**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**(STWiORB)**

Nazwa zamówienia:

**ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ**

**INSTALACJI PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**

**zlokalizowanej na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne**

**w Rudzie k/Wielunia**

Kod główny CPV: 45232410-9

Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Obiekt:

1. **Biofiltr – obiekt nr 2**
2. **Wentylatorownia – obiekt nr 3**
3. **Kompostownia – obiekt nr 4**

Zamawiający:

**Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Wieluniu**

**ul. Zamenhofa 17**

**98-300 Wieluń**

CZERWIEC 2015 r.

**SPIS TREŚCI:**

[I ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE 7](#_Toc499021339)

[1 WSTĘP 7](#_Toc499021340)

[1.1 Przedmiot ST 7](#_Toc499021341)

[1.2 Zakres i określenia stosowania ST 7](#_Toc499021342)

[1.3 Zakres robót objętych ST 9](#_Toc499021343)

[1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót 10](#_Toc499021344)

[1.4.1 Przekazanie Terenu Budowy 10](#_Toc499021345)

[1.4.2 Dokumentacja Projektowa 10](#_Toc499021346)

[1.4.2.1 Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych 10](#_Toc499021347)

[1.4.2.2 Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu. 11](#_Toc499021348)

[1.4.2.3 Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej 11](#_Toc499021349)

[1.4.2.4 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST 11](#_Toc499021350)

[1.4.2.5 Zabezpieczenie Terenu Budowy 12](#_Toc499021351)

[1.4.2.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót 13](#_Toc499021352)

[1.4.2.7 Ochrona przeciwpożarowa 13](#_Toc499021353)

[1.4.2.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia 13](#_Toc499021354)

[1.4.2.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej 14](#_Toc499021355)

[1.4.2.10 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów 14](#_Toc499021356)

[1.4.2.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy 14](#_Toc499021357)

[1.4.2.12 Ochrona i utrzymanie Robót 15](#_Toc499021358)

[1.4.2.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów 15](#_Toc499021359)

[1.4.2.14 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych 15](#_Toc499021360)

[2 MATERIAŁY 16](#_Toc499021361)

[2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów 16](#_Toc499021362)

[2.2 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów 16](#_Toc499021363)

[3 SPRZĘT 17](#_Toc499021364)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 17](#_Toc499021365)

[3.2 Szczególne wymagania dotyczące sprzętu 17](#_Toc499021366)

[4 TRANSPORT 17](#_Toc499021367)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 17](#_Toc499021368)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 18](#_Toc499021369)

[5 WYKONANIE ROBÓT 18](#_Toc499021370)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 18](#_Toc499021371)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 19](#_Toc499021372)

[6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 19](#_Toc499021373)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości 19](#_Toc499021374)

[6.2 Szczególne zasady kontroli jakości 19](#_Toc499021375)

[6.2.1 Program zapewnienia jakości (PZJ) 19](#_Toc499021376)

[6.2.2 Zasady kontroli jakości Robót 20](#_Toc499021377)

[6.2.3 Badania i pomiary 20](#_Toc499021378)

[6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru 20](#_Toc499021379)

[6.2.5 Certyfikaty i deklaracje 21](#_Toc499021380)

[6.2.6 Dokumenty budowy 21](#_Toc499021381)

[7 OBMIAR ROBÓT 23](#_Toc499021382)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 23](#_Toc499021383)

[7.2 Szczególne zasady obmiaru robót 23](#_Toc499021384)

[8 ODBIÓR ROBÓT 23](#_Toc499021385)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 23](#_Toc499021386)

[8.2 Szczególne zasady odbioru robót 24](#_Toc499021387)

[9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 24](#_Toc499021388)

[10 PRZEPISY ZWIĄZANE 24](#_Toc499021389)

[1. WSTĘP 26](#_Toc499021390)

[1.1 Przedmiot ST 26](#_Toc499021391)

[1.2 Zakres stosowania ST 26](#_Toc499021392)

[1.3 Zakres robót objętych ST 26](#_Toc499021393)

[1.3.1 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych 26](#_Toc499021394)

[1.3.2 Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń. 27](#_Toc499021395)

[1.3.3 Określenia podstawowe 27](#_Toc499021396)

[1.3.4 Ogólne wymagania dotyczące robót 27](#_Toc499021397)

[2. MATERIAŁY 27](#_Toc499021398)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 27](#_Toc499021400)

[2.2 Rodzaje materiałów 27](#_Toc499021401)

[3. SPRZĘT 28](#_Toc499021405)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 28](#_Toc499021407)

[3.2 Sprzęt pomiarowy 28](#_Toc499021408)

[3.3 Sprzęt do zdjęcia humusu 28](#_Toc499021409)

[3.4 Sprzęt do rozbiórki 29](#_Toc499021410)

[4. TRANSPORT 29](#_Toc499021412)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 29](#_Toc499021414)

[4.2 Transport sprzętu i materiałów 29](#_Toc499021415)

[5. WYKONANIE ROBÓT 29](#_Toc499021417)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 29](#_Toc499021419)

[5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych 29](#_Toc499021420)

[5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych 30](#_Toc499021421)

[5.4 Odtworzenie osi trasy 31](#_Toc499021422)

[5.5 Wyznaczenie położenia obiektów – studni przyłączeniowej 31](#_Toc499021423)

[5.6 Zdjęcie warstwy humusu 32](#_Toc499021424)

[5.7 Wykonanie robót rozbiórkowych 32](#_Toc499021425)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 33](#_Toc499021427)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót 33](#_Toc499021429)

[6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych 33](#_Toc499021430)

[6.3 Kontrola usunięcia humusu 33](#_Toc499021431)

[6.4 Kontrola jakości robót rozbiórkowych 33](#_Toc499021432)

[7. ODBIÓR ROBÓT 33](#_Toc499021434)

[7.1 Ogólne zasady odbioru robót 33](#_Toc499021436)

[7.2 Sposób odbioru robót 33](#_Toc499021437)

[8. PRZEPISY ZWIĄZANE 34](#_Toc499021439)

1. WSTĘP …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………. 35

*1.1. Przedmiot ST ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………. 35*

*1.2. Zakres stosowania ST …………………………………………………………………………………………………………………………………………. 35*

*1.3. Zakres robót objętych ST …………………………………………………………………………………………………………………………………….. 35*

*1.4. Określenia podstawowe ……………………………………………………………………………………………………………………………………… 36*

*1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót …………………………………………………………………………………………………………………… 36*

2. Materiały (grunty) ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….. 36

3. Sprzęt ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. 36

*3.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST .00.00 …………………………………………………………….. 36*

*3.2 Sprzęt do robót ziemnych …………………………………………………………………………………………………………………………………… 36*

4. Transport ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………. 36

5. Wykonanie robót ………………………………………………………………………………………………………………………………………………… 37

*5.1. Zasady prowadzenia robót ………………………………………………………………………………………………………………………………… 37*

*5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia …………………………………………………………………………………………………………………. 38*

*5.3. Odwodnienie wykopów ……………………………………………………………………………………………………………………………………… 38*

6. Kontrola jakości robót …………………………………………………………………………………………………………………………………………. 38

*6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót ………………………………………………………………………………………………………………….. 38*

*6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych …………………………………………………………………………………. 38*

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia ………………………………………………………………………………………………………………………………… 38

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót . ……………………………………………………………………………………………………………… 38

*6.3. Badania do odbioru robót ziemnych …………………………………………………………………………………………………………………… 38*

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów …………………………………………………………………………………….. 38

6.3.2. Szerokość dna ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………. 39

6.3.3. Spadek podłużny dna …………………………………………………………………………………………………………………………………………. 39

6.3.4. Zagęszczenie gruntu …………………………………………………………………………………………………………………………………………… 39

7. Odbiór robót ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. 39

[II ST.01. INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ 39](#_Toc499021440)

[1. WSTĘP 39](#_Toc499021441)

[1.1 Przedmiot ST 39](#_Toc499021442)

[1.2 Zakres stosowania ST 40](#_Toc499021443)

[1.3 Zakres robót objętych ST 40](#_Toc499021444)

[2. MATERIAŁY 40](#_Toc499021445)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 40](#_Toc499021446)

[2.2 Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do wykonania instalacji zewnętrznej kanalizacyjnej 41](#_Toc499021447)

[3. SPRZĘT 41](#_Toc499021448)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 41](#_Toc499021449)

[3.2 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu 41](#_Toc499021450)

[4. TRANSPORT 42](#_Toc499021451)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 42](#_Toc499021452)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 42](#_Toc499021453)

[5. WYKONANIE ROBÓT 43](#_Toc499021454)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 43](#_Toc499021455)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 43](#_Toc499021456)

