

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6 niniejszej ST, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława pod kanał wentylacyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za wykonanie 1 m wykonanego kanału w zależności od jego przekroju. Zapłacie podlegają Roboty odebrane. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie wykopu,
- zagęszczenie koryta pod rurociagi,
- montaż kanałów z rur PVC
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób i pomiarów,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-B-30010 Cement portlandzki biały.

PN-B-12001 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw.

PN-B-32250 Woda do betonów i zapraw budowlanych.

Szczególne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

5.5. Montaż kratki wentylacyjnych.

Kratki wentylacyjne należy montować na wylocie kanałów wentylacyjnych poprzez włożenie kratki do kanału i zamocowanie jej w kanale zgodnie z instrukcją montażu producenta

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej ST, p. 2.

6.2. Badania w czasie Robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) ustawieniakanału wentylacyjnego , przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego kanału wentylacyjnego wraz z wykonaniem wszystkich Robót towarzyszących opisanych w niniejszej ST.

5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągu z PVC wykonywać przy temp. zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku - zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po sfazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzeniu i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Po zakończeniu montażu zasypać piaskiem rurę do połowy średnicy (za wyj. złącza) i zagęścić piasek. Następnie należy:

- zbadać prostoliniowość ułożenia rurociągu,
- zbadać zgodność z projektowanym spadkiem podłużnym,
- sprawdzić drożność.

5.4. 4.3. Próba szczelności kanalizacji i wykonanie zasyпки.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują: *odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami

*należy zamknąć wszystkie odgałęzienia

*przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu

*podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy :

-uzupełnić zasypkę pachwin (piaskiem) i zagęścić ją ubijakami drewnianymi wykonać zasypkę do poziomu **30 cm** powyżej wierzchu rury. Jako zasyпка może być stosowany piasek pylasty.

Zasypkę należy zagęszczać poprzez ubijanie (warstwami co 20 cm) lub polewanie wodą (kilkakrotnie)

-wykonać zasypkę górnej części wykopu gruntem rodzimym zagęszczanym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

5.2. Roboty ziemne - wykopy.

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji i długości kolektorów podanych na planach sytuacyjno-wysokościowych.

Równocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne.

Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu.

Generalnie założono montaż rurociągu w wykopie, przy szerokości dna 1,0-1,2 m. W zależności od stopnia nawodnienia stosuje się typowe przy robotach ziemnych sposoby odwodnień. W przypadku dużego napływu wód gruntowych przewidziano odwodnienie pompowe z drenowaniem dna wykopu za pomocą sączków. Rzeczywiste warunki w zakresie wód gruntowych będą podlegać weryfikacji podczas trwania prac wykonawczych. Generalnie zakłada się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, z pełnym deskowaniem, dylami stalowymi. Wymagane jest barierkowanie wykopu.

Zaprojektowano następujący tryb przygotowania podłoża:

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 30 cm powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę.

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem. W przypadku natrafienia na warstwę gruntu organicznego, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń wypełnić piaskiem, żwirem lub tłuczniem.

Podłoże (podsypka piaskowa) powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni (założono wyprofilowanie do kąta opasania 90°). Wymagana grubość podsypki **20 cm**. Materiał podsypki nie powinien być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Odkład urobku powinien być wykonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać bezpośrednio przed montażem.

- betoniarek o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych)
- pojemników, pomp, przenośników taśmowych lub innych urządzeń do podawania mieszanek
- wibratorów wgłębnych o częstotliwości 6000 drgań/min.
- belek i łąt wibracyjnych

3.4. Zabezpieczenie wykopów

Do wykonania zabezpieczenia wykopów typowymi elementami lub deskami Wykonawca powinien dysponować:

- typowymi elementami deskowań
- dźwigiem samochodowym o udźwigu min. 5,0 t

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur .

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

- Przy transporcie należy zachować następujące wymagania:
- przewóz może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- wysokość ładunku nie powinna przekraczać 2 warstw
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m
- przewóz rur PE może się odbywać tylko w temperaturze powietrza $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$
- rury PE zarówno na odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu lecz przenoszone

Kształtki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów sprzętu itp. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych.

