

Ogólna charakterystyka obiektu

Rozbudowa stacji uzdatniania wody

w m. Sławsk gm. Rzgów

Roboty elektryczne

Charakterystyka dotyczy rozbudowy stacji wodociągowej w m. Sławsk gm Rzgów pow. koniński. Modernizacja branży elektrycznej przewiduje budowę:

- instalacji w budynku hydroforni (wraz z rozdzielnicą hydroforową),
- złącza kablowego pomiarowego przy budynku stacji wodociągowej,
- linii kablowej sterowniczej do zbiorników retencyjnych.

Istniejące linie kablowe do studni nr 1 i 2 przewidziano do pozostawienia. Istniejąca linia kablowa zasilająca do stacji transformatorowej nr 50484 pozostaje bez zmian, ale przy budynku hydroforni przewidziano złącze kablowe pomiarowe, do którego należy wprowadzić istniejący kabel. Odcinek od złącza do rozdzielni hydroforowej należy wymienić na nowy YAKY 4 x 120.

Zasilanie podstawowe stanowią:

1. Istniejąca stacja transformatorowa nr 50484 (L-484).
2. Istniejące przyłącze kablowe wraz z projektowanym złączem kablowym pomiarowym, zabudowanym przy budynku stacji wodociągowej. Istniejący układ pomiarowy w dotychczasowej rozdzielni głównej obiektu należy przenieść do projektowanego złącza kablowego.

Przewidziano możliwość zasilania z agregatu prądotwórczego stacjonarnego o mocy 80 kVA, ustawionego w przeznaczonym do tego celu pomieszczenia w budynku hydroforni. Agregat przyłączany będzie do rozdzielni hydroforowej poprzez skrzynkę przyłączeniową agregatu, dalej poprzez przełącznik zasilania w rozdzielnicy hydroforowej, bez możliwości współpracy z siecią energetyki zawodowej.

Istniejący półpośredni pomiar energii elektrycznej zlokalizowany w rozdzielni głównej obiektu należy przenieść do projektowanego złącza kablowego pomiarowego, zlokalizowanego obok budynku stacji wodociągowej.

Projekt obejmuje budowę nowych linii kablowych:

- Odcinek przyłącza kablowego YAKY 4 x 120 mm² od projektowanego złącza kablowego pomiarowego. Istniejący kabel zasilający ze stacji transformatorowej 50484 należy wprowadzić do złącza.
- Linia sterownicza do zbiorników retencyjnych – YKSY 10 x 1,5 mm².

Istniejące linie kablowe dla zasilania studni głębinowych nr 1 i 2 pozostają bez zmian.

W celu połączenia projektowanego układu z zespołem elektrod CPW zabudowanych w zbiornikach wyrównawczych, zaprojektowano linię kablową sterowniczą kablem YKSY 10 x 1,5 mm².

W hali technologicznej oraz w większości pomieszczeń zaprojektowano oświetlenie świetlówkowe z oprawami OPK. W pomieszczeniach WC i w korytarzu przewidziano oprawy świetlówkowe typu OPK. Na wszystkich drzwiach wejściowych do budynku zaprojektowano oprawy z wyłącznikiem zmierzchowo – ruchowym. Oprawy oświetlenia hali mocować na wysokości około 3,7 m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniu WC przewidziano załączenie wentylatora wyciągowego równoległe z włączeniem oświetlenia w tym pomieszczeniu.

Dla całej instalacji mocować osprzęt hermetyczny.

Instalację wyrównawczą zaprojektowano z bednarki ocynkowanej 25 x 4. Wszystkie urządzenia technologiczne, nie będące normalnie pod napięciem należy łączyć z uziemieniem. Wszystkie połączenia poziome należy wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym.

Ogólna charakterystyka obiektu

Rozbudowa stacji uzdatniania wody

w m. Sławsk gm. Rzgów

Roboty konstrukcyjno – budowlane

Realizowany (modernizowany) będzie obiekt o powierzchni zabudowy 426,4 m².

