

**EUROWATER Sp z o.o.**  
05-080 Izabelin Lipków ul. Izabelińska 113  
tel. 48/22/722-80-25 e-mail: [info.pl@eurowater.com](mailto:info.pl@eurowater.com)  
[www.eurowater.pl](http://www.eurowater.pl)  
NIP 5220014395, Regon 010402512

Inwestycja:

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA  
STACJI WODOCIĄGOWEJ „PĘCICE”**

Działki ew. Nr 233 i 234. Obręb Nr 0010 Pęcice  
Gmina Michałowice, powiat pruszkowski woj. mazowieckie  
Jednostka ew. Nr 142104\_2  
Kategoria budowlana obiektu XXX. Kategoria geotechniczna I

Nazwa oprac:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Adres obiektu:

05-806 Pęcice ul. Źródlana

Inwestor:

Gmina Michałowice 05-816 Michałowice  
Reguły Al. Powstańców Warszawy 1

Stadium:

projekt budowlany (faza budowlana i wykonawcza)

Opracował:

mgr inż. Adam PAŁKIEWICZ  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
Nr Bł 125/91

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA****CZĘŚĆ OGÓLNA**

1. Nazwa opracowania.
2. Inwestycja.
3. Adres inwestycji.
4. Zamawiający.
5. Podstawa opracowania.
6. Nazewnictwo.
7. Cel opracowania.
8. Zakres rzeczowy opracowania.
9. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.

**CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

1. Szczegółowe wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.
2. Szczegółowe kryteria równoważności.

**ZAŁĄCZNIKI**

1. Załącznik Nr 1. Karta ST1 - roboty montażowe przewodów pod posadzką.
2. Załącznik Nr 2. Karta ST2 - roboty montażowe instalacji technologicznych.
3. Załącznik Nr 3. Karta ST3 - próby szczelności, czystości i płukanie.
4. Załącznik Nr 4. Karta ST4 - roboty montażowe instalacji sanitarnych.
5. Załącznik Nr 5. Karta ST5 - roboty ziemne.
6. Załącznik Nr 6. Karta ST6 - przewierty.

## CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Nazwa opracowania.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

2. Adres obiektu.

05-806 Pęcice ul. Źródłana.

3. Zamawiający.

Gmina Michałowice 05-816 Michałowice Reguły Al. Powstańców Warszawy 1.

4. Inwestor.

Gmina Michałowice 05-816 Michałowice Reguły Al. Powstańców Warszawy 1.

5. Użytkownik.

Gmina Michałowice 05-816 Michałowice Reguły Al. Powstańców Warszawy 1.

6. Stadium i branża opracowania.

Projekt budowlany w branży sanitarnej (faza budowlana i wykonawcza).

7. Podstawa opracowania.

- a/. dokumentacja wielobranżowa pt. „Przebudowa i rozbudowa Stacji Wodociągowej „Pęcice”. aut. „P plus P” 2021r.
- b/. dokumentacja wielobranżowa pt. „Stacja Wodociągowa „Pęcice”. Technologia pompowania, uzdatniania, gospodarka ściekami i instalacje sanitarne” aut. „P plus P” 2004r.
- c/. uzgodnienia z Zamawiającym.

8. Cel opracowania.

Opracowanie ma na celu podanie istotnych z punktu widzenia wykonawstwa i odbioru wytycznych wynikających ze zmian wprowadzonych w dokumentacji z 2021r.

9. Zakres rzeczowy dokumentacji z 2021r.

Opracowanie obejmuje zainstalowanie nowych urządzeń i armatur jak:

- a/. filtrów Zespołu Nr 2,
- b/. aeratora,
- c/. pompy płuczającej,
- d/. dmuchaw,
- e/. promiennika UV,
- f/. generatora ClO<sub>2</sub> oraz pomp dozujących,
- g/. osuszacza powietrza,
- h/. sekcji sterowania obciążeniem filtrów (produkcja wody uzdatnionej i płukanie wodą),
- i/. wodomierzy elektromagnetycznych.

Opracowanie obejmuje wymianę:

- a/. armatury elektromagnetycznej odgazowania i napowietrzania.
- b/. pompy płuczającej,
- c/. dmuchawy,
- d/. pompy dozującej roztwór NaOCl<sub>2</sub>.

10. Równoważność.

Z uwagi na stadium opracowania zaprojektowano konkretne rozwiązania materiałowe (urządzenia, armatura, przewody), determinujące rzędne, średnice, powiązania hydrauliczne itp. kierując się kryterium spełnienia potrzeb techniczno-technologicznych

zgodnym z najlepszą wiedzą techniczną. Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego nie podano znaków firmowych, typów i innych cech rozpoznawczych.

Zaprojektowane urządzenia podstawowe i armatury, do których należy zaliczyć:

- a/. filtr Fe i Mn z uzbrojeniem i ze złożami,
  - b/. aerator,
  - c/. promiennik UV,
  - d/. generator ClO<sub>2</sub>,
  - e/. pompę płuczącą,
  - f/. dmuchawę powietrza,
  - g/. osuszacz powietrza,
  - h/. armaturę pomiaru przepływu, regulacyjną i automatyki -
- są urządzeniami fabrycznymi, przyjętymi na podstawie katalogów producentów oraz dostępnej wiedzy dot. konstrukcji i rozwiązania materiałowego.

Z racji podania w niniejszym opracowaniu kryteriów równoważności w przypadku określenia w dokumentacji wg. p. 7 a/. cz. ogóln, wszystkich określonych przez znak towarowy i nazwę producenta materiałów i urządzeń, należy dodawać określenie „lub równoważny”.

Podkreśla się, że podane w niniejszym opracowaniu kryteria równoważności nie mogą być traktowane wybiórczo.

**12. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.**

Całość robót objęta dokumentacją techniczną, z wyjątkiem części robót montażowych związanych z technologią SW, z punktu widzenia należytego tzn. zgodnego z zasadami wykonawstwa i odbioru, unormowana jest w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych:

- a/. Tom I część 1-4 (roboty budowlane ogólne)
  - b/. Tom II (instalacje sanitarne i przemysłowe),
- oraz instrukcjach montażowych, wykonania i odbioru wydanych przez Producentów dla poszczególnych urządzeń, przewodów lub armatur.

W niniejszym opracowaniu nie cytuje się ww. bazy informacyjnej.

## **CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

**1. Szczegółowe wytyczne wykonawstwa i odbioru robót.**

Szczegółowe wytyczne zawarte zostały w załączonych kartach o nazwie ST, gdzie podano:

- a/. istotne zasady i technologię wykonania poszczególnych prac,
- b/. zasady składowania i transportu,
- c/. zakres nadzoru technicznego.

