



## TECHNIKA SANITARNA

### Kazimierz Kurkowski

ul. Groblowa 15/17  
86-300 Grudziądz

tel./fax (0-56) 46-239-65  
NIP 876-127-93-91

## PROJEKT BUDOWLANY

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Obiekt:                     | Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków  |
| Adres:                      | miejsowości: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie   |
| Działki nr:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 465/1, 533, 358, 380, 390, 393, 388, 387, 389, 337/1, 329, 856/1, 738, 741, 737, 740, 736/1, 649, 634/2, 527, 463, 469, 525, 519, 449, 456, 457, 455, 453, 452, 451, 450, 448, 497, 447, 445, 446, 443, 444, 442, 441, 438, 439, 435, 437, 436, 194/2, 220, 199, 318, 319/1, 197, 326/1, 325, 228, 224, 229, 222, 269, 267, 264, 266/3, 216, 908, 214/2, 260, 212, 256, 210, 255, 254, 206, 245, 246, 205/2, 201/1, 247, 231, 186, 188, 189, 195, 196, 235, 242, 244, 120, 470, 624, 353, 79, 92, 332, 331, 330/1, 328, 329, 327, 249, 187, 330/2, 333/1, 383, 386/1, 369/1, 370, 371, 372, 373/1, 374/1, 375/1, 376, 377, 378/1, 365, 734, 733, 735/1, 164 – <b>obręb Olszownica</b></li> <li>• 231, 31/3, 22, 7, 16, 18, 15/2, 31/2, 122, 121/1, 121, 13, 14, 224, 226, 202/1, 223, 227, 228, 229, 230, 17, 127, 565, 324, 552, 497, 491, 495, 490, 274, 481, 264, 266, 265, 263, 262/1, 261, 258, 256, 255/2, 257, 329, 328, 250, 299, 298, 294, 291, 290, 504, 501, 287, 321, 500, 316, 75, 78, 80, 82/2, 69/3, 74/1, 74/2, 81, 69/4, 72, 507, 293/3, 252/3, 254, 268, 272, 273/2, 489, 286, 297, 518, 525, 317, 537, 323, 318, 319, 321/1, 351, 347, 344, 343, 342, 341, 339, 338/, 20, 12, 23, 30/1, 121/2, 153, 83, 181/5 – <b>obręb Baćkowice</b></li> <li>• 2, 126, 117, 259, 113/4, 258, 110, 129, 320, 130, 310, 311, 220, 227, 108, 257, 253, 260, 267, 268, 274, 305, 462, 274, 3 – <b>obręb Żerniki</b></li> <li>• 275, 198, 298, 147, 192, 292, 291, 290, 296/2, 296/1, 289, 188, 187, 284, 285, 283, 281, 282, 279, 280, 277, 278, 273, 274, 173, 140, 257, 255, 253, 252, 125, 247, 243, 241, 242, 240, 239/2, 238, 237, 288, 234, 266, 239/1, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 254, 256, 272, 271, 270, 269, 268, 286, 287, 293, 294, 295, 297, 299, 195, 195, 194, 193, 191 – <b>obręb Baranówek</b></li> <li>• 614, 894, 849, 850, 846, 844, 854, 855, 855/1, 855/2, 852, 859, 860, 865, 864, 866, 863, 834/1, 893, 903, 826/4, 826/5, 834/6, 834/7, 630, 823, 892, 879, 874, 867, 888, 885, 886, 890, 889, 820, 940, 635, 881, 876, 869, 856, 941, 853 – <b>obręb Piórków</b></li> <li>• 209/4, 202, 201, 198, 339, 200, 334, 192, 191, 189, 327, 328/1, 187, 320, 287/1, 287/2, 179, 173, 174, 314/1, 315/1, 119, 312, 109, 110, 114, 82, 83, 306, 303, 299, 293, 102, 95, 277, 92, 91, 87, 273, 266, 265, 263, 262, 70, 259, 258, 254, 59, 1104, 250, 248, 53, 1158, 243, 241, 240, 239, 234, 237, 40, 41, 39, 38, 35, 224, 225/2, 222, 220, 22/1, 356, 211, 350, 215, 212, 120, 333, 195, 208, 210, 213 – <b>obręb Nieskurzów Nowy</b></li> <li>• 132, 229, 133, 134, 131, 276, 128, 60, 63, 68, 486, 73/2, 76, 77/2, 337, 83, 84, 340, 341, 342, 343, 347, 393, 394, 401, 439, 441, 442/1, 418, 417/1, 416/3, 414, 412, 410/3ug, 409/3, 54/2, 438, 368, 54/1, 325, 364, 138, 54, 136 – <b>obręb Piskrzyn</b></li> </ul> |
| Branża:                     | sanitarna + elektryczna   |
| Stadium:                    | <b>Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>  |
| Inwestor:                   | Gmina Baćkowice, Baćkowice 84, 27-552 Baćkowice, woj. świętokrzyskie  |
| Nr umowy:                   |   |
| 1/K/07 z dnia 01.10.2007 r. |   |

|                                   |                                 |  |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| Projektant branży sanitarnej:     | inż. Kazimierz Kurkowski        | upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne <b>nr ewid.: BP-RN-V/153/TO/82-83</b>  |
| Sprawdzający branży sanitarnej:   | inż. Marek Kolečki              | upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>nr ewid.: KUP/0135/POOS/06</b> |
| Projektant branży elektrycznej:   | Andrzej Krzysztof Skórski       | upr. bud. do proj. w ogr. zakresie w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne <b>nr ewid.: 36Tbg/98</b>  |
| Sprawdzający branży elektrycznej: | mgr inż. Grzegorz Maciej Kutyla | upr. bud. do proj. bez ogr. w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne <b>nr ewid.: 1Tbg/98</b>  |
| Data opracowania:                 |                                 | październik 2009 r.  |

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

---

## **ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE**



## ST- 00 WYMAGANIA OGÓLNE

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | WSTĘP.....                                  | 4  |
| 2.  | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....       | 6  |
| 3.  | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW. .... | 11 |
| 4.  | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....     | 13 |
| 5.  | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....  | 14 |
| 6.  | WYKONANIE ROBÓT .....                       | 14 |
| 7.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                | 15 |
| 8.  | DOKUMENTY BUDOWY.....                       | 17 |
| 9.  | OBMIAR ROBÓT.....                           | 18 |
| 10. | ODBIÓR ROBÓT .....                          | 19 |
| 11. | POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....                  | 20 |
| 12. | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....              | 21 |



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące Wykonania i Odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach projektu „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1. jako część Dokumentacji Przetargowej.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- § SST-01 Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę (str. 22),
- § SST-02 Roboty montażowe sieci kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych (str. 42),
- § SST-03 Roboty montażowe przepompowni ścieków (str. 58),
- § SST-04 Roboty budowlane w zakresie odbudowy i modernizacji dróg (str. 70),
- § SST-05 Roboty związane z odbudową terenów zielonych (str. 94),
- § SST-06 Roboty instalacji elektrycznych (str. 103).

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów.

Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

**Inżynier Kontraktu** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do koordynowania działań w celu prawidłowego wykonania zadania inwestycyjnego zwana w dalszych częściach Inżynierem lub Inżynierem Kontraktu,

**Laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót,

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera,



**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

**Wyroby budowlane** - wszelkie tworzywa (materiały) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zaakceptowane przez Inżyniera, i należy przez to rozumieć (w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych) wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzającego na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną,

**Odpowiednia (bliższa) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

**ST** - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,

**PN** - Polska Norma,

**PN-EN** - Polska Norma oparta na standardach europejskich,

**WTWiOR** - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,

**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości,

**ITB** - Instytut Techniki Budowlanej,

**WO** - Warunki Ogólne.

### 1.5. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przewidywane jest występowanie następujących robót tymczasowych:

- odwodnienie terenu robót,
- umocnienie wykopów,
- zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia itp.),
- prowizoryczne uzbrojenie terenu,
- rusztowania,
- deskowanie budowli,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (drzewa, zabytki, ciekły itp.),
- zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenia, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, przyłącza, obiekty zaplecza, urządzenia produkcji pomocniczej, zabezpieczenie bhp i ppoż., tablice informacyjne itp.)

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- obsługa geodezyjna,
- obsługa geotechniczna,
- prace projektowe i uzgodnienia,
- prace laboratoryjno-badawcze,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- dokumentacja fotograficzna terenu i robót,



- nadzór archeologiczny i innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej.

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- 2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię ciepłą, paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- 3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- 4) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 5) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- 6) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- 7) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- 8) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- 9) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także poleceniami Inżyniera. Wykonawca umożliwi i zezwoli na sukcesywne wykonywanie przyłączy domowych przez poszczególnych zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania Robót.

