

**PROJEKT BUDOWLANY/WYKONAWCZY**

**OBIEKT:** **MODERNIZACJA KOMORY ZASUW NA STACJI  
UZDATNIANIA WODY W GIŻYCKU**

**ADRES  
INWESTYCJI:** Giżycko, ul. Obwodowa 6

**DZIAŁKI:** 298/3 obręb Gajewo

**ZAMAWIAJĄCY:** PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z  
o.o 11-500 Giżycko, ul. Obwodowa 6

**JEDNOSTKA  
PROJEKTUJĄCA:** BM INŻYNIERIA Błażej Makowski  
11-500 Giżycko, Nowe Sołdany 13

**KATEGORIA OBIEKTU:** xxx

**DATA:** Luty 2020

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

<b>Branża</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Konstrukcyjno/ budowlana	Projektant	Teresa Zdanowicz	SUW-94/89	
Sanitarna	Projektant	mgr inż. Jarosława Michnicz	SUW-72/94	
Elektryczna	Projektant	Jan Kondak	SUW-51/93	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Uprawnienia i zaświadczenia projektanta	str. 1-3
- Informacja BIOZ	str. 4
- Opis techniczny	str.7

### Część graficzna

-schemat istniejącej instalacji	rys. S1
-schemat projektowanej instalacji	rys. S2
- plan sytuacyjny rurociągów zewnętrznych	rys.S3
- strop i schody do przebudowy	rys.K1
- konstrukcja dachu	rys.K2
- rzut połaci dachowej	rys. K3
- konstrukcja schodów	rys. K4
- wyciąg z części graficznej projektu "Stacja wodociągowa i ujęcia wody Gajewo w Giżycku" Biura Projektów Budownictwa Komunalnego Gdańsk	
-Wrzeszcz – komora zasuw I zbiorniki ruchowe szt 4	

### Branża elektryczna

**MODERNIZACJA KOMORY ZASUW NA STACJI UZDATNIANIA  
WODY W GIŻYCKU**

**ROBOTY SANITARNE**

Niniejszym oświadczam, że projekt:

**MODERNIZACJA KOMORY ZASUW NA STACJI UZDATNIANIA WODY W  
GIŻYCKU**, działka o nr geodezyjnych 298/3, Obręb 2 **GIŻYCKO MIASTO**, pow.  
Giżycko.

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-  
budowlanymi i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

LUTY 2020

## OPIS TECHNICZNY

### 1. STAN ISTNIEJĄCY

Komora zasuw jest zlokalizowana na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Instalacja w komorze wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych na kołnierze, średnicy 400 i 500 mm, z uzbrojeniem w postaci zasuw z napędem elektrycznym DN 400 mm. Sterowanie zasuwami odbywa się z szafy sterowniczej zlokalizowanej w komorze zasuw. Część armatury i rurażu została wymieniona we wcześniejszym etapie modernizacji.

### 2. ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI W RAMACH PRZEBUDOWY

W ramach przebudowy zostanie wykonane:

- renowacja rurociągu z rur stalowych DN 400mm metodą ciasnopasowaną o łącznej długości L=140,0 m (rękawy do renowacji sieci wodociągowych nasączone żywicami winyloestrowymi, bezstyrenowymi)
- renowacja rurociągu DN 500mm metodą ciasnopasowaną rurociągu z rur stalowych Dn 500mm o łącznej długości L=23,6 m (rękawy do renowacji sieci wodociągowych nasączone żywicami winyloestrowymi, bezstyrenowymi)
  - Wymiana rurociągów z rur stalowych czarnych na rury ze stali nierdzewnej w obrębie komory zasuw.
  - wymiana armatury w postaci 8 szt. Zasuwnic DN 400 z napędem elektrycznym
  - zdalne sterowanie zasuwami "otwórz-zamknij"
  - montaż przepustnicy DN 400
  - montaż klapy zwrotnej międzykołnierzowej DN 400

### 3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Projekt przywidywa renowację i wymianę istniejącego orurowania ze stali czarnej na stal nierdzewną w komorze zasuw tak aby była możliwa niezależna eksploatacja zbiorników ruchomych.