[5.2.1 Roboty przygotowawcze 43](#_Toc499021457)

[5.2.2 Roboty ziemne 43](#_Toc499021458)

[5.2.3 Przygotowanie podłoża (podsypki) 44](#_Toc499021459)

[5.2.4 Roboty montażowe 44](#_Toc499021460)

[5.2.4.1 Spadki i głębokość posadowienia 44](#_Toc499021461)

[5.2.4.2 Rury kanałowe 44](#_Toc499021462)

[5.2.4.3 Przykanaliki 45](#_Toc499021463)

[5.2.4.4 Studnie kanalizacyjne 45](#_Toc499021464)

[5.2.4.5 Izolacje 45](#_Toc499021465)

[5.2.4.6 Próba szczenności 46](#_Toc499021466)

[5.2.4.7 Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie 46](#_Toc499021467)

[5.2.4.8 Przywrócenie do stanu pierwotnego 46](#_Toc499021468)

[5.2.4.9 Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami 47](#_Toc499021469)

[5.2.4.9.1 Przejścia pod placami/drogami 47](#_Toc499021470)

[5.2.4.9.2 Skrzyżowanie z istniejącymi kablami teletechnicznymi i elektrycznymi 47](#_Toc499021471)

[5.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 47](#_Toc499021472)

[5.3.1 Ogólne zasady kontroli jakości 47](#_Toc499021473)

[5.3.2 Kontrola, pomiary i badania 48](#_Toc499021474)

[5.3.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót 48](#_Toc499021475)

[5.3.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót 48](#_Toc499021476)

[5.3.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania 48](#_Toc499021477)

[6. OBMIAR ROBÓT 49](#_Toc499021478)

[6.1 Ogólne zasady obmiaru robót 49](#_Toc499021479)

[6.2 Szczególne zasady obmiaru 49](#_Toc499021480)

[7. ODBIÓR ROBÓT 49](#_Toc499021481)

[7.1 Ogólne zasady odbioru robót 49](#_Toc499021482)

[7.2 Odbiór robót zanikających 49](#_Toc499021483)

[7.3 Odbiór techniczny końcowy 50](#_Toc499021484)

[8. PODSTAWA PŁATNOŚCI 50](#_Toc499021485)

[8.1 Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy 50](#_Toc499021486)

[8.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności 50](#_Toc499021487)

[9. PRZEPISY ZWIĄZANE 51](#_Toc499021488)

[III ST.02. ZEWNETRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA 51](#_Toc499021489)

[**1.** **WSTĘP** 51](#_Toc499021490)

[**1.1** **Przedmiot ST** 51](#_Toc499021491)

[**1.2** **Zakres stosowania ST** 51](#_Toc499021492)

[**1.3** **Zakres robót objętych ST** 51](#_Toc499021493)

[**2.** **MATERIAŁY** 52](#_Toc499021494)

[**9.1** **Ogólne wymagania dotyczące materiałów** 52](#_Toc499021495)

[**9.2** **Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do wykonania instalacji zewnętrznej wodociągowej** 52](#_Toc499021496)

[**10.** **SPRZĘT** 52](#_Toc499021497)

[**10.1** **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu** 52](#_Toc499021498)

[**10.2** **Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu** 53](#_Toc499021499)

[**11.** **TRANSPORT** 53](#_Toc499021500)

[**11.1** **Ogólne wymagania dotyczące transportu** 53](#_Toc499021501)

[**11.2** **Szczególne wymagania dotyczące transportu** 53](#_Toc499021502)

[**12.** **WYKONANIE ROBÓT** 54](#_Toc499021503)

[**12.1** **Ogólne zasady wykonania robót** 54](#_Toc499021504)

[**12.2** **Szczególne zasady wykonania robót** 54](#_Toc499021505)

[**12.2.1** **Roboty przygotowawcze** 54](#_Toc499021506)

[**12.2.2** **Roboty ziemne** 55](#_Toc499021507)

[**12.2.3** **Przygotowanie podłoża (podsypki)** 55](#_Toc499021508)

[**12.2.4** **Roboty montażowe** 55](#_Toc499021509)

[**12.2.4.1** **Głębokość posadowienia** 55](#_Toc499021510)

[**12.2.4.2** **Izolacje** 56](#_Toc499021511)

[**12.2.5** **Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie** 56](#_Toc499021512)

[**12.2.6** **Przywrócenie do stanu pierwotnego** 56](#_Toc499021513)

[**12.2.7** **Przejścia rurociągów wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami** 56](#_Toc499021514)

[**12.2.8** **Przejścia pod drogami** 56](#_Toc499021515)

[**12.2.9** **Skrzyżowanie z istniejącymi kablami teletechnicznymi i elektrycznymi** 57](#_Toc499021516)

[**12.2.10** **Skrzyżowanie z istniejącymi wodociągami** 57](#_Toc499021517)

[**12.3** **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 57](#_Toc499021518)

[**12.3.1** **Ogólne zasady kontroli jakości** 57](#_Toc499021519)

[**12.3.2** **Kontrola, pomiary i badania** 57](#_Toc499021520)

[**12.3.2.1** **Badania przed przystąpieniem do robót** 57](#_Toc499021521)

[**12.3.2.2** **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót** 57](#_Toc499021522)

[**12.3.2.3** **Dopuszczalne tolerancje i wymagania** 58](#_Toc499021523)

[**13.** **OBMIAR ROBÓT** 58](#_Toc499021524)

[**13.1** **Ogólne zasady obmiaru robót** 58](#_Toc499021525)

[**13.2** **Szczególne zasady obmiaru** 58](#_Toc499021526)

[**14.** **ODBIÓR ROBÓT** 58](#_Toc499021527)

[**14.1** **Ogólne zasady odbioru robót** 58](#_Toc499021528)

[**14.2** **Odbiór robót zanikających** 58](#_Toc499021529)

[**14.3** **Odbiór techniczny końcowy** 59](#_Toc499021530)

[**15.** **PODSTAWA PŁATNOŚCI** 59](#_Toc499021531)

[**15.1** **Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy** 59](#_Toc499021532)

[**15.2** **Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności** 59](#_Toc499021533)

[**16.** **PRZEPISY ZWIĄZANE** 59](#_Toc499021534)

[IV ST.03. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (ogrzewanie elektryczne) 60](#_Toc499021535)

[1. WSTĘP 60](#_Toc499021536)

[1.1 Przedmiot ST 60](#_Toc499021537)

[1.2 Zakres stosowania ST 60](#_Toc499021538)

[1.3 Zakres robót objętych ST 60](#_Toc499021539)

[2. MATERIAŁY 61](#_Toc499021540)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 61](#_Toc499021541)

[3.2 Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji centralnego ogrzewania 61](#_Toc499021542)

[3. SPRZĘT 61](#_Toc499021543)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 61](#_Toc499021544)

[3.2 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu 61](#_Toc499021545)

[4. TRANSPORT 62](#_Toc499021546)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 62](#_Toc499021547)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 62](#_Toc499021548)

[5. WYKONANIE ROBÓT 62](#_Toc499021549)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 62](#_Toc499021550)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 62](#_Toc499021551)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 63](#_Toc499021552)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości 63](#_Toc499021553)

[6.2 Szczególne zasady kontroli jakości 63](#_Toc499021554)

[7. OBMIAR ROBÓT 64](#_Toc499021555)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 64](#_Toc499021556)

[7.2 Szczególne zasady obmiaru 64](#_Toc499021557)

[8. ODBIÓR ROBÓT 64](#_Toc499021558)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 64](#_Toc499021559)

[8.2 Szczególne zasady odbioru robót 64](#_Toc499021560)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 64](#_Toc499021561)

[9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy 64](#_Toc499021562)

[9.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności 64](#_Toc499021563)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 64](#_Toc499021564)

[V ST.04. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ 65](#_Toc499021565)

[1. WSTĘP 65](#_Toc499021566)

[1.1 Przedmiot ST 65](#_Toc499021567)

[1.2 Zakres stosowania ST 65](#_Toc499021568)

[1.3 Zakres robót objętych ST 65](#_Toc499021569)

[2 MATERIAŁY 66](#_Toc499021570)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 66](#_Toc499021571)

[2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń 66](#_Toc499021572)

[3 SPRZĘT 67](#_Toc499021573)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 67](#_Toc499021574)

[3.2 Szczególne wymagania dotyczące sprzętu 67](#_Toc499021575)

[4 TRANSPORT 67](#_Toc499021576)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 67](#_Toc499021577)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 67](#_Toc499021578)

[5 WYKONANIE ROBÓT 67](#_Toc499021579)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 67](#_Toc499021580)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 67](#_Toc499021581)

