić:

- obserwację wszystkich mierzonych parametrów procesu technologicznego na ekranie monitora kolorowego zlokalizowanego w Dyspozytorni,
- sygnalizację pracy i awarii urządzeń na ekranie monitora,
- regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw po wprowadzeniu indywidualnego hasła operatora,
- przyjmowanie informacji o stanach urządzeń technologicznych i wskazywanie na ekranie monitora,
- zdalne z dyspozytorni (z klawiatury i myszką) sterowanie wybranymi urządzeniami technologicznymi,
- prowadzenie statystyk, trendów i bilansów,
- protokołowanie zdarzeń procesowych ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji awaryjnych,
- wykonanie graficzno - tekstowych wykresów przebiegów zmian procesowych wielkości fizycznych,
- drukowanie raportów, protokołów, danych archiwizowanych w wyznaczonych przedziałach czasowych,
- zliczanie czasów pracy napędów i urządzeń
- wizualizację procesu technologicznego na ekranie monitora
- zliczanie zużycia energii elektrycznej,
- możliwość wprowadzania do pamięci zużycia chemikaliów (z klawiatury)

2.Kompletność systemu komputerowego.

Planowany system komputerowy winien posiadać licencyjne oprogramowanie z indywidualnym kluczem dla konkretnego użytkownika. Oferent winien dostarczyć:

- dokumentację techniczną systemu obejmującą schematy połączeń oraz instrukcje obsługi, serwisu i napraw w języku polskim,
- wszystkie kable połączeniowe,
- wykaz części zapasowych z numeracją kodową producenta,
- części zapasowe zalecane przez producenta,
- podstawowy zestaw naprawczy.

3.Wyposażenie stacji dyspozytorskiej:

W pomieszczeniu dyspozytorni znajduje się stacja dyspozytorska wyposażona w komputerowy zestaw dyspozytorski, którego konfiguracja i skład ilościowy określone są w Wymaganiach Szczegółowych.

5.7. Montaż i wyposażenie szaf i zestawów sterowniczych.

Szafy i zestawy sterownicze zasilane są z innych rozdzielnic w układzie TN-S, dlatego należy zachować ten system również w samych szafach. Związku z tym szyna przewodu neutralnego N zabudowana w szafie powinna być widocznie wydzielona od szyny przewodu ochronnego PE. Szyna PE powinna być połączona z szyną wyrównawczą obiektu, ta z kolei połączona z uziemieniem fundamentowym obiektu. Na linii zasilającej, przed zabezpieczeniem głównym szafy należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe na napięciu 230V, zarówno na przewodzie fazowym L1 jak i na neutralnym N. Odkryte elementy toru prądowego w szafie o

napięciu 230V powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Oznaczenia poszczególnych podzespołów elektronicznych powinny być umieszczone na nich samych, natomiast w przypadku takich elementów jak łączniki, bezpieczniki, ochronniki, oznaczenia można umieścić obok, na tablicy montażowej. Szafy powinny mieć sprawne zamknięcia i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do szaf powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do nich wilgoci bezpośredniej i oparów.

5.8. Montaż i wyposażenie systemu alarmowego i monitoringu CCTV.

5.8.1. Montaż i wyposażenie systemu alarmowego

W oczyszczalni projektuje się system alarmowy w oparciu o mikroprocesorową centralę alarmową wyposażoną w dotykowy manipulator.

Urządzenia systemu alarmowego:

- centrala alarmowa,
- manipulator,
- bezprzewodowe czujniki ruchu,
- sygnalizator dźwiękowo – optyczny.

System ten obejmować będzie:

- 1. pomieszczenie budynku socjalno - technicznego,**
- 2. pomieszczenie budynku technologicznego,**
- 3. pomieszczenie agregatu prądotwórczego,**
- 4. pomieszczenia gospodarcze,**
- 5. klatkę schodową pomieszczenia socjalnego.**

W każdym z tych pomieszczeń będą zamontowane bezprzewodowe czujniki ruchu.

Do sygnalizacji alarmu projektuje się sygnalizator dźwiękowo – optyczny zamontowany na elewacji budynku. Do zakresu dostawy wchodzi:

- dostawa wszystkich urządzeń,
- montaż urządzeń wg. lokalizacji,
- podłączenie urządzeń,
- uruchomienie systemu,
- parametryzacja systemu
- szkolenie załogi użytkownika.
- projekt powykonawczy wraz z instrukcją obsługi.