Wymianie podlega armatura w postaci 8 szt. zasuw z napędem elektrycznym DN 400. Nowymi elementami będzie przepustnica DN 400 umożliwiająca rozdział i niezależną pracę zbiorników ruchomych oraz klapy zwrotne międzykołnierzowe DN 400 zamontowane na przewodzie kanalizacyjnym.

Renowacji zostaną poddane rurociągi wodociągowe DN 400 łączące komorę zasuw ze zbiornikami ruchomymi i pompownią oraz rurociąg kanalizacyjny średnic DN 400 i 500 z komory zasuw do betonowej studni kanalizacji deszczowej średnicy 1200 mm.

### 4. MATERIAŁY

Materiały, z których będą wykonane sieci (rury, armatura oraz kształtki) muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych. Materiały te muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust.1. pkt.3 ww. Ustawy.

#### Rurociągi i kształtki

Rurociągi do wymiany (oznaczone kolorem czerwonym)

- stal odporna na korozję gatunku X5CrNi18-10, 1.4301 (AISI 304) zgodnie z PN-EN 10088-1 o grubości ścianki 3,0mm

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania

szyjek metodą obróbki plastycznej.

Wszystkie spoiny na rurociągach wykonać metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie. Jakość spoin orbitalnych potwierdzana wydrukiem parametrów spawania.

Wszystkie połączenia spawane poddać procesowi trawienia.

Połączenia spawane wykonane przez certyfikowany personel z uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję, kontrolowane przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473.

#### Rurociągi do renowacji (oznaczone kolorem zielonym)

- renowacja rurociągów wykonana elastycznym rękawem wzmacniającym z tkaniny z włókna szklanego typu ECR nasączonym żywicą winyloestrową bezstyrenową, utwardzany promieniami UV, o wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne 10 bar.

Wymagania:

- a) nasączone żywicami winyloestrowymi powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- b) nasączenie rękawa w technologii próżniowej, w warunkach kontrolowanych, w budynku fabrycznym producenta rękawa nieutwardzonego,
- c) barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- d) sztywność obwodowa nie mniejsza niż  $6 \text{ kN/mm}^2$ ,
- e) odporność na ciśnienie wewnętrzne min. 10 bar,
- f) moduł sprężystości długoterminowy dla rękawa z tkaniny z włókna szklanego - średnia wartość nie mniejsza niż 16 000 MPa wg PN-EN ISO 178,
- g) współczynnik redukcji A wg DIN EN 761 po 10 000h - nie wyższy niż 1,3 potwierdzony badaniami (np. zapisy w aprobach technicznych),
- h) odporność chemiczna w zakresie min. pH 4-9,
- i) odporność na ścieranie nie wyższa niż 0,05 mm na 100 000 cykli (potwierdzona poprzez tzw. Test Darmstadtski) wg DIN EN 295-3,
- j) wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- k) przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości,
- l) szczelność kanału po renowacji,

Przewody poddawane renowacji oczyścić hydrodynamicznie, w asyście kamery TV, ze złożeń i innych zanieczyszczeń. Przed wprowadzeniem rękawa wykonać inspekcję techniczną remontowanego odcinka.

W zbiornikach ruchomych pionowe odcinki rur DN 400 mm, za kolanem, zdemontować na odcinku minimum 1,0 m. Po wykonaniu rękawa odtworzyć ze stali nierdzewnej jak w komorze zasów.

#### **Połączenia rurociągów i kształtek**

Do łączenia armatury, rurociągów ze stali nierdzewnej i żeliwa sferoidalnego projektuje się połączenia kołnierzowe z uszczelką EPDM. Z uwagi na umożliwienie szybkiego demontażu, zgodnie z zaleceniem inwestora zastosowano łącznik rurowo kołnierzowy do dużych średnic. Dopuszcza się wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją. Części złączne, łączące elementy ze stali nierdzewnej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Do montażu asuw i przepustnic należy stosować nierdzewne śruby, nakrętki i podkładki. Dokręcanie śrub wykonywać „na krzyż”, obrót o  $180^\circ$  pozwala na równomierny docisk uszczelki samouszczelniającej pomiędzy kołnierzami połączenia.