Karty specyfikacji technicznej

- a/. karta ST1 - roboty montażowe przewodów pod posadzką.
- b/. karta ST2 - roboty montażowe instalacji technologicznych.
- c/. karta ST3 - próby szczelności, czystości i płukanie.
- d/. karta ST4 - roboty montażowe instalacji sanitarnych.

**2. Szczegółowe kryteria równoważności - technologia uzdatniania.**

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają urządzenia jak niżej:

- a/. filtr I i II stopnia ze złożami,
- b/. aerator,
- c/. promiennik UV,
- d/. generator ClO<sub>2</sub> z pompami dozującymi.

## 2.1. Filtr Fe z uzbrojeniem i ze złożami.

Zbiornik ciśnieniowy o średnicy zewn. 290cm z uzbrojeniem.

### Charakterystyka technologiczna:

- a/. wysokość części cylindrycznej nie mniejsza niż 175cm,
- b/. wysokość całkowita nie większa niż 340cm,
- c/. powierzchnia dyspozycyjna wewn. nie mniejsza niż 6,50m<sup>2</sup>,
- d/. ciśnienie nominalne nie mniejsze niż 0,6 MPa,
- e/. włazy inspekcyjne: (górny - 1 szt i boczny - 1 szt) o średnicy minimum 40cm,
- f/. sprężone powietrze do płukania wprowadzane pod dno dyszowe na zasadzie rusztu rurowego wielodrogowego.

### Układ dystrybucyjny:

- a/. kolektor zaworów o średnicy 150mm,
- b/. średnica zaworów 150mm,
- c/. liczba zaworów 4 szt,
- d/. napęd zaworów - pneumatyczny,
- e/. brak piątego zaworu zrzutu pierwszego filtratu,
- f/. odprowadzenie wody uzdatnionej spod dennicy,

### Konstrukcja dna:

- a/. dno płytowo-dyszowe z dyszami filtracyjnymi o powierzchni równej powierzchni wewnętrznej filtru,
- b/. dysze typu grzybkowego z funkcją pracy w obu kierunkach (góra/dół oraz dół/góra),
- c/. liczba dysz nie mniejsza niż 300 szt,
- d/. szczelina dyszy: nie mniejsza niż 0,3mm i nie większa niż 0,5mm,
- e/. powierzchnia szczelin: nie mniejsza niż 4,0 cm<sup>2</sup>/dyszę,
- f/. liczba szczelin: nie mniejsza niż 35 szt/dyszę,
- g/. materiał dyszy: ABS lub PE.

### Zabezpieczenie antykorozyjne:

- a/. powierzchni wewnętrznych: metodą mechaniczną,
- b/. powierzchni zewnętrznych: kompozycja powłokowa klasy nie gorszej niż C5-I wg. EN-ISO 12944-2 (3 warstwy - razem minimum 300 mikronów).

### Nie dopuszcza się:

- a/. dennicy górnej i dolnej o innych kształtach niż cylindryczna,
- b/. elektrycznego lub hydraulicznego napędu zaworów,
- c/. elementu filtracyjnego typu kulistego, sitowego, siatkowego i dowolnego innego oraz rusztów rurowych,
- d/. rusztu na sprężone powietrze nad dnem filtracyjnym,
- e/. nakładania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych innego niż malowanie natryskowe z utwardzaniem termicznym w komorze lakierniczej.

Złoże podtrzymujące żwirowe o granulacji miarodajnej 1,6 - 2,5mm i 3,0 - 5,0mm.

Złoże robocze z krzemionki i/lub węgla wapnia o granulacji miarodajnej 1,0 - 2,5mm,

Ciężar nasypowy złóż: nie większy niż 1,8 t/m<sup>3</sup>.

### Nie dopuszcza się:

- a/. dozowania związków chloru w celu utleniania Fe.

Urządzenie i złoża posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu

- z kartą katalogową.

## 2.2. Filtr Mn z uzbrojeniem i ze złożami.

Opis filtru jak w poz. 2.1.

Napowietrzanie filtru Mn na zasadzie poduszki powietrznej uznaje się jako rozwiązanie w ostateczności dopuszczalne (podano na Rysunku Nr 11P dokumentacji projektowej). Wówczas wymagany jest filtr z uprawnieniami do pracy z obciążeniem dwoma mediami ciśnieniowymi: wodą i powietrzem. Pod względem konstrukcyjnym i w zakresie dokumentacji formalno-prawnej spełniający Dyrektywę PE Nr 97/23/WE art. 15.

Złoża podtrzymujące żwirowe o granulacji 1,6 - 2,5mm i 3,0 - 5,0mm.

Złoże robocze:

- a/. złoża kwarcowe o granulacji 0,8 - 1,4mm i grub. w-wy 40cm,
  - b/. złoża katalityczne braunsztynowe o granulacji 0,5 - 2,5mm i grub. w-wy 60cm.
- Zawartość Mn: nie mniejsza niż 80%. Ciężar nasypowy nie większy niż 2,0 t/m<sup>3</sup>.

Złoża posiadające aktualny atest PZH z kwalifikacją do filtrowania wody do celów pitnych. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. granulacji i składu chemicznego,
- d/. opisu

- z kartą katalogową.

Odporność chemiczna i mechaniczna wszystkich złożów nie mniejsza od odporności złożów zaprojektowanych.

Dopuszcza się:

- a/. złoża kwarcowe uaktywnione tlenkami manganu w trakcie pracy na innych obiektach,
- b/. możliwość dozowania utleniacza chemicznego do wnętrza filtru w celu generowania procesu na złożach; pod warunkiem, że będzie to KMnO<sub>4</sub>.

W przypadku a/. rozwiązanie winno być skonsultowane z nadzorem autorskim.

Nie dopuszcza się:

- a/. złożów katalitycznych preparowanych tzn. kwarcowych lub innych powlekanych tlenkami manganu,
- b/. wprowadzania powietrza do przewodu bez pośrednictwa urządzeń mieszających.

Urządzenie i złoża posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
  - b/. typu,
  - c/. kompletności,
  - d/. opisu
- z kartą katalogową.

## 2.3. Aerator.

Urządzenie do mieszania oraz kontaktu wody surowej z powietrzem wyposażone w funkcję automatycznej poduszki powietrznej. Średnica nie mniejsza niż 150mm i nie większa niż 170mm. Wysokość nie większa niż 350cm. Ciśnienie nominalne nie mniejsze niż 0,6 MPa. Wloty i wyloty o średnicy 150mm.

