

## ZAMAWIAJĄCY:

**Wodociągi Zachodniopomorskie Sp. z o.o.**

w Goleniowie

ul. I Brygady Legionów 8-10

tel: 91 418 44 31 faks:91 418 24 54

biuro@woz.pl, www.woz.pl

## PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

dla zadania:

### ***ROZBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ W WOŁCZKOWIE, GMINA DOBRA***

#### **Zakres robót objętych zamówieniem wraz z kodami CPV:**

|  |            |
|--|------------|
| 1. Zakład uzdatniania wody pitnej – projekt i budowa | 45252126-7 |
| 2. Modernizacja zakładów                             | 45259900-6 |
| 3. Roboty w zakresie instalacji budowlanych          | 45300000-6 |
| 4. Roboty w zakresie burzenia , roboty ziemne        | 45100000-8 |

#### **SPIS ZAWARTOŚCI:**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
3. Szczegółowe wymagania Zamawiającego

Opracował:

*mgr inż. Mieczysław Nowacki*

*Goleniów, październik 2019*

## **SPIS TREŚCI**

### **1.0. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1.1. Cel przedsięwzięcia jakim jest rozbudowa Sacji Wodociągowej w Wołczkowie Gmina Dobra

### **1.2. STAN ISTNIEJĄCY**

1.2.1. Ujęcie wody

1.2.2. Studnia nr 1

1.2.3. Studnia nr 3

1.2.4. Studnia nr 4

1.2.5. Zestaw pompowy II stopnia

1.2.6. Agregat prądotwórczy

### **1.3. ZAKRES WYMAGAŃ TECHNOLOGICZNYCH**

1.3.1. Ujęcie wody

1.3.2. Stacja wodociągowa

1.3.2.1. Wymagania szczegółowe

1. Aerator
2. Filtry ciśnieniowe
3. Zbiornik wody czystej
4. Linie kablowe i system AKPiA
5. Korzystanie z mediów w trakcie wykonywania robót
6. Wywóz ziemi z wykopów, gruzu
7. Dmuchawy
8. Sprężarki
9. Zestaw pompowy – II stopień pompowania
10. Agregat prądotwórczy
11. Chlorator
12. Rozruch -uruchomienie
13. Zapotrzebowanie na cele ppoż
14. Modernizacja obecnego budynku stacji
15. Gwarancja
16. Dokumentacja ofertowa Wykonawcy
17. Dokumentacja po wykonawcza
18. Szkolenie obsługi SUW przez Wykonawcę

### **1.0. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

## 1.1. Rozbudowa Stacji Wodociągowej w Wołczkowie, Gmina Dobra ma na celu:

- poprawę jakości zaopatrzenia w wodę aglomeracji Wołczkowo w okresie całorocznym o jakości odpowiadającej *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi*,
- stworzenie warunków do zabezpieczenia w wodę dla istniejących i nowych podłączeń budynków i rozbudowy sieci wodociągowej,
- likwidację okresowych niedoborów wody,
- zabezpieczenie mieszkańców aglomeracji Wołczkowo w wodę do celów p.pożarowych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Z dnia 6 sierpnia 2009r) 24 lipca 2009r.*

## 1.2. STAN ISTNIEJĄCY

### 1.2.1 Ujęcie wody

Ujęcia wody wodociągu w Wołczkowie oparte jest na trzech studniach. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych w miejscowości Wołczkowo decyzją WRiOŚ. III ZN-7521/19/2009 z dnia 4 lutego 2010r.(załącznik n1) Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego zostały ustalone wg stanu na dzień 21 maja 2008r w ilości:

$$Q = 138,0 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ przy } S = 1,6 - 3,0 \text{ m}$$

Studnie nr 1 lub 3 i nr 4 można eksploatować zespołowo nie przekraczając ustalonych dla nich wydajności eksploatacyjnych i depresji;

-dla studni nr 1  $Q = 74 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 2,2 \text{ m}$