#### **Armatura**

Na rurociągach zamontować zasuwy, miękkouszczelnione kołnierzowe F4 przystosowane pod napęd elektryczny, z gładkim przelotem, z żeliwa sferoidalnego, dodatkowo pokrytego powłoką żywicy epoksydowej, klin z mosiądzu prasowanego, w całości wulkanizowany gumą, trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane. Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-2, PN-EN 1171. Znakowanie zasuwy odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074. (Jafar, AVK, PAM lub równorzędne). Projektuje się

napęd elektryczny Auma Matic lub równoważne.

Na rurociągu łączącym zbiorniki ruchowe w celu rozdzielnej ich pracy zamontować przepustnicę dwukołnierzową DN 400 z uruchomieniem napędem ręcznym.

Na rurociągu zrzutowym do kanalizacji zamontować międzykołnierzową klapę zwrotną ze stali nierdzewnej DN 400 mm.

Podczas wbudowywania do rurociągów przestrzegać, by otwory pod śruby luźnego kołnierza przepustnicy pokrywały się z otworami przeciw kołnierza kształtki lub rury, oraz aby osie rury i wzdłużna oś przepustnicy znajdowały się w jednej linii.

### **Konstrukcja wsporcza pod rurociągi**

Do prowadzenia rurociągów przez pomieszczenia budynku i komory projektuje się konstrukcję wsporczą ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 wspartą na posadzce. Konstrukcję wykonać z ceowników 100x50x5 i uchwytu rury, osadzić w posadzce (ciężar 1m rury wraz z medium 234 Kg).

Wysokość podpór około 1,0m, rzeczywisty wymiar dostosować na budowie z uwagi na różnice w poziomie istniejącej posadzki.

### **Kurki probiercze**

Projektuje się kurki do poboru wody do badań na trójkach w komorze zasuw ze stali gatunku 1.4301 / AISI 304 DN 15mm.

### **Przejścia rurociągów przez ściany**

Przejścia rurociągów przez ściany przylegające do gruntu muszą być przejściami szczelnymi w rurach osłonowych. Do uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a tuleją osłonową projektuje się łańcuchy uszczelniające-typ "A2", wykonanie odporne na korozję, elastomer - EPDM, płyta oporowa - poliamid, elementy metalowe - stal nierdzewna (0H18N9T). Ilość ogniów dobrać zgodnie z zaleceniami producenta.

Od przejść rurociągu przez ściany wykorzystać istniejące otwory.

## **5. AUTOMATYKA I STEROWANIE ZASUWAMI**

Projektuje się nową stojącą rozdzielnicę sterującą RS o min. ochrony IP55. O wymiarach 1800x1000x400+cokół.

W celu unifikacji zastosowanych na Stacji Uzdatniania Wody w Giżycku sterowników PLC należy zastosować sterownik PLC zgodny z obowiązującym standardem w PWIK Giżycko.

Rozdzielnica sterującą należy wyposażać w następujące aparaty elektryczne:

- Sterownik modułowy wraz z modułami rozszerzeń
  - Basic Power, CPU 32 bit, RAM: 512 kB, 128 MB pamięci Flash (backup), 128 MB Flash z systemem plików, 4 sloty na moduły I/O, z kasetą rozszerzeń do 1024 I/O, ETH, RS-485, Profibus-DP Slave, USB, RTC, Automation Server
  - 8AI
  - 8AO
  - 32DO
  - 48DI
- Panele operatorskie kolorowe, dotykowe HMI 7"
- Switch Ethernetowy 4 portowy
- wyłączniki silnikowe
- zasilacz buforowy wraz z akumulatorami
- przełączniki trybu pracy
- przyciski sterownicze
- przekaźniki interfejsowe
- zabezpieczenia obwodów
- separatory sygnałów analogowych
- ochronnik przepięciowy typu B+C

- Wyłączniki różnicowo-prądowe
- grzałkę wraz z termostatem

Sterowanie zasuwami odbywać się będzie automatycznie według uzgodnionego z zamawiającym algorytmie pracy. Każda zasuwa ma posiadać możliwość sterowania ręcznego z przycisków umieszczonych na elewacji szafy oraz z przycisków umieszczonych na napędzie zasuwy. Dodatkowo należy przewidzieć możliwość sterowania zdalnego otwórz-zamknij z poziomu systemu SCADA. Sterowanie Zdalne systemu wizualizacji będzie podstawowym trybem pracy zasuw.