Z uwagi na brak korozyjności wody przewiduje się zbiornik zabezpieczony pod względem antykorozyjnym:

- a/. na powierzchniach wewnętrznych metodą mechaniczną,
- b/. na powierzchniach zewnętrznych metodą kompozycji powłokowej klasy nie niższej niż C5-I wg. EN- ISO 12944-2 (3 warstwy - minimum 300 mikronów).

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

#### 2.4. Promiennik UV.

Urządzenie do dezynfekcji wody promiennikami UV niskociśnieniowymi amalgamatowymi.

##### Charakterystyka technologiczna:

- a/. średnica nie mniejsza niż 200mm,
- b/. długość nie mniejsza niż 170cm i nie większa niż 180cm,
- c/. ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0 MPa,
- d/. zakres użytkowy nie mniej niż 300,0 m<sup>3</sup>/h,
- e/. dawka kalkulowana dla transmisji 95%: nie mniejsza niż 400 J/m<sup>2</sup> i nie większa niż 600 J/m<sup>2</sup>.

##### Wyposażenie:

- a/. czujnik UV,
- b/. system miksujący wyrównujący przepływ,
- c/. odwodnienie i odpowietrzenie korpusu,
- d/. 4 lampy UV 230V/50Hz/400W o żywotności nie mniejszej niż 15000 godz każda,
- e/. system czyszczący lampy UV,
- f/. rozdzielnica sterownicza z licznikiem godzin pracy, wskaźnikiem optycznym pracy urządzenia,
- g/. stopień ochrony elektrycznej: IP 68.

#### 2.5. Generator ClO<sub>2</sub> z pompami dozującymi.

Urządzenie kompletne do produkcji bieżącej roztworu dezynfekcyjnego ClO<sub>2</sub> oraz do dystrybucji w miejsca dozowania.

##### Charakterystyka technologiczna:

- a/. wydajność: 120 g/h,
- b/. wydajność pompy dozującej A: około 120,0 l/h przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,7 MPa,
- c/. wydajność pompy dozującej B: około 60,0 l/h przy ciśnieniu nie większym niż 1,0 MPa.

##### Wyposażenie:

- a/. jednostka sterująco-pomiarowa z pompami dozującymi NaCl i ClO<sub>2</sub>,
- b/. 2 zbiorniki chemikaliów z wannami ochronnymi,
- c/. zewnętrzny zbiornik zasobnikowy o poj. nie mniejszej niż 100 l i nie większej niż 200 l z filtrem adsorpcyjnym, łącznikiem poziomym i wanną ochronną,
- d/. urządzenie do pobierania wody do rozcieńczania,
- e/. filtr wody zasilającej,
- f/. zawór dozujący,
- g/. moduł pomiarowy.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,

- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

### 3. Szczegółowe kryteria równoważności - technologia pompowania.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają urządzenia jak niżej:

- a/. pompa płuczająca,
- b/. dmuchawa.

#### 3.1. Pompa płuczająca.

Pompa monoblokowa typu pionowego z dwoma pompami i silnikami na wspólnej podstawie. Pracuje jeden dowolny zespół pompa/silnik.

##### Charakterystyka technologiczna:

- a/. nominalna wydajność nie mniejsza niż 180,0 m<sup>3</sup>/h i nie większa niż 250,0 m<sup>3</sup>/h,
- b/. nominalna wysokość podnoszenia nie mniejsza niż 0,10 MPa i nie większa niż 0,14 MPa,
- c/. nominalna moc silnika nie większa niż 11,0 kW,
- d/. nominalne obroty nie mniej niż 1450/min.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

#### 3.2. Dmuchawa.

Dmuchawa typu śrubowego.

##### Charakterystyka technologiczna:

- a/. nominalna wydajność nie mniejsza niż 350,0 m<sup>3</sup>/h i nie większa niż 450,0 m<sup>3</sup>/h,
- b/. spręż w granicach 0,03 - 0,08 MPa,
- c/. nominalna moc silnika nie większa niż 11,0 kW.

##### Kompletność fabryczna urządzenia:

- a/. filtr powietrza,
- b/. zawór przeciwpiecznościowy,
- c/. zawór zwrotny.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

### 4. Urządzenia sanitarne.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlega osuszacz powietrza.

#### 4.1. Osuszacz powietrza.

Urządzenie oparte na osuszaniu sorpcyjnym wyposażone w niepyłący i zmywalny



rotor suszący.

Charakterystyka technologiczna:

- a/. wydajność nie mniejsza niż 4,5 kg wody/h w warunkach 20 stp C/60%,
- b/. przepływ powietrza suchego nie mniejszy niż 900,0 m<sup>3</sup>/h,
- c/. przepływ powietrza wilgotnego nie mniejszy niż 200,0 m<sup>3</sup>/h.
- d/. pobór mocy nie większy niż 7,0 kW.

Przewody dystrybucyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grub. nie mniejszej niż 0,4mm i nie większej niż 0,6mm. Połączenia na uszczelkę gumową i wcisk.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

## 5. Armatura.

Kwalifikacji jako zgodna z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlega armatura:

- a/. odcinająca,
- b/. zwrotna,
- c/. pomiaru przepływu,
- d/. bezpieczeństwa,
- e/. oczyszczania sprężonego powietrza i redukcijna.

### 5.1. Armatura odcinająca.

Przepustnica międzykołnierzowa. Pn = 1,0 MPa. Korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego. Manszeta NBR. Dysk żeliwny. Napęd pneumatyczny z regulacją czasu otwarcia/zamknięcia, wskaźnikiem otwarcia i pozycjonerem. Czas otwarcia nie mniejszy niż 5 sek. Wielkość momentu otwierania/zamykania pozycjonera dla ciśnień:

- a/. przed przepustnicą: nie mniej niż 0,4 MPa,
- b/. za przepustnicą: nie mniej niż 0,2 MPa.

Zasuwa krótka kołnierzowa klasy E. Pn = 1,0 MPa. Przelot prosty. Trzpień niewznoszący nierdzewny. Uszczelnienie trzpienia miękkie typu „suchy gwint”. Klin żeliwny zawulkanizowany na całej powierzchni. Korpus z żeliwa sferoidalnego powlekanego.

### 5.2. Armatura zwrotna.

Zawór zwrotny kołnierzowy. Zespół zamykania grzybkowy wspomagany sprężyną. Pn = 1,6 MPa. Korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowany. Dysk, trzpień, sprężyna ze stali nierdzewnej. Zawór spełnia dyrektywę ciśnieniową PED 97/23/CE.

Zawór zwrotny międzykołnierzowy. Zespół zamykania grzybkowy/płytkowy wspomagany sprężyną. Pn = 1,0 MPa. Korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowany. Dysk i sprężyna ze stali nierdzewnej. Zawór spełnia dyrektywę ciśnieniową PED 97/23/CE.