Podczas budowy wystąpią następujące prace budowlane:

- Prace ziemne, polegające na odkopaniu ścian fundamentowych i ich izolacji.
- Prace rozbiórkowe – wykucie otworów okiennych i drzwiowych oraz demontaż okien, drzwi, obróbek blacharskich, okapników, krat, rynny, wyburzenie ścianki działowej WC.
- Prace rozbiórkowe żelbetowego zbiornika popłuczyn.
- Roboty murarsko – tynkarskie – zamurowanie w ścianie niektórych okien, wykonanie ścianek działowych wraz z tynkiem w WC.
- Betoniarskie fundamentu pod urządzenie, podestów wejściowych, betoniarsko – zbrojarskie nowego żelbetowego zbiornika popłuczyn.
- Montażowe – montaż okien, krat, drzwi, opierzeń.
- Prace elewacyjne – ociepleniowe, tynkarskie, malarskie.
- Roboty ociepleniowe – dekarские – wykonanie izolacji cieplnej na dachu.
- Roboty posadzkarskie – położenie płytek gresowych we wszystkich pomieszczeniach.
- Wykończeniowe zewnętrzne – montaż rynien, montaż wywietrzaków, remont kominów.
- Wykończeniowe wewnętrzne – położenie płytek na ścianach do 2 m, malowanie ścian i sufitów.
- Prace rozbiórkowe zbiorników stalowych oraz murowanego komina kotłowni.

- Prace remontowe studni wierconych (obudowy)
- Montaż urządzeń technologicznych (zbiorniki, pompy, rurociągi, filtry).
- Roboty związane z układaniem kostki brukowej na drogach i placach.

Rozwiązania techniczne modernizowanego obiektu:

Obiekt główny SUW: technologia tradycyjna – prefabrykowana, ściany zewnętrzne z cegły pełnej gr. 38 cm, środkiem rząd słupów z cegły pełnej o wymiarach 51 cm x 51 cm, na których oparty jest podciąg stalowy z 4 x I 300 PN, stropodach – płytowy prefabrykowany wsparty jedną stroną na podciągu stalowym, drugą na wieńcach w ścianach. Ściany posadowione w ławach fundamentowych betonowych.

Fundamenty pod urządzenia – wykonane z betonu B25, zbrojone krzyżowo prętami AIII ϕ 12.

Do filtracji wody w procesie uzdatniania zastosowano 4 dwukomorowe żelbetowe filtry otwarte o łącznej czynnej powierzchni filtracji wynoszącej 24 m².

Dwukomorowe filtry otwarte opracowane zostały z myślą przewodnią, aby przy zachowaniu wszystkich pozytywnych walorów filtrów powolnych umożliwić skuteczne i mało pracochłonne usuwanie osadu ze złoża filtracyjnego. W celu zbliżenia warunków uzdatniania do występujących na filtrach powolnych przyjęto małe objętościowe obciążenia złoża filtracyjnego, średnio 2,5 m³/h uzdatnionej wody na 1 m³ złoża czynnego w filtrze. Dla umożliwienia stosowania tego warunku, opracowano tani sposób zabudowy dużych objętości złoża filtracyjnego w prostych żelbetowych komorach.

Pojemność czynna odстойnika wód popłucznych powinna zapewnić pomieszczenie wód popłucznych z płukania jednego filtra.

Projektuje się odстойnik popłuczyn o objętości czynnej 28 m³. i wymiarach wewnętrznych 6,0 m x 4,0 m. Całkowita głębokość odстойnika wynosi 2,25 m.

Dla osiągnięcia korzystnych warunków wstępnej obróbki wody poddawanej uzdatnianiu na filtrach otwartych, zaprojektowano monolityczny żelbetowy zbiornik reakcji.

Ogólna charakterystyka obiektu

Rozbudowa stacji uzdatniania wody

w m. Sławsk gm. Rzgów

Roboty budowlane w zakresie sieci międzyobiektowych.

Na podstawie wcześniejszych obliczeń dobrano dwa zbiorniki do magazynowania wody pitnej o pojemności 150 m³ każdy.

Zbiornik wykonany jest w postaci walca stojącego, zamkniętego u dołu dennicą płaską, a od góry zadaszeniem z wywietrzaniem oraz włazem. Całość spawana – nierozbieralna składa się z trzech segmentów zwiniętej blachy połączonej ze sobą pierścieniami z ceowników. Konstrukcyjnie zbiornik wyposażony jest w uchwyty do mocowania listew drewnianych podtrzymujących elementy izolacyjne i blachy osłonowe. Ocieplenie zbiornika powinno być wykonane z wełny mineralnej grubości 10 cm pokrytej stalowym płaszczem ochronnym.