5.8.2. Montaż i wyposażenie monitoringu CCTV.

W oczyszczalni projektuje się monitoring CCTV w oparciu o wielokanałowy rejestrator i kamery HD.

Urządzenia monitoringu CCTV:

- wielokanałowy rejestrator obrazu z dyskiem twardym,
- kamery HD,
- zasilacz UPS,
- monitor 17”.

Dla zapewnienia ciągłości zasilania systemu monitoringu CCTV, przy krótkotrwałych zanikach zasilania sieciowego, system należy wyposażać w zasilacz awaryjny UPS.

Do podglądu obrazu z kamer projektuje się monitor 15”.

Do zakresu dostawy wchodzi:

- dostawa wszystkich urządzeń,
- montaż urządzeń wg. lokalizacji,
- podłączenie urządzeń,
- uruchomienie systemu,
- parametryzacja systemu
- szkolenie załogi użytkownika.
- projekt wykonawczy wraz z instrukcją obsługi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w punkcie 6 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót.

Kontrolę jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych.. Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

6.2.1. Badania i pomiary linii kablowych teletransmisyjnych i pomiarowych.

Po wykonaniu robót związanych z układaniem linii kablowych należy sprawdzić:

- jakość wykonania końcówek roboczych kabla i ich podłączenie,
- prawidłowość połączeń ekranów,
- sposób ułożenia zwłaszcza miejsca łuków i zakrętów,
- ciągłość żył kabli oraz ekranu,
- badania izolacji linii kablowej,
- oznakowanie tras kablowych,
- elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji metalowych.

6.2.2. Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia układów pomiarowych.

Po zmontowaniu układów pomiarowych należy sprawdzić:

- kompletność dostawy, sprawdzenie dodatkowego wyposażenia,
- zgodność konfiguracji układu z wymaganiami projektowymi,
- poprawność montażu i sprawdzenie zabezpieczeń układu zgodnie z DTR, funkcjonalność poszczególnych podzespołów układu,
- poprawność i dokładność wskazań wielkości mierzonych (symulacje za pomocą zadajników prądu lub napięcia, testerów lub wzorców fizykochemicznych),
- komunikację lub przekazywanie sygnału pomiarowego do układu sterowania,
- reakcję układu regulacji na zmianę wielkości mierzonej,
- reakcję całego układu sterowania podczas procesu regulacji (realizacja blokad, sygnalizacji przekroczeń wielkości progowych itp.),

- opisy przewodów i gniazd wyjścia/wejścia zestawu pomiarowego.

6.2.3. Sprawdzenie poprawności montażu stacji dyspozytorskich.

Po zmontowaniu zestawów dyspozytorskich należy sprawdzić:

- zgodność konfiguracji zestawu z wymaganiami projektowymi,
- prawidłowość ładowania się systemu operacyjnego,
- funkcjonalność poszczególnych urządzeń peryferyjnych,
- reakcję stacji na brak zasilania (symulacja zaniku napięcia),
- komunikacja ze stacjami obiektowymi,
- opisy gniazd wyjścia/wejścia zestawu.

6.2.4. Sprawdzenie funkcjonalności systemu sterowania.

Należy wykonać następujące badania testujące:

- 1) Sprawdzenie sieciowych łącz czy komunikacyjnych:
- 2) Sprawdzenie wszystkich elementów wizualizacji:
- 3) Sprawdzenie formatów wydruków,
- 4) Sprawdzenie reakcji systemu na symulowane awarie i sytuacje ekstremalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w punkcie 7.1 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.

Długości ułożonych kabli oblicza się na podstawie wymiarów określonych w projekcie, wyrażonych w metrach.

Komplety zmontowanych układów pomiarowych AKPiA oblicza się na podstawie ilości określonych w projekcie, wyrażonych sztukach lub kompletach.

Komplety zmontowanych stacji dyspozytorskich oraz komplety oprogramowań zainstalowanych w systemie sterowania oblicza się na podstawie ilości określonych w projekcie, wyrażonych sztukach lub kompletach.