Zawór zwrotny gwintowany iglicowy (sprężone powietrze). Pn = 1,0 MPa. Korpus ze stali nierdzewnej.

Zawór zwrotny kulowy (dozowanie NaOCl). Pn = 1,0 MPa. Korpus z PVC.

### 5.3. Armatura pomiaru przepływu.

#### 5.3.1. Woda.

Wodomierz elektromagnetyczny kołnierzowy o średnicy 150 i 200mm. Urządzenie posiadające aktualny atest PZH oraz certyfikację do pomiaru w zbiorowym zaopatrzeniu w wodę. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,

- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

Charakterystyka konstrukcyjna niezależnie od średnicy:

- a/.  $P_n$  nie mniej niż 1,0 MPa,
- b/. korpus z aluminium.
- c/. czujnik typu compact wykładany EPDM,
- d/. przetwornik klasy IP 67,
- e/. komunikacja klasy HART z możliwością eksportu wskazań,
- f/. wersja nie wymagająca standardowych odcinków prostych przewodu przed i za wodomierzem.

Charakterystyka technologiczna wodomierza Dn150:

- a/.  $Q_{min} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 0,04 \text{ m/s}$ ),
- b/.  $Q_{min} = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 0,3 \text{ m/s}$ ),
- c/.  $Q_{max} = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 2,5 \text{ m/s}$ ),
- d/. waga impulsu: 2 impulsy/s (co  $0,025 \text{ m}^3$ ),
- e/. maksymalny błąd pomiaru: 0,5% przepływu chwilowego.

Charakterystyka technologiczna wodomierza Dn200:

- a/.  $Q_{min} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 0,04 \text{ m/s}$ ),
- b/.  $Q_{min} = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 0,3 \text{ m/s}$ ),
- c/.  $Q_{max} = 300,0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dla  $v = 2,5 \text{ m/s}$ ),
- d/. waga impulsu: 2 impulsy/s (co  $0,05 \text{ m}^3$ ),
- e/. maksymalny błąd pomiaru: 0,5% przepływu chwilowego.

5.3.2. Sprężone powietrze.

Urządzenie do pomiaru przepływu powietrza typu rotametr o średnicy 15mm. Korpus ze stali nierdz. lub ABS.

Skala pomiarowa:

- a/. w węźle napowietrzania aeratora: skala do  $30,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,
- a/. w węźle napowietrzania filtru  $M_n$ : skala do  $7,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Oraz certyfikację do pomiaru w zbiorowym zaopatrzeniu w wodę. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
- b/. typu,
- c/. kompletności,
- d/. opisu
- z kartą katalogową.

5.4. Armatura bezpieczeństwa.

Zawór bezpieczeństwa sprężynowy kołnierzowy typ pełnoskokowy.  $P_n = 1,0 \text{ MPa}$ . Korpus z żeliwa. Ciśnienie otwarcia  $0,6 \text{ MPa}$ . Z przeznaczeniem do pracy w środowisku wody (dla instalacji wodnej) i powietrza (dla instalacji sprężonego powietrza).

Charakterystyka konstrukcyjna zaworu:

- a/. dla pompy I stopnia o wyd. nominalnej  $90,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i wys. podnoszenia nominalnej  $50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ : przekrój dyspozycyjny wypływu nie mniejszy niż  $46,97 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,
- b/. dla pompy I stopnia o wyd. nominalnej  $90,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i wys. podnoszenia nominalnej  $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ : przekrój dyspozycyjny wypływu  $20,57 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ .

### 5.5. Armatura oczyszczania sprężonego powietrza.

Kompaktowy zespół przygotowania sprężonego powietrza składający się z filtru standardowego, dokładnego, reduktora ciśnienia i manometru.  $P_n = 1,0$  MPa. Przepływ nie mniejszy niż 120 dm<sup>3</sup>/s.

Filtr powietrza tzw. standardowy - wkład filtracyjny 40 mikronów. Filtr powietrza dokładny - wkład filtracyjny typu koalescencyjnego.

Urządzenie posiadające aktualny atest PZH. Z atestu wynika, że jego treść jest tożsama co do:

- a/. nazwy,
  - b/. typu,
  - c/. kompletności,
  - d/. opisu
- kartą katalogową.

### 6. Przewody i kształtki.

Kwalifikacji jako zgodne z dokumentacją techniczną i zmianami w trybie nadzoru autorskiego podlegają wszystkie przewody niezależnie od średnicy.

Kryteria równoważności:

- a/. zachowanie średnicy nominalnej w przypadku przewodów stalowych i żeliwnych oraz zewnętrznej w przypadku przewodów z tworzywa sztucznego,
- b/. zachowanie ciśnienia nominalnego,
- c/. zachowanie parametru SDR i klasy wykonania w przypadku przewodów z tworzywa sztucznego, gatunku stali w przypadku przewodów stalowych oraz gatunku żeliwa w przypadku przewodów żeliwnych,
- d/. zachowanie standardu wykończenia powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej w przypadku przewodów żeliwnych.

#### 6.1. Przewody technologiczne.

Przewody nad posadzką w budynku technologicznym ze stali nierdz. kl. 304L  $P_n = 1,0$  MPa wg. PN-EN 10357:2014. Połączenia spawane i/lub kołnierzowe.

Kołnierze typ 02 wg. PN-EN 1092-1:2013  $P_n = 1,6$  MPa. Stal kl. jw.

Grubości ścinek dla:

- a/. Dn20: Dz25,0x1,5mm, Dn25: Dz28,0x1,5mm,
- b/. Dn40: Dz44,5x2,0mm, Dn50: Dz54,0x2,0mm, Dn80: Dz88,9x2,0mm, Dn100: Dz104,0x2,0mm, Dn125: Dz129,0x2,0mm,
- c/. Dn150: Dz159,0x2,5mm,
- d/. Dn200: Dz206,0x3,0mm, Dn250: Dz253,0x3,0mm,
- e/. Dn300: Dz308,0x4,0mm.

Kołnierze typ 02 ze stali nierdz. Kl. 304L wg. PN-EN 1092-1:2013  $P_n = 1,0$  MPa.

W przypadku kołnierzy w odwiercie studziennym - wymiary w wykonaniu indywidualnym.

Przewody sprężonego powietrza z rur i kształtek ze stali nierdz. kl. 304L  $P_n = 1,0$  MPa wg. PN-EN 10357:2014. Połączenia spawane i/lub zaprasowywane.

Przewody pod posadzką z rur i kształtek:

- a/. PE100 SDR17  $P_n = 1,0$  MPa (ścieki z płukania filtrów i kanalizacja deszczowa) o ściance litej co najmniej dwuwarstwowej.
- b/. PE100 SDR11  $P_n = 1,6$  MPa (woda uzdatniona) o ściance litej co najmniej dwuwarstwowej.