Zbiornik wyposażony jest w cztery kołnierze przyłączeniowe zlokalizowane przy podstawie zbiornika:

- DN 150 – przelew,
- DN 150 – spust,
- DN 100 – dopływ,
- DN 100 – odpływ.

Zbiornik w wyposażeniu nie posiada żadnej armatury odcinającej i pomiarowej.

Ścieki powstające w wyniku płukania piltrów odprowadzone będą do odстойnika popłuczyn o objętości czynnej 28 m³ i wymiarach wewnętrznych LxBxH: 4,0 x 6,0 x 2,25 m zlokalizowanego poza budynkiem SUW. Po sedymentacji woda nadosadowa okresowo spływa do sieci kanalizacyjnej.

Na rurociągu do okresowego spuszczenia wody nadosadowej do kolektora kanalizacji deszczowej zainstalowano zasuwę odcinającą DN 150 z dźwignią ręczną.

Osad opróżniany będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego (przystosowana złączka przy zbiorniku) oraz ręcznie i wywożony na wysypisko śmieci.

Komory odstojnik należy wyposażyć w barierkę ze stali nierdzewnej .

Ścieki powstałe w wyniku mycia podłogi lub wycieku substancji chemicznej z pomieszczenia chlorowni będą odprowadzane siecią kanalizacyjną $\varnothing$ 110 z PVC-U klasy S do zewnętrznego zbiornika bezodpływowego – neutralizatora. Neutralizator o pojemności użytkowej $V=2350 \text{ dm}^3$ i wymiarach LxBxH: 160 x 205 x 160, będzie przez wóz asenizacyjny. Lokalizacja neutralizatora zamieszczona na planie sytuacyjnym.

Ścieki bytowo – gospodarcze powstające w pomieszczeniach socjalnych budynku SUW odprowadzane będą siecią kanalizacyjną $\varnothing$ 110 z PVC-U klasy S do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Obecnie ujęcie wody w Sławsku jest zaopatrywane ze studni głębinowych nr 1 i nr 2 o wydajności ok. $113 \text{ m}^3/\text{h}$. Istniejąca obudowa studni wierconej wykonana jest z kręgów żelbetowych i płyty stropowej żelbetowej. Obudowa będzie poddana modernizacji zarówno w części technologicznej jak i budowlanej. W części technologicznej wymienione zostaną: pompa głębinowa, kable energetyczne, armatura odcinająca oraz orurowanie studni głębinowej. Orurowanie wykonać ze stali kwasoodpornej. Połączenia z armaturą wykonać przez kołnierze.

Sieci wodociągowe międzyobiektowe zaprojektowano z rurociągów PVC. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Sieć kanalizacyjną, międzyobiektową stanowią rurociągi z PVC-U klasy S.

Ogólna charakterystyka obiektu

Rozbudowa stacji uzdatniania wody

w m. Sławsk gm. Rzgów

Roboty budowlane w zakresie technologii uzdatniania wody

Celem rozbudowy ujęcia w Sławsku jest osiągnięcie maksymalnej godzinowej wydajności 130 m³/h, budowa pompowni II stopnia o wydajności 170 m³/h i poprawa jakości wody uzdatnionej.

Zakres modernizacji obejmuje:

- wykonanie czterech filtrów żelbetowych w układzie filtracji pojedynczej
- wykonanie zbiornika reakcji
- wykonanie pompowni II stopnia
- instalację powietrza do płukania złoża
- zastosowanie osuszacza powietrza
- instalację dezynfekcji podchlorynem sodu.

Projektowana wydajność technologii uzdatniania wody: $Q_h = 130 \text{ m}^3/\text{h}$

Projektowana wydajność zestawu popowego: 170 m³/h

Projektowane zbiorniki wyrównawcze: 2 x 150 m³/h

Dla układu technologicznego stacji wodociągowej przyjmuje się następujące rozwiązania:

- Pobór wody z ujęcia podwodnymi agregatami pompowymi
- Opomiarowanie ilości pobranej wody z ujęcia indywidualnie dla każdej ze studni w hali technologicznej.
- Napowietrzanie wody surowej strumienicą z wymuszonym obiegiem pompą
- Poddawanie wody surowej napowietrzonej do zbiornika reakcji poprzez sieć dysz wielkogabarytowych dla wstępnego jej oczyszczenia w procesie sedymentacji.
- Proces filtracji na dwukomorowych filtrach otwartych z wymuszonym przepływem wody przez złożę pompą filtra regulowaną pływakowym zaworem zwrotno – zaporowym.