-dla studni nr 4  $Q = 64 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 1,6 \text{ m}$

-dla studni nr 3  $Q = 59 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $S = 3,0 \text{ m}$

### 1.2.2. Studnia nr 1 – załącznik nr 2

- rok wykonania studni -1970
- ustabilizowane zwierciadło wody -12,68 mnpm

### 1.2.3. Studnia nr 3 – załącznik nr 3

- rok wykonania studni -1997r
- ustabilizowane zwierciadło wody -14,00 mnpm

### 1.2.4. Studnia nr 4 – załącznik nr 4

- rok wykonania studni -2008r
- ustabilizowane zwierciadło wody -12,9 mnpm

### 1.2.5. Zestaw pompowy II stopnia

Istniejący zestaw pompowy -II stopnia pomp podających wodę do sieci podlega wymianie na zestaw pompowy opisany w wymaganiach szczegółowych pkt 9 (załącznik nr 5), zestaw znajduje się w dyspozycji Zamawiającego.

### **1.2.6. Agregat prądotwórczy**

Istniejący agregat prądotwórczy typ: F1130ASG nie jest przewidziany do wymiany (załącznik nr 6)

## **1.3. ZAKRES WYMAGAŃ TECHNOLOGICZNYCH**

### **1.3.1. Ujęcie wody (załącznik nr 7 i 8)**

Z związku ze zmianą układu technologicznego i zwiększonym poborem wody z ujęcia należy:

- dobrać agregaty pompowe we wszystkich studniach do nowych warunków technologicznych,
- do stacji wodociągowej wprowadzić oddzielne rurociągi z każdej studni,
- przewidzieć dla każdej studni przepływomierz elektromagnetyczny na rurociągu w stacji wodociągowej

Z uwagi na prowadzoną w zakładzie gospodarkę remontową pomp jak i dotychczasową instalację ich na ujęciu rekomenduje się pompy produkcji Hydrovacum Grudziądz.

### **1.3.2. Stacja wodociągowa (załącznik nr 9)**

Ze względu na zanieczyszczenia wody surowej (ponadnormatywne ilości żelaza i manganu) wymagane jest jej uzdatnianie przed wprowadzaniem do sieci wodociągowej. Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody podziemnej oparty na urządzeniach ciśnieniowych i uzyskać produkcję wody o wydajności

$$Q = 1800 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h \max} = 130 \text{ m}^3/\text{h}$$

Prace remontowe należy prowadzić na czynnym obiekcie stacji wodociągowej zapewniając dostawę wody do aktualnych potrzeb mieszkańców aglomeracji o jakości wody spełniającej wymagania j.w.

Dane wymiarowania technologicznego i hydraulicznego SUW określone zostały przez Zamawiającego na podstawie wcześniej sporządzonych bilansów dla potrzeb koncepcji programowo - przestrzennej inwestycji.

W układzie technologicznym przewidzieć:

- demontaż istniejących urządzeń w stacji wodociągowej,
- montaż w istniejącym budynku stacji wodociągowej nowych filtrów ciśnieniowych

- pracujących z szybkością filtracji nie większą jak 6 m/h z orurowaniem i armaturą,
- z uwagi na zwiększoną zawartość jonu amonowego w wodzie surowej zaleca się w wypełnieniu filtrów złożem kwarcowym zastosować wkładkę z brausztynu lub równoważnego złoża aktywnego o wysokości 0,5m,
- wykonanie trzech niezależnych rurociągów tłocznych wody surowej pod fundamentem stacji,
- montaż rurociągu tłoczego ze studni nr 4 do kolektora podającego wodę do filtrów,
- montaż na każdym rurociągu tłocznym ze studni przepływomierza elektromagnetycznego,
- montaż osuszacza powietrza,
- płukanie filtrów wodno-powietrzne z zastosowaniem wody surowej,
- zastosowanie technologii UV do dezynfekcji wody,
- dezynfekcję okresową wody kierowanej do zbiornika retencyjnego,
- wizualizację procesów technologicznych i pracy urządzeń w systemie SCADA ze zdalnym przekazywaniem danych do Oddziału Terenowego w Goleniowie,
- dla wspomagania sedymentacji osadu w osadniku wód popłucznych zastosować instalację dozowania koagulantu do kanału odprowadzającego wody popłuczne do instalacji zewnętrznej – osadnika wód popłucznych. Pompa winna być sterowana sygnałem załączenia płukania filtra. Jako koagulant sugeruję się zastosowanie SUMA 1391 prod. Kemipol Police.