Połączenia kołnierzowe i zgrzewane.

Przewody i kształtki w instalacji ClO<sub>2</sub>: NPVC  $P_n = 1,6$  MPa. Połączenia klejone.

Przewody w podejściach do przyborów oraz w pionach z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC kl. HT. Połączenia kielichowe.

## 7. Harmonogram finansowania inwestycji (dotyczy wszystkich branż).

### 3.1. Branża architektoniczno-budowlana.

- a/. zbiorniki wyrównawcze - stan mokry zamknięty,
- b/. budynek SW - stan surowy,
- c/. budynek zaplecza - stan surowy,
- d/. osadnik na ścieki z płukania filtrów - stan wykończony,
- e/. zbiorniki wyrównawcze - stan wykończony,
- f/. budynek SW - stan wykończony,
- g/. budynek zaplecza - stan wykończony
- h/. obudowy studzien ujęcia,
- i/. mała architektura i komunikacja.

### 3.2. Dostawa urządzeń.

- a/. filtry ze złożami,
- b/. pompy I stopnia, pompownia II stopnia, dmuchawy, elektrolizer i sprężarki.

### 3.3. Branża technologiczna i sanitarna.

- a/. przewody podposadzkowe,
- b/. kompletna instalacja technologiczna, obejmująca przewody wody uzdatnionej, surowej, do płukania filtrów, ścieków z płukania filtrów, sprężonego powietrza do napowietrzania, do płukania filtrów, armaturę i powiązanie z urządzeniami technologicznymi,
- b/. instalacje sanitarne w budynku SW i zaplecza,
- d/. rurociągi zewnętrzne.

### 3.4. Branża elektroenergetyczna i automatyki.

- a/. kompletna instalacja wewnętrzna oświetlenia, gniazd, zasilenia urządzeń i armatury, rozdzielnice sterujące oraz okablowanie zewnętrzne.

### 3.5. Uruchomienie wielobranżowe i wdrożenie produkcji wody.

- a/. uruchomienie instalacji technologicznych, sanitarnych i automatyki, wykazanie założonych parametrów techniczno-technologicznych ustabilizowanych w czasie (w przypadku osiągnięcia efektu usuwania Mn i NH<sub>4</sub> efekt technologiczny może być uzyskany po ok. 3 miesiącach pracy technologii uzdatniania),
- b/. inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna, protokoły branżowe sprawności i bezpieczeństwa, instruktaż personelu.

## 4. Zaplecze budowy.

### 4.1. Lokalizacja.

Przewiduje się lokalizację zaplecza budowy dla wszystkich branż na terenie SW.

### 4.2. Dostępność mediów i zasada korzystania.

Pobór wody dla potrzeb zaplecza budowy - ze studni S2.  
 Odprowadzenie ścieków sanitarnych - suchy ustęp.

Odprowadzenie ścieków z płukania i mycia instalacji - do kanalizacji sanitarnej w ul. Bełchatowskiej.

Pobór energii elektrycznej dla potrzeb robót budowlano-montażowych i zaplecza budowy - na zasadzie wyprowadzenia poza licznikiem głównym i pomiaru na czas budowy. Wykonawca zgłasza ww. pobór do Zakładu Energetycznego. Wielkość przydziału mocy Wykonawca określa w nawiązaniu do potrzeb wynikających z rozmiarów zaplecza budowy oraz dysponowanej technologii wykonawstwa.

#### 4.3. Koszty zaplecza budowy.

Koszty zaplecza budowy w zakresie montażu, eksploatacji i demontażu:

a/. budynków i urządzeń socjalnych, dozoru i magazynowych,

b/. infrastruktury wymienionej w poz. 4.2.

c/. urządzeń BHP i ochrony ppoż -

- Wykonawca ma skalkulowane w narzucie kosztów ogólnych Nkog do R i S.

Ponadto - na ww. zasadzie Wykonawca ma skalkulowane wszystkie pozostałe koszty związane z zapleczem takie jak:

a/. dozoru i/lub ochrony,

b/. odpłatności za media i odbiorniki,

c/. ubezpieczenia budowy.

#### 4.4. Koszty niezbędnych robót technologicznych o charakterze nie inwestycyjnym.

Przez ww. rozumieć należy koszty takich prac, które są niezbędne do wykonania przedmiotu umowy ale nie tworzących infrastruktury projektowanej. Będą to koszty:

a/. napełniania oraz opróżniania instalacji i zbiorników wyrównawczych do prób ciśnienia, szczelności i płukania: bez względu na ilość prób oraz odprowadzanie wody do odbiornika,

b/. inwentaryzacji, operatów i dokumentacji powykonawczych (w tym geodezyjne),

c/. poboru i wykonania prób czystości obiektów i instalacji,

d/. zabezpieczenia zieleni (drzewa i krzewy) oraz obiektów zastanych przed uszkodzeniem ze strony wykonywanych robót budowlano-montażowych,

e/. zabezpieczenia kolizji i skrzyżowań z uzbrojeniem zastanym.

Koszty ww prac Wykonawca ma skalkulowane w narzucie kosztów ogólnych (Nkog) do R i S.

# ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1

1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót: **ST1**
2. Tytuł karty: **Roboty montażowe przewodów pod posadzką i zewnętrznych.**
3. Zakres rzeczowy karty.  
W niniejszej karcie ujęto:

- a/. roboty montażowe przewodów pod posadzką w budynku SW,
- b/. roboty montażowe przewodów zewnętrznych na terenie SW,
- c/. roboty montażowe połączenia studni S1 z terenem SW.

#### 4. Treść karty.

##### 4.1. Roboty montażowe przewodów technologicznych pod posadzką w budynku SW.

###### 4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. przewody kanalizacji technologicznej, deszczowej i sanitarnej,
- b/. przewody wody surowej i uzdatnionej.

###### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Przewody z rur i kształtek:

- a/. PE o połączeniach zgrzewanych,
- b/. żeliwnych o połączeniach kołnierзовych,
- c/. PVC o połączeniach kielichowych.

###### 4.1.3. Transport i składowanie.

Wg. instrukcji transportu i składowania Producenta.

###### 4.1.4. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. średnice, spadki oraz lokalizację w rzucie i w profilu,
- b/. rodzaj, klasę SDR materiału i ciśnienie nominalne,
- c/. podbicie przewodu,
- d/. szczelność i czystość przewodu,
- e/. kompletność uzbrojenia,
- f/. stosowanie się wykonawstwa do zasad składowania podanych przez Producenta,
- g/. dokumentację powykonawczą i inwentaryzację geodezyjną.