### **2.1. Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa budowlanego i Kontraktu, stanowią:

- Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części Robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Kontraktem do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.



## **2.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Dokumentacja Budowy i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone wyroby budowlane będą zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dane określone w Dokumentacji Budowy i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy wyrobów budowlanych 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 wyroby budowlane lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Budowy lub Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie wyroby budowlane będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozbiórkowe obciążą Wykonawcę.

## **2.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w pierwszej kolejności z Inżynierem, a następnie z właścicielem (zarządcą) drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (tymczasowe drogi objazdowe i dojazdowe, oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Harmonogramie Robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem 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 dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. 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 Inżyniera.



- c) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- d) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **2.4. 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 wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej oraz zapewni stały nadzór hydrogeologiczny,
- b) utrzymywać stały nadzór dendrologiczny w zakresie pielęgnacji drzew i krzewów ozdobnych w obrębie prowadzonych Robót i terenach przyległych,
- c) 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, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **2.5. 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 w wyniku realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **2.6. 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. 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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

## **2.7. 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. Uznaje się, że w Cenę Kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór Użytkowników i Właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia Robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

## **2.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie informował Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2.9. 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 podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

## **2.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywał Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki



sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie 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.

### **2.12. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót**

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany z odpowiednim wyprzedzeniem dokonać sprawdzenia dostępności terenu do prowadzenia Robót oraz powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje, między innymi, ale nie tylko:

- Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach,
- Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach,
- Zarząd Dróg Powiatowych w Opatowie,
- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach,
- właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

Wykonawca ma także obowiązek powiadomić właścicieli i dzierżawców terenów, że zgodnie z przyjętą procedurą postępowania w czasie wykonywania Robót, wszystkie ujawnione samowolne włączenia zostaną odłączone i zaślepione. Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. Wykonawca opíše udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### **2.13. Odwodnienie wykopów i odprowadzenie wód z pompowania oraz przekroczenie rowów melioracyjnych**

Wykonawca zobowiązany jest do stałego zapewnienia nadzoru hydrogeologa na czas realizacji Robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych. Obniżenie poziomu wody gruntowej nie może spowodować zmian warunków gruntowo-wodnych obszarów przyległych. W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania. Po



wykonaniu robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą operat geodezyjny przejścia pod rowami. Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

## **2.14. Odbiory**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

## **2.15. Wywozy materiałów do przetworzenia**

Wykonawca posegreguje materiał z rozbiórki zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. (Dz. U. Nr 112/1206/2001) ogłoszonym na podstawie art. 4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz. U. Nr 62 poz. 628) i podda odzyskowi oraz wywiezie na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania tego rodzaju odpadów. Wykonawca we własnym zakresie znajdzie składowisko odpadów dla materiałów uzyskanych z rozbiórek, przestrzegając w tym względzie prawo miejscowe. Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem materiałów z rozbiórek Wykonawca ujmie w odpowiednich cenach jednostkowych.

# **3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

## **3.1. Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować:

- a) wyroby budowlane dla których:
  - wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną powyżej a mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- b) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- c) wyroby budowlane:
  - oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,



- wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041).

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

### **3.2. Źródła szukania materiałów**

Co najmniej raz na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **3.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

- a) Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła,
- b) Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi,
- c) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła,
- d) Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót,
- e) humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót,
- f) wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera,



- g) z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie,
- h) eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **3.4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

### **3.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

### **3.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **4. 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, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Budowy, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie



sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## **5. 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 Budowy, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Budowy lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Budowy i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera 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.



## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- zachowanie zasad BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,

b) część szczegółową, opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **7.2. 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, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Budowy i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom



norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **7.3. Pobieranie próbek**

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **7.4. 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 Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **7.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **7.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier 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. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 Budowy i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **7.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest przeznaczony do rejestracji, w formie wpisów, przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, rozbiórki lub montażu. Dziennik budowy prowadzi się w taki sposób, aby z dokonywanych w nim wpisów wynikała kolejność zdarzeń i okoliczności. Dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego obiektu budowlanego wymagającego pozwolenia na budowę. Dla obiektów liniowych lub sieciowych dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego wydzielonego odcinka robót. Przy wykonywaniu obiektu budowlanego metodą montażu dodatkowo prowadzi się dziennik montażu. Jeżeli odrębne przepisy nakładają obowiązek prowadzenia specjalnego dziennika robót, fakt jego prowadzenia odnotowuje się w dzienniku budowy, a po zakończeniu robót specjalny dziennik robót dołącza się do dziennika budowy. Dziennik budowy ma format A-4, ponumerowane strony i jest zabezpieczony przed zdekompletowaniem. Strony dziennika budowy przeznaczone do wpisów są podwójne – oryginał i kopia z perforacją umożliwiającą łatwe jej wrywanie. Na poszczególne strony dziennika budowy organ wydający dziennik nanosi pieczęcie. Wpisów w dzienniku budowy dokonuje się w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień. Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnieni są:

- inwestor,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,
- projektant,
- kierownik budowy,
- kierownik robót budowlanych,
- osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie – w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.

Dziennik budowy znajduje się na stałe na terenie budowy i jest dostępny dla osób upoważnionych. Dziennik budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu.



## **8.2. Książka Obmiaru**

Książka Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiaru.

## **8.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **8.4. Pozostałe Dokumenty Budowy**

Do Dokumentów Budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

## **8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek 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.

# **9. OBMIAR ROBÓT**

## **9.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą w celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

## **9.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.



### **9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **9.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1. Procedura Przejęcia Robót**

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadcstwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty (lub Odcinek) zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody. Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Inżynier, wystawiając Świadcstwo Wykonania i w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad lub później, jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Inżynierowi oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób oraz usunie wady. Tylko Świadcstwo Wykonania stanowi akceptację Robót.

### **10.2. Próby Końcowe**

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby Końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Kontraktowych i w zakresie określonym w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych Aprobatach Technicznych. Wykonawca powiadomi Inżyniera z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inżyniera. Wykonawca przedłoży Inżynierowi poświadczony wynik tych prób.

### **10.3. Dokumenty Przejęcia Robót.**

Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Świadcstwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inżyniera.

Dla celów Przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- Dokumentację Powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i polecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,



- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
- sprawozdanie techniczne,
- instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

#### **10.4. Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji**

Świadectwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z ustaleniami Warunków Kontraktu będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie Robót - odbiór ostateczny.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w okresie Gwarancji.

#### **10.5. Dokumentacja Powykonawcza**

Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja. Cała dokumentacja powinna być przejrzystie skopiowana w czterech kopiach w oddzielnych plastikowych koszulkach i systematycznie dzielona na foldery (o wymiarach 29,7 x 21,0 cm) na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez wykonawcę robót powinna być przygotowana w typie oprogramowania CAD. Powyższa dokumentacja powinna być również dostarczona na dyskietkach lub płytach CD. Cała dokumentacja i rysunki powinny być przedłożone i zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, przed wystawieniem Protokołu Przejęcia.

### **11. POSTANOWIENIA KOŃCOWE**

#### **11.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszt dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę,



- koszty pośrednie w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.,
- koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **12. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje, które powinno się traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej. Dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.



## **ST-01 ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM TERENU BUDOWY**



## **ST- 01 ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM TERENU BUDOWY**

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1.  | WSTĘP.....                           | 24 |
| 2.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....       | 25 |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....  | 29 |
| 4.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....     | 30 |
| 5.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU ..... | 30 |
| 6.  | WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....    | 31 |
| 7.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....         | 38 |
| 8.  | OBMIAR ROBÓT.....                    | 39 |
| 9.  | ODBIÓR ROBÓT .....                   | 39 |
| 10. | POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....           | 39 |
| 11. | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....       | 40 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę w ramach projektu „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia) związane z budową kanalizacji sanitarnej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą ustawą Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi. Ponadto:

- obiekt budowlany – budynek z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca część techniczno-użytkową, obiekt małej architektury,
- budowla – obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,
- budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu,
- roboty budowlane – budowa a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane,
- dokumenty odniesienia (dotyczy wyrobów budowlanych) – Polska Norma lub aprobaty techniczne,
- roboty przygotowawcze – roboty budowlane związane z przygotowaniem terenu pod budowę obejmujące m.in. usunięcie wierzchniej warstwy ziemi roślinnej, wycinkę drzew i krzewów, rozbiórkę lub przebudowę istniejących obiektów budowlanych (budynki, drogi, uzbrojenie terenu itp.),
- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje wywieziona na składowisko lub wysypisko,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzniosłe od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu zostaje złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:



$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- brus (grodzica) - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

### 2.1. Zakres robót tymczasowych objętych ST

#### 2.1.1. Odwodnienie terenu robót

Odwodnienie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków posadowienia projektowanych obiektów, przy czym ze względu na trwałość obiektu należy zapewnić nienaruszalność struktury podłoża gruntowego.

