

## Wymagania techniczne

**Nazwa zadania: „Usługa Czyszczenie Sieci Wodociągowej”**

### Uzasadnienie

W trakcie wieloletniej eksploatacji w wodociągach następuje kumulacja osadów na ściankach. Ujemnymi skutkami związanymi z gromadzeniem osadów twardych w przewodach jest wzrost chropowatości ścianek oraz zmniejszenie przekroju, a w konsekwencji zwiększenie strat ciśnienia i zmniejszenie przepustowości rurociągów. Dodatkowo niekorzystnym zjawiskiem jest wtórne zanieczyszczenie przesyłanej rurociągiem wody produktami korozji oraz mikroorganizmami i ich metabolitami. Najskuteczniejszą metodą poprawy stanu rurociągów jest mechaniczne usunięcie osadów. W ciągu ostatnich lat przeprowadzono czyszczenia mechaniczne wielu kilometrów sieci wodociągowej magistralnej i rozdzielczej na terenie działania Spółki uzyskując spodziewane efekty – poprawę jakości wody w poszczególnych sektorach systemu wodociągowego. Niniejsze wymagania dotyczą procesu poprawiania stanu sieci magistralnej i rozdzielczej w Gdyńskim Systemie Wodociągowym w szczególności miejsc w których realizowane są inwestycje drogowe lub skąd otrzymywane są zgłoszenia dotyczące pogorszenia jakości wody.

### Zakres rzeczowy

W bieżącym roku przewidziano realizację czyszczenia metodami mechanicznymi z osadów wodociągów magistralnych i rozdzielczych ze Stacji Uzdatniania Wody Reda na sieci magistralnej oraz w strefie Dolnej (zgodnie z tabelą nr1). Są to odcinki, których czyszczenia nie przeprowadzono we wcześniejszych latach. Prace realizowane będą wyłącznie w Gdyńskim Systemie Wodociągowym i obejmą różne sektory sieci. Zakłócenia w dostawie wody będą indywidualnie dostosowane do poszczególnych odcinków sieci.

Zadaniem Wykonawcy będzie sprawne logistycznie zrealizowanie zadania ze znacznym ograniczeniem zakłóceń w dostawie wody.

Zaproponowany przez Wykonawcę harmonogram prac musi uwzględniać wymagania Zamawiającego dotyczące sposobu ich prowadzenia.

Szczegółowy opis rurociągów zakwalifikowanych do oczyszczenia z osadów przedstawiono w załączniku nr1 do wymagań.

### Wymagania ogólne

Zadaniem Wykonawcy jest usunięcie wszystkich osadów zalegających w objętym pracami wodociągu. Stan magistrali przed i po czyszczeniu musi zostać udokumentowany w postaci zarejestrowanej inspekcji kamerą, a ilości usuniętych osadów w postaci odpowiednich raportów przekazania ich do utylizacji.

Dopuszcza się zastosowanie dwóch metod mechanicznego czyszczenia sieci:

1. Metoda korków (tłoków) PU,
2. Metoda głowicy ciśnieniowej

Oczekiwane jest dostosowanie wybranej metody przez usługodawcę w sposób adekwatny do charakterystyki wodociągu przeznaczonego do oczyszczenia z osadów.

Wykonawca do wyceny oferty powinien przyjąć jako metodę podstawową dla średnicy 150mm metodę głowicy ciśnieniowej natomiast dla średnicy powyżej 150mm metodę korków.

Wykonawca musi spełnić wymagania Prawa Ochrony Środowiska w zakresie gospodarowania wytwarzanymi w trakcie czyszczenia osadami oraz przestrzegania systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

Wykonawca udokumentuje następujące minimum posiadanego sprzętu :

- pompy do odwadniania wykopów i opróżniania wodociągu, co najmniej 3 szt. o łącznej wydajności 300m<sup>3</sup>/h,
- urządzenie do czyszczenia rur wysokim ciśnieniem o wydajności min. 150 l/min i ciśnieniu min. 1800 bar.
- beczkowszy do wysysania wody z rurociągu o minimalnej objętości łącznej 12 m<sup>3</sup>,
- co najmniej 2 spalinowe przecinarki do rurociągów żeliwnych o dużych średnicach,
- kontenery na osady z systemem wychwytu frakcji stałych w ilości zapewniającej właściwe warunki sedymentacji dla spodziewanego natężenia przepływu, niedopuszczalne jest wykorzystywanie (adoptowanie) pasów drogowych jako zbiorników retencyjnych – dla sedymentacji.