**ZAŁĄCZNIK NR 2**

#### 1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót:

**ST2**

#### 2. Tytuł karty: **Roboty montażowe instalacji technologicznych.**

#### 3. Zakres rzeczowy karty.

W niniejszej karcie ujęto:

- a/. roboty montażowe instalacji w budynku SW i w zbiornikach wyrównawczych,

b/. roboty montażowe urządzeń.

#### 4. Treść karty.

##### 4.1. Roboty montażowe instalacji w budynku SW.

###### 4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż przewodów wody surowej, uzdatnionej, wody i powietrza do płukania filtrów, ścieków z płukania filtrów, sprężonego powietrza, dozowania NaOCl i armatury.

###### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Przewody NaOCl z rur i kształtek PVC łączyć metodą klejenia.

Przewody z rur ze stali nierdzewnej o śr. 20-80mm łączyć przez zaprasowywanie i stosować kształtki systemowe.

Przewody z rur ze stali nierdzewnej o średnicy powyżej Dn80 łączyć przez spawanie w osłonie gazowej. Powierzchnie spawów szlifować do płaszczyzny łączonych przewodów.

Kołnierze ze stali nierdzewnej sztywne tj. bezpośrednio spawane do przewodu lub luźne. Śruby, podkładki i nakrętki kadmowane lub ocynkowane podwójnie. W celu zapobieżenia korozji elektrochemicznej na połączeniach stosować również podkładki z klingerytu pod łby i nakrętki śrub. Trzony śrub izolować od styku z materiałem kołnierzy stalowych nierdzewnych za pomocą węża PE lub PP.

Uszczelnianie połączeń:

- a/. pomiędzy kołnierzami żeliwnymi - uszczelki gumowe zbrojone lub klingeryt,
- b/. pomiędzy kołnierzami żeliwnymi i ze stali nierdzewnej - klingeryt,
- c/. pomiędzy kołnierzami ze stali nierdzewnej - uszczelki gumowe lub klingeryt,
- d/. pomiędzy kołnierzami PE - uszczelki gumowe zbrojone,
- e/. pomiędzy kołnierzami PE - uszczelki gumowe zbrojone.

Armaturę probierczą oraz manometryczną łączyć na gwint o ile będzie ona w wykonaniu ze stali nierdzewnej. W przeciwnym wypadku na opaskę z podkładką z klingerytu.

W zależności od możliwości nabywczych łby śrub i nakrętki na instalacji w budynku SW pokrywać osłonami z tw. sztucznego. Zaleca się kolory osłon:

- a/. woda surowa - zielony,
- b/. woda uzdatniona - niebieski,
- c/. woda do płukania filtrów i ścieki z płukania filtrów - czerwony,
- d/. sprężone powietrze - żółty lub jednolite koloru szarego.

Na przewodach umieścić paski identyfikacyjne w kolorach jw. Paski powinny pokazywać kierunek (wzdłuż osi) oraz zwrot (kierunek przepływu medium).

Przewody podierać na konsolach ze stali nierdzewnej w wykonaniu indywidualnym lub systemowych. Konstrukcja wsporcza typu drabiniastego lub wspornikowego.

Przewody umieszczać w obejmach z przekładką gumową. Nie tworzyć punktów stałych (podparć stałych) lecz wyłącznie przesuwne.

Z uwagi na komplikację w płukaniu montować przewody o czystych i odtłuszczonych powierzchniach wewnętrznych.

###### 4.1.3. Transport i składowanie.

Wg. instrukcji transportu i składowania Producenta.

###### 4.1.4. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:



- a/. średnice, powiązania technologiczne i lokalizację w przestrzeni,
- b/. rodzaj materiału i ciśnienie nominalne przewodów,
- c/. połączenia i uszczelnienia,
- d/. szczelność i czystość urządzenia, armatury i przewodu,
- e/. kompletność uzbrojenia,
- f/. zasady składowania podane przez Producenta,
- g/. dokumentację powykonawczą.

Badaniom radiologicznym na ciągłość połączeń spawanych poddać 10% wrywkowo wytypowanych spawów.

#### 4.2. Roboty montażowe urządzeń.

##### 4.2.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują montaż:

- a/. pomp I i II stopnia,
- b/. zbiorników ciśnieniowych,
- c/. pomp płucznych,
- d/. dmuchaw,
- e/. sprężarek,
- f/. elektrolizera.

##### 4.2.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Urządzenia montować zgodnie z zasadami zawartymi w DTR Producenta.

W przypadku wystąpienia lub stwierdzenia ubytków w powłokach wewnętrznych i zewnętrznych - powłoki uzupełnić materiałem powłok.

Złoża montować wg. kolejności podanej w dokumentacji technicznej.

Zasada zasypywania złóż:

- a/. złoża należy zasypywać po ich ustawieniu filtrów na stanowiskach i ich powiązaniu z przewodami technologicznymi,
- b/. po wsypaniu kolejnej warstwy złoża powierzchnię nasypową należy doprowadzić do wymaganego poziomu,
- c/. po zasypaniu filtr należy zamknąć. Złóż nie należy zalewać wodą.

Zasada wpracowania złóż podana została w instrukcji eksploatacji.

##### 4.2.3. Transport i składowanie.

Wg. instrukcji transportu i składowania Producenta.

##### 4.2.4. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. lokalizację w planie, ciągłość powłok izolacyjnych,
- b/. kompletność uzbrojenia,
- c/. zasady składowania podane przez Producenta,
- d/. zasady montażu podane przez Producenta,
- e/. dyspozycyjne parametry ilościowo-jakościowe (wydajność, ciśnienie, pobór mocy),
- f/. dokumentację powykonawczą.

ZAŁĄCZNIK NR 3

1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót:

**ST3**

2. Tytuł karty: **Próby szczelności, czystości i płukanie.**

3. Zakres rzeczowy karty.

W niniejszej karcie ujęto:

- a/. próby szczelności, czystości i płukanie przewodów ciśnieniowych,
- b/. próby szczelności, czystości i płukanie przewodów grawitacyjnych,
- c/. próby szczelności, czystości i płukanie zbiorników wyrównawczych.

#### 4. Treść karty.

##### 4.1. Próby szczelności, czystości i płukanie przewodów ciśnieniowych.

###### 4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. badanie szczelności,
- b/. płukanie,
- c/. badanie czystości wnętrza przewodu.

###### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Z uwagi na krótkie odcinki i specyfikę montażową szczelność przewodów w budynku można badać metodą próby pneumatycznej. Ciśnienie próbne 1,90 nominalnego, utrzymane w czasie 10 min (próba pneumatyczna) lub 24 godzin (próba hydrauliczna).