3.1. Sprzęt do wykonania wodociągu.

Dla wykonania wodociągu wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 1,2 m³
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 kM)
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,6 m³
- ubijak spalinowy 200 kg
- żuraw samochodowy do 4 t
- żuraw samochodowy 5-6 t
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 3,2-5,0 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód beczkowóz 4 t
- sprężarkę powietrza spalinową 4-5 m³/min.
- zgrzewarki do zgrzewania rurociągów dla zakresu średnic objętych zakresem inwestycji.

3.2. Sprzęt do wykonania wykopów.

Do wykonania wykopów i zasypek Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębierna
- spycharka
- oskardy, drągi stalowe, łopaty – sprzęt uzupełniający do odspajania gruntu
- ubijak mechaniczny
- pompy do odwadniania wykopów

3.3. Roboty betoniarskie

Roboty betoniarskie można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Przewiduje się zastosowanie:

- dozatorów

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

Wentylacja nawiewna:

W skład wentylacji nawiewnej wchodzi

- czerpnia ścienna do kanałów kołowych typ IGC160
- wentylator do kanałów kołowych typ: K160XL z bezstopniowym regulatorem obrotów $Q=750 \text{ m}^3/\text{h}$, $P=108\text{W}$ / 230V prod. Systemair
- nagrzewnica wodna do kanałów o przekroju kołowym z filtrem kieszeniowym typ VBF160 $dt(\text{powietrze} - \text{woda}) = 90/70$ $28,2 \text{ }^\circ\text{K}$ prod. Systemair
- system kształtek i rurociągów PVC w zakresie średnic $\phi 200$ PVC, kl.S SN12, $\phi 200$ PVC, kl.S SN12, prod. FUNKE GROUP
- kołowe dyfuzory nawiewne typ VST 160, prod. Systemair

Wentylacja wywiewna:

W skład wentylacji nawiewnej wchodzi

- kołowe dyfuzory wywiewne WEF 160 prod. Systemair
- system kształtek i rurociągów PVC w zakresie średnic $\phi 200$ PVC, kl.S SN8, $\phi 200$ PVC, kl.S SN8, prod. WAVIN
- wentylator do dachowy DAEx-160 $Q=720\text{m}^3/\text{h}$ - 1400 obr./min $P=0,09\text{kW}$ /400V w wykonaniu przeciwwybuchowym z podstawą dachową typ BII prod. Uniwersal
- system kształtek i rurociągów PVC w zakresie średnic $\phi 200$ PVC, kl.S SN12, $\phi 200$ PVC, kl.S SN12, prod. FUNKE GROUP
- kołowe dyfuzory wywiewne VEF 160 prod. Systemair

2.3. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113. Beton powinien spełnić wymogi PN-80/B-06250 dla klasy B20 i konsystencji K-1.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 „Cement portlandzki”, PN-B-12001 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw.” i PN-B-32250 „Woda do betonów i zapraw budowlanych.”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, odwodnień liniowych z elementów prefabrykowanych dla Dokumentacji Projektowej: Instalacji wentylacji, odwodnienia liniowego oraz instalacji pneumatycznej w w kanałach naprawczych w hali na terenie MZK w Bielsku – Białej.”

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonywaniu kanałów wentylacyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych w następujących lokalizacjach:

Kanały wentylacyjne z elementów prefabrykowanych wewnątrz hali OT-2 instalować pod posadzką projektowaną z doprowadzeniem do kanałów naprawczych. Kratki wentylacyjne należy instalować na wylotach kanałów wentylacyjnych do kanałów naprawczych/

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanały wentylacyjne - prefabrykowane zamknięte profile z rur PVC do rozprowadzania powietrza.

1.4.2. Dyfuzory wentylacyjne - zwieńczenia kanałów wentylacyjnych wyposażone w kierownice oraz przepustnice do regulacji nawiewu powietrza

1.4.3. Wentylatory - urządzenia mechaniczne do wprowadzania lub odprowadzania powietrza

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i poleceniami Kierownika Projektu.

IS.00.00.02. WENTYLACJA KANAŁÓW NAPRAWCZYCH