[6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 70](#_Toc499021582)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości 70](#_Toc499021583)

[6.2 Szczególne zasady kontroli jakości 70](#_Toc499021584)

[7 OBMIAR ROBÓT 70](#_Toc499021585)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 70](#_Toc499021586)

[7.2 Szczególne zasady obmiaru 70](#_Toc499021587)

[8 ODBIÓR ROBÓT 71](#_Toc499021588)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 71](#_Toc499021589)

[8.2 Szczególne zasady odbioru robót 71](#_Toc499021590)

[9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 71](#_Toc499021591)

[9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy 71](#_Toc499021592)

[9.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności 71](#_Toc499021593)

[10 PRZEPISY ZWIĄZANE 72](#_Toc499021594)

[VI ST.05. INSTALACJE KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ 75](#_Toc499021595)

[1 WSTĘP 75](#_Toc499021596)

[1.1 Przedmiot ST 75](#_Toc499021597)

[1.2 Zakres stosowania ST 75](#_Toc499021598)

[1.3 Zakres robót objętych ST 75](#_Toc499021599)

[2 MATERIAŁY 75](#_Toc499021600)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 75](#_Toc499021601)

[2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń 76](#_Toc499021602)

[3 SPRZĘT 76](#_Toc499021603)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 76](#_Toc499021604)

[3.2 Szczególne wymagania dotyczące sprzętu 76](#_Toc499021605)

[4 TRANSPORT 76](#_Toc499021606)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 76](#_Toc499021607)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 76](#_Toc499021608)

[5 WYKONANIE ROBÓT 77](#_Toc499021609)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 77](#_Toc499021610)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 77](#_Toc499021611)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 78](#_Toc499021612)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości 78](#_Toc499021613)

[6.2 Szczególne zasady kontroli jakości 78](#_Toc499021614)

[7 OBMIAR ROBÓT 78](#_Toc499021615)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 78](#_Toc499021616)

[7.2 Szczególne zasady obmiaru 78](#_Toc499021617)

[8 ODBIÓR ROBÓT 79](#_Toc499021618)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 79](#_Toc499021619)

[8.2 Szczególne zasady odbioru robót 79](#_Toc499021620)

[9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 79](#_Toc499021621)

[9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy 79](#_Toc499021622)

[9.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności 79](#_Toc499021623)

[10 PRZEPISY ZWIĄZANE 79](#_Toc499021624)

[VII ST.06. INSTALACJA WEWNETRZNA WODY ZIMNEJ 81](#_Toc499021625)

[1 WSTĘP 81](#_Toc499021626)

[1.1 Przedmiot ST 81](#_Toc499021627)

[1.2 Zakres stosowania ST 81](#_Toc499021628)

[1.3 Zakres robót objętych ST 81](#_Toc499021629)

[2 MATERIAŁY 81](#_Toc499021630)

[2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów 81](#_Toc499021631)

[2.2 Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji wodnej. 81](#_Toc499021632)

[3 SPRZĘT 82](#_Toc499021633)

[3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 82](#_Toc499021634)

[3.2 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu 82](#_Toc499021635)

[4 TRANSPORT 82](#_Toc499021636)

[4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu 82](#_Toc499021637)

[4.2 Szczególne wymagania dotyczące transportu 82](#_Toc499021638)

[5 WYKONANIE ROBÓT 83](#_Toc499021639)

[5.1 Ogólne zasady wykonania robót 83](#_Toc499021640)

[5.2 Szczególne zasady wykonania robót 83](#_Toc499021641)

[6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 83](#_Toc499021642)

[6.1 Ogólne zasady kontroli jakości 83](#_Toc499021643)

[6.2 Szczególne zasady kontroli jakości 83](#_Toc499021644)

[7 OBMIAR ROBÓT 83](#_Toc499021645)

[7.1 Ogólne zasady obmiaru robót 83](#_Toc499021646)

[7.2 Szczególne zasady obmiaru 83](#_Toc499021647)

[8 ODBIÓR ROBÓT 84](#_Toc499021648)

[8.1 Ogólne zasady odbioru robót 84](#_Toc499021649)

[8.2 Szczególne zasady odbioru robót 84](#_Toc499021650)

[9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 84](#_Toc499021651)

[9.1 Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy 84](#_Toc499021652)

[9.2 Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności 84](#_Toc499021653)

[10 PRZEPISY ZWIĄZANE 84](#_Toc499021654)

# ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE

## WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla:

1. budynku kompostowni wraz z pomieszczeniem wentylatorowni
2. biofiltru – urządzenia/obiektu technologicznego
3. projektowanych sieci wod-kan

Przedmiot niniejszej specyfikacji podlega etapowaniu.

ETAP 1 – instalacje zewnętrzne wewnątrz-zakładowe oraz instalacje obsługujące :

1. wentylatorownie – obiekt nr 3
2. biofiltr obiekt nr 4 – od obiektu nr 3 aż do bramy szandorowej
3. kompostownia – obiekt nr 2 (bioreaktory 1-3)

ETAP 2 – instalacje wewnętrzne obsługujące:

1. biofiltr – obiekt nr 4 – pozostała jego cześć
2. kompostownia – obiekt nr 2 (bioreaktory 4-6)

### Zakres i określenia stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt. ST.00.1.1. Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza ST stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

Określenia stosowane w ST

* **przekazanie placu budowy** - Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Zamawiający poda lokalizację i współrzędne głównych punktów obiektu oraz reperów, za których ochronę ponosi odpowiedzialność Wykonawca,
* **dokumentacja projektowa** - Zamawiający przekaże Wykonawcy kompletną dokumentacja projektową na warunkach określonych w umowie,
* **obsługa geodezyjna budowy** - Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt,
* **Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków
* **Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia)
* **Kolektor sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych i ich transportu oczyszczalni.
* **Długość kolektora** - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora.
* **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
* **Kolektor zbiorczy**-kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
* **Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.
* **Kolektor tłoczny** - kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.
* **Kolektor boczny** - kanał przeznaczony do odbioru ścieków z gospodarstw domowych i doprowadzenia ich do kolektora głównego.
* **Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków do kanalizacji sanitarnej.
* **Studzienka kanalizacyjna rewizyjna -** obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
* **Studzienka kanalizacyjna przelotowa -** obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
* **Komora robocza** -zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych
* **Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
* **Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.
* **Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
* **Szyb** - element konstrukcyjny łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do zejścia i obsługi do komory roboczej.
* **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór
* **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
* **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki,

pompowni.

* **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją do głębokości przemarzania
* **bezpieczeństwo i higiena pracy** - podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bhp, w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
* **ochrona przeciwpożarowa** - Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,
* **ochrona środowiska** - Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,

**- ochrona własności publicznej i prywatnej** - Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

1. Roboty przygotowawcze - **ST.00.01**
2. Roboty ziemne w gruntach I - V kategorii wykopy/zasypy – **ST.00.02**

Powyższe rodzaje robót dedykowane są instalacjom zewnętrznym.

1. instalacje zewnętrzne:

* roboty budowalne instalacji wodnych zewnętrznych (wody czystej, wody technologicznej),
* roboty wykopowe związane z posadowieniem obiektów technologicznych obsługujących instalacje sanitarne tj.: zbiornik podziemny, pompownia itd.
* roboty budowlane instalacja kanalizacji zewnętrznych (kanalizacji sanitarnej, deszczowej, technologicznej) , w tym:
* wyznaczenie trasy punktów wysokościowych
* usuniecie warstwy humusu
* rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń
* roboty ziemne na gruntach I-V kategorii
* wykopy i zasypy

1. instalacje wewnętrzne

* roboty budowlane instalacja ogrzewcza oparta na grzejnikach elektrycznych,
* roboty budowlane instalacja wentylacji napowietrzającej i wywiewnej,
* roboty budowlane instalacja wody czystej,
* roboty budowlane instalacja zraszaczowa (instalacja wody brudnej),
* roboty budowlane instalacja kanalizacji sanitarnej, technologicznej, deszczowej.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczególnych przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy po złożeniu oświadczenia przez kierownika budowy Wykonawcy i opieczętowaniu go przez Starostwo Powiatowe oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać Projekt budowlany zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych i wodociągowych oraz uzgodnienia.

### Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

* przedmiary robót,
* specyfikacje techniczne,

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom

### Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.

Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego jeden egzemplarz kompl. Dokumentacji Projektowej.

### Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację, (jeżeli będzie wymagana);

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót.