Projekt technologii odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca biorąc pod uwagę:

- hydrologiczne właściwości podłoża,
- wymaganą geometrię wykopów,
- obciążenia od projektowanego obiektu,
- warunki posadowienia istniejących budowli w zasięgu leja depresji oraz czas trwania odwodnienia.

Odwodnienie tymczasowe wykopów obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0% zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- odwodnienie wgłębne: zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnej wykopów (igłofiltry, igłostudnie),
- przełożenie cieków płynących przez teren robót.

Projekt i wykonanie odwodnienia tymczasowego wykopów należy realizować zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 05.11.1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub do ziemi (Dz.U. Nr 116, poz. 503).

#### 2.1.2. Umocnienie wykopów

Umocnienia wykopów stanowią budowle tymczasowe w postaci ścian osadzonych w gruncie, które mogą spełniać n.w. funkcje:

- podtrzymywanie ściany wykopów lub uskoków terenu,
- eliminowanie lub zmniejszanie dopływu wody do wykopu,
- zabezpieczanie dna wykopu przed sufozją i kurzawką,
- zabezpieczenie brzegów cieków i zbiorników wodnych,
- rozdzielenie stref robót budowlanych o różnym poziomie posadowienia.

Umocnienia wykopów, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać, jako ścianki szczelne lub ażurowe. Ścianki mogą być wykonane z elementów prefabrykowanych, stalowych, drewnianych lub żelbetowych, zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN 12063:2001. Dopuszcza się stosowanie do umocnienia wykopów deskowań stanowiących sprzęt



mechaniczny. Głębokość osadzenia (wbicia) ścianek mocujących wykopy jest zależna od projektowanej głębokości wykopów, rodzaju podłoża poniżej dna wykopu, warunków gruntowo-wodnych oraz od wielkości parcia gruntu i wody, ewentualnego naziomu oraz sąsiednich budowli.

W praktyce najczęściej przy realizacji robót instalacyjnych na terenie zabudowanym stosuje się nw. rozwiązania:

- ścianki szczelne niepodparte, utwierdzone w gruncie,
- ścianki szczelne podparte jedno- lub wielokrotnie.

Podparcia ścianek realizuje się zazwyczaj przez:

- rozpory (wykopy wąskoprzestrzenne),
- kotwy gruntowe,
- ściągi (ciągną) przenoszące obciążenia ze ścianki na elementy kotwiące.

Wykonawca, biorąc pod uwagę miejscowe warunki gruntowo-wodne oraz projektowaną lokalizację rurociągów, uzbrojenia terenu i obiektów im towarzyszących, zaprojektuje i wykona konieczne umocnienie wykopów stosując ścianki szczelne z profili stalowych walcowanych w postaci wąskich brusów (grodzie). Dopuszcza się zastosowanie grodzie o profilu płaskim, korytkowym, zetowym, dwuteowym lub skrzynkowym. Wymaga się, aby zamki grodzie były walcowane łącznie z brusem i zapewniały odpowiednią szczelność połączenia. Umocnienia wykopów należy projektować i wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez producenta grodzie.

Dopuszcza się wykonywanie ścianek stanowiących umocnienia wykopów nw. metodami:

- kolejne wbijanie brusów na projektowaną głębokość,
- wbijanie brusów partiami po kilkanaście sztuk z etapowaniem głębokości ich wbicia (2 lub 3 etapy),
- wbijanie w pewnych odstępach brusów kierunkowych pojedynczych a następnie wbijanie reszty elementów jako wypełnienia.

Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego sporządzania dziennego raportu związanego z budową umocnień wykopów, który powinien zawierać nw. dane:

- a) data wykonania robót,
- b) określenie odcinka umocnienia,
- c) numery wbitych brusów, pali i zamontowanych kleszczy,
- d) stwierdzenie odchylenia, deformacji,
- e) rzędną dolnej krawędzi wykonanej ścianki,
- f) opis i lokalizacja napotkanych przeszkód.

### **2.1.3. Zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu**

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przed uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanego uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej. Po geodezyjnym namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym budowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PE) oraz odpowiednie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy.



#### **2.1.4. Zagospodarowanie terenu budowy**

Wykonawca, w ramach projektu technologii i organizacji robót sporządzi i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi koncepcję zagospodarowania terenu budowy, która będzie obejmować m.in. plan zagospodarowania terenu robót. Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona:

- tymczasowe ogrodzenia terenu budowy lub jej wydzielonych funkcjonalnie części (wymagane elementy ogrodzenia stalowe prefabrykowane systemowe o wysokości 2,00m),
- tablice informacyjne budowy (wymagane elementy stalowe systemowe trwale oznakowane zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz ST-00 „Wymagania ogólne”),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe (wymagane utwardzenie nawierzchni z elementów prefabrykowanych o odpowiedniej nośności, szerokość dróg o ruchu jednokierunkowym – 3,00m),
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórek, gruntu z wykopu i kruszyw mineralnych (wymagane częściowe utwardzenie oraz niwelacja terenu),
- tymczasowe instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne zasilające teren budowy (wymagania standardowe),
- tymczasowe obiekty magazynowe, produkcyjne i socjalno-biurowe (wymagane obiekty prefabrykowane systemowe nie wymagające fundamentowania),
- montaż urządzeń związanych z produkcją pomocniczą wykonawcy na terenie budowy (wymagane urządzenia techniczne sprawne).

#### **2.1.5. Organizacja ruchu drogowego zastępczego na czas budowy**

Na odcinakach, gdzie budowana sieć kanalizacji sanitarnej jest prowadzona w pasie drogowym, co uniemożliwia normalny ruch pojazdów Wykonawca opracuje „Projekt organizacji ruchu zastępczego na czas budowy uzbrojenia terenu”. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje zatwierdzające ww. projekt.

Wykonawca zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.Nr 140, poz. 1481) uzyska w imieniu Zamawiającego zezwolenie na zajęcie pasa drogowego ulic, w których zgodnie z projektem technologii i organizacji robót zamierza prowadzić roboty budowlane.

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty związane z organizacją ruchu zastępczego zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach (Dz.U.Nr 177, poz.1729) oraz zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220, poz. 2181).

### **2.2. Zakres prac towarzyszących objętych ST**

#### **2.2.1. Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne związane z budową reguluje w sposób jednoznaczny Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych (Dz.U.Nr 25, poz.133). Czynności geodezyjne przed rozpoczęciem budowy obejmują wytyczenie w terenie i utrwalenie na gruncie, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, elementów określających usytuowanie w poziomie i posadowienie wysokościowe projektowanych obiektów , a w szczególności:

- główne osie obiektów naziemnych i podziemnych,



- charakterystyczne punkty projektowanych obiektów,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy obiektu (tyczenie i pomiary kontrolne),
- pomiary przemieszczeń obiektu i jego podłoża,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów.

Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy obejmują geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów stanu wyjściowego, obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej stanowi podstawę do wniesienia zmian na mapie zasadniczej, której kopię, po zakończeniu budowy przekazuje kierownikowi budowy wykonawca prac geodezyjnych. Wykonanie prac geodezyjnych tak pod względem finansowym, jak i rzeczowym obciąża Wykonawcę.

### 2.2.2. Prace geotechniczne

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budowy, wykonywanych w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wykonanie barier uszczelniających.

W celu ustalenia i powykonawczej weryfikacji geotechnicznych warunków posadowienia budowli, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej oraz danych uzyskanych z badań przeprowadzanych w czasie budowy.

W zależności od potrzeb należy:

- a) przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby budowy,
- b) wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
  - małosrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
  - sondowania dynamiczne i statyczne,
  - badania presjometryczne i dylatometryczne,
  - badania dynamiczne gruntów,
  - odkrywki fundamentów,
  - badania wodoprzepuszczalności gruntów,
  - badania wód gruntowych i ich oddziaływania,
- c) wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:
  - badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
  - badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,



- badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
  - ustalić wzajemne oddziaływanie budowli i podłoża gruntowego,
- d) wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
- prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
  - obliczenie nośności, stateczności i osiadań budowli,
  - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlanych i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu i kontrolowaniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Wykonawca prac geotechnicznych opracowuje wyniki badań w formie dokumentacji geotechnicznej powykonawczej i przekazuje kierownikowi budowy. Wykonanie prac geotechnicznych tak pod względem finansowym jak i rzeczowym obciąża Wykonawcę.