Minimalne wymagania dotyczące stosowanych elementów rurowych służących ponownemu łączeniu wodociągu.

Należy dążyć do takiego lokalizowania miejsca ingerencji w przeznaczony do czyszczenia wodociąg, aby usuwać złącza kielichowe.

W miejscu ingerencji do łączenia należy zastosować elementy w wykonaniu:

- odcinki rur żeliwnych fabrycznie nowych z żeliwa sferoidalnego w miejsce usuwanych elementów,
- kształtki żeliwne (króciec dwukołnierzowy FF, trójnik żeliwny kołnierzowy, zwężka żeliwna kołnierzowa, łącznik żeliwny kompensacyjny, łuk żeliwny dwukołnierzowy, króciec żeliwny FW, króciec jednokołnierzowy F, kolano kołnierzowe), łączniki żeliwne kompensacyjne materiał: żeliwo sferoidalne nie gorsze niż GGG40 z odlanym symbolem GGG, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta, wykonanie: kołnierzowe, owiercenie kołnierzy PN16, powłoka antykorozyjna: żywica epoksydowa, certyfikat RAL GSK, min. gr. warstwy 250µm, atest higieniczny PZH, ciśnienie robocze 1,0 MPa, śruby: stal nierdz. 1.4021 (A2),
- złącza rurowe (łącznik żeliwny kołnierzowy UC, UD) o wymiarach zgodnych z ISO (rozstaw śrub-owiercenie, długości, średnice nominalne) dopasowane do standardów łączonych materiałów, wykonanie według punktu wyżej, oraz uszczelka: EPDM,

- złącza montażowe typu TEEKAY, wykonanie: złącze rurowe w pełni rozwierane do założenia wokół rury, przeznaczone do napraw rurociągu pod ciśnieniem i szybkiego montażu za pomocą 2-4 śrub, obudowa: stal nierdzewna 1.4021 (A2), elementy mocujące: stal o podwyższonej wytrzymałości powlekana elektrolitycznie, pasywowana i pokryta PTFE, tuleja uszczelniająca: EPDM lub Nitril gwintowane gwintem wewnętrznym „rurowym”.

Wykonawca ponosi również koszty:

- przygotowania projektu organizacji zajęcia terenu na czas prowadzenia prac,
- organizacji ruchu, zajęcia pasa jezdni i czynności związanych z robotami brukarskimi,
- zorganizowania i utylizacji odpadów (popłuczyn i osadów) zgodnie z wymaganiami norm środowiskowych,
- zapewnienia obejść ograniczających przerwy w dostawie wody oraz organizacji niezbędnej zastępczej dostawy wody.

Po stronie Zamawiającego pozostaje:

- kolportowanie ogłoszeń prasowych i radiowych informujących mieszkańców o zakłóceniach w dostawie wody,
- określenie miejsc odbioru popłuczyn do kanalizacji sanitarnej Spółki.

Odbiór osadów i popłuczyn powinien odbywać się w sposób zapewniający bieżącą kontrolę ich jakości przez buforowanie w kontenerze o czasie zatrzymania umożliwiającym sedymentacji 80% zanieczyszczeń. Transport i utylizacja osadów powinna być zgodna z normami środowiskowymi.

Maksymalny dopuszczalny okres udostępnienia każdego odcinka do czyszczenia będzie nie dłuższy niż 24 godziny od momentu wstrzymania przepływu wody. Jako podstawowy termin wykonywania czyszczeń określa się wszystkie dni tygodnia z wyłączeniem piątków, sobót i niedziel oraz innych przedświątecznych i świątecznych.

Każdorazowo co najmniej 12 godzin przed rozpoczęciem każdego etapu prac, PEWIK GDYNIA Sp. z o.o. przeprowadzi kontrolę jakości przygotowanych urządzeń. Również, przygotowany materiał podlega ocenie, polegającej na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami specyfikacji technicznej.