2. Projekt organizacji i harmonogram Robót

3. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza Robót opracowana na aktualnym planie sytuacyjno - wysokościowym

5. Dokumenty wyposażenia obiektów technologicznych,

6. Instrukcje eksploatacyjne.

### Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

* Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.
* W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
* Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.
* Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
* W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### Zabezpieczenie Terenu Budowy

* Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy
* Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznegona Terenie Budowy, zabezpieczenia dojść do budynków w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
* Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu/ Inspektorowi Nadzorudo zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
* W czasie wykonywania Robót Wykonawca wykona drogi objazdowe (jeśli będzie taka potrzeba), dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
* Koszt wykonania i utrzymania dojść do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.
* Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
* Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego.
* Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się,że jest włączony w Cenę Kontraktową.
* Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
* Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

### Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

* zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
* możliwością powstania pożaru.

### Ochrona przeciwpożarowa

* Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
* Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
* Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
* Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### Materiały szkodliwe dla otoczenia

* Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
* Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
* Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
* Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
* Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### Ochrona własności publicznej i prywatnej

* Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
* O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadaćza wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo kończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego /Inspektora nadzoru

### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

* Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
* Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegaj ą odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### Ochrona i utrzymanie Robót

* Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do spisania protokołu odbioru końcowego.
* Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego ich odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.
* Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego /Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć utrzymywanie robót nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### Stosowanie się do prawa i innych przepisów

* Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.
* Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialnyzawypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającego co najmniej na 14 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania. Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## MATERIAŁY

### Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

### Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

W dziale 2.2 kolejnych części specyfikacji dotyczących poszczególnych robót wymagania szczegółowe odnoszą się do wymagań specyficznych związanych z konkretnymi materiałami, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.2.1. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

W dziale 3.2 poszczególnych części ST zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.3.1.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminach przewidzianych w umowie.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg.

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

W dziale I.4.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.4.1.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót,za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy zwanego dalej projektem organizacji robót. W przypadku wykonywania prac w warunkach obniżonych temperatur należy stosować Instrukcję ITB 282.

### Szczególne zasady wykonania robót

W dziale I.5.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.5.1.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

### Szczególne zasady kontroli jakości

W dziale I.6.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad kontroli jakości dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.6.1. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty te wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i normach przedmiotowych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Raporty wyżej wymienione stanowią część dokumentacji budowy.

### Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu/Inspektorowi Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru/ Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. organizację wykonania Robót i sposób prowadzenia Robót,
2. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
3. bhp,
4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
6. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
7. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,

### Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie prób szczelnościowych oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru/ Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru/ Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodnościz:

• Polską Normą lub

• aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt l. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniaj ą tych wymagań będą odrzucone.

### Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,

- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru/ Zamawiającego,

- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przedi wtrakcie wykonywania Robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je

przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru/ Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru/ Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się- oprócz wymienionych - następujące dokumenty:

a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b) protokoły przekazania Terenu Budowy,

c) protokoły odbioru Robót,

d) protokoły z narad i ustaleń,

e) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowyw miejscu odpowiednio , zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Należy korzystać z podstawowych jednostek obmiarowych zgodnych z jednostkami przedmiarowymi określonymi w przedmiotowych Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych, Katalogach Nakładów Rzeczowych.

### Szczególne zasady obmiaru robót

W dziale I.7.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad obmiarowania robót specyficznych dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.7.1.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od szczegółowych ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

* odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
* odbiorowi częściowemu,
* odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
* odbiorowi pogwarancyjnemu.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Z przeprowadzonych czynności należy sporządzić protokoły odbioru technicznego. Szczególnie istotne są tzw. odbiory międzyfazowe robót zanikających i ulegających zakryciu przez roboty następne w kolejności technologicznej.

### Szczególne zasady odbioru robót

W dziale I.8.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad odbiorów robót specyficznych dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.8.1.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

* Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004. Dz.U. 92/88, z późniejszymi zmianami,
* Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004. Dz.U. 19/177 z późniejszymi zmianami,
* Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994. Dz.U. 207/2016 z 2003 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,
* Ustawa z dnia 9 lipiec 2003r. O gwarancji zapłaty za roboty budowlane Dz.U. 180/1758,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/690 z późniejszymi zmianami,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...). Dz.U. 130/1389,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/401,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. 120/1126 z 2003r.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. 120/1132/2003r.,
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/1137/2003r.,
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 wrzesień 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników w czasie pracy. Dz.U. 178/1745/2003r.,
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 października 2003 r. W sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy
* Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o. o. Warszawa 2003,
* Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych . Tom 1. Budownictwo ogólne. MGPiB, ITB Arkady 1989, COBRTI INSTAL zeszyt 7 lipiec 2003r.,
* Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 7 lipiec 2003r.,
* Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 5 wrzesień 2002r.,
* Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL zeszyt 6 maj 2003r.,
* Warunki techniczne wykonywania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 3 lipiec 2003r.,
* Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, 1988,
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPiB, ITB, Arkady 1989,
* Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 października 2003. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
* Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 lutego 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
* Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 lipca 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004. w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
* Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, 1988. Dodatkowe dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż, w tym normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

**ST 00.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**Kod CPV: 45232440-8**

## WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

* wytyczeniem trasy instalacji zewnętrznych tj.: kanalizacji i jej punktów wysokościowych,
* zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy instalacji zewnętrznej,
* rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń (w przypadku konieczności).

## Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczeniew terenie przebiegu trasy instalacji zewnętrznych oraz położenia obiektów, zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy instalacji zewnętrznej, rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń – w przypadku konieczności.

## Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzą:

* sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
* wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
* wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

1. warstw nawierzchni,
2. krawężników, obrzeży i oporników,
3. chodników,
4. ogrodzeń,
5. innych obiektów.

## Określenia podstawowe

* **Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
* **Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00. „Wymagania ogólne”

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne”.

## MATERIAŁY



## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”

## Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.



## SPRZĘT



## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

## Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

1. teodolity lub tachimetry,
2. niwelatory,
3. dalmierze,
4. tyczki,
5. łaty,
6. taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

* równiarki,
* spycharki,
* łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
* koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

## Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

* spycharki,
* ładowarki
* samochody ciężarowe,
* zrywarki,
* młoty pneumatyczne,
* piły mechaniczne,
* koparki.



## TRANSPORT



## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

## Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.



## WYKONANIE ROBÓT



## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”

## Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 6).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

## Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

* Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.
* Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.
* Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.
* Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
* Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.
* Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

## Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

***Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.***

## Wyznaczenie położenia obiektów – studni przyłączeniowej

Dla każdej studni wyłączeniowej należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez:

1. wytyczenie osi,
2. wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

## Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora nadzoru

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST 02.00.„Roboty ziemne”.



## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT



## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”

## Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK kt 5.4.

## Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń, powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 02.00. „Roboty ziemne”.



## ODBIÓR ROBÓT



## Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

## Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokółu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.



## PRZEPISY ZWIĄZANE

* Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
* Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
* Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
* Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
* Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
* Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
* Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. | * PN-D-95017 | * Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| * 2. | * PN-D-96000 | * Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| * 3. | * PN-D-96002 | * Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| * 4. | * BN-77/8931-12 | * Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

**ST 00.02 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I-V KATEGORII WYKOPY/ZASYPY**

**1.WSTĘP**

***1.1. Przedmiot ST***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii i ich zasypania..

***1.2. Zakres stosowania ST***

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

***1.3. Zakres robót objętych ST***

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-V) i ich zasypanie.

***1.4. Określenia podstawowe***

* Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne – wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.
* Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne– wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.
* Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
* Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
* Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
* Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
* Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
* Ukop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie pasa robót kanalizacyjnych.
* Dokop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania, położone poza pasem robót kanalizacyjnych.
* Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.
* Umocnienie ścian wykopów– umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
* Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: 

gdzie:

*ρ*d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m3),

*ρ*ds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m3).

* Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: 

gdzie:

d60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

* Zasypanie wykopu **–** zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz  pozostałych sieci i urządzeń.
* Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

***1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót***

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00

**2. Materiały (grunty)**

*Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym.*

**3. Sprzęt**

***3.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST .00.00***

***3.2 Sprzęt do robót ziemnych***

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

* odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki, itp.,
* jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów spycharki, urządzenia do hydromechanizacji itp.,
* transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
* sprzętu zagęszczającego: ubijaki, płyty wibracyjne itp..

**4. Transport**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST 00.00

**5. Wykonanie robót**

***5.1. Zasady prowadzenia robót***

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST 00.00

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy wąsko-przestrzenne należy wykonać ręcznie, ich umocnienia należy wykonać z grodzic GZ-4 poziomo i G-62 pionowo.

Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:06.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową; przewidziano ułożenie w dnie drenów o średnicy 100 mm w obsybce żwirowej grubość. 20 cm,. Wodę ze studzienek o średnicy 0,425 m należy odpompowywać.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

***5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia***

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (Is) 0,97 – 1,0. To samo dotyczy posadowienia zbiornika podziemnego, pompowni.