### **2.2.3. Prace projektowe i uzgodnienia**

W zakresie prac projektowych Wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia n.w. projekty wykonawcze uzupełniające projekt budowlany w zakresie niezbędnym do realizacji robót:

- projekt organizacji ruchu drogowego na czas budowy,
- projekt odwodnienia wykopów związanych z budową uzbrojenia terenu,
- projekt budowy umocnień wykopów związanych z budową uzbrojenia terenu,
- projekt zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia terenu na czas budowy projektowanych sieci,
- projekt organizacji i technologii wykonania robót.

Ww. projekty winny być opracowane staraniem i na koszt Wykonawcy przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r. Ponadto, w związku z faktem, że część robót zaprojektowano w pasie drogowym, Wykonawca przed planowanym zajęciem pasa drogowego ma obowiązek złożyć wniosek do zarządcy drogi o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 01.06.2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, do wniosku należy załączyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu oraz oświadczenie o posiadanym pozwoleniu na budowę.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 3 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wyroby budowlane dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w Dokumentacji Projektowej oraz wymagania formalne określone w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r.

Każda partia wyrobów budowlanych przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez Wykonawcę właściwym certyfikatem zgodności z dokumentem odniesienia oraz deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (Polska norma lub aprobatą techniczną) wydane przez producenta. Ponadto wyroby budowlane będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować n.w. wyroby budowlane:

- grodzice stalowe (brusy) - elementy stalowe prefabrykowane, walcowane na gorąco ze stali St39, St49, wg PN-86/H-93433,



- igłofiltr – urządzenia służące do obniżenia poziomu wód gruntowych, układane wokół odwadnianego terenu, proponuje się zastosowanie igłofiltrów o średnicy 50 mm, wpłukiwanych bezpośrednio w grunt do głębokości 6,0 m,
- grunt mineralny do zasypiania wykopów: kruszywa mineralne wg PN-B- 11111:1996 oraz wg PN-B- 11113:1996 spełniające wymagania: wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ , wskaźnik piaskowy  $> 39$ , wodoprzepuszczalność  $> 8\text{m}^3/\text{dobę}$ ,
- pale szalunkowe stalowe, gięte na zimno,
- bale igł. obrzynane gr. 50-100 mm kl. III,
- drewno igł. okrągłe, korowane na stemple,
- klamry ciesielskie.

Wymagania szczegółowe w zakresie znakowania, pakowania, transportu i składowania oraz kontroli jakości wyrobów budowlanych dostarczanych przez Wykonawcę na teren budowy są zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentach odniesienia dotyczących tychże wyrobów.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparka gąsienicowa – 48 kW,
- spycharka gąsienicowa – 48 kW,
- zrywarka przyczepna,
- równiarka samojezdna – 74 kW,
- walec statyczny, samojezdny – 4-6 t.,
- pompa wirnikowa-spalinowa –  $61\text{--}80\text{ m}^3/\text{h}$ ,
- pompa głębinowa elektryczna –  $240\text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9 t.,
- samochód samowyładowczy do 5 t.,
- ciągnik kołowy 37 kW.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.



## **6. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 6. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Wymagania techniczne**

#### **6.1.1. Wykopy**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu do montażu rurociągów powinna wynosić 0,90 m, w miejscach montażu studzienek rewizyjnych włączowych oraz przepompowni ze zbiornika z PE TEGRA 1000 1,85 m a w przypadku przepompowni SIII-PŚ1 min. 2,80 m. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie może przekroczyć  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.



### **6.1.2. Rozbiórki istniejących obiektów zagospodarowania i uzbrojenia terenu budowy - Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych**

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Materiały te stanowią własność właściwego Zarządu Dróg i mogą być użyte do ponownego wbudowania tylko za jego zgodą.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodne z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg, zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. (Dz. U. z 2000r. Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inżyniera. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (prąd elektryczny, woda).

Zakres prac rozbiórkowych nawierzchni drogowych podlega, każdorazowo uzgodnieniu z inspektorem Zarządu Dróg. Rozbiórki nawierzchni i roboty ziemne związane z budową uzbrojenia terenu będą wykonane w możliwie ograniczonym zakresie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy, na podstawie oględzin, ustalić z inspektorem Zarządu Dróg warunki techniczne odbudowy drogi.

### **6.1.3. Rozbiórki w zakresie powierzchni gruntowych - usunięcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej**

Roboty przygotowawcze w zakresie usunięcia ziemi urodzajnej należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk humusu przewidzianego po uszlachetnieniu, do ponownego wbudowania w tereny zieleni.

Humus należy zdejmować etapami w dwóch warstwach: najpierw warstwę wierzchnią wraz z darnią i korzeniami (grubość ok. 15cm), a następnie pozostały (czysty) humus. Zdjętą ziemię roślinną należy gromadzić w hałdy w miejscach wskazanych na planie sytuacyjno-wysokościowym (osobno czysty humus, osobno humus z darnią).

Cześć pozyskanego humusu przeznaczona jest na odtworzenie terenów zielonych lub na założenie nowych trawników przewidzianych Dokumentacją Projektową. Pozostały humus (zgromadzony w hałdach), po zakończeniu robót budowlanych, uporządkowaniu terenu budowy i odtworzeniu terenów zielonych, należy protokolarnie przekazać odpowiedniemu organowi administracji samorządowej. Wystąpienie z wnioskiem o protokolarne przejęcie humusu należy do obowiązków Wykonawcy.

Zakres robót ziemnych związanych z usuwaniem ziemi roślinnej podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

## **6.2. Roboty ziemne**

### **6.2.1. Korytowanie podłoża gruntowego**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia



i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonywania tych robót jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko. Wykonawca ma swobodę wyboru składowiska. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość, co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu drogowego, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścień warstwę do uzyskania wartości wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania podłoża, jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt mechaniczny. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano niżej.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (IS):

- a) górna warstwa o grubości 20 cm:
  - ruch ciężki i bardzo ciężki – 1,03
  - ruch mniejszy od ciężkiego – 1,00
- a) na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu:
  - ruch ciężki i bardzo ciężki – 1,00
  - ruch mniejszy od ciężkiego – 0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w tabeli 1.

Tab. 1. Częstotliwość wykonywania badań

| Lp. | WYSZCZEGÓLNIENIE<br>BADAŃ   | CZĘSTOTLIWOŚĆ  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   | Minimalna częstość<br>badań na dziennej<br>działce roboczej            | Maksymalna powierzchnia<br>[m <sup>2</sup> ] przypadająca na jedno<br>badanie |
| 1.  | Szerokość, głębokość i położenie koryta                             | Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań odbioru technicznego |   |
| 2.  | Ukształtowanie pionowe osi koryta                                   | jw.  |   |
| 3.  | Zagęszczenie, wilgotność gruntu –<br>badanie wskaźnika zagęszczenia | 2  | 600   |

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

### 6.2.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa Dokumentacja Projektowa. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3–0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim.

W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

### 6.2.3. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.



#### **6.2.4. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

- odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm,
- pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%,
- powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm,
- spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $IS = 1,00$ .

#### **6.2.5. Nasypy i zasypy wykopów tymczasowych**

##### **6.2.5.1. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża gruntowego obejmuje:

- a) usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić projektanta), jeśli projekt przewiduje pozostawienie w podłożu gruntów słabych należy postępować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,
- b) zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5 – 10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,
- c) jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1 : 5, wykonanie stopni o szerokości 1-3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza, stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1 : 1,5,
- d) gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania.

##### **6.2.5.2. Ogólne zasady wykonywania prac**

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5%. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa Dokumentacja Projektowa. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu. Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odształcenia w postaci kawern lub rozmyć.

##### **6.2.5.3. Wbudowanie i zagęszczenie gruntu**

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:



- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić ( np. kultywátorem) na głębokość około 5 cm oraz połąć wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 – 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 ÷ 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą, być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

- szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamów,
- pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 %, powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm,
- szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm, spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1,2 m około 1,0, a w niżej leżących warstwach 0,97.

#### 6.2.6. Warunki szczegółowe

Roboty ziemne przewidziane do wykonania to w większości wykopy o charakterze liniowym, tymczasowe, w gruntach mineralnych częściowo nawodnionych, wymagające, z uwagi na poziom wody gruntowej, umocnień realizowanych za pomocą stalowych ścianek szczelnych oraz eksploatacji instalacji odwadniających wgłębnych i powierzchniowych. Zasypy wykopów przewidziano gruntem z dowozu uzyskanym z kopalni kruszyw budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze oraz niezbędne badania i opracowania geotechniczne. W czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na



zabezpieczenie występujących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, ciekły wodne) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne).

