

Aktualizacja

Programu Funkcjonalno – Użytkowego ***„Budowa akweduktu w miejscowości*** ***Czermna i Swoszowa”***

Czerwiec 2022 r.

STACJA UZDATNIANIA WODY

Lokalizacja elementów stacji uzdatnia wody na działce nr 1080/2 w miejscowości Cermna w kontenerze 40 – stopowym ściany wewnętrzne z blachy kwasoodpornej (wymary wewnętrzne: długość minimum 12,03 m; szerokość minimum 2,35 m; wysokość minimum 3,30m) izolowanym termicznie. Ponadto kontener powinien zostać wyposażony w przewody elektryczne prowadzone w kanałach instalacyjnych nad tynkowych oraz instalację oświetleniową. Na zewnątrz kontenera należy przewidzieć montaż rozdzielni głównej oraz przyłącza elektrycznego. Kontener należy wyposażyć w grzejnik elektryczny oraz wentylację. Kontener należy posadowić na żelbetowej płycie fundamentowej wykonanej przez wykonawcę. Wykonawca doprowadzi kabel zasilający oraz kable sterujące, ponadto uzbroi studnię głębinową w pompę pozwalającą obsługiwać wydajność ujęcia wody i stacji uzdatniania. Żelbetowa płyta fundamentowa powinna zostać zaprojektowana indywidualnie, na podstawie określonych szczegółowych warunków gruntowo-wodnych. Woda doprowadzona do stacji uzdatniania wody będzie pochodzić z wykonanego ujęcia wody zlokalizowanego na działce ewid. nr 1080/2 w m. Cermna. Do celów określenia technologii uzdatniania wody 11.05.2022 r. wykonano badanie kontrolne jakości wody surowej. Wyniki stanowią załącznik do PFU. Ocena jakości wody na podstawie przedstawionych przez Zamawiającego wyników badań pozwala określić jej jakość jako dobrą. Dla uzyskania stabilnego efektu uzdatniania wody konieczne jest zastosowanie jednostopniowej filtracji wody połączonej ze skutecznym napowietrzaniem i odgazowaniem wody. Dla założonego w bilansie zapotrzebowania na wodę socjalno– bytową założono wydajność stacji na poziomie $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Proponuje się realizację technologii uzdatniania złożonej z następujących elementów:

- 1) Aerator ciśnieniowy A800, zapewniający skutecznie natlenienie i odgazowanie wody, w tym odpędzenie występujących w wodzie związków powodujących zapach wody.
- 2) Dwa filtry, średnica 900 mm, połączone równolegle, z orurowaniem stalowym, dnem dyszowym. Filtry malowane zewnętrznie zestawem farb epoksydowych wysokiej jakości, dopuszczanych do stosowania w kontakcie z wodą pitną. Orurowanie ze stali czarnej malowane analogicznie jak zbiornik filtra, wyposażone w cztery przepustnice z jednym siłownikiem pneumatycznym. Filtry wypełnione złożem żwirowym (podsypka) i piaskowym.
- 3) Sprężarka powietrza wraz z zbiornikiem (min. 250 dm³), jako źródło powietrza do napowietrzania wody i siłowników.
- 4) Dmuchawa powietrza do wzruszania złóż filtracyjnych – $Q_{\text{min}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 5) Pompa płuczająca, $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 6) Zestaw pompowy (każda z pomp wyposażona w falownik), $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 5 \text{ bar}$.

- 7) Przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru przepływu wody surowej, uzdatnionej i płuczącej. Przepływomierze powinny być przystosowane do docelowej komunikacji z planowanym do wdrożenia monitoringiem sieci wodociągowej.
- 8) Osuszacz kondensacyjny (1 szt.) do osuszania powietrza z kontenera.
- 9) Orurowanie łączące urządzenia wykonane z PVC-U, wyprowadzenie przyłączy koniecznych rurociągów zewnętrznych na ścianę kontenera i połączone z siecią zewnętrzną poprzez zamontowanie zaworu. Konstrukcje wsporcze systemowe ze stali ocynkowanej.
- 10) Rozdzielnia zasilająco-sterująca wyposażona w panel graficzny operatorski (min. 7”), kablowanie wewnętrzne.