***5.3. Odwodnienie wykopów***

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

**6. Kontrola jakości robót**

***6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót***

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00

***6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych***

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej .

**6.2.1.** Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

**6.2.2.** Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6.

***6.3. Badania do odbioru robót ziemnych***

**6.3.1.** Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

3. Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

**6.3.2.** Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

**6.3.3.** Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

**6.3.4.** Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

**7. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST .00.00

# ST.01. INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ

**kod główny CPV 45232440-8**

## WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zewnętrznej kanalizacyjnej. Pod pojęciem instalacji kanalizacji zewnętrznej bierze się pod uwagę instalacje kanalizacji deszczowej, sanitarnej i technologicznej.

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

* Roboty przygotowawcze - **ST 00.01**
* Roboty ziemne w gruntach I-V w kategorii wykopy/ zasypy - **ST 00.02**
* wytyczenie trasy przebiegu instalacji zewnętrznej zgodnie z dokumentacją projektową,
* rozbiórka elementów dróg, chodników i ogrodzeń w przypadku, gdy są zlokalizowane w trasie przebiegu rurociągu,
* zdjęcie wierzchniej warstwy humusu,
* wykonanie wykopów zgodnie z wytyczoną trasą przebiegu instalacji zewnętrznej na odpowiednia głębokość,
* wykonanie podsypki z piasku drobnego,
* ułożenie rurociągu ze spadkiem w kierunku istniejącej studni włączeniowej zgodnie z projektem,
* montaż projektowanych studni betonowych/ wpustów tworzywowych zgodnych z projektem wraz z ich wypoziomowaniem,
* łączenie rurociągów z projektowanymi studniami wraz z uszczelnieniem przejść uszczelką kauczukową. W przypadku instalacji zewnętrznej z PE-100 jako zgrzewanie doczołowe.
* dokonanie kontroli ułożonego odcinka rurociągu przez Inspektora, pod względem właściwego spadku, lokalizacji trasy i zagłębienia
* dokonanie kontroli jakości wykonanych robót montażowych studni / wpustu
* wykonanie obsypki, zagęszczenia i zasypki ułożonego rurociągu
* zasypanie rurociągu gruntem rodzimym i uporządkowanie terenu,

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do wykonania instalacji zewnętrznej kanalizacyjnej

Do wykonania instalacji zastosować należy:

* rurociągi i kształtki wykonane z tworzywa sztucznego PVC-u SDR 34 SN8 (jedynie odcinek tłoczny od pompowni P1 do istniejącego zbiornika wód opadowych należy wykonać z rurociągu i kształtek PE-100 PN10)
* studnie betonowe z pierścieniem odciążającym, pokrywą żeliwną klasy D400,
* wpusty kanalizacyjne tworzywowe typu TEGRA z pierścieniem odciążającym, pokrywą żeliwną klasy D400, konusem,
* szczeliwo do łączenia kręgów betonowych (najczęściej beton a na frezie uszczelka kauczukowa lub EPDM)
* zabezpieczenie elementów studni od zewnątrz przez posmarowanie roztworem asfaltowym PN-81/062555: pierwsza warstwa Bitizol R, druga warstwa Bitizol P
* piasek na podsypke, obsypke i zasypkę.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

Zaleca się:

* beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
* kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
* cegłę kanalizacyjną PN-B 12037:1998,
* tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje. Uwaga. W specyfikacji szczegółowej należy wówczas podać parametry techniczne takich materiałów. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m, a wysokość komory roboczej 2,0 m.

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty prowadzone wymagają użycia standardowego sprzętu do wykonywania robót liniowych tj.:

* Koparko-spycharka o szerokości łyżki 0,6 mi 1,2m,
* Samochód skrzyniowy /samowyładowczy 5-10 t,
* Żuraw samochodowy,
* Sprzęt do odwadniania wykopów tj: pompa odwadniająca, igłofiltry,
* Agregat prądotwórczy,
* Rozpory i wypraski zabezpieczające wykop,
* Ubijak spalinowy 200kg.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST i wskazaniami Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Przy przewożeniu rur PVC-u, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30oC i światłem słonecznym.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczególne zasady wykonania robót

### Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze winny być wykonywane zgodnie z działem **ST 00.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.** Do nich należą:

1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych – Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego o stanowi Dokumentacja Projektowa. Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami
2. Usunięcie warstwy humusu
3. Usuniecie elementów dróg, ogrodzeń, chodników
4. Dokonanie odkrywek do lokalizacji istniejącego uzbrojenia

### Roboty ziemne

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST . W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właścicieli odnośnych instalacji.

### Przygotowanie podłoża (podsypki)

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### Roboty montażowe

### Spadki i głębokość posadowienia

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m a w szczególnych sytuacjach co 4 m lub 2m Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90o. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

### Rury kanałowe

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się ziemi do wnętrza kielicha). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony deklem.

Poszczególne ułożone rury po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera Nadzoru

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0oC, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C.

### Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale),

- przekrój przewodu przykanalika, włączenie do kanału powinny być zgodne z dokumentacją projektową,

### Studnie kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),

- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,

- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

### Izolacje

Montaż i uszczelnianie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

### Próba szczenności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania ( na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,

- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,

- odpowietrzenia,

- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

### Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST. W przypadku przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy, należy dokonać ponownego ich połączenia.

### Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej, w podanych tam rodzajach rur ochronnych, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kanału, na odległość podaną w Dokumentacji. W rurach nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych.

Przestrzeń między rurą osłonową i kanałową uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

### Przejścia pod placami/drogami

Przejścia kanalizacji pod placami/drogami o nawierzchni ulepszonej, należy wykonać w wykopie otwartym w uzgodnieniu z Zamawiającym. W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe ciśnieniowe i grawitacyjne, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem.

### Skrzyżowanie z istniejącymi kablami teletechnicznymi i elektrycznymi

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne średnicy 80 mm o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rury ochronną dwudzielną A58PS o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

### Kontrola, pomiary i badania

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu , zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
* badanie odchylenia osi kolektora,
* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
* badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery
* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
* sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
* sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
* sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
* odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
* odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
* wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m
* rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
* rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne – ST.00.00 Wymagania ogólne

### Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

• roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,

• wykonane studzienki i wpusty kanalizacyjne,

• wykonanie zbiornika podziemnego i pompownią P1

• wykonana izolacja,

• zasypany zagęszczony wykop.

• podsypki,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

### Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wody chłodzącej obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

* *PN-EN 476:2012:* Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
* *PN-EN 1401-1:2009* – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

# ST.02. ZEWNETRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

* 1. **WSTĘP**
  2. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zewnętrznej wodociągowej tj.: wody czystej i wody brudnej.

* 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

* 1. **Zakres robót objętych ST**

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

* Roboty przygotowawcze - **ST 00.01**
* Roboty ziemne w gruntach I-V w kategorii wykopy/ zasypy - **ST 00.02**
* wytyczenie trasy przebiegu instalacji zewnętrznej zgodnie z dokumentacją projektową,
* rozbiórka elementów dróg, chodników i ogrodzeń w przypadku, gdy są zlokalizowane w trasie przebiegu rurociągu,
* zdjęcie wierzchniej warstwy humusu,
* wykonanie wykopów zgodnie z wytyczoną trasą przebiegu instalacji zewnętrznej na odpowiednia głębokość,
* wykonanie podsypki z piasku drobnego,
* ułożenie rurociągu zgodnie z projektem,
* dokonanie kontroli ułożonego odcinka rurociągu przez Inspektora, pod względem lokalizacji trasy i zagłębienia
* dokonanie kontroli jakości wykonanych robót montażowych
* wykonanie obsypki, zagęszczenia i zasypki ułożonego rurociągu
* zasypanie rurociągu gruntem rodzimym i uporządkowanie terenu,
  1. **MATERIAŁY**
  2. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne

* 1. **Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do wykonania instalacji zewnętrznej wodociągowej**

Do wykonania instalacji zastosować należy:

* rurociągi i kształtki wykonane z tworzywa sztucznego PE100 SDR 17 PN10
* piasek na podsypke, obsypke i zasypkę.
* opaska Dn90/1¼” do nawiercania rur (nr kat: 5250),
* zasuwa Dn32 (nr kat: 2800) do nawiercania Dn1” wraz ze złączką przyłączeniową ISO
* obudowa teleskopowa (nr kat: 9601)
* tuleje przejściowe przez przegrody budowlane

1. **SPRZĘT**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne

* 1. **Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Roboty prowadzone wymagają użycia standardowego sprzętu do wykonywania robót liniowych tj.:

* Koparko-spycharka o szerokości łyżki 0,6 mi 1,2m,
* Samochód skrzyniowy /samowyładowczy 5-10 t,
* Żuraw samochodowy,
* Sprzęt do odwadniania wykopów tj: pompa odwadniająca, igłofiltry,
* Agregat prądotwórczy,
* Rozpory i wypraski zabezpieczające wykop,
* Ubijak spalinowy 200kg.