Pracownicy bezpośrednio wykonujący czynności monterskie, w których występuje kontakt z wodą powinni posiadać aktualne świadectwa badań na nosicielstwo potwierdzone posiadaniem „Pracowniczych Książeczek Zdrowia dla Celów Sanitarно-Epidemiologicznych”.

## Wymagania szczegółowe

### Podstawowe parametry technologiczne dla stosowanych metod ciśnienia:

#### - metoda hydromechaniczna/korki.

Przepychacze/korki muszą posiadać informację o produkcie specjalistycznym przeznaczonym do czyszczenia przewodów wodociągowych oraz oświadczenie producenta o spełnieniu wymogów i dopuszczeniu produktu do czyszczenia przewodów wodociągowych, ich wymiary muszą być dostosowane do parametrów przeznaczonych do czyszczenia przewodów wodociągowych. Usługodawca zastosuje sondę lokalizacyjną montowaną do korka. Dla wprowadzania i wyprowadzania korków muszą zostać zastosowane specjalne kształtki: ładownica do wprowadzania elementów czyszczących i doprowadzenia wody, wylewka w celu odprowadzania wypłukiwanych zanieczyszczeń i odbioru czyszczaków

Wykonawca powinien zastosować do czyszczenia korki z trzech podstawowych grup:

- a. korki typu „gąbka” lub typu „bez powłok trących” całkowicie bez pokrycia lub jedynie z pokrytą specjalnym tworzywem podstawą służące do inspekcji, doszczelnienia i osuszenia rurociągu,
- b. korki typu „krzyżak” całkowicie pokryte tworzywem tworzące na powierzchni krzyżujące się oploty tworzywa służące do usuwania typowych osadów spotykanych w przewodach wodociągowych,
- c. korki typu „szczotka krzyżakowa” całkowicie pokryte tworzywem i dodatkowo uzbrojone w metalowe szczotki służące do usuwania twardych i bardzo twardych osadów z przewodów wodociągowych,

w ilości dostosowanej do warunków lokalnych, ale nie mniej niż po jednym z każdej grupy. Dopuszcza się nie stosowanie korków typu c (szczotka krzyżakowa) dla sieci wykonanych z materiału innego niż żeliwo.

Po zakończeniu czyszczenia zasadniczego usługodawca przepuści przez czyszczony odcinek korek wygładzający.

#### - metoda hydrodynamiczna/głowica ciśnieniowa.

Wóz z agregatem ciśnieniowym musi być przeznaczony i użytkowany tylko do kontaktu z rurociągami wody pitnej. Urządzenia muszą umożliwiać regulację/kontrolę nad ciśnieniem strumienia wody płuczącej i prędkością przesuwu głowicy. Głowica czyszcząca musi być przesuwana centralnie wzdłuż osi oczyszczanego przewodu.

### Zakres odpowiedzialności stron

Rozdział zawiera informacje o podziale czynności w trakcie prowadzenia czyszczenia sieci wodociągowej w układzie chronologicznym.