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej (szczególnie zasypy wykopów). Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności. Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przed wykonaniem projektowanej instalacji, w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia, a prace wykonać zgodnie z warunkami przez niego wydanymi.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytym porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych.

Celem umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed dopływem wód gruntowych należy wykonywać ścianki szczelne lub ażurowe o charakterze tymczasowym.

Dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości do 3,0 m można stosować umocnienia tradycyjne w postaci deskowania poziomego opartego na konstrukcji drewnianej lub szalunki segmentowe płytowe z rozporami hydraulicznymi, zaliczane do sprzętu budowlanego. Natomiast, dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości powyżej 3,0 m przewidziano umocnienia w postaci ścianek szczelnych lub ażurowych wykonywanych z zabijanych w grunt grodzic stalowych (np. GZ4). Z uwagi na niejednorodność litologiczną gruntów piaszczysto-żwirowych (częste ich zaglinienie) należy:

- przy występowaniu wody gruntowej do wysokości 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach zaglinionych stosować odwodnienie powierzchniowe,
- przy występowaniu wody gruntowej na poziomie wyższym niż 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach piaszczystych niezaglinionych przyjęto odwodnienie wgłębne.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego.

Należy zwrócić uwagę na to, aby obsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką.

Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $I_s=0,95$ .

Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $I_s=1,00$ .

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.



Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, wyrobów budowlanych i urządzeń, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane oraz przygotowanie zawodowe.

### **7.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech wyrobów budowlanych podanych w niniejszej ST oraz określonych w dokumentach odniesienia, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów,
- wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi do akceptacji w trybie określonym w PZJ,
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **7.3. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz dokumentów odniesienia. Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach i krzywiznach w pionie i poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich dokumentach odniesienia. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,



- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w niniejszej ST.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Niezależne laboratorium, na koszt Wykonawcy raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach i w korycie drogowym dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m<sup>3</sup> - dla wykopów, zasypów, ukopów, podsypek, nasypów,
- szt. - dla igłofiltrów.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami niniejszej ST. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zasady szczegółowe:

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 1610:1997.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót oraz ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych.

## **10. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót, jako wydzielone pozycje i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu. Cena wykonania robót tymczasowych



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

i prac towarzyszących winna być uwzględniona w cenie wykonania robót budowlanych uwzględnionych w przedmiarze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace towarzyszące,
- prace tymczasowe,
- badania laboratoryjne wyrobów budowlanych wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- dostarczenie wyrobów budowlanych i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych,
- opłaty związane z przyjęciem gruntów, gruzu i odpadów na wysypisku komunalnym wraz z ich utylizacją i transportem,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach,
- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 11.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 12 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST -00 „Wymagania ogólne”.

### 11.2. Normy związane

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| PN-74/B-04452    | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN-91/B-06716    | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.                                       |
| PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.                          |
| PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                                    |
| PN-EN-932-1:1999 | Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.   |
| PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| PN-B-0248        | Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.   |
| BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| BN-64/8931-02    | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni Podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.  |
| PN-ISO-9862:1994 | Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.                             |
| PN-EN 12036:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych, ścianki szczelne.  |
| PN-B-10736:1999  | Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |



PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004 r. w sprawie określania warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U. Nr 140, poz. 1481),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U. Nr 177, poz. 1729),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220, poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- WTWO-H-4 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych – wydanie MOŚZNiL z 1994 r.,
- Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 08.11.2004 r.,
- Projekt budowlany oraz projekty wykonawcze stanowiące integralną część dokumentacji projektowej i SIWZ.



## **ST-02 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ ORAZ RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH**



## **ST- 02 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ ORAZ RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH**

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1.  | WSTĘP.....                           | 44 |
| 2.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....  | 44 |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....     | 48 |
| 4.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU ..... | 48 |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT .....                | 49 |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....         | 53 |
| 7.  | OBMIAR ROBÓT .....                   | 54 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT .....                   | 54 |
| 9.  | POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....           | 55 |
| 10. | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....       | 56 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz rurociągów tłocznych w ramach projektu „Sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice”.

### **1.2. Zakres robót budowlanych objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą wykonania i odbioru robót montażowych kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i rurociągów tłocznych.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą ustawą Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi.

Ponadto:

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).
- Kolektor grawitacyjny - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.
- Zasuwa - urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.
- Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- Studzienka kanalizacyjna - studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- Przeszkody - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 3 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, materiały muszą być nowe i nieużywane,
- b) wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - sztywność obwodowa – dla rur: SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy ISO9969, dla studzienek i zbiorników: min. SN 4 kN/m<sup>2</sup>,



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

- dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp.  $k = 0,1 \text{ mm}$ ),
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy,
- c) stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- d) powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## **2.2. Rury**

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1. niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Dokumentacją Projektową.

### **2.2.1. Wymagania szczegółowe**

- z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U klasy S (SDR 34 SN8) wraz z uszczelkami gumowymi, które dostarcza producent rur wg PN-80/C-89205 i ISO 4435:1991,
- rury i kształtki kanalizacyjne PE łączone za pomocą muf elektrooporowych lub zgrzewania doczołowego,
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek), z PVC o średnicy, 160mm, 200mm, 250mm,
- połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na tarasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek,
- rury przeciskowe PE,
- rury przeciskowe stalowe.
- rury ochronne (osłonowe) PEHD - rury polietylenowe o wymiarach De 225×13,4 mm oraz De 280×16 mm.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych, systemowe PP lub jako systemowe studnie z tworzyw sztucznych.

Studnie systemowe PVC i z tworzyw sztucznych składają się z następujących elementów:

- kinety PP,
- rury wznosnej karbowanej Ø425,
- pokrywy teleskopowej.

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonać z kręgów betonowych ze szczelnymi przejściami dla rur, odpowiednio dla dobranego systemu rur kanalizacyjnych, z wyprofilowanym dnem zapewniającym prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z podłączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety.

W obrębie ulic i na terenach utwardzonych należy stosować włazy żeliwne o średnicy Ø600 klasy D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą), na chodnikach i podjazdach do posesji klasy C250, natomiast w terenach zielonych włazy żeliwne typu B125.

Studzienki kanalizacyjne betonowe:



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

- komora robocza – wykonana z kręgów żelbetowych – odpowiadających wymaganiom PN-B-10729:1999 i PN-EN 1917:2004/AC:2009,
- przykrycie - stanowi żelbetowa płyta odciażająca odpowiadająca PN-EN 124:2000 i DIN 4034 T1,
- betonowe dno studzienki monolityczne - wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1,
- włazy kanałowe - żeliwne typu ciężkiego Ø 600mm wg PN-EN 124,
- stopnie włazowe - odpowiadające wymaganiom PN-H-74086,
- materiały izolacyjne - izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-C-46717,
- przejścia szczelne - tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym, należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

### 2.3.1. Studnie rozprężne na kolektorze tłocznym

Studnię rozprężną stanowi studnia typowa tworzywowa typ TEGRA 1000 firmy Wavin o średnicy Ø1000 mm zbudowana z kinety rozprężnej z krawędzią przelewową (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych fi 1000×500 mm (tworzących komin studzienki) oraz stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,638 m, tak aby można było zastosować odpowiednie zwieńczenie.

Poprzez studnie rozprężne włączono kolektory tłoczne PE 100 PN 10 o średnicach De110×6,6mm, De75×4,5 mm, De63×3,8 mm, a następnie połączono z projektowanym kolektorem grawitacyjnym Ø200 PVC kl. S. Studnię należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m oraz obsypać zagęszczoną obsypką piaskową układaną warstwami. Na nasadzie teleskopowej studni zaprojektowano właz żeliwny kanałowy kl. D400 osadzony na pierścieniu odciażającym natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo tylko we włazy klasy B125. Wewnątrz studni zainstalowano stopnie włazowe z PE. Szczegółowe rozwiązania studni zgodnie z Dokumentacją projektową i ST.

### 2.3.2. Komory funkcyjne-studnie serwisowe

Komory funkcyjne projektowane na trasie kolektora tłoczego będą zapewniały możliwość dostępu do kolektora tłoczego. Układ armaturowy zapewnia dostęp do kolektora poprzez trójnik, możliwość spustu ścieków poprzez zawór spustowy oraz możliwość wprowadzenia głowicy płucznej wozu asenizacyjnego.

