

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**ST-04. ROBOTY MONTAŻOWE SIECI
NAPOWIETRZANIA PRYZM KOMPOSTOWYCH
W TUNELACH**

SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04. ROBOTY MONTAŻOWE SIECI NAPOWIETRZANIA PRYZM KOMPOSTOWYCH W TUNELACH... 62
1.1	WSTĘP 62
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej 62
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)..... 62
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej..... 62
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 62
1.1.5	Określenia podstawowe 63
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót 63
1.2	MATERIAŁY 64
1.3	SPRZĘT 64
1.4	TRANSPORT 65
1.5	WYKONANIE ROBÓT 65
1.5.1	Wymagania ogólne 65
1.5.2	Wymagania szczegółowe 66
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 66
1.6.1	Ogólne wymagania 66
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót 66
1.7	OBMIAR ROBÓT 67
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót..... 67
1.7.2	Jednostki obmiaru 67
1.8	ODBIÓR ROBÓT 67
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót..... 67
1.8.2	Warunki szczegółowe 67
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI 68
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności 68
1.9.2	Płatności..... 68
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE..... 68

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04. Roboty montażowe sieci napowietrzania pryzm kompostowych w tunelach

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem sieci napowietrzających pryzmy w tunelach kompostowych, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

Rozbudowa Zakładu Gospodarki Odpadami w miejscowości Bielawa – Ekologiczne Centrum Odzysku w Bielawie, dz. nr 103/1 o/Północ

1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie: **45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.4.

1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania sieci napowietrzających, przy zachowaniu następujących uwag:

- (a) Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01. ROBOTY ZIEMNE.

W tunelach kompostowych zaprojektowano system napowietrzania materiału kompostowego. Powietrze tłoczone będzie pod pryzmy kanałem odwadniającym. Odsysanie odbywać się będzie poprzez wlot powietrza usytuowany w górnej części ściany tylnej tunelu.

W procesie intensywnego napowietrzania pryzm powietrze nadmuchiwane i odsysane będzie jednocześnie z dwóch tuneli.

W celu odciążenia poszczególnych tuneli na wlocie i wylocie powietrza należy zamontować przepustnice DN 140. Kanały wentylacyjne tłoczne i odsysające należy wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR 17 DN 250 (przewody zbiorcze) i DN 160 przewody podłączające poszczególne tunele. Kanały wentylacyjne wzdłuż tylnej ściany tunelu są prowadzone nad terenem.

Kanały wentylacyjne łączące istniejące pomieszczenie wentylatorowi z kanałami napowietrznymi będą prowadzone pod ziemią na głębokości 0,80 m pod terenem.

Nowoprojektowane kanały wentylacyjne podłączone będą do istniejących sieci na terenie zakładu.

Do napowietrzania tuneli wykorzystane będą istniejące wentylatory umieszczone w istniejącej wentylatorowni.

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

- rurociągi ciśnieniowe z rur PE 100 (SDR17) o średnicach $\phi 250 \times 14,8$ mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe o całkowitej długości 125,0 m;
- rurociągi ciśnieniowe z rur PE 100 (SDR17) o średnicach $\phi 160 \times 9,5$ mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe o całkowitej długości 48,0 m;

Kanały wentylacyjne uzbrojone będą w:

- przepustnice jednopłaszczyznowe DN140 zlokalizowane na wejściach i wyjściach kanałów do każdego z tuneli kompostowych (szt. 18);
- trójniki $\phi 250/250/250$ 90° PE 100 (SDR17) - szt. 4,
- trójniki $\phi 250/160/250$ 90° PE 100 (SDR17) - szt. 14,
- kolano $\phi 250$ 90° PE 100 (SDR17) - szt. 6,
- kolano $\phi 160$ 90° PE 100 (SDR17) - szt. 18,
- redukcja $\phi 250/160$ 90° PE 100 (SDR17) - szt. 4.

Połączenia kanałów realizowane są za pomocą trójników i kolan łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

Należy zapoznać się z warunkami szczegółowymi prowadzenia prac zawartymi w uzyskanych uzgodnieniach, opiniach, decyzjach, które stanowią integralną część projektu budowlanego.