Płukanie przewodów przed zamontowaniem i po zmontowaniu za pomocą karchera.

Dezynfekcji poddawać przewody bezpośrednio przed włączeniem ich do eksploatacji. Dezynfekować roztworem podchlorynu sodu (NaOCl) o stężeniu nie mniejszym niż 2,0 g/m<sup>3</sup>. Czas zatrzymania min. 24 godziny.

O ile wystąpi istotna przerwa technologiczna pomiędzy dezynfekcją a włączeniem przewodu do eksploatacji - na ww. okres przewód pozostawić wypełniony roztworem dezynfekującym. Zaleca się zwiększyć stężenie NaOCl do 5,0 g/m<sup>3</sup>.

###### 4.1.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. szczelność przewodu,
- b/. badanie czystości wnętrza przewodu.

Czystość wnętrza przewodu winna być potwierdzona na zasadzie badania bakteriologicznego w laboratorium posiadającym akredytację.

Test weryfikacyjny, kwalifikujący możliwość poboru próby, polega na zbadaniu w wodzie wypływającej z urządzenia lub końcówki przewodu:

- a/. stężenia wolnego chloru,
- b/. stężenia żelaza ogólnego (dot. przewodów stalowych i żeliwnych).

Stężenie wolnego chloru określi poziom usunięcia roztworu roboczego. Stężenie żelaza ogólnego określi poziom usunięcia barwy wody nabywanej w wyniku utlenienia przez środek dezynfekcyjny osadów Fe w ściankach przewodów.

Za wynik pozytywny uznaje się stężenie wolnego chloru nie większe niż 0,3 g/m<sup>3</sup> i żelaza nie większe niż 0,2 g/m<sup>3</sup>.

Test przeprowadza się na zasadzie badania spektrofotometrycznego lub porównania ze wzorcem laboratoryjnym. Dla jego przeprowadzenia nie jest wymagana usługa laboratorium zewnętrznego.

##### 4.2. Próby szczelności, czystości i płukanie przewodów grawitacyjnych.

###### 4.2.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. badanie szczelności,
- b/. płukanie.

###### 4.2.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Szczelność przewodu badać na zasadzie zalania przewodu wodą pomiędzy wlotem a najbliższą studnią na zewnątrz budynku i obserwacji braku ubytku wody.

Z uwagi na krótkie odcinki przewiduje się płukanie odcinków przewodów za pomocą karchera.

#### 4.2.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. szczelność przewodu,
- b/. badanie czystości wnętrza przewodu.

#### 4.3. Próby szczelności, czystości i płukanie zbiorników wyrównawczych, osadnika i pompowni ścieków.

##### 4.3.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. badanie szczelności,
- b/. mycie ścian wewnętrznych,
- c/. dezynfekcję ścian wewnętrznych.

##### 4.3.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Szczelność badać na zasadzie zalania i obserwacji braku ubytku wody. W przypadku zbiorników wyrównawczych badanie szczelności połączyć z myciem i dezynfekcją ścian wewnętrznych o ile przewidywane jest w najbliższym czasie włączenie zbiornika do eksploatacji. Wówczas uzasadnione jest pozostawienie wypełnienia zbiornika roztworem dezynfekującym.

Mycie ścian za pomocą karchera. Ujawnione w trakcie mycia nieciągłości powierzchni (tzw. raki itp.) spoinować preparatami wodoodpornymi posiadającymi atest PZH.

Dezynfekować (dotyczy zbiornika wyrównawczego) roztworem podchlorynu sodu (NaOCl) o stężeniu nie mniejszym niż 2,0 g/m<sup>3</sup>. Czas zatrzymania - min. 24 godziny. Spust zawartości do kanalizacji sanitarnej w ul. Bełchatowskiej.

##### 4.3.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. szczelność ścian.
- b/. badanie czystości wnętrza.

Czystość wnętrza winna być potwierdzona w trybie badania próby zawartości pod względem bakteriologicznym w laboratorium posiadającym akredytację.

## ZAŁĄCZNIK NR 4

1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót:

**ST4**

2. Tytuł karty: **Roboty montażowe instalacji sanitarnych.**

#### 3. Zakres rzeczowy karty.

W niniejszej karcie ujęto:

- a/. roboty montażowe instalacji wod-kan,
- b/. roboty montażowe instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
- c/. roboty montażowe instalacji ogrzewania,
- d/. roboty montażowe instalacji osuszania powietrza,
- e/. roboty montażowe węzła co.

#### 4. Treść karty.

##### 4.1. Roboty montażowe instalacji wod-kan.

###### 4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż odwodnień i przyborów sanitarnych z podejściami kanalizacyjnymi,
- d/. montaż instalacji wody do celów technicznych SW.

###### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Odwodnienia posadzek ze stali nierdzewnej. Nawiązanie do kanalizacji technologicznej za pomocą rur i kształtek PE.

Podejścia do przyborów z rur PVC.

Instalacja wody do celów własnych SW z rur ze stali ocynkowanej.

Połączenia zgrzewane (PE) i systemowe na kształtki zaprasowywane (stal nierdzewna). Instalacja na ścianach (na wspornikach).

###### 4.1.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. średnice, spadki, lokalizację,
- b/. rodzaj, klasę SDR materiału i wykonanie,
- c/. kompletność uzbrojenia,
- d/. dokumentację powykonawczą i inwentaryzację geodezyjną.

##### 4.2. Roboty montażowe instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.

###### 4.2.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż wentylatorów wyciągowych w węźle NaOCl.
- b/. montaż wentylatorów dachowych,
- c/. montaż przewodów wentylacyjnych.

###### 4.2.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Przewody i kształtki systemowe z blachy ocynkowanej o połączeniach na uszczelki.

Wentylatory dachowe na podstawie dachowej. Na wys. wlotu do przewodu ssawnego przepustnica otwierana/zamykana silnikiem elektrycznym.

Przejścia w przestrzeni pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a otworem w przegrodzie izolowane pod względem akustycznym wełną mineralną o grub. 2cm. Wyprawnienie obu stron od lica przegrody za pomocą masy z atestem ppoż.

###### 4.2.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. średnice,
- b/. rodzaj materiału i wykonanie,
- c/. kompletność uzbrojenia,
- d/. szczelność,
- e/. wydajność i spręż.

##### 4.3. Roboty montażowe instalacji ogrzewania.

###### 4.3.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż przewodów zasilających i powrotnych,
- b/. montaż rozdzielaczy,
- c/. montaż grzejników.

#### 4.3.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Połączenia przewodów na kształtki systemowe.

Odształcanie termiczne na zasadzie samokompensacji. Punkty stałe wg. dokumentacji technicznej.