Sterownie zasuw należy wpiąć do istniejącego PWIK Giżycko sytemu wizualizacji SCADA. Uzgodnić z zamawiającym wygląd ekranów synoptycznych i możliwość sterownia zdalnego. Sterownik PLC szafy RS w uzgodnieniu z Zamawiającym należy podłączyć do istniejącej lub wydzielonej sieci LAN w celu komunikacji z systemem SCADA.

Wykonawca prześle na rzecz zamawiającego wszystkie kopie programów sterowników PLC, HMI wraz z kodami źródłowymi, opisami i komentarzami.

## **6. INSTALACJA CO**

Pomieszczenie komory jest ogrzewane do temperatury +5°C za pomocą grzejników z rur żebrowych typu GZ-4/400, rur stalowych czarnych. Instalacja jest zasilana z lokalnej kotłowni wodnej o parametrach wody 75/65 poprzez lokalną sieć ciepłą, w systemie zamkniętym. Zapotrzebowanie a moc ciepłą 11120 W.

Instalacja to przeznaczona jest do wymiany na grzejniki płytowe, rura z rur wysokiej jakości stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku) łączonych metodą press , zawór termostatyczny i odpowietrzniki na zasilaniu i powrocie. Grzejnik płytowy C33-90-3000 umieścić w dotychczasowym miejscu.

## **7. WENTYLACJA**

Wentylacja pozostaje bez zmian. Na czas remontu należy ją zdemontować i zmagazynować w bezpiecznym miejscu i po wykonaniu robót głównych ponownie zamontować.

## **8. HARMONOGRAM**

Roboty budowlane nie mogą wpływać na pracę SUW. Dostawy wody do miasta muszą odbywać się nieprzerwanie zatem jeden zbiornik ruchowy i część instalacji w komorze zasuw musi pracować. Z uwagi na duże rozbiory wody w okresie letnim prace mogą być prowadzone tylko poza sezonem turystycznym.

Doprowadzenie wody do komory zasuw odbywa się dwoma rurociągami, które mogą pracować niezależnie po zamknięciu zasuwy rozdzielającej.

Należy zachować następujący harmonogram robót.

1. Rozbiórka dachu
2. Wykonanie nowego, demontowalnego zadaszania
3. Demontaż schodów po stronie prawej
4. W miejscu połączenia kołnierzego na rurociągu DN 400 łączącego lewy i prawy zbiornik ruchowy założyć ślepy kołnierz aby umożliwić pracę jednego z nich (pracujący zbiornik lewy)
5. Wyłączenie z eksploatacji prawego zbiornika-roboty demontażowe, roboty renowacyjne i wymiana instalacji po stronie prawej wraz z wymianą zasuw, wykonanie glazury, wykonaniem szaf sterowniczych, połączenia kablowego z dyżurką.
6. Montaż przepustnicy DN 400
7. Płukanie wykonanej instalacji
8. Dezynfekcja wykonanej instalacji
9. Badania bakteriologiczne
10. Uruchomienie prawego zbiornika
11. Wyłączenie z eksploatacji zbiornika lewego etc.
12. Wykonanie wykładziny posadzki

Na czas rozbiórki dachu wykonawca zabezpieczy komorę zasuw przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych jak opady atmosferyczne i

niskie temperatury poprzez wykonanie we własnym zakresie tymczasowego zadaszenia.

## **7. UWAGI**

Instalację poddać próbie szczelności na 10 bar wg.

Instalację poddać dezynfekcji podchlorynem sodu, płukaniu z poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.