Roboty główne określone są jako roboty zasadnicze, dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te są wyszczególnione w punkcie 9.2 jako składowe ceny robót zasadniczych.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla robót elektrycznych związanych z budową Systemu AKPiA: W metrach (m) mierzy się roboty:

układanie kabli pomiarowych i teletransmisyjnych z żyłami miedzianymi wraz z docelowym ich podłączeniem.

- W kompletach (kpi) mierzy się roboty:
- Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych,
- Montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych,
- Montaż i wyposażenie szaf i zestawów sterowniczych.
- Montaż i wyposażenie stacji dyspozytorskich,
- Uruchomienie oprogramowania systemu automatyki AKPiA.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Podstawowe wymogi ogólne, charakterystyczne dla warunków kontraktowych w zakresie Przejęcia Robót podano w punkcie nr 8 w Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne.

8.2 Warunki szczegółowe

Przejmując System AKPiA podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na wybrane, niżej przedstawione aspekty odbioru ostatecznego Robót.

8.2.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Należy sprawdzić

- głębokość ułożenia kabli AKPiA w wykopie,
- jakość wykonanej podsypki z piasku,
- zachowanie wymaganych odległości na skrzyżowaniach i w okolicach zbliżeń kabli, jakość połączeń poszczególnych odcinków osłon rurowych,
- jakość ułożenia kabli w ziemi na łukach i na krótkich, końcowych odcinkach-podejściach, naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej.

8.2.2. Odbiór ostateczny Robót - Przejęcie Robót.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Przejęcia Robót, odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej i przetargowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót, protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletność protokołów z pomiarów,
- kompletność świadectw producenta,
- funkcjonalność całości systemu sterowania AKPiA,
- dokładność wskazań układów pomiarowych AKPiA.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 9 Części 1 Dokumentacji Przetargowej ST 00.00 Wymagania Ogólne. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót wymienionych w p. 1.3. niniejszej ST

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót mierzonych w metrach (m) obejmuje:
prace geodezyjne,

- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, zasadniczą pracą instalacyjną jest:
- układanie kabli pomiarowych i teletransmisyjnych wraz z docelowym ich podłączeniem,
 - wszelkie prace ziemne związane z układaniem kabla łącznie z przepustami pod drogami,
 - montaż konstrukcji wsporczych drabinek i półek kablowych,
 - montaż połączeń rurowych giętkich i sztywnych oraz korytek kablowych na konstrukcjach wsporczych i obiektach technologicznych,
 - wprowadzanie korytek kablowych do budynków z uszczelnianiem otworów przepustowych,
 - oznakowanie kabli w korytkach oraz trasy kabla ziemnego,
 - zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli wewnątrz szaf obiektowych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania robót mierzonych w kompletach (kpi) obejmuje:

- prace przygotowawcze związane z montażem układów pomiarowych,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie, zasadnicze prace montażowe, instalacyjne i programistyczne:
 - ◆ montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych,
 - ◆ montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych,
 - ◆ montaż i wyposażenie szaf i zestawów sterowniczych,
 - ◆ montaż i wyposażenie stacji dyspozytorskich,
 - ◆ uruchomienie oprogramowania systemu automatyki AKPiA,
- montaż wyposażenia dodatkowego układów pomiarowych,
- testowanie dokładności wskazań układów pomiarowych,
- testowanie funkcjonalności układów regulacji związanych z mierzonymi wielkościami, prace programistyczne korygujące oprogramowanie, wynikające z wniosków podczas testów,
- szkolenie obsługi bezpośredniej i serwisowej służb utrzymania mchu,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
2	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
3	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
4	PN-IEC 664-1	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
5	PN-IEC 364 -4-481 i 364-703	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6	PN-IEC 60364 -3 do 708	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
7	PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
8	PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przeciwporażeniowa.
9	PN-91 /E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed prądem przetężeniowym.
10	PN-93/E-05009/443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed przepięciami.
11	PN-93/E-05009/51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
12	PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Uziemienia i przewody ochronne.
13	PN-93/E-05009/61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Sprawdzenia odbiorcze.
14	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

15	PN93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
16	PN-76/E-90304	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
17	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
18	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
19	PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
20	PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
21	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
22	PN-60/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
23	PN-86/0-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
24	PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
25	PN-77/E-05030/Ok1 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
26	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
27	BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
28	Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST08 SYSTEM AKPiA

29	WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
30	Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
31	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
32	Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
33	Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.