ZBIORNIK WODY

Inwestycja obejmuje również budowę zbiornika zapasowo - wyrównawczego o pojemności V 100 m³ wraz z komorą zasuw, gromadzącego wodę pitną, na cele gospodarcze i przeciwpożarowe. Zbiornik zasilany będzie ze stacji uzdatniania wody zlokalizowanej na dz. nr 1080/2 w miejscowości Czerмна. Zakłada się montaż prefabrykowanego zbiornika stalowego, przeznaczonego do magazynowania wody pitnej o wymiarach w przybliżeniu: średnica wewnętrzna D=5,4 m; wysokość ścian zbiornika H=5,4 m. Płyta fundamentowa Zbiornik należy posadowić na żelbetowej płycie fundamentowej. Żelbetowa płyta fundamentowa powinna zostać zaprojektowana indywidualnie, na podstawie określonych szczegółowych warunków gruntowo-wodnych. W trakcie prowadzenia robót ziemnych przed wykonaniem płyty fundamentowej należy ściśle stosować się do wymagań normy PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Oznaczanie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne”. Podczas wykonywania wykopu fundamentowego należy zwrócić uwagę, aby podłoże w rejonie posadowienia fundamentów zachować o nienaruszonej strukturze. W tym celu ostatnią warstwę gruntu z wykopu o miąższości min 0.3 m w piaskach oraz 0.6 m w utworach spoistych należy usuwać ręcznie. W razie konieczności spód wykopu stabilizować warstwą betonu monolitycznego klasy C8/10 grubości 10 cm lub warstwą tłucznia wapiennego grubości minimum 20 cm. Wszelkie utwory organiczne oraz grunty miękkoplastyczne należy usunąć z wykopu aż do gruntu nośnego po czym w ich miejsce wykonać uzupełnienie z betonu C8/10. W przypadku wystąpienia w trakcie realizacji obiektu wód gruntowych w wykopie fundamentowym niezbędne jest obniżenie poziomu zwierciadła wody do głębokości co najmniej 30 cm poniżej przyjętego poziomu posadowienia. Do wypełnienia wykopów powinny być używane miejscowe grunty niezawierające zanieczyszczeń organicznych i budowlanych. Grunty należy układać warstwami o miąższości dostosowanej do przyjętego sposobu

zagęszczania. Płyta fundamentowa powinna zostać wykonana z betonu hydrotechnicznego min. klasy B25 (C20/25) W8 F100, mrozoodpornego i wodoszczelnego. Zbrojenie płyty dennej zbiornika górą i dołem min. ze stali klasy A-IIIIN BSt500. Otulina zbrojenia od dołu i z boków 5 cm, od góry 7cm. Płyta denna wykonywana na podkładzie z podbetonu B10 grubości minimum 10 cm. Średnica płyty fundamentowej powinna zostać wykonywana w postaci koła lub wieloboku o średnicy około 0,9 – 1,0 m większej niż średnica wewnętrzna zbiornika. Do obliczeń wytrzymałości fundamentu można przyjmować jedynie ciężar wody zgromadzonej w zbiorniku ponieważ ciężar konstrukcji i orurowania wynosi do 2% ciężaru wody. Można więc go pominąć stosując inne współczynniki bezpieczeństwa wynikające np. z możliwości przepełnienia zbiornika. Decyzja o obliczeniowym ciężarze zbiornika i wielkości współczynników bezpieczeństwa należy jednak do projektanta.

Ściany zbiornika

Ściany zbiornika powinny zostać ze stali kwasoodpornej z gatunku AISI 304 (1.4304). Grubość płaszcza uzależniona jest od wielkości zbiornika i wymaganych norm. Poszczególne arkusze blach skręcane powinny być zakładkowo w pionie i poziomie za pomocą śrub M12 kl.8.8. Ściany zbiornika należy wzmocnić obwodowo w poziomie oparcia dachu na ścianach zbiornika kątownikiem i w poziomie styku z płytą fundamentową kątownikiem. Zbiornik mocowany jest do betonowego fundamentu z wykorzystaniem ocynkowanych kątowników L70x50x5 ze stali S235, uchwytów i kotew rozporowych. Zbiornik od wewnętrznej strony powinien zostać pomalowany proszkowo farbą przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną. Po zamontowaniu, zbiornik powinien zostać poddany próbie szczelności oraz dezynfekcji zgodnie z obowiązującymi normami.