#### - metoda hydromechaniczna/korków PU

1. **slużby PEWIK** zamykają zasuwy na początku i końcu przeznaczanego do wyczyszczenia odcinka przewodu oraz odcinają odgałęzienia i sprawdzają stan zasuw na przeznaczonym do czyszczenia odcinku,
2. **slużby PEWIK** odwadniają wodociąg,
3. **Wykonawca** przygotowuje wykopy i wykonuje wcinki do przewodu na początku i końcu czyszczonego odcinka, łącznie z niezbędnymi umocnieniami i zajęciami terenów,
4. **Wykonawca** instaluje w wykopie startowym czyszczonego odcinka specjalną kształtkę-ładownicę do wprowadzania elementów czyszczących (korków-głowic) oraz do doprowadzania wody oraz w wykopie końcowym specjalnej kształtki – wylewki w celu odprowadzania wypłukiwanych zanieczyszczeń
5. **Wykonawca** w uzgodnieniu ze **slużbami PEWIK** uruchamia przepływ wody z sieci w przeznaczonym do czyszczenia odcinku sieci i sprawdza warunki hydrauliczne dla przesuwu czyszczaka.
6. **Wykonawca** przeprowadza zasadniczy proces usuwania osadów w trakcie, którego zobowiązany jest do:
  - przynajmniej jednokrotnego przepuszczenia korka bez powłok trących o średnicy zgodnej ze średnicą rury w celu określenia faktycznego prześwitu rury,
  - dokonania oględzin korka po przetłoczeniu, pomiaru średnicy i doboru odpowiedniego korka typu krzyżak do prześwitu rury. Przetłoczenia przepychacza krzyżakowego wraz z korkiem typu gąbka za nim dla doszczelnienia – przetłaczanie powtarzać kilkakrotnie do całkowitego zużycia korka,
  - przeprowadzenia czyszczenia wodociągu przy użyciu korków o większej średnicy, stosując kolejno korki o coraz większej średnicy, aż do średnicy nominalnej rurociągu. W przypadku rur pokrytych osadami twardymi zastosować na końcu korek z metalową szczotką,
  - przepuszczenia korka bez powłok trących (gołego) o średnicy równej wewnętrznemu wymiarowi rury dla usunięcia pozostałości oderwanych i luźnych osadów,
  - przepłukanie wodą oczyszczonego odcinka i dezynfekcja końcowa z użyciem podchlorynu sodu i postępowanie zgodnie z załączoną do niego przez producenta kartą charakterystyki.
7. **slużby PEWIK** sprawdzą prawidłowość i skuteczność przeprowadzonej dezynfekcji, przeprowadzą płukanie wodą wszystkich odcinków sieci odciętych na czas czyszczenia i wykonają czynności przywracające system wodociągowy do normalnego stanu eksploatacyjnego.

#### - metoda hydrodynamiczna/głowicy ciśnieniowej

1. **slużby PEWIK** zamykają zasuwy na początku i końcu przeznaczanego do wyczyszczenia odcinka przewodu oraz odcinają odgałęzienia i sprawdzają stan zasuw na przeznaczonym do czyszczenia odcinku,
2. **slużby PEWIK** odwadniają wodociąg,

3. **Wykonawca** przygotowuje wykopy i wykonuje wcinki do przewodu na początku i końcu czyszczonego odcinka, łącznie z niezbędnymi umocnieniami i zajęciami terenów,
4. **Wykonawca** przeprowadza zasadniczy proces usuwania osadów w trakcie, którego zobowiązany jest do:
  - przynajmniej dwukrotnego przejazdu głowicy ciśnieniowej obrotowej,
  - przepłukanie wodą oczyszczonego odcinka i dezynfekcja końcowa.
5. **służby PEWIK** sprawdzą prawidłowość i skuteczność przeprowadzonej dezynfekcji, przeprowadzą płukanie wodą wszystkich odcinków sieci odciętych na czas czyszczenia i wykonają czynności przywracające systemu wodociągowego do normalnego stanu eksploatacyjnego.

#### **Wymagane efekty końcowe**

W wyniku czyszczenia wszystkie osady miękkie oraz luźne, trwale niespojone, połączone ze ścianką przewodu wodociągowego osady średnio twarde i twarde załęgające w objętym pracami wodociągu winny zostać usunięte. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania stanu magistrali przed i po czyszczeniu w postaci raportu z inspekcji kamerą stanu rurociągu z załączonym zapisem w postaci filmu na płycie.

Ponadto do obowiązków Wykonawcy należeć będzie przekazywanie po wykonaniu każdego czyszczenia raportu w postaci kompletnej informacji o kolejno stosowanych korkach, ich średnicach i czasach przejścia całego odcinka. W raporcie należy także określić ilość odspojonych osadów z rozróżnieniem na wytworzoną mieszaninę wody z osadami odprowadzonej do kanalizacji sanitarnej i zatrzymane frakcje w osadniku pośrednim. Każdy raport cząstkowy musi zostać potwierdzony przez wyznaczonego przedstawiciela PEWIK GDYNIA Sp. z o.o.

Oceny wyników zrealizowanych prac dokona komisja odbiorowa złożona z przedstawicieli PEWIK GDYNIA Sp. z o.o.

#### **załączniki:**

1. wykaz sieci przeznaczonej do oczyszczenia
2. mapy schematyczne sieci,
3. mapy syt-wys skala 1:500.