**MODERNIZACJA KOMORY ZASUW NA STACJI UZDATNIANIA  
WODY W GIŻYCKU**

**ROBOTY BUDOWLANE**

Niniejszym oświadczam, że projekt:

**MODERNIZACJA KOMORY ZASUW NA STACJI UZDATNIANIA WODY W  
GIŻYCKU**, działka o nr geodezyjnych 298/3, Obręb 2 **GIŻYCKO MIASTO**, pow.  
Giżycko.

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-  
budowlanymi i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

LUTY 2020

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. ZAKRES ROBÓT I STAN ISTNIEJĄCY**

W ramach robót budowlanych zostanie wykonany demontaż istniejącego stropodachu nad niską częścią komory wraz z belką żelbetową oraz schodów w komorze.

W tej części strop jest wykonany w części jako wylewany i w części z prefabrykowanych beleczek, ocieplony styropianem grubości 5 cm, na tym wylana gładź cementowa i ułożona 3X papa na lepiku. Belka podtrzymująca strop jest wykonana jako żelbetowa o przekroju 50x25 cm, zbrojona prętami stalowymi średnicy 16 mm i strzemiona fi 6.

Ściany komory wyłożone glazurą, posadzka terakotą.

Schody wykonane są jako żelbetowe zbrojone prętami stalowymi średnicy 12cm w biegu środkowym i 8 cm w biegach bocznych i podporach, i strzemiona fi 6.

Schody posiadają poręcze ze stali nierdzewnej i należy je wykorzystać ponownie po dostosowaniu do nowej sytuacji.

Na materiał z rozbiórki wykonawca dostarczy poświadczenie jego utylizacji.

### **2. PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA STROPODACHU**

Dach jednospadowy o nachyleniu połaci 6 °. Płyty dachowe warstwowe z rdzeniem z pianki poliuretanowej gr. 100mm oparte na konstrukcji stalowej z dwuteowników zwykłych IPN 220, ze stężeniami z dwuteowników IPN 140 . Płyty warstwowe oparte na murach i płatwiach z dwuteownika. Montaż płyt tylko do płatwi IPN 220. Dwuteowniki skrajne wyprowadzone poza lico zewnętrzna ścian w celu umożliwienia podwieszenia dachu przy demontażu. W dwuteownikach wykonać otwory do mocowania zawiesi . Konstrukcja przytwierdzona do ścian za pomoc kotew wkręcanych do betonu. Obróbki blacharskie zgodnie z technologią producenta płyt z blachy o grubości 0,5-0,6 mm. Do odwodnienia dachu wykonać rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej Istniejące elementy odwodnienia przekazać inwestorowi.

### **3. PROJEKTOWANE SCHODY STALOWE**

Schody zaprojektowano jako rozbiegające, w konstrukcji stalowej ocynkowanej z trzema biegami, środkowy o szerokości 120 cm i dwa boczne szerokości 80 cm. Konstrukcję nośną zaprojektowano z ceowników [160 i rur kwadratowych 80x80x4 ze stali S235. Stopnie oraz pomosty wykonać z kraty typu WEMA z płaskownika 30x3, stopnie w wersji antypoślizgowej, mocowanej do profili uchwyty systemowymi. Konstrukcja skręcana śrubami sprężającymi M12 klasy 8.8. Podesty oparte na słupkach z rur kwadratowych 80x80x4 sztywnych ceownikiem [120. Podest poprzeczny podzielony na trzy sekcje równe o długości 193 cm. Stężenie biegów rurą kwadratową 40x40x3. Konstrukcję nośną schodów mocować do posadzki betonowej na kotwy chemiczne M12, głębokość wklejenia 10 cm.

Całą konstrukcję należy zabezpieczyć poprzez ocynk ogniowy do klasy C3. Przed ocynkowaniem dokonać należy próbnego montażu w wytwórni. Przed zamówieniem materiału sprawdzić wymiary na placu budowy i dokonać niezbędnych korekt.

### **4. ODTWORZENIE GLAZURY I TERAKOTY**

Wykładziny ścian i posadzki należy skuć i wykonać nowe okładziny z glazury na wysokości całych ścian. Istniejące odwodnienie liniowe w posadzce komory poddać ocenie i po uzgodnieniu z inwestorem, w razie potrzeby, wymienić na nowe.