1.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Kanały wentylacyjne do napowietrzania – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających powietrze przeznaczone do napowietrzania pryzm w tunelach kompostowych.

Uzbrojenie kanałów wentylacyjnych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci napowietrzającej.

Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanych kanałów.

Blok oporowy – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

1.2 MATERIAŁY

- rury ciśnieniowe z PE,
- kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom,
- bloki podporowe i systemowe podparcia rurociągów,

i inne – drobne materiały pomocnicze.

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

Rurociągi ciśnieniowe

Rury z polietylenu PE100 zgrzewane doczołowo wg PN-EN 12201.

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Zestawienie materiałów znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu;
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów;
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych;
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie;
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie;
- maksymalna wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu roboczym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach;
- nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- zgrzewarka do rur PE,
- kątowa przecinarka tarczowa,
- wiertarka udarowa,

- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- koparka,
- spycharka,
- wibrator, ubijak,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

1.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy $\phi 160$ mm przy rurach z PE) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu.

Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy transporcie rur z PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur wykonywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przy transporcie rur nie ma ograniczenia temperatury,
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem,
- należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Wszelkie wystające części metalowej jak śruby, gwoździe itp. powinny być usunięte lub odpowiednio zabezpieczone,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- w lecie transport materiałów powinien być tak wykonany, aby zapobiec naświetlaniu i nagrzewaniu rur i łączników,
- zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

1.5.2 Wymagania szczegółowe

Montaż rur

Rury mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na proces łączenia rur – zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układka powinna przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Rury powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez opaski pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Kanały wentylacyjne wychodzące z ziemi prowadzone będą na wysokości 0,5 i 0,8 m nad poziomem terenu. Włączenie do istniejącej instalacji nastąpi poprzez wmontowanie dwóch trójników równoprzelotowych DN250. Wykop w miejscu włączenia należy wykonać ręcznie tak aby nie uszkodzić istniejącej instalacji. Po wykonaniu włączenia należy odbudować zasypkę rurociągów.

Kanały (rurociągi) podeprzeć mocowaniami systemowymi w rozstawie 2,5 m i pod każdym odgałęzieniem. Zastosować systemowe układy podpór.

Zgrzewanie

Zgrzewanie rur z PE winni wykonywać pracownicy mający stosowne uprawnienia. Stanowisko do zgrzewania rur PE-HD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadle do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE), siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania.

Wszelkie prace prowadzić zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami, opiniami, decyzjami, które stanowią integralną część projektu budowlanego oraz wykonawczo-przetargowego.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych”.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- ✓ wytyczenie osi przewodu,
- ✓ rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ składowanie rur, kształtek, armatury,
- ✓ ułożenie przewodu,
- ✓ bloki oporowe i podpory systemowe
- ✓ zagęszczenie obsypki przewodu,
- ✓ szczelność przewodu,
- ✓ zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **m³**: odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m³
- b) **m²**: układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m²)
- c) **szt. lub komplety**: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- d) **kpl.**: dla kompletnej instalacji,
- e) **mb**: ułożonych rur, wykonanych przecisków, przewiertów,
- f) **próba**: próba szczelności instalacji.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

1.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych”.

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie

powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m dla przewodów z tworzyw sztucznych i $\pm 0,02$ m dla pozostałych

- ✓ podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- ✓ podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- ✓ materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- ✓ szczelności przewodu zgodnie z odpowiednią normą.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- ✓ zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- ✓ zgodności protokołu odbioru wyników badań: próby szczelności, stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- ✓ rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

1.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie ceny ryczałtowej. Dodatkowe prace wyceniane będą na podstawie obmiaru Robót.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.4 niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robot uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przejść przez przeszkody,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- uprządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12201-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania

- wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
3. PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
4. PN-EN 12201-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
5. PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
7. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
8. Instrukcje montażu rur wydane przez producentów
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401)