Przykrycie dachowe; izolacja

Przykrycie dachowe wsparte przegubowo na ścianach zbiornika. Belki nośne dachu z profili zimnogiętych ocynkowanych, które są rozmieszczone promieniowo równomiernie. Belki nośne dachu spięte w koronie dachu zwornikiem okrągłym. Przykrycie dachowe izolowane termicznie gr. min. 100 mm, wyposażone w czerpnię powietrza. Zbiornik izolowany od strony zewnętrznej wełną mineralną gr. 100 mm, na całej powierzchni ścian zbiornika, zabezpieczony elewacją zewnętrzną z blachy trapezowej T18 malowanej.

Wyposażenie zbiornika

Zbiornik powinien zostać wyposażony minimum w następujące elementy:

- Rurociąg zasilający DN 100 PE wyprowadzony ponad lustro wody.
 - Rurociąg ssawny wraz z koszem ssawnym DN 150.
 - Rurociąg przelewowy DN 150 PE.
 - Rurociąg spustowy zerowy DN 150.
 - Kominki wentylacyjne nawiewne (czerpnie powietrza) umożliwiające swobodny napływ powietrza do przestrzeni pod przykryciem dachowym (ochrona przykrycia dachowego przed podciśnieniem wywołanym przez zmienny poziom cieczy w zbiorniku); zakłada się grawitacyjny napływ powietrza.
 - Króćce rurowe właminowane na stałe w powłokę przykrycia w celu zapewnienia podłączenia systemu wentylacji poboru zanieczyszczonego powietrza z przestrzeni pod przykryciem dachowym. Ilość, wielkość oraz położenie króćców określa projektant wentylacji.
- Projektowane rozwiązania muszą być skonsultowane z producentem przykrycia dachowego.
- Właz – o wym. w świetle min. 800 x 800 [mm] Właz jest wyposażony w zawiasy i ograniczniki wychylenia do kąta otwarcia do 95°. Okucia są wykonane ze stali A4.
 - Filtr zabezpieczający przedostawaniu się owadów, gryzoni, ptaków, kurzowi wykonany z siatki ze stali nierdzewnej o gęstości oczek 0,5mm umieszczony jest w kominku wentylacyjnym, co uniemożliwia przedostawaniu się również zanieczyszczeń atmosferycznych.
 - Uziemienie zbiornika.
 - Zasilanie elektryczne.
 - Sondy poziomu wody.

Dodatkowe instalacje, sieci między obiektowe

Ze względu na zabezpieczenie zbiornika przed przepełnieniem (np. w przypadku wystąpienia awarii), należy zastosować rurociąg przelewowy DN150 PE, który odprowadzi wody przelewowe do kanału spustowego, za pomocą której na podstawie stosownych pozwoleń wody przelewowe odprowadzone zostaną do wód lub do ziemi wykonanie kanalizacji do odprowadzenia popłuczyn wraz z odpowiednimi pozwoleniami.

Woda z rurociągów przelewowych oraz spustowych ze zbiornika projektowanego $V = 100 \text{ m}^3$ proponuje się odprowadzić do kanału przelewowo – spustowego D 160 PVC SN8 do odbiornika (rowu melioracyjnego) zlokalizowanego na dz. nr 1065/2. Długość kanału około $L = 100,0 \text{ mb}$. Na kanale przelewowo – spustowym należy zastosować szczelne studnie żelbetowe DN 1000 mm przykryte włazami typu lekkiego.

Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody oraz zbiornika

Ogrodzenie:

Po wybudowaniu projektowanego zbiornika wraz z infrastrukturą cały zagospodarowany teren należy ogrodzić. Zaleca się zastosować systemowe ogrodzenie panelowe. Panele o szerokości 2500 mm i wysokości od 2000 do 2450 mm. Panele jednostronnie zakończone pod kątem z trzema dodatkowymi drutami koleczastymi lub drutem żyłkowym u góry ogrodzenia. Wymiary oczek 200 x 50 mm w miejscu profilowania. Grubość druty o średnicy 5 mm zapewniające wysoki poziom sztywności. System montażu na słupach prostokątnych na obejmie.

Brama wjazdowa z furtką:

Rama bramy powinna zostać wykonana z profili stalowych o przekroju kwadratowym 40 x 40 mm (do 4,00 m). Specjalny system regulowanych zawiasów i zamków umożliwiający otwieranie bramy zarówno do wewnątrz, jak i na zewnątrz. Brama dwuskrzydłowa wyposażona w rygiel skrzydła pasywnego wykonany z aluminium i stali ocynkowanej. Wykonanie wg normy EN 13241-1 dla przemysłowych i posesyjnych bram garażowych i ogrodzeniowych. Wypełnienie bramy: Panele systemowe. Wymiary oczek 200 x 50 mm oraz 100 x 50 mm w miejscu profilowania. Grubość drutu o średnicy 5 mm zapewniające wysoki poziom sztywności. Technologia powlekania: Ocynkowanie ogniowe i powłoka proszkowa. Furtka o szerokości 1,0 m.