- Przesyłanie wody do sieci wodociągowej ze zbiornika zapasu wody, zestawem hydroforowym ZHCR, wyposażonym w pompy wielostopniowe wirowe typu CR oraz armaturę zwrotno – zaporową.
- Opomiarowanie wtłoczonej wody do sieci przesyłowej wodociągu wodomierzem MZ 150 mm.
- Opomiarowanie wody zużytej na cele technologiczne – płukanie filtrów wodomierzem MW 100 mm.

Projekt zakłada wydajność uzdatniania wody surowej wykorzystującą w pełni zatwierdzone zasoby ujęcia wynoszące 129,7 m³/h, przy prędkości filtracji 5 m³/h.

Dla pokrycia potrzeb zaopatrzenia w wodę, przekraczających zatwierdzone zasoby ujęcia, wykorzystany będzie projektowany zbiornik zapasu wody o łącznej objętości 2 x 150 m³.

Dla osiągnięcia korzystnych warunków wstępnej obróbki wody poddawanej uzdatnianiu na filtrach otwartych, zaprojektowano monolityczny żelbetowy zbiornik reakcji. Napowietrzona woda w węźle napowietrzania zostanie przesłana rurociągiem stalowym do sieci dysz szczelinowych wielkogabarytowych, rozprowadzających wodę na zbiornik reakcji. Zaletą zaproponowanego rozwiązania jest dodatkowe napowietrzanie wody poprzez jej rozdeszczowanie systemem dyszowym oraz odpędzanie gazów rozpuszczalnych CO₂, H₂, S, CH₄ i innych mających wpływ na smak i zapach.

Po procesie napowietrzania i sedymentacji, woda wstępnie oczyszczona i odgazowana zostanie przetłoczona pompami na blok filtrów.

W ścianie zbiornika reakcji zostaną obetonowane króćce przejściowe jednokołnierzowe połączone zasuwami montażowymi DN 80, do których to zasuw są montowane pompy.

W celu likwidacji ewentualnego zjawiska lewarowego, za pompami przetłaczającymi wodę na blok filtrów należy zamontować armaturę zwrotną.

Dalsze przetłaczanie będzie się odbywało przewodami stalowymi DN 100 na instalację rozdzielczą każdego z filtrów.

Instalacja rozdzielcza wody napowietrzanej doprowadzi bowiem natężeniem przepływu strumień wody na stopy rozprowadzające wodę w poszczególnych filtrach na dwie komory.

Instalacja rozdzielcza zawiera przepustnice DN 100 przed wprowadzeniem strumienia wody na stopy rozprowadzające dla każdego z filtrów. Stopy rozprowadzające spowodują spłaszczenie strumienia wody i równoczesne rozprowadzenie wody na filtr bez naruszania struktur górnych warstw złoża filtracyjnego.

Do filtracji wody w procesie uzdatniania zastosowano 4 dwukomorowe żelbetowe filtry otwarte o łącznej czynnej powierzchni filtracji wynoszącej 24 m^2 .

Dwukomorowe filtry otwarte opracowane zostały z myślą przewodnią, aby przy zachowaniu wszystkich pozytywnych walorów filtrów powolnych umożliwić skuteczne i mało pracochłonne usuwanie osadu ze złoża filtracyjnego. W celu zbliżenia warunków uzdatniania do występujących na filtrach powolnych przyjęto małe objętościowe obciążenia złoża filtracyjnego, średnio $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ uzdatnionej wody na 1 m^3 złoża czynnego w filtrze. Dla umożliwienia stosowania tego warunku, opracowano tani sposób zabudowy dużych objętości złoża filtracyjnego w prostych żelbetowych komorach.

Pojemność czynna odстойnika wód popłucznych powinna zapewnić pomieszczenie wód popłucznych z płukania jednego filtra.

Projektuje się odстойnik popłuczyn o objętości czynnej 28 m^3 i wymiarach wewnętrznych $6,0 \text{ m} \times 4,0 \text{ m}$. Całkowita głębokość odстойnika wynosi $2,25 \text{ m}$.