1. **TRANSPORT**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

* 1. **Szczególne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST i wskazaniami Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Przy przewożeniu rur, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30oC i światłem słonecznym.

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

* 1. **Szczególne zasady wykonania robót**
     1. **Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze winny być wykonywane zgodnie z działem **ST 00.01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.** Do nich należą:

1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych – Podstawę wytyczenia trasy wodociągu o stanowi Dokumentacja Projektowa. Wytyczenie w terenie osi wodociągu, z zaznaczeniem usytuowania wpinki do istniejącego wodociągu W90 za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami
2. Usunięcie warstwy humusu
3. Usuniecie elementów dróg, ogrodzeń, chodników
4. Dokonanie odkrywek do lokalizacji istniejącego uzbrojenia

Podobna procedura dotyczy wodociągu wód brudnych z ta różnicą, że należy najpierw wytyczyć w terenie położenie zbiornika podziemnego do którego będzie wpływać rurociągiem 40x3,7mm PE-100 woda czysta celem ewentualnego uzupełnienia. Z kolei ze zbiornika będzie pompą zatapialną (1+R) o parametrach Q=7,2m3/h H=65mH2O, będzie transportowana woda brudna rurociągiem 75x4,5mm PE-100 SDR17 PN10 na potrzeby technologiczne do wewnętrznej instalacji zraszaczowej (wody brudnej).

* + 1. **Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST . W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właścicieli odnośnych instalacji.

* + 1. **Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

* + 1. **Roboty montażowe**
       1. **Głębokość posadowienia**

Roboty montażowe zaleca się wykonywać w temperaturze nie niższej niż +1oC. Przewody przed ich bezpośrednim położeniem należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach.   
Do budowy należy używać jedynie rury nie uszkodzone odpowiedniej klasy i gatunku zgodnie   
z projektem oraz posiadające świadectwo jakości.

Wodociąg układać na podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 10 cm. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Należy zwrócić uwagę aby rury nie wspierały się na kielichach. Przewody układać na stałej głębokości tak, aby przykrycie przewody wynosiło co najmniej 1,2 m. Obsypka przewodów piaskiem o grubości po zagęszczeniu przynajmniej 15-20 cm powyżej wierzchu rury.

* + - 1. **Izolacje**

Montaż i uszczelnianie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

* + 1. **Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie**

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

* + 1. **Przywrócenie do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu wodociągu zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych nitek wodociagowych i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST.

* + 1. **Przejścia rurociągów wodociągowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami**

Wodociag krzyżujący się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej, w podanych tam rodzajach rur ochronnych, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kanału, na odległość podaną w Dokumentacji. Przestrzeń między rurą osłonową i wodociagową uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

* + 1. **Przejścia pod drogami**

Przejścia wodociągu pod drogą o nawierzchni ulepszonej, należy wykonać w wykopie otwartym w uzgodnieniu z gestorem drogi. Dopuszcza się wykonanie przewiertu. Rurociągi pod drogami winny być w rurach osłonowych, o średnicach dostosowanych do średnic rur wodociągowych. W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury ciśnieniowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i wodociągową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem.

* + 1. **Skrzyżowanie z istniejącymi kablami teletechnicznymi i elektrycznymi**

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne średnicy 80 mm o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rury ochronną dwudzielną A58PS o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

* + 1. **Skrzyżowanie z istniejącymi wodociągami**

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

* 1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
     1. **Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

* + 1. **Kontrola, pomiary i badania**
       1. **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu , zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

* + - 1. **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót, jakość robót i zastosowanych materiałów. Wykonawca zapewni system kontroli, który będzie prowadził pomiary i badania robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Badania, pomiary, próby szczelności rurociągów należy przeprowadzać zgodnie z wymogami norm i w uzgodnieniu z przedstawicielem Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dokumentację budowy i udostępniać ją do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów

* + - 1. **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**
* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
* odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
* odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
* wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m
* rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

1. **OBMIAR ROBÓT**
   1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne

* 1. **Szczególne zasady obmiaru**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1. **ODBIÓR ROBÓT**
   1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne

* 1. **Odbiór robót zanikających**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

• roboty montażowe wykonania wodociągu zasilającego, wpinki,

• wykonanie zasilenia budynku kompostowni

• wykonanie zbiornika podziemnego technologicznego

• położona taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna - kolor niebieski,

• zasypany zagęszczony wykop.

• podsypki,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

* 1. **Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
   1. **Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne

* 1. **Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wody chłodzącej obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Uwzględniono następujące normy:

* *PN-B-02421* Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.

*PN-EN 12201-2:2012* – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych   do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury

# ST.03. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (ogrzewanie elektryczne)

**kod główny CPV 45331100-7**

## WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w wentylatorowni celem utrzymania wymaganych normowo temperatur w okresie zimnym.

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

* montaż grzejników elektrycznych,
* montaż zawiesi i konsol,

## MATERIAŁY

## Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne.

## Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji centralnego ogrzewania

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania zastosować należy:

* grzejniki elektryczne o mocy ok 2kW każdy zasilane z 230V,
* konsole montażowe,

Grzejnik wyposażony winien być:

* niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym
* 2 zakresy temperatur pracy: KOMFORT, ANTYZAMARZANIE
* blokada ustawień termostatu
* elektromechaniczny termostat temperatury
* ochrona bryzgoszczelna
* bezpiecznik termiczny
* bryzgoszczelna konstrukcja IP24
* przełącznik włącz/wyłącz

- przewód elektryczny zasilający zakończony wtyczką.

## SPRZĘT

## Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne.

## Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego. W przypadku montaży na wysokości powyżej 2,5 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Armaturę należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady wykonania robót

Mocowanie grzejnika elektrycznego w zasadzie opiera się na wytyczeniu dokładnego miejsca montażu, wywierceniu otworów montażowych i osadzeniu w nich stelażu montażowego grzejnik. Następnie należy zawiesić grzejnik elektryczny poprzez nałożenie na klipsy. Po sprawdzeniu wizualnym poprawności montażu grzejnik można podłączyć do działającej instalacji elektrycznej.

Powyższe czynność wraz sprawdzeniem urządzenia pod względem elektrycznym winien przeprowadzić branżowiec uprawniony elektryk. Odległość tylnej ścianki grzejnika od wewnętrznej powierzchni ściany budynku winna wynosić nie mniej niż 5cm.

Doprowadzenie energii elektrycznej jest w gestii branży elektrycznej.

Niezbędne przekucia i przewierty należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy, jeśli przejścia te nie zostały przewidziane w dokumentacji projektowej.

Montaż w/w urządzenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Roboty te muszą być skoordynowane z robotami wykończeniowymi i wszystkie muszą być zgodne z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE:

Aby podłączyć urządzenie pod napięcie elektryczne, należy:

- sprawdzić czy wartość napięcia w sieci odpowiada wartości podanej na tabliczce znamionowej,

- włączyć wtyczkę Euro, którą zakończony jest przewód elektryczny do gniazdka sieciowego

Jeśli instalacja elektryczna posiada podłączenia stałe (puszki elektryczne), wówczas możliwe jest ucięcie przewodu elektrycznego i wpięcie grzejnika bezpośrednio do puszki podłączeniowej

- obowiązkowo należy zachować prawidłową biegunowość przewodów,

- puszkę przyłączeniową lub gniazdko sieciowe należy zamontować przynajmniej 10 cm nad podłogą.

W pomieszczeniach o dużej wilgotności instalacja elektryczna powinna być wyposażona w mechanizm odcięcia zasilania na wszystkich biegunach (bezpiecznik różnicowy). Wymiana zbyt krótkiego lub uszkodzonego przewodu zasilania elektrycznego, może dokonać jedynie wykwalifikowany specjalista z użyciem specjalistycznych narzędzi.

UŻYTKOWANIE:

Urządzenie należy użytkować zgodnie z przeznaczeniem i DTR producenta.