Studzienki serwisowe należy wykonać analogicznie jak studzienki rewizyjne włazowe Dn 1200 opisane wyżej (studzienka nr SI-Ss2 o średnicy Dn 1500) oraz zgodnie z Dokumentacją projektową i ST. Komory funkcyjne należy wyposażać we włazy szczelne (tj. na uszczelce i bez otworów) w celu zabezpieczenia przed zalaniem przez wody powodziowe.

## 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

## 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## 2.6. Materiały izolacyjne

- kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02,



- lepek asfaltowy według PN-74/B-26640,
- papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

## 2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## 2.8. Składowanie

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury PE, i PVC:

- dostarczane i rozładowywane są w wiązkach lub pojedynczo,
- rury należy rozładowywać ręcznie lub dźwigiem przy pomocy pasów nośnych,
- składowanie rur w stosach na równym podłożu na podkładach drewnianych,
- wysokość składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach,
- rury o różnych średnicach składować oddzielnie,
- rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie, to samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.),
- rur PVC, w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.), w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności. Zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do



zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury i kształtki kanalizacyjne PVC-U klasy S kielichowe łączone na uszczelki gumowe Dn160, Dn200, Dn250,
- rury i kształtki kanalizacyjne PE100 SDR 17,6 PN10 łączone za pomocą muf elektrooporowych De110×6,6 mm, De75×4,5 mm i De63×3,8 mm,
- rury osłonowe PE100 PN10 De225×13,4 mm, De280×16,6 mm,
- kręgi żelbetonowe Dn1500, Dn1200, Dn1000,
- dna prefabrykowane studni Dn1500, Dn1200, Dn1000,
- zwężki żelbetowe Dn1200/600, Dn1000/600, Dn1500/600,
- włazy żeliwne Dn600 mm kl. D400, C250, B125,
- stopnie włazowe żeliwne,
- beton,
- lepik asfaltowy,
- bitizol.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy do 4 t.,
- urządzenia do wykonywania przewiertu sterowanego,
- ubijak spalinowy,
- zagęszczarka wibracyjna.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t.,
- samochód samowyładowczy do 5t.,
- ciągnik kołowy 37 kW,
- samochód skrzyniowy do 5t.,
- przyczepa do samochodu 10t.,

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności w sposób uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać



przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Prefabrykowane rury betonowe winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczać przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Transport kręgów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe i stopnie żeliwne przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 6 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, oraz postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

### **5.2. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót**

#### **5.2.1. Montaż rurociągów**

Kanały grawitacyjne należy wykonywać z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy S kielichowych łączonych na uszczelki gumowe, Dn200, Dn160. Rurociągi tłoczne powinny być wykonane z rur ciśnieniowych PE, De110×6,6 mm, De75×4,5 mm, De63×3,8 mm.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Rury PVC i PE należy obsypać warstwą piasku do wysokości 30 cm nad rurę, z zagęszczeniem warstwami. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek.



Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy.

Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby zapewnić równomierne osiadanie rur na całej długości rurociągu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie „ $h_u$ ” mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu „ $h_z$ ” o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie, jak w tabeli 2.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Tab. 2. Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

| GŁĘBOKOŚĆ PRZEMARZANIA GRUNTU<br>$h_z$ [m] | GŁĘBOKOŚĆ PRZYKRYCIA PRZEWODU<br>$h_u$ [m] |
|--|--|
| 0,8  | 1,0  |
| 1,0  | 1,2  |
| 1,2  | 1,3  |
| 1,4  | 1,5  |

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

Przy wykonywaniu połączenia rur należy sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt  $15^\circ$  w stosunku do osi rury i długość równą  $2 \times g$  ( $g$ -grubość ścianki rury). Rury powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp.). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy



większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosi koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Łączenie rur i kształtek z PE o średnicy zewnętrznej 63 mm i 75 mm należy wykonywać wyłącznie za pomocą zgrzewania elektrooporowego natomiast powyżej średnicy 75 mm za pomocą zgrzewania doczołowego. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Połączenia rur z kształtkami i armaturą w studzienkach serwisowych powinny być stosowane złącza:

- kołnierzowe,
- zgrzewane
- gwintowane
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury.

Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych. Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą lub układaniu w gotowym wykopie. Przejścia pod przeszkodami należy wykonać metodą przecisku sterowanego poprzez zagęszczenie gruntu przebijakiem pneumatycznym (tzw. kretem), wbudowując rury ochronne PEHD o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową (bez dotykania do ścianki rury osłonowej). Przewody w rurach ochronnych należy montować na płozach dystansowych typ E. Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamontować manszety termokurczliwe. Rozstaw płóz należy przyjmować dla określonej średnicy, dokładnie wg danych producenta rur. W miejscach przejść przewodu przez ściany studzienek należy montować przejścia murowe z uszczelką gumową. Wszystkie kanały należy poddać próbie szczelności.

### **5.3. Montaż studni połączeniowych**

#### **5.3.1. Studnie z kręgów żelbetowych**

Studnie należy wykonać z kręgów betonowych Dn1200mm, Dn1500mm, łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym o wykształconej kinocie i fabrycznie osadzonymi króćcami, a studnie kaskadowe wykonać ze spadem na dopływie bocznym. Pionowe odcinki kaskad należy obetonować.

Zewnętrzne powierzchnie kręgów należy pokryć bitizolem R+2P. Na dnie wykopu wykonać płytę fundamentową 200 x 200 cm grubości 15 cm z betonu B15. Kręgi betonowe należy wykonać z betonu wibroprasowanego minimum B 45, wodoszczelność W 8, nasiąkliwość poniżej 4% i mrozoodporności F-50. U góry studnie należy zakończyć zwężką betonową Dn1200/600, lub Dn1500/600 z włazem typu ciężkiego (typ D400, C250 lub B125) dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym, bez wentylacji z wkładką gumową i ryglami, o średnicy Ø 600mm. Należy stosować włazy samoblokujące z zamknięciem przez obrót (prawostronny) bez części ruchomych (np. śruby).

Stopnie włazowe typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego powinny być osadzone w kręgach fabrycznie, mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych, co 30 cm i osiach poziomych, co 30 cm. Włazy w otworach należy wyposażać w kosz osadowy zamontowany bezpośrednio pod pokrywą. Pokrywy włazów studzienek należy zlicować z poziomem terenu i obrukować lub



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

---

obetonować. W drogach o zabudowie tymczasowej włączy wszystkich studzienek kanalizacji sanitarnej należy obetonować płytą o wymiarach 2,0 x 2,0 m grubości 25 cm z betonu B25, zbrojonego.

### 5.3.2. Studnie z tworzyw sztucznych

Studnie systemowe z tworzyw sztucznych z prefabrykowaną kietą i króćcami w dnie do połączenia rur PE i PVC. Studnie należy przykryć płytą żelbetową pokrywową z otworem Dn600, oraz w zależności od potrzeby z pierścieniem dystansowym lub odciążającym.

Na płycie pokrywy należy zamontować włącz typu ciężkiego (typ D400, C250 lub B125) dwu lub czterootworowy z wypełnieniem betonowym, o średnicy Ø 600mm. Należy stosować włączy samoblokujące z zamknięciem przez obrót (prawostronny) bez części ruchomych ( np. śruby). Studnie wykonywane są na zamówienie i tworzą z kanałem jednolity system.

### 5.4. Technologia wykonywania przewiertów sterowanych

Przed wykonaniem przewiertu należy wykonać studnię betonową startową i studnię odbiorczą.

Przewiert charakteryzuje się trzema fazami:

- wykonanie przecisku żerdzią pilotażową,
- wiercenie otworu, wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaków,
- wciskanie rur przewodowych przeciskowych,

Przewiert należy rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w studni startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Podczas przeciskania żerdzi pilotażowej do studni odbiorczej należy stale kontrolować kierunek i założony spadek, który można korygować w trakcie przepychu. Po przeciśnięciu żerdzi pilotażowej i osiągnięciu założonego punktu, do żerdzi należy przymocować poszerzacz, a do niego rury ochronne, w których będą pracować ślimaki. W czasie wiercenia otwór zabezpieczają rury ochronne a żerdzie pilotażowe demontowane będą w studni odbiorczej i wciągane na powierzchnię. Po przewierceniu otworu ślimak zostanie wyciągnięty do komory startowej. W ostatnim etapie przewiertu będą wciskane rury przewodowe, a wypychane rury osłonowe do komory odbiorczej gdzie są demontowane i wciągane na powierzchnię.

