**Inwestor:** Gmina Lipinki

Lipinki 53

38-305 Lipinki

**Temat:** Montaż kolumny filtracyjnej z wypełnieniem z węgla aktywnego oraz lampy UV w obiekcie SUW w Lipinkach w ramach zadania: „Budowa sieci wodociągowej w miejscowości Lipinki”

1. **Przedmiot inwestycji**
2. Przedmiotem inwestycji jest montaż kolumny filtracyjnej z wypełnieniem węglem aktywnym w budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Lipinki. Natężenie przepływu wody przez kolumnę będzie równe przyjętej w dokumentacji podstawowej wydajności stacji, czyli Qh=4,8 m3/h, Qhmax=5,84 m3/h oraz montaż lampy UV o przepływie min. 6,0 m3/h.
3. **Opis stanu istniejącego**

Stacja uzdatniania wody została wybudowana w oparciu o dokumentację projektową opracowaną przez: Firmę SMAJDOR, ul. Grunwaldzka 200f, 33-300 Nowy Sącz oraz pozwoleniem na budowę z dnia 7.09.2016 r. znak AB.6743.762.2016. Stacja została przekazana do eksploatacji w 2021 roku.

Pobór wody podczas eksploatacji stacji spowodował zmianę jakości wody surowej pobieranej ze studni głębinowej względem jej parametrów przyjętych do założeń projektowych. Wykonana w kwietniu 2016 r. analiza wody surowej (w załączeniu) była podstawą do przyjęcia schematu technologicznego uzdatniania wody podczas opracowywania dokumentacji projektowej. Po okresie kilkumiesięcznej eksploatacji parametry wody surowej uległy trwałem pogorszeniu w zakresie większych stężeń żelaza, jonu amonowego (analiza w załączeniu). Pojawił się również wyczuwalny zapach gnilny. Spowodowało to okresowe problemy w utrzymaniu parametrów wody uzdatnionej na poziomie wody zdatnej do picia.

1. **Opis techniczny proponowanych rozwiązań**

Celem poprawy zapachu oraz smaku wody uzdatnionej przewidzianej do zbiorowego zaopatrzenia ludności uzdatnianej na SUW Lipinki należy dotychczasowy układ technologiczny doposażyć w dodatkową kolumnę filtracyjną ze złożem węgla aktywnego o wydajności Qh=4,8 m3/h (Qhmax=5,85 m3/h). Automatyczny filtr węglowy należy zlokalizować w istniejącym kontenerze technicznym mieszczącym wyposażenie technologiczne SUW. Z uwagi na ograniczoną powierzchnię montażu należy dokonać niezbędnych modernizacji istniejącego orurowania oraz zmian miejsca zamontowania niektórych elementów wyposażenia (zespół pomp wody uzdatnionej, umywalka, itp.). Filtr węglowy należy zainstalować na rurociągu wody uzdatnionej po filtrze zasadniczym a przed miejscem dozowania podchlorynu sodu. Do filtra należy również doprowadzić rurociąg wody do płukania. Na rurociągu wody do płukania należy zainstalować przepustnicę z napędem elektrycznym lub pneumatycznym dn. 50 mm, należy również celem zapewnienia kompatybilności układu wody do płukania wymienić istniejący zawór membranowy na analogiczną przepustnicę z napędem. Popłuczyny odprowadzić do istniejącej kanalizacji odpływowej. Przebudowy wymaga również zmiany układ zasilania i sterowania poszczególnych elementów technicznych stacji w zakresie związanym z zabudową filtra węglowego. Biorąc pod uwagę również większe stężenia zanieczyszczeń w wodzie surowej zaleca się wymianę rotametru sprężonego powietrza na rotametr o większym zakresie regulacji od 0-15 l/min celem zwiększenia poziomu regulacji sprężonego powietrza podawanego do aeratora.

1. **Dobór kolumny filtracyjnej ze złożem węgla aktywnego**

Uzdatnianie wody przy użyciu węgla aktywnego przebiega z wykorzystaniem zjawiska adsorpcji, polegającego na wiązaniu cząsteczek, atomów lub jonów na powierzchni adsorbentu. Węgiel aktywny charakteryzuje się bardzo dużą powierzchnią właściwą, co sprawia, że jest idealnym materiałem adsorpcyjnym.

Dla przepływu nominalnego Q=4,8 m3/h (5,84 m3/h) należy zamontować automatyczną kolumnę filtracyjną z wypełnieniem węglem aktywnym (1 kpl) o parametrach:

- wydajność nominalna: 5,9 m3/h

- wydajność płukania wstecznego: 189 l/min

- wymiary zbiornika: 228 x 77 x 77 cm (wys/szer/głęb.)

- przyłącze 2”

- ilość złoża węglowego: 500 dm3

- ciśnienie robocze: 6,0 bar

1. - głowica automatyczna z mikrowyłacznikiem. Dodatkowy microswitch pozwala na przekazywanie informacji do zewnętrznych systemów automatyki (sterowanie przepustnicą wody do płukania) oraz montaż lampy UV o przepływie min. 6,0 m3/h.

Z uwagi na ograniczenia miejsca w kontenerze w przypadku gdy nie było by możliwe zamontowanie powyższej kolumny filtracyjnej należy alternatywnie zamontować dwie automatyczne kolumny węglowe (o mniejszych gabarytach) o parametrach każdej z nich:

- wydajność nominalna: 2,9 m3/h

- wydajność płukania wstecznego: 90 l/min

- wymiary zbiornika: 193 x 55 x 55 cm (wys/szer/głęb.)

- przyłącze 5/4”

- ilość złoża węglowego: 200 dm3

- ciśnienie robocze: 6,0 bar

- głowica automatyczna z mikrowyłacznikiem. Dodatkowy microswitch pozwala na przekazywanie informacji do zewnętrznych systemów automatyki (sterowanie przepustnicą wody do płukania)

Pozostałe wymagania odnośnie automatycznego filtra węglowego:

W pełni automatyczne, elektroniczne sterowanie procesem płukania filtra, wysoka skuteczność adsorpcji, duża pojemność sorpcyjna, historia i diagnostyka pracy, podświetlany wyświetlacz i menu w języku polskim.

1. **Orurowanie i armatura**

- orurowanie wykonać z rur PVC-U PN 16, lub zamiennie z rur PE-HD SDR11 o średnicy 50 i 63 mm.

- przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej wyposażone w napędy pneumatyczne lub elektryczne typu zamknij/otwórz dn. 50 mm.

- zawory odcinające kulowe dn. 50 i 63 mm wykonanie PVC lub stal nierdzewna.

- rotametr do powietrza: zakres przepływu od 0-15 l/min

- filtr mechaniczny narurowy o przepływie nominalnym 6,0 m3/h dn 50 mm, siatka 100 µm, automat płukania wstecznego. Filtr montowany za filtrem węglowym.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Druciak