Na rurociągu do okresowego spuszczenia wody nadosadowej do odbiornika zostanie zainstalowana zasuwa DN 150 mm z dźwignią ręczną.

Osad opróżniony będzie przy użyciu wozy asenizacyjnego (przystosowana złączka przy zbiorniku) oraz wywożony na wysypisko śmieci.

Komory odстойnika należy wyposażyć w barierkę ze stali nierdzewnej.

Pompy Π^0 muszą podać wodę z projektowanego zbiornika wyrównawczego do sieci wodociągowej dla potrzeb gospodarczych i przeciwpożarowych. Wymagana wydajność pomp Π^0 powinna wynosić $170 \text{ m}^3/\text{h}$.

Rozwiązanie to pozwoli na utrzymanie stałego ciśnienia w sieci niezależnie od natężenia przepływu.

Przewody technologiczne i armaturę w stacji wodociągowej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych ogniowo, łączonych kołnierzowo ($\varnothing$ 89 mm, 108 mm, 159 mm).

Przewody rozprowadzające powietrze projektuje się z rur PE $\varnothing$ 40 mm.

Przewody rozprowadzające podchloryn sodu projektuje się z rur PE $\varnothing$ 25 mm. Instalacja technologiczna będzie posiadała powłokę cynkową – cynkowanie ogniowe.

Do awaryjnej dezynfekcji wody posłuży chlorator C-53. Dezynfekcja wody prowadzona będzie roztworem podchlorynu sodu NaOCl dawką 3 mg/dm^3 . Zastosowany zostanie roztwór o stężeniu maksymalnym 3%. Dawkowanie środka dezynfekującego nastąpi poprzez instalację PVC $\varnothing$ 25 mm.

Przy wyjściu z chloratora zastosowano trójnik PE 25 x 25 wraz z zaworami odcinającymi. W zależności od potrzeby miejscem wprowadzenia roztworu podchlorynu sodu będzie kolektor wody surowej za węzłem napowietrzania lub kolektor filtru na zbiornik zapasu wody poprzez zawory odcinające dostępne dla obsługi SUW.

Do gromadzenia uzdatnionej wody zaprojektowano 2 zbiorniki wody uzdatnionej w objętości użytkowej $2 \times 150 \text{ m}^3 = 300 \text{ m}^3$.

Zbiornik będzie wyposażony w armaturę zwrotno – zaporową i sterowniczą.

Ogólna charakterystyka obiektu

Rozbudowa stacji uzdatniania wody

w m. Sławsk gm. Rzgów

Roboty budowlane w zakresie wod-kan. , co i wentylacji

Instalację wody użytkowej w budynku SUW wykonać z rur PVC ciśnieniowych PN 10 łączonych przez klejenie. W pomieszczeniach technologicznych rurociągi mocować do ścian za pomocą obejm z gumowymi opaskami.

Instalację wodociagową przeliczono wg normy PN-92/B-01706 korzystając z nomogramów dla rur z PVC klejonego. Przepływy określono na podstawie normatywnych wpływów z punktów czerpalnych.

Kanalizacja technologiczna z bloku filtrów żelbetowych w hali filtrów jest wykonana z PVC – średnice 110 mm i 160 mm jest wyprowadzona na zewnątrz budynku do odстойnika wód popłucznych . Ścieki z chlorowni odprowadzane są do neutralizatora.

Kanalizacja sanitarna wykonana z PCV. Do przyborów doprowadzić odpowiednie przewody:

- 50 mm do umywalki
- 100 mm do wpusty podłogowego
- 100 mm do miski ustępowej

Kanalizację ułożyć pod posadzką i doprowadzić do zbiornika bezodpływowego. Przy misce ustępowej na rurociągu zamontować zawór napowietrzający.

W pomieszczeniach technologicznych budynku stacji uzdatniania zainstalować osuszacze powietrza. W pomieszczeniach będą zainstalowane też grzejniki elektryczne wyposażone w termostaty.

Wentylacja w hali filtrów i w chlorowni grawitacyjna . Dodatkowo w pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację umożliwiającą wymianę powietrza w ciągu 3 minut (wentylator osiowy) . Wentylator zamontować należy na ścianie szczytowej na wys. 0,40m od posadzki .