### 1.3.2.1. Wymagania szczegółowe

#### 1. Aerator

Przewidzieć jako centralny aerator do skutecznego napowietrzania filtrów w procesie uzdatniania wody surowej na filtrach ciśnieniowych. Aerator zasilany dwiema odpowiednio dobranymi sprężarkami powietrza (pracująca plus awaryjna). Zbiornik aeratora ze stali węglowej o grubości ścian zbiornika 8 mm, jako typowe urządzenie stosowane w tego typu stacjach wodociągowych, Zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej gat.1.4301 zaleca się stosowanie zaworów firmy np: Mankenberg jednakowe na wszystkich urządzeniach odpowietrzających.

#### 2. Filtry ciśnieniowe

Zbiorniki ze stali węglowej o grubości ścian 8 mm, jako typowe urządzenie stosowane w tego typu stacjach wodociągowych. Zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Orurowanie ze stali nierdzewnej (dopuszcza się z PE odpowiedniej klasy). Przepustnice sterowane napędem elektrycznym lub pneumatycznym. Płukanie filtrów w cyklu automatycznym w godzinie 0000 a kolejnego filtra o godzinie 1200. Możliwość ręcznego płukania filtrów z odpowiednią intensywnością (ustalone w czasie rozruchu). Wykonawca wykona przejście dla rurociągu wód popłucznych pod fundamentem stacji w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Projekt osadnika jak i jego wykonanie leży po stronie Zleceniodawcy.

#### 3. Zbiornik wody czystej (załącznik nr 10)

Zbiornik żelbetowy dwukomorowy o pojemności 2x200 m<sup>3</sup>, wykonany w roku 20016. Zbiornik retencyjny przystosować do pracy w poniższym reżimie:

- pomiar ciągły poziomu wody w zbiorniku,
- pomiar Hmax. - wyłączający pracę pomp głębinowych,
- pomiar H dop. górne - załączający ponownie prace pomp głębinowych,
- pomiar Hdop. dolne - załączający ponownie prace pomp (zestawu pompowego) podających wodę do sieci,
- pomiar Hmin. wyłączający pracę pomp sieciowych (zestawu pompowego),
- awaryjne wyłączniki pływakowe Hmax.-Hmin.