Grzejniki montować w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej. Dolna krawędź grzejnika 40cm ponad posadzką.

#### 4.3.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. lokalizację, kompletność i sprawność urządzenia,
- b/. kotwienie przewodów.

#### 4.4. Roboty montażowe instalacji osuszania powietrza.

##### 4.4.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż osuszacza powietrza,
- b/. montaż instalacji dystrybucji osuszonego powietrza.

##### 4.4.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Osuszacz w zakresie rzeczowym kompletności dostawy montuje i uruchamia Producent.

##### 4.4.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. kompletność i sprawność urządzenia,
- b/. regulację instalacji.

#### 4.5. Roboty montażowe węzła co.

##### 4.5.1. Zakres rzeczowy.

Roboty jw. obejmują:

- a/. montaż pompy ciepła,
- b/. montaż wymiennika co,
- c/. montaż pomp obiegowych,
- d/. montaż instalacji.

##### 4.5.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Pompę ciepła w zakresie rzeczowym kompletności dostawy montuje i uruchamia Producent.

##### 4.5.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. kompletność i sprawność urządzenia,
- b/. regulację instalacji.

**ZAŁĄCZNIK NR 5****ST5**

1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót:

2. Tytuł karty: **Roboty ziemne.**

3. Zakres rzeczowy karty.

W niniejszej karcie ujęto:

- a/. roboty ziemne i umocnienia wykopów,
- b/. podłoża.

4. Treść karty.

4.1. Roboty ziemne i umocnienia wykopów.

4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty obejmują:

- a/. wykopy i zasypkę,
- b/. umocnienie wykopów z rozbiórką.

#### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Na odcinkach, gdzie to jest możliwe - wykopy ze skarpami o nachyleniu skarpy 1,00/0,70m.

Na pozostałych odcinkach - wykopy o ścianach pionowych.

Grunt kat. IV (gлина piaszczysta i/lub piaski gliniaste). Brak wody gruntowej.

Szerokości dna wykopu:

- a/. ze skarpami - 80cm,
- b/. umocnionego - 130cm.

Umocnienie:

- a/. tradycyjne balami z rozporami drewnianymi,  
lub:

- b/. systemowe o konstrukcji listwowej i słupowej z rozporami.

Zestawy o wytrzymałości nie mniejszej niż 35 kN/m<sup>2</sup> ściany bocznej wykopu.

Wykopy i zasypka zmechanizowane - 100%. Plantowanie terenu ręczne - 100%.

Urobek ze złożeniem na odkład. Nadwyżka urobku do wywiezienia. Odległość transportową określa Wykonawca.

Wykopy ręczne:

- a/. na wys. ostatnich 10cm głębokości wykopu jako doprowadzenie do niwelety dna.

#### 4.1.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. bilans ilościowy urobku do wywiezienia,
- b/. niweletę i brak przegłębienia dna wykopu.
- c/. zagęszczenie zasypki,
- d/. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### 4.2. Podłoża.

##### 4.2.1. Zakres rzeczowy.

Roboty obejmują:

- a/. podsypki i obsypki.

##### 4.2.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Rurociągi z rur o ściankach polietylenu wielowarstwowego nie wymagają pod-sypki. W gruntach zastanych, kwalifikowanych jako wysadzinowe. Nie mniej przewi-dziano podsypkę o grubości w-wy 15cm i szerokości dna wykopu, na którą składa się:

- a/. lokalne wyrównanie ubytków w dnie wykopu,
- b/. podbicie rur w pachwinach do wysokości ½ średnicy rury.

Uwaga: w przypadku stwierdzenia w podłożu:

- a/. gruntów nienośnych,
- b/. gruntów o zmiennej kategorii budowlanej,
- c/. zalania wykopu opadami -  
- ww. fakty należy zgłosić obligatoryjnie do nadzoru autorskiego.

##### 4.2.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

- a/. weryfikację nawodnienia, wilgotności i kategorii budowlanej gruntu,
- b/. niweletę podłoża.



## ZAŁĄCZNIK NR 6

**ST6**

1. Nazwa karty Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót:

2. Tytuł karty: **Przewierty.**

3. Zakres rzeczowy karty.

W niniejszej karcie ujęto:

- a/. roboty ziemne przygotowawcze i towarzyszące,
- b/. przewierty.

4. Treść karty.

4.1. Roboty ziemne.

4.1.1. Zakres rzeczowy.

Roboty obejmują:

- a/. wykopy pod komory przewiertów,
- b/. powierzchnie pod strefy wprowadzania rur (przewierty).

#### 4.1.2. Szczegóły technologiczne wykonawstwa.

Komora robocza przewiertu o wymiarach w rzucie 2,00 x 7,00m (min. 6,00m) i głęb. do 4,00m.

Wykopy zmechanizowane ze skarpami wg. ST5. Złożenie urobku na odkład.

Wykopy kontrolne ręczne na wysokości nawiązania do uzbrojenia zastanego w ul. Łódzkiej i skrzyżowań z uzbrojeniem wg. ST5.

Umocnienie nawierzchni pod wiertnicę z płyt MON.

#### 4.1.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

a/. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### 4.2. Przewierty.

##### 4.2.1. Zakres rzeczowy.

a/. przewierty.

##### 4.2.2. Szczegóły techniczne wykonawstwa.

Przewiduje się wykonawstwo wiertnicami średnimi i żerdziami o dług. 350cm. Promienie gięcia żerdzi nie mogą być większe niż minimalne promienie gięcia dla rur Dz225 tj. 8,00m.

Dla potrzeb utrzymania dopuszczalnych ugięć przewodów w rzucie i profilu przyjęto zasadę, skonsultowaną z wykonawstwem przewiertów, o braku spadku:

a/. w profilu w przypadku ugięcia w rzucie,

b/. w rzucie w przypadku ugięcia w profilu.

Technologia wykonywania przewiertu wymaga w końcowym etapie (wciąganie rury przewodowej) wprowadzania na bieżąco do strefy wciągania mieszanki wody z bentonitem.

Wymagane ilości wody:

a/. dla wiertnicy małej (do 7,0 t) - 100 l/min oraz 6,0 m<sup>3</sup>/h,

b/. dla wiertnicy średniej (15,0 t) - 400 l/min oraz 24,0 m<sup>3</sup>/h.

Woda z najbliższej sieci wodociągowej lub z zasobów SW.

Wyprowadzenie wody z bentonitem po jej grawitacyjnym podczyszczeniu - na teren.

Instalacja prowizoryczna poboru wody wg. możliwości technicznych wykonawstwa.

##### 4.2.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny obejmuje:

a/. długość przecisku i przewiertu,

b/. rzędne wejścia i wyjścia.