KONSERWACJA:

By urządzenie działało długo i bezawaryjnie należy przynajmniej 2 razy do roku odkurzaczem lub szczotką oczyścić kratki wlotu i wylotu powietrza. Raz na 5 lat za pośrednictwem przedstawiciela Autoryzowanego Serwisu sprawdzić wnętrze urządzenia. W mocno zanieczyszczony środowisku na kratkach urządzenia mogą pojawić się zanieczyszczenia w postaci odbarwień. Zjawisko to spowodowane jest dużą ilością zanieczyszczeń w powietrzu. W takim przypadku należy sprawdzić wentylację pomieszczenia oraz jego czystość. Obudowę urządzenia można czyścić wilgotną szmatką, nie stosując przy tym preparatów zawierających składniki ścierne lub o agresywnym działaniu.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania armatury. Kontrola musi obejmować sprawdzenie użytych materiałów.

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji centralnego ogrzewania obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

* PN-B-02421Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.
* 72/23/CEE, 89/336/CEE, 93/68/CEE
* PN-B-02402 1982 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
* PN-B-02403 1982 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
* PN-B-03430 1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.

# ST.04. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

**kod.główny CPV 45331210-1**

## WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu technicznym (wentylatorowni), kanałów wentylacyjnych usuwające odoranty obsługujących tunele technologiczne (bioreaktory) oraz instalacje wentylacyjną napowietrzającą pryzmy podlegające kompostowaniu.

Dodatkowo pod uwagę wzięto wentylacje grawitacyjną pomieszczenia technicznego (wentylatorowni).

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

* montaż wentylatora wyciągowego i wentylatorów napowietrzających wraz z armaturą sterującą,
* montaż kanałów wentylacyjnych wywiewnych i napowietrzających,
* montaż przepustnic jednopłaszczyznowych o przekroju okrągłym z siłownikami,
* montaż kratek wentylacyjnych,
* montaż ciągów napowietrzających pryzmy,
* montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych typu spiro taśma stalowa ocynkowana,
* montaż zawiesi i podparć kanałów wentylacyjnych,
* wykonanie pomiarów parametrów wentylacyjnych,
* wykonanie regulacji urządzeń wentylacyjnych oraz osprzętu,
* montaż kratek wentylacyjnych transferowych,
* montaż elementów wentylacji końcowej tj wywietrzaków grawitacyjnych wraz z kanałami i kratkami

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST. 00.0.

### Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej zastosować należy zastosować następujące materiały:

* wentylator wyciągowy promieniowy wraz z regulacją obrotów (falownik)
* wentylatory napowietrzające promieniowe wraz z regulacją obrotów (min regulator obrotów)
* przepustnice okrągłe z regulacją siłownikiem
* kanały wentylacji wywiewnej tworzywowe chemoodporne (ewentualnie stal ko, klasa szczelności min D)
* kanały wentylacyjne napowietrzające blacha ocynk ZN275 (klasa korozyjności C3) – tylko poza budynkiem
* kanały wentylacyjne tworzywowe PE-100, PVC Dn160 wraz z otworami o rozstawie co 15mm (ewentualnie dysze wentylacyjne)
* kratki wentylacyjne transferowe,
* przepustnice o przekroju okrągłym ręczne,
* zawiesia i podparcia kanałów wentylacyjnych, co 2,0 mb,
* wywietrzaki dachowe okrągłe posadowione na podstawie dachowe B-II z króćcem L=1m i kratką wentylacyjną okrągłą

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

Na etapie montażu roboty prowadzone wewnątrz wymagają jedynie użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montaży na wysokości powyżej 3 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport komponentów wentylacyjnych zgodnie z wymogami producenta. W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały z rur spiro i tworzywowe układać w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do robót w zakresie instalacji wentylacji jest:

1. wykonanie otworowań w ścianach, dachu i posadzkach kompostowni, pomieszczenia technicznego i biofiltra
2. przygotowanie u uprzątniecie posadzki w bioreaktorach pod ciągi napowietrzające
3. przygotowanie koryt pod odwodnienia liniowe, które są jedną ze składowych instalacji napowietrzającej
4. przygotowanie rząpi odprowadzających skropliny
5. zakończenie robót murowych, tynkarskich i wszelkich mokrych

Konieczne jest wyprzedzające sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie rozplanowania przejść instalacyjnych (otworów do prowadzenia ciągów instalacyjnych) w przegrodach budowlanych. Konieczne jest udostępnienie frontu dla robót montażowych związanych z podwieszaniem kanałów i montażem podstawowego osprzętu na kanałach (w poszczególnych pomieszczeniach i na obiektach).

Podwieszanie przewodów należy prowadzić z użyciem systemowych zawiesi stalowych oraz łączników przystosowanych do przenoszenia projektowanych obciążeń, przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa na poziomie 1,5 i posiadających stosowny atest producenta. Podczas montażu osprzętu wentylacyjnego należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Proponuje się użycie zakotwień w postaci gwintowanych tulei kotwiących. Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić regulację całej instalacji wraz z regulacją oczekiwanych parametrów.

INSTALACJE MAJĄCE KONTAKT Z ODORAMI I ZWIĄZKAMI CHEMICZNYMI

Proponuje się wykonać jako tworzywowe z PE np. firmy CHEMOWENT. Pożądane parametry kanałów wentylacyjnych instalacji chemoodpornej:

* zakres temperaturowy: -20oC - +80oC,
* odporny na większość roztworów kwasów, związków alkalicznych i soli, oraz związków organicznych zmieszanych z wodą,
* pH ≥ 5
* odporny na stężenia amoniaku, mocznika, amin i azotanów.

Przygotowanie do montażu:

Bezpośrednio przed spawaniem/zgrzewaniem należy dokonać mechanicznej obróbki zarówno powierzchni styku i obszarów przylegających, jak i też uszkodzonych powierzchni (w szczególności w przypadku oddziaływania czynników atmosferycznych i substancji chemicznych), aż po nieuszkodzone strefy. Brud, tłuszcz, pot rąk należy maszynowo usunąć w celu osiągnięcia wysokiego współczynnika zgrzewania. Nie wolno stosować środków czyszczących mogących naruszyć lub wywołać zmiany w powierzchni tworzywa sztucznego.

Montaż:

Podczas spawania gorącym powietrzem za pomocą okrągłego drutu o grubości 3-6mm powierzchnie łączone i materiał spoiwa w postaci drutu lub pręta uplastyczniane są gorącym gazem. W trakcie spawania ekstruzyjnego materiał nie przedostanie się do wnętrza elementu kanału i tym samym powstanie optyczne połączenie kształtek.

Należy pamiętać, że spawać możemy tylko elementy wykonane z tego samego materiału.

Proces spawania powinien odpowiadać następującym parametrom:

* Temperatura gazu do spawania: 280 – 330oC
* Temperatura płyt i drutu spawalniczego: min 175oC
* Przepływ powietrza: 40-60 l/min
* Szybkość spawania: 30-60 cm/min.

KANAŁY WENTYLACYJNE NIE MAJĄCE STYCZNOŚCI Z ZWIĄZKAMI CHEMICZNYMI

Grubość blachy ocynkowanej, dla kanału o przekroju prostokątnym dla klasy niskociśnieniowej w odniesieniu do najdłuższego boku kanału wynosi:

* bok o długości do 499 mm grubość blachy 0,6 mm
* bok o długości od 500 do 999 mm grubość blachy 0,8 mm
* bok o długości od 1000 do 1999 mm grubość blachy 1,0 mm
* bok o długości powyżej 2000 mm grubość blachy 1,1 mm

W przypadku montażu kanałów o przekroju okrągłym, grubości blach będą następujące:

* średnica dn80 – dn315 grubość blachy 0,5 mm
* średnica dn315 – dn500 grubość blachy 0,6 mm
* średnica dn500 – dn800 grubość blachy 0,7 mm
* średnica dn800 – dn1250 grubość blachy 0,9 mm

Kołnierze (”ramki”) kanałów w zależności od największego boku kanału

* bok o długości do 999 mm profil SB20
* bok o długości od 1000 do 2999 mm profil SB30
* bok o długości ponad 3000 mm profil SB40

Narożniki i profile uszczelniane są masą uszczelniająca, która niezawierającą związków silikonu.

Usztywnianie kanałów wentylacyjnych należy wykonać, kierując się zasadami:

* bok ≥ 1000; długość ≥ 1000 liczba wzmocnień – 1
* bok 1000-2000; długość 1000-1500 liczba wzmocnień – 2
* bok 1000-2000; długość 1000-1500 liczba wzmocnień – 2
* boki kanałów ≥ 1000; długość ≥ 1000 liczba wzmocnień – 1 krzyżowe

System wentylacyjny winien spełniać klasę szczelności D zgodnie z normą PN-EN 12237.

Kanały wentylacyjne należy podwieszać systemowo np.: VALRAWEN do stropu bądź najbliższej pionowej przegrody budowlanej stabilnej.