#### 4. Linie kablowe i system AKPiA

- demontaż rozdzielnic wraz z okablowaniem,
- demontaż wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z akcesoriami,
- dostawę i montaż nowych szaf sterowniczo-zasilających,
- doprowadzić energię do wszystkich urządzeń technologicznych oraz zapewnić kontrolę i pełną automatykę procesów w tym zasilanie pompy zrzutu osadu z osadnika wód popłucznych. Załączanie pompy realizowane będzie przez sterownik z możliwością zmian tych nastaw jak i przełączanie na lokalne zał/wył prace pompy,
- oświetlenie ogólne w miarę potrzeb z uwagi na bhp lokalne i awaryjne w technologii LED,
- montaż w uzgodnieniu z Zamawiającym dodatkowych 7(siedmiu) gniazd prądowych o napięciu 230V oraz jednego gniazda prądu trójfazowego o napięciu 400V,
- montaż dodatkowych dwóch gniazd prądowych o napięciu 230V do zasilania chloratora, załączanych sygnałem pomp głębinowych,
- przewidzieć ogrzewanie stacji w postaci odpowiednio dobranych grzejników elektrycznych
- ochrona przed porażeniem,
- praca SUW powinna odbywać się w pełnej automatyce nadzorowanej w systemie SCADA i sterowników programowalnych PLC sterujących pracą takich urządzeń jak zawory, pompy, silniki, czujniki ciśnienia, przepływomierze, itd. Sterownik ma zapewnić realizację zadanego algorytmu pracy jak i kontrolowanie trybów awaryjnych. Komunikacje sterownika z operatorem należy zapewnić poprzez graficzny dotykowy panel operatorski min. 12” na elewacji rozdzielni technologicznej oraz przesył danych do siedziby oddziału terenowego w Goleniowie. Na panelu w stacji wodociągowej należy odwzorować graficzny schemat technologiczny stacji, umożliwiający odczyt i zmianę parametrów pracy stacji.
- należy zapewnić układ sterowania pozwalający na zastosowanie trzech trybów pracy:
  - praca automatyczna:  
system automatyki realizuje proces sterowania i regulacji zgodnie zaprogramowanym algorytmem,
  - sterowanie dyspozytorskie (ręczne sterowanie za pomocą systemu automatyki):  
sterowanie urządzeniami realizowane jest przez operatora z wykorzystaniem panelu operatorskiego na pulpicie sterowniczym, panelu na elewacji szafy sterowniczej,
  - sterowanie lokalne (ręczne awaryjne):  
sterowanie odbywa się za pośrednictwem przycisków i przełączników znajdujących się na elewacji szafy sterowniczej lub sterowania lokalnego,
- filtry powinny pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy pod nadzorem sterownika PLC. Każdy filtr wyposażyc w pomiar i rejestrację przepływu wody oraz pomiar różnicy ciśnień.
- aby zapewnić ciągłość pracy układ sterownikowy musi być podtrzymywany z zasilacza UPS,
- w celu automatycznej pracy filtrów zarówno w trybie pracy jak i płukania sterowniki filtrów muszą komunikować się nie tylko z armaturą i aparaturą filtrów, pulpitem ale również z dmuchawą i pompami do płukania filtrów,
- do każdej przepustnicy należy doprowadzić przewody sterownicze, o położeniu każdej

przepustnicy w trybie automatycznym decydować powinien sterownik PLC. Z poziomu panelu operatorskiego lub systemu wizualizacyjnego operator powinien mieć możliwość podglądu wszystkich mierzonych parametrów związanych z procesem filtracji,

- na rurociągu wody surowej przewidzieć pomiar i rejestrację ciśnienia. Na rurociągu wody podawanej do sieci przewidzieć pomiar przepływu i ciśnienia,
- pompy głębinowe winny pracować w funkcji poziomu wody w zbiorniku wody czystej (retencyjnym),
- sondy poziomu wody w zbiorniku retencyjnym, winny komunikować się poprzez AKPIA i sterować pracą pomp głębinowych, filtrów, zestawu pompowego i urządzeń towarzyszących.
- przewiduje się dwa tryby pracy pomp głębinowych automatyczny i ręczny. W trybie automatycznym pracą pomp powinien sterować sterownik PLC, w trybie awaryjnym – remontowym przełącznik Start/Stop.
- Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie narzędzia potrzebne do zaprogramowania systemu oraz wszystkie aktualne programy aplikacyjne w wersjach źródłowych,
- oprogramowanie stacji dyspozytorskiej (w Oddziale Terenowym w Goleniowie) musi umożliwiać:
  - graficzne przedstawienie przebiegu sterowanego procesu technologicznego,
  - ingerencję w ten proces przez uprawnione osoby,
  - sygnalizację sytuacji awaryjnych,
  - wszechstronną analizę wybranych parametrów procesu,
  - wykonanie trendów wszystkich pomiarów technologicznych i ilości zużytej energii w czasie (dzień, tydzień, miesiąc, rok),
  - dokumentowanie w formie standardowych wydruków raportów związanych z rejestrowanymi zdarzeniami i alarmami lub raportów okresowych zgodnie z żądaniem obsługi. Zadania te realizowane będą przez Stację Dyspozytorską SD, skonfigurowaną na bazie programowania narzędziowego SCADA. Stacja SD komunikuje się ze sterownikami obiektowymi poprzez magistrale ETHERNET,
  - każdy alarm i ostrzeżenie zdefiniowane w systemie dyspozytorskim musi być zasygnalizowane na ekranie komputera SCADA w formie planszy zgłoszeniowej alarmu. Z każdym z alarmów prezentowanych na tej planszy musi być informacja o czasie wystąpienia alarmu, statusie alarmu (czy jest aktywny i czy jest potwierdzony przez operatora). Każdy alarm wymaga przyjęcia przez operatora przez wciśnięcie klawisza potwierdzenia. Dodatkowo alarmy mają być prezentowane na ekranach technologicznych w postaci graficznych symboli lub tekstowej informacji,
  - System automatyki winien umożliwiać wysyłanie drogą radiową SMS o treści alarmu lub zdarzenia generowanego w systemie dyspozytorskim.