Podmurówka prefabrykowana:

Ogrodzenia panelowe montować na podmurówce betonowej prefabrykowanej. Podmurówka betonowa prefabrykowana zastępuje wylewaną podmurówkę betonową ogrodzenia. Należy zastosować system podmurówek ogrodzeniowych prefabrykowanych oparty na dwóch wysokości desek 25 cm., tłoczonych na gładko. Deski betonowe systemu podmurówek łączone za pomocą łączników betonowych co umożliwia montaż podmurówki bez ingerencji w ogrodzenie. Wszystkie elementy systemu podmurówek zbrojone oraz wykonane z betonu atestowanego, co sprawia, że są odporne na uszkodzenia mechaniczne. Całkowita długość ogrodzenia do wykonania (wraz z bramą wjazdową i furtką) wynosi około 400,0 mb (stacja uzdatniania, zbiornik oraz studnia głębinowa).

Rekultywacja terenu zieleni:

Tereny zielone po zakończeniu robót budowlanych należy zrehabilitować poprzez nawiezenie ziemi (humusu). Należy ponadto ukształtować spadki, uzupełnić roślinność i obsiać trawniki.

Droga dojazdowa:

Droga dojazdowa na teren stacji uzdatniania wody oraz zbiornika powinna zostać zaprojektowana o nawierzchni żwirowej w następujący sposób:

- podbudowa - kruszywo łamane 0/63 mm stabilizowane mechanicznie – 30 cm.
- warstwa wyrównująca – kruszywo łamane 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie – 15 cm.

Całkowita powierzchnia drogi dojazdowej wynosi – ok. 250,0 m².

Droga wewnętrzna wraz z placem manewrowym:

Drogi wewnętrzne, plac manewrowy oraz chodniki wykonać z kostki betonowej w kolorze szarym o grubości 8 cm. Kostka prostokątna o sfrazowanych krawędziach. Obrzeże - krawężniki betonowe 12 x 25 x 100 cm. W obrzeżu co 1,5 m pozostawić szczelinę odprowadzającą wodę z terenu drogi.

Warstwy drogi wewnętrznej i placu manewrowego:

- kostka betonowa - grubość 8 cm,
- podsypka – mieszanka piaskowo – żwirowa – grubość 7 cm,
- podbudowa – żwirowo tłuczniowa mrozoodporna – grubość 30 cm,
- warstwa odsączająca – piasek – grubość 10 cm.

Powierzchnia drogi wewnętrznej wraz z placem manewrowym wynosi – 322 m².

Oświetlenie:

Należy zamontować min. 6 słupów oświetleniowych na betonowych fundamentach, zamontowanie min. 6 szt. wysięgników i min. 6 szt. opraw oświetleniowych typu LED wraz z niezbędną infrastrukturą oraz osprzętem umożliwiającą ustawienie czasowego trybu pracy.

System monitoringu wizyjnego:

Tworzyć będzie co najmniej 4 kamery o rozdzielczości HD. W ramach zadania należy doprowadzić sieć kablową miedzianą. Kamery stacjonarne zewnętrzne w obudowie kompaktowej odporne na warunki atmosferyczne z oświetlaczem podczerwieni. Zapis obrazu będzie się odbywał na rejestratorze cyfrowym (nie oparty na komputerze PC), podgląd na żywo na monitorze, nagrywanie, odtwarzanie, znajdującym się w stacji uzdatniania wody. Rejestrator wyposażony w dyski HDD – okres przechowywania zapisanego materiału wynosić musi minimum 30 dni przy najwyższej rozdzielczości zapisu. Planuje się wykorzystanie do transmisji obrazu sieć kablową miedzianą i światłowodową lub radiową wraz z zasilaniem.

Obwody projektuje się zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi dla zapewnienia właściwej ochrony przed porażeniem przewiduje się również stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych /typ AC gniazda ogólne. Instalację wykonać należy w systemie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną. Instalację należy wykonać jako zewnętrzną o stopniu ochrony dopasowanym do otoczenia.

Do lepszej widoczności w nocy należy użyć zewnętrznych reflektorów podczerwieni – minimum po jednym dla każdej kamery, zasięg oświetlenia terenu minimum 50m.