### 5.5. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Przejścia przewodu przez takie przeszkody, jak drogi, kable energetyczne itp. powinny być wykonywane w rurach osłonowych stalowych lub PEHD. Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej itp. Koniecznie, przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej.

Kolizje rurociągu kanalizacji grawitacyjnej z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć, montując rury ochronne na rurociągu kanalizacji grawitacyjnej lub na istniejącym przewodzie lub kablu rury dwudzielne PVC.

Zabezpieczenia istniejących sieci energetycznych należy wykonać przy pomocy rur dwudzielnych PVC L=1,0 m, nakładanych na kable.

Zabezpieczenia istniejącej sieci teletechnicznej należy wykonać analogicznie jak dla kabli energetycznych.

### 5.6. Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przyłącza domowe należy wykonać z rur PVC-U Dn160 i włączyć do kolektorów kanalizacji sanitarnej przy pomocy studni połączeniowych. Przyłącza do budynków należy doprowadzić do granicy działek i zakorkować.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **6.3.1. Próba szczelności**

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i filtrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie PN-B-1075. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej, podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
  - a) 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
  - b) 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację,
- przewody tłoczne poddać próbie szczelności na ciśnienie min. 600 kPa, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą.



Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10735. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla przewodu o ciśnieniu roboczym  $P_r$  powyżej 1 MPa:

$$P_p = 1,5 P_r \text{ lecz nie niższe niż } 1 \text{ MPa}$$

- dla przewodu o ciśnieniu roboczym  $P_r$  do 1 MPa

$$P_p = P_r + 0,5 \text{ MPa}$$

Szczelność całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z właściwą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- rury - m
- studnie - kpl.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.



Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### 8.1. Zasady szczegółowe

W procesie realizacji budowy kanału strony są zobowiązane do dokonania odbioru technicznego.

Odbiór techniczny częściowy obejmuje poszczególne odcinki robót (kanału) oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację lub infiltrację,
- dokonanie kamerownia kanału.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych nieprawidłowości, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.2. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu robót,
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- h) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych obejmujących:



- montaż rur w gotowym wykopie wraz z próbą szczelności i kaperowaniem kanału,
  - montaż rur ochronnych stalowych wraz z ułożeniem rury przewodowej na płozach i założeniem na końcówkach manszet,
  - montaż studni z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym, osadzeniem elementów przyłączeniowych z uszczelką w ścianie studni, zwężką betonową, włazem żeliwnym, stopniami włazowymi oraz izolacją kręgów,
  - montaż studni systemowej z tworzyw sztucznych z prefabrykowaną kinetą i króćcami w dnie do połączenia rur PE i płytą pokrywy z włazem typu ciężkiego (klasy 400 lub 125)
  - wpięcie rurociągów do istniejącej kanalizacji,
- i) uporządkowanie Terenu Budowy po robotach,
- j) koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Normy związane:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| PN-EN 1610:2002+Ap1:2007: | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| PN-EN 1329-1:2001         | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 1401-1:1999         | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu   |
| PN-EN 13244-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.                                      |
| PN-EN 13244-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.  |
| PN-EN 13244-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.   |
| PN-EN 13244-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.  |
| PN-EN 13244-1:2004        | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.5: Przydatność do stosowania w systemie.                  |
| PN-EN 752-1:2000          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.  |
| PN-EN 752-2:2000          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.   |
| PN-EN 752-3:2000          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.  |
| PN-EN 752-4:2001          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.   |
| PN-EN 476:2001            | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach  |



- kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-10729:1999      Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917:2004/AC:2009      Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124:2000      Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2005      Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 1008:2004      Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 12620:2004      Kruszywa do betonu.
- PN-B-14501:1990      Zaprawy budowlane zwykłe.
- BN-88/6731-08      Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-EN 206-1:2003      Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191/02, poz. 1596).
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/04, poz. 2041 z późn. zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58)



## **ST-03 ROBOTY MONTAŻOWE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**



## **ST- 03 ROBOTY MONTAŻOWE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1.  | WSTĘP.....                           | 60 |
| 2.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....  | 61 |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....     | 64 |
| 4.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU ..... | 64 |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT .....                | 64 |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....         | 66 |
| 7.  | OBMIAR ROBÓT.....                    | 66 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT .....                   | 67 |
| 9.  | PODSTAWA PŁATNOŚCI.....              | 67 |
| 10. | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....      | 68 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych, technologiczno-instalacyjnych przepompowni ścieków sanitarnych w ramach projektu „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice”.

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji instalacji technologicznych przepompowni ścieków sanitarnych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe zbiorników przepompowni ścieków sanitarnych,
- roboty montażowe instalacji technologicznych w zbiornikach przepompowni i komorach zasuw,
- rozruch przepompowni i próby pomontażowe,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### **1.3. Określenia podstawowe**

- Rurociągi technologiczne - przeznaczone do ciśnieniowego odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych) z przepompowni do rurociągów tłocznych.
- Zasuwa - urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane w zbiorniku przepompowni i komorze zasuw.
- Zawór zwrotny - przeznaczony do zatrzymywania ścieków przed cofaniem z rurociągów tłocznych do przepompowni (zamontowany w komorze zasuw).
- Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,

b) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:

- zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,



- usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- c) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- d) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- e) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- f) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- g) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dz. U. Nr 92, poz. 881) i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa punkcie 3 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane oznakowane znakiem „CE” lub oznakowane znakiem budowlanym lub umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

Wyrób budowlany oznakowany znakiem „CE” oznacza, że dokonana przez Producenta (lub jego przedstawiciela) mającego siedzibę na terenie Unii Europejskiej, ocena zgodności wykazała zgodność tego wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Dokumentem potwierdzającym przedmiotową zgodność wyrobu budowlanego jest „deklaracja zgodności WE”.

Wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym oznacza, że Producent wyrobu (lub jego przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej, dokonał oceny zgodności i wydał krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną, albo że wyrób został uznany za „regionalny wyrób budowlany”.

### **2.2.. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych, materiały muszą być nowe i nieużywane, Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

#### **2.2.1. Przepompownie ścieków sanitarnych**

- **SI-PŚ1** - przepompownia ścieków o wydajności 1,8 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 9,6 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 1000 mm i wysokości 4,00 m, orurowania PE 80 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (2 kpl.) i dwóch pomp zatapialnych PIRANIA z urządzeniem rozdrabniającym,
- **SI-PŚ2** - przepompownia ścieków o wydajności 3,0 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 22,0 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 1000 mm i wysokości 3,00 m, orurowania PE 80 wraz



- z armaturą odcinającą i zwrotną (2 kpl.) i dwóch pomp zatapialnych PIRANIA z urządzeniem rozdrabniającym,
- **SI-PŚ3** - przydomowa przepompownia ścieków o wydajności 1,7 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 9,5 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 600 mm i wysokości 3,00 m, orurowania PE 80 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (1 kpl.), pompy zatapialnej PIRANIA,
  - **SI-PŚ4** - przydomowa przepompownia ścieków o wydajności 1,7 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 5,5 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 600 mm i wysokości 2,75 m, orurowania PE 80 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (1 kpl.), pompy zatapialnej PIRANIA,
  - **SII-PŚ1** - przepompownia ścieków o wydajności 2,4 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 23,22 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 1000 mm i wysokości 3,50 m, orurowania PE 80 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (2 kpl.) i dwóch pomp zatapialnych PIRANIA z urządzeniem rozdrabniającym,
  - **SII-PŚ2** - przepompownia ścieków o wydajności 1,8 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 9,10 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 1000 mm i wysokości 3,00 m, orurowania PE 80 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (2 kpl.) i dwóch pomp zatapialnych PIRANIA z urządzeniem rozdrabniającym,
  - **SIII-PŚ1** - przepompownia ścieków o wydajności 3,8 dm<sup>3</sup>/s i wysokości odnoszenia 38,7 m sł.w. składająca się z kręgów betonowych śr. 1500 mm i wysokości 4,00 m, orurowania DN 100 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną, oraz dwóch pomp zatapialnych KRT F 80-315/122UG,
  - **SIII-PŚ2** - Przepompownia ścieków o wydajności 4,0 dm<sup>3</sup>/s i wysokości podnoszenia 8,55 m sł.w. składająca się ze zbiornika TEGRA o średnicy 1000 mm i wysokości 2,75 m, orurowania PE 100 wraz z armaturą odcinającą i zwrotną (2 kpl.) i dwóch pomp zatapialnych AS 0530 S26/2D z urządzeniem rozdrabniającym.