## **5. Korzystanie z mediów w trakcie wykonywania robót**

Korzystanie z mediów (woda, prąd) w ramach robót związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji na podstawie zawartej umowy z Zamawiającym.

## **6. Wywóz ziemi z wykopów, gruzu**

W przypadku zaistnienia potrzeby j.w. Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca wywozu nadmiaru ziemi, gruzu z budynku podlegającego rozbiórce we własnym zakresie ,na własne ryzyko i na własny koszt.

## **7. Dmuchawy**

Przewidzieć dwie dmuchawy (jedna rezerwowa), do do procesów technologicznych uzdatniania wody na filtrach ciśnieniowych. Rama dmuchawy winna być zamontowana na podporach tłumiących drgania. Dmuchawy muszą znajdować się w osłonach akustycznych. Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku na zewnątrz osłony 80dB.

## **8. Sprężarki**

Przewiduje się zastosowanie dwóch sprężarek:

- napędu elementów roboczych jak zawory, przepustnice, zasuwę itd
- prowadzenia procesu aeracji filtrów
- 

Sprężarki winny pracować w systemie bezolejowym. Zaleca się zastosowanie dwóch głowic sprężu na jednym zbiorniku.

## **9. Zestaw pompowy – II stopień pompowania**

Istniejący zestaw należy wymienić na zestaw będący w zasobach Inwestora (WZ Goleniów). Typ przedmiotowego zestawu; HYDRO MPC – E 4 CRIE 20-4 U2D - A-A-A z pompami typu: CRIE20-04A-FGJ-I-E-HQQE.

Należy dostosować kolektory i armaturę do nowego zestawu a istniejący zdemontować i przekazać dla WOZ Goleniów.

## **10. Agregat prądowórczy**

Aktualnie zamontowany jest agregat typu:F1130ASG

Na tym etapie nie przewiduje się zmian agregatu poza koniecznymi zmianami w instalacji elektrycznej i dostosowaniem do nowych warunków pracy.

## **11. Chlorator**

Należy zamontować chlorator ze zbiornikiem do doraźnego chlorowania za pomocą podchlorynu oraz zamontować króćce z możliwością podłączenia chloratora w następujących miejscach: na kolektorze doprowadzającym wodę surową do filtrów oraz na kolektorze odprowadzającym wodę do zbiornika rtencyjnego.

## **12. Rozruch - uruchomienie**

Wykonawca uruchomi instalację, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania niezbędne do przejęcia przez Zamawiającego obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekt w sprzęt bhp i p.poż w niezbędnym zakresie.

Uruchomieniu należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne i AKPiA niezbędne do funkcjonowania SUW. Woda z rozruchu stacji i urządzeń nie może być kierowana do sieci wodociągowej do momentu uzyskania wymaganych parametrów fizyko - chemicznych i bakteriologicznych.