Ze względu na charakter technologii, proponuje się zastosować blachę ocynkowaną Z275 zgodnie z PN-EN 1506 i PN-EN 1505 lub materiał lepszy np.: blacha ze stali kwasoodpornej. Instalacja będzie znacznie mniej podatna na korozję. Wymagana klasa odporności na korozję - C3.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji. Sprawdzeniu podlega kompletność wykonanych prac, badanie wszystkich elementów instalacji wentylacji. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacją działania całego systemu. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków prac, np. chłodzenie.

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne – pkt 7.

### Szczególne zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i metrach kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów wentylacyjnych.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji. Załącznikiem do protokołu końcowego są:

* protokoły częściowych odbiorów technicznych,
* wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
* wykaz dokumentów inwentarzowych,
* dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
* protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
* protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
* protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wentylacyjnej obejmuje: roboty pomiarowe, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące: - normy:

*PN-EN 12589:2002 (U)* Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

*PN-EN 1886:2001* Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

*PN-EN 13053:2004* Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.

*PN-EN 779:2004* (U) Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.

*PN-EN 1505:2001* Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

*PN-EN 1506:2001* Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

*PN-EN 1751:2002* Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

*PN-EN 12220:2001*Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy regulacyjnych przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

*PN-EN 12236:2003* Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

*PN-EN 12237:2004 (U)* Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

*PN-EN 12238:2002 (U)* Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

*PN-EN 12239:2002 (U)* Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.

*PN-EN 12599:2002* Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

*PN-EN 12735-1:2003* Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.

*PN-EN 12735-2:2004* Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych.Część 2: Rury do oprzyrządowania.

*PN-EN 12792:2004 (U)* Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

*PN-EN 13030:2002 (U)* Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.

*PN-EN 13141-1:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

*PN-EN 13141-2:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 2: Nawiewne i wywiewne urządzenia końcowe.

*PN-EN 13141-3:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 3: Okapy kuchenne do stosowania w budynkach mieszkalnych.

*PN-EN 13141-4:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 4: Wentylatory stosowane w instalacjach wentylacji budynków mieszkalnych.

*PN-EN 13141-6:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 6: Zestawy instalacji wentylacji wywiewnej stosowane w pojedynczych mieszkaniach.

*PN-EN 13141-7:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 7: Badanie właściwości urządzeń mechanicznych nawiewu i wywiewu (uwzględniono odzysk ciepła) do instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach jednorodzinnych.

*PN-EN 13142:2004 (U)* Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.

*PN-EN 13180:2004* Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

*PN-EN 13181:2002 (U)* Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku.

*PN-EN 13182:2004* Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

*PN-EN 13264:2002* Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.

PN-EN 13403:2004 (U)Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonana z płyt izolacyjnych.

*PN-EN 13465:2004 (U)* Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

*PN-EN 14134:2004 (U)* Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

*PN-EN 14239:2004 (U)* Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

*PN-ISO 5135:2000* Akustyka. Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory .

*PN-ISO 5221:1994* Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

*PN-ISO 6242-2:1999* Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

*PN-EN ISO14644-1*- Pomieszczenia czyste i związane z nimi środowiska kontrolowane. Część 1: Klasyfikacja czystości powietrza

# ST.05. INSTALACJE KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ

**kod.główny CPV 45232420-2, 45231300-8**

## WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, technologicznej (odcieków) w poszczególnych obiektach objętych dokumentacja projektową.

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty

* montaż rurociągów kanalizacji - odcinki podposadzkowe,
* montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej i deszczowej (piony i poziomy),
* roboty ziemne,
* montaż kratek ściekowych,
* montaż odwodnień liniowych,
* montaż rewizji,
* montaż przejść przez ściany i stropy,
* montaż obejm ogniochronnych dla rur tworzywowych.
* montaż instalacji skroplin z urządzeń technologicznych,

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST. 00.0.

### Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania instalacji kanalizacyjnych należy zastosować następujące materiały:

* rury PCV-u, PVC i PE-100
* stalowe tuleje ochronne,
* czyszczaki
* kształtki z PVC-u
* kształtki z PVC.
* Mufy elektrooporowe
* Trójniki, kształtki PE, przejścia PE/PVC

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

Elementy instalacji kanalizacji sanitarnej należy montować z użyciem sprzętu drobnego i elektronarzędzi. W przypadku montażu instalacji na wysokości powyżej 2,5 m, np.: pionów wewnętrznych i kształtek, konieczne jest zastosowanie lekkich rusztowań przestawnych, np. typu kolumnowego lub mechanicznych pomostów roboczych.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 4.

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Rury kanalizacyjne należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Do wyładowywania należy użyć taśm wyładowczych, które należy opasać wokół palet lub palet częściowych.

Fajans sanitarny należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itd.).

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady wykonania robót

Instalacje kanalizacji wewnętrznej należy wykonać rur i kształtek o średnicy 50, 110 mm kielichowe z PVC. Dla instalacji podposadzkowej należy zastosować rury i kształtki o średnicy 110, 160 kielichowe PVC-U z uszczelką, Lite – rury ze ścianką litą (zgodne z normą PN-EN 1401:1999) KLASA S (SDR 34; SN 8).

Połączenie rur napowietrzających (poza rurami rusztu napowietrzającego) z instalacją wentylacyjną wykonać rurami HD-PE dn160. Natomiast połączenie rur PVC g=3,2mm dn160 z rurami HD-PE DN160 dokonać stosując łącznik kielichowy równoprzelotowy dn160. Całość wykonać stosując się do zaleceń producenta.

Pod wpusty o średnicy mniejszej od dn110 należy stosować kształtki redukcyjne.

**POŁĄCZENIA**

Połączenia wykonać jako wciskane z elementami kielichowymi i uszczelkami. Bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym na bazie sylikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha. Połączenie wykonać tak by zapewnić 10mm kompensację.

**PROWADZENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH**

Prowadzenie przewodów powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne układać należy kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze wyższej od 0°C.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany i stropy pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Podejścia do wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła minimum 0,5m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku, której grubość wynosić powinna 15cm.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonywane przy pomocy trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych i spadków przewodów odpływowych, szczelność instalacji, zagęszczenie gruntu po montażu instalacji.

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne .

### Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji kanalizacyjnych sanitarnych obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

* PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
* PN-B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
* PN-C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego PVC Wymagania i badania,
* PN-EN 1452 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody z PVC-U Wymagania ogólne dotyczące rur i kształtek.
* PN-C-73001 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania,
* PN-M-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowanej.
* PN-EN 274: U Zestawy odpływowe do urządzeń sanitarnych - Część l:Wymagania
* PN-M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (...). Ogólne wymagania techniczne.
* PN-EN 816: Armatura sanitarna - Armatura samoczynnie zamykana (PN 10),
* PN-EN 817: Armatura sanitarna - Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne.
* PN-EN 1112: Natryski do armatury sanitarnej /PN l0/
* PN-EN 1254:U Armatura sanitarna - Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane. Zawory do pisuarów PN 10.

# ST.06. INSTALACJA WEWNETRZNA WODY ZIMNEJ

**główny CPV 45332200-5, 45343000-3, 45231300-8**

## WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej dla technologicznych (wody brudne – instalacja zraszaczowa) i wody czystej.

### Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych

### Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzą następujące roboty:

* montaż rurociągów tworzywowych,
* montaż zaworów odcinających i armatury odcinająco-sterującej,
* montaż filtra,
* wykucie przejść przez ściany i stropy,
* wykonanie próby szczelności,
* płukanie rurociągów,

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji wodnej.

Do wykonania instalacji wody zimnej zastosować należy:

* rury tworzywowe,
* rury w technologii PE 100 do wody lub inne tworzywowe np.: PP-R PN20 Fusiotherm firmy Aqutherm
* stalowe tuleje ochronne,
* zawory odcinające gwintowane,
* filtry mechaniczne siatkowe,
* armatura odcinająca
* zawór antyskażeniowy BA
* wodomierz skrzydełkowy
* elektrozawory
* rozdzielacz rurowy Dn100

## SPRZĘT

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Elementy instalacji wodociągowej należy montować z użyciem sprzętu drobnego i elektronarzędzi.

## TRANSPORT

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Armaturę sanitarną należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itd.). Transport pomp oraz armatury pomiarowej wg instrukcji producenta.

## WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do wykonania instalacji sanitarnych jest zakończenie wykonania robót murowych, tynkarskich, elektrycznych. Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających o około 3 cm powyżej poziomu podłogi (powyżej docelowemu poziomu warstw wykończeniowych). Wewnętrzna średnica tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem, a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu (np. pianka poliuretanowa).

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne

### Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania armatury odcinającej.

## OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne.

### Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

* PN-B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
* PN-M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (...). Ogólne wymagania techniczne.
* PN-B-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.