Wszystkie urządzenia i rurociągi należy opisać oraz oznakować jakie media prowadzą oraz kierunek przepływu medium.

### **13. Zapotrzebowanie na cele ppoż.**

Zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02864 z dnia 24 grudnia 1997r zapotrzebowanie wody na cele pożarowe dla mieszkańców jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców do 5 000 wynosi  $10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wydajność SUW zapewni zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

### **14. Modernizacja istniejącego budynku stacji oraz jego otoczenia w następującym zakresie:**

- remont i ocieplenie dachu,
- ocieplenie zewnętrznych ścian hydroforni materiałem izolacyjnym o grubości 100 mm wraz z ich wykończeniem tynkim strukturalnym,
- montaż na ścianach budynku oświetlenia zewnętrznego w ilości trzech sztuk, technologii LED (jedno nad wejściem do budynku oraz dwa skierowane odpowiednio na sudnie nr 1 oraz budynek zestawu hydroforowego,
- wymiana istniejącej stolarki okiennej na stolarkę z PCV,
- przbudowa i wymiana drzwi zewnętrznych dostosowanych do wprowadzenia nowych urządzeń,
- obniżenie istniejącej posadzki hydroforni o około 300 mm wraz z jej wykończeniem terakotą,
- położenia glazury na ścianach wewnętrznych do wysokości 2000 mm,
- wyrównanie, likwidacja i odmalowanie pozostałej powierzchni ścian i sufitu,
- wykonanie nowego ogrodzenia z paneli ogrodzeniowych oraz bramy wjazdowej o wysokości 1500 mm,
- wykonanie ciągu komunikacyjnego od bramy wjazdowej do wysokości studni nr 2,
- montaż umywalki w stacji wraz z podgrzewaczem wody oraz jej włączenie do zbiornika bezodpływowego o pojemności od 1 do  $1,5 \text{ m}^3$ ,
- utwardzenie i wyłożenie wejścia do hydroforni kostką brukową w pasie o szerokości 2000 mm i długości równej szerokości drzwi zewnętrznych.

### **15. Gwarancja**

Wykonawca zobowiązany jest do świadczenia usług serwisowych w okresie 48 miesięcy od daty ostatecznego odbioru robót potwierdzonego komisyjnym odbiorem z udziałem komisji w składzie co najmniej przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

### **16. Dokumentacja ofertowa Wykonawcy**

Oferta winna zawierać:

1. Część rysunkową jako koncepcję rozwiązań technologicznych,
2. Część opisową z wyszczególnieniem urządzeń posiadających aprobaty techniczne,
3. Część kosztową z wyszczególnieniem wartości robót poszczególnych elementów i zestawieniem kosztów materiałowych urządzeń.

## **17. Dokumentacja po wykonawcza**

Zawierać powinna:

- powykonawczą dokumentację technologiczną składającą się z rysunków i opisów w 3 egz. w wersji papierowej i elektronicznej na nośnikach CD.
- zestawienie wszystkich urządzeń, DTR i karty gwarancyjne,
- schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC,
- schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelami kontrolnymi , układami sterowników PLC i zamontowanymi urządzeniami,
- instrukcje eksploatacji SUW wykonana przez Wykonawcę, która winna objaśniać „krok po kroku” procedury przygotowania , dobierania nastaw i uruchomienia wszystkich urządzeń,
- aprobaty lub deklaracje zgodności badań urządzeń napędowych, pomp, zbiorników ciśnieniowych urządzeń siłowych i innych,
- wyniki badania wody uzdatnionej z rozruchu,
- pomiary elektryczne skuteczności zerowania i oporności izolacji.

## **18. Szkolenie obsługi SUW przez Wykonawce**

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- zasady poprawnej eksploatacji obsługi urządzeń zamontowanych w stacji,
- wprowadzanie nastaw parametrów pracy urządzeń i ich zmiana,
- urządzenia AKPiA
- istotne elementy obsługi obiektu ze względu na bhp.