### 2.2.2. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PNEN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### 2.2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.2.4. Materiały izolacyjne

- kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczne powinny odpowiadać BN-85/6753-02,
- lepik asfaltowy według PN-74/B-26640,
- papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

### 2.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

---

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- armatura, kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- cement należy składować w silosach lub w workach, dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (wg normy: BN-88/6731-08).

## 2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- zbiornik pompowni dwu- lub jednopompowej wykonany z modułów z PE, łączonych kielichowo,
- dno zbiornika z płytą montażową kolana sprzęgającego-moduł A,
- pierścień dystansowy 1,0m z mocowaniem górnego wspornika prowadnic i obejmą instalacji-moduł B,
- stożek z haczykami do zawieszenia łańcuchów
- drabinka,
- pompy zatapialne z urządzeniem rozdrabniającym,
- kolano sprzęgające z dolnym wspornikiem prowadnic i dołącznikiem pompy,
- wewnętrzna instalacja tłoczna z rur PE łączona kształtkami zaciskowymi lub kształtkami elektrooporowymi,
- uszczelnienie przejścia przewodu tłoczego-uszczelka „in situ”,
- kulowy zawór zwrotny,
- zawór odcinający,
- łączniki armatury ze stali nierdzewnej,
- górny wspornik prowadnic,
- prowadnica pomp-rura stalowa ocynkowana,
- wyłączniki pływakowe,
- łańcuch do montażu i demontażu pompy,
- instalacja wentylacji grawitacyjnej-kominek 110mm włączony do zbiornika kształtką „In situ” 110mm,
- podłączenie dopływu grawitacyjnego-kształtka „In situ” 200mm,
- przepust kablowy 50mm uszczelniony uszczelką „In situ” 50/60mm.

## 2.5. Dokumentacja

Rury i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny. Kręgi betonowe i zwężki żelbetowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą i certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Włazy żeliwne, stopnie wjazdowe powinny posiadać deklarację zgodności z normą. Pompy winny posiadać DTR, kartę gwarancyjną i instrukcję obsługi.



### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy do 4 t,
- ubijak spalinowy,
- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- agregat prądotwórczy 38 kVA,
- pompa głębinowa elektr. 240m<sup>3</sup>/h,
- zespół prądotwórczy przewoźny 10,0 kVA,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy do 5 t,
- ciągnik kołowy 29 – 37 KW,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych i postanowieniami Kontraktu.

#### **5.2. Zakres robót przygotowawczych**

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.



### **5.3. Przepompownie ścieków**

#### **5.3.1. Pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i prowadnicami**

W zbiorniku przepompowni należy umieścić pompy zatapialne. Pompy w przepompowniach przydomowych oraz przepompowniach sieciowych, przed którymi nie przewiduje się zamontowania studni z kratą, muszą być wyposażone w rozdrabniarkę.

Pompy muszą być pompami wirowymi, odśrodkowymi, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym czynniku. Pompowany czynnik będzie zasysany do pompy przez otwór od spodu jej komory przepływowej. Wirnik pompy znajduje się w komorze przepływowej pompy. Wypływ pompowanego czynnika przez otwór wylotowy leżący w promieniowej płaszczyźnie komory przepływowej. Otwór wylotowy zaopatrzony jest w element umożliwiający szczelne, lecz nie stałe, połączenie z kolanem wylotowym stanowiącym podstawową część tzw. stopy sprzęgającej. Wylot z kolana do pionowego rurociągu tłocznego zakończony jest poziomym kołnierzem. Stopa sprzęgająca stanowi podstawę mocującą pompę i jest trwale zamocowana do dna komory czerpальной śrubami rozporowymi w wymaganej ilości i o odpowiedniej średnicy. Montaż i demontaż pompy na stanowisku roboczym ma być wykonywany bez konieczności opróżniania komory czerpальной. W związku z tym pompa musi być zaopatrzona w uchwyt ślizgowy umożliwiający podnoszenie i opuszczanie pompy po prowadnicach. Prowadnice zamocowane będą jednym końcem na stopie sprzęgającej, drugim zaś do górnej płyty stropowej komory czerpальной. Prowadnice rurowe powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej i posiadać możliwość kompensacji tolerancji budowlanych.

#### **5.3.2. Zasuwy**

Wymagania:

- zasowa z pełnym przelotem, konstrukcja umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasowy w obu kierunkach,
- uszczelnienie poprzeczne zasowy umożliwiający doszczelnienie podczas pracy zasowy (bez potrzeby demontażu zasowy),
- uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zaleganie osadu),
- dolna część płyty noża ukształtowana w sposób umożliwiający wypłukiwanie osadów pod koniec zamykania zasowy,
- nóż, trzpień, nakrętki oraz śruby wykonane ze stali kwasoodpornej,
- korpus wykonany ze stali nierdzewnej,
- połączenia kołnierzowe,
- wszystkie zasowy nożowe muszą być jednego producenta.

#### **5.3.3. Przepustnice**

Wymagania:

- obustronna szczelność przepustnicy pozwalająca na montaż bez ograniczeń w zakresie kierunku przepływu,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego, z pokryciem antykorozyjnym rilsan lub równoważność,
- powłoka – grubość powłoki min. 250 mm,
- dysk centralny ze stali nierdzewnej, krawędzie uszczelniające tarczy powinny być wycinkiem kuli,
- trzpień ze stali nierdzewnej, wsparty w górnej i dolnej części na łożyskach, łożyska wyłącznie metalowe,
- wykładziny (manszety) powinny być wymienne o kształcie zapewniającym stabilne mocowanie w korpusie,
- przeznaczone do pracy z niskim momentem obrotowym.



#### 5.3.4. Zawory zwrotne i odcinające

Wymagania:

- konstrukcja zaworu powinna zapewniać tłumienie uderzenia hydraulicznego,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego,
- powłoka - żywica epoksydowa,
- śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej,
- zawory zwrotne o Dn >300 klapowe, o Dn <300 kulowe,
- zawory odcinające – kulowe.

Zawory klapowe winny pochodzić od jednego producenta. Zawory kulowe winny pochodzić od jednego producenta.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- rury - m
- przepływomierz - kpl.
- pompy - kpl.
- zawory - szt.
- zasuwy nożowe - szt.
- klapy zwrotne - szt.
- rury wywiewne - szt.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.



Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przebieg podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,

- a) celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości,
- b) gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy,
- c) odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej,
- d) odbiory techniczne obejmuje:
  - sprawdzenie zgodności z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
  - sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury w przepompowni ścieków,
  - wykonanie rozruchu przepompowni ścieków.
  - sprawdzenie działania przepływomierza,
- e) przed przekazaniem przepompowni do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:
  - sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięcia usterek i innych niedomagań, protokołów z prób szczelności oraz protokołów z uruchomienia przepompowni,
  - sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
  - sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania elementów.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich zakończenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w punkcie 5 niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) oznakowanie prowadzonych robót,
- c) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- d) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- e) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- f) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych obejmujących:
  - montaż pomp, rurociągów i kształtek ze stali nierdzewnej, zasuw i zaworów zwrotnych w przepompowni,



- montaż kompletu instalacji sanitarnych w budynku technicznym, komorze zasuw, komorze przepompowni i komorze pomiarowej,
- g) uporządkowanie placu budowy po robotach,
- h) koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, z wyłączeniem PN dotyczących ochrony środowiska, ochrony zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, które są obowiązkowe.

Normy związane:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| PN-EN 1329-1:2001   | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowlanej – Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu                   |
| PN-EN 1452-1÷5:2000 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie. |
| PN-68/H-74302       | Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzych.  |
| PN-ISO 7005-1:1996  | Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.   |
| PN-92/M-74001       | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.  |
| PN-85/M-74242       | Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej. (Poprawki BI 9/86 poz. 75, BI 11/88 poz. 123, PN-85/H- 74242 zmiana 2)  |
| PN-ISO 1127:1999    | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.  |
| PN-ISO 4200:1998    | Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.   |
| PN-ISO 5252:1996    | Rury stalowe. System tolerancji. PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.   |
| PN-ISO 3545-3:1996  | Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Kształtki rurowe o przekroju okrągłym.  |
| PN-M-44015:1997     | Pompy. Ogólne wymagania i badania.   |
| PN-EN 809:1999      | Pompy i zespoły pompowe. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.  |
| PN-ISO9905-1997     | Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych.  |
| PN-ISO5210-1994     | Armatura przemysłowa. Przyłącza wieloobrotowego napędu armatury.   |
| PN-M-74203:1996     | Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.  |
| PN-85/M-74006       | Armatura przemysłowa. Zasuw kołnierzowe na ciśnienie do 40 MPa.  |
| PN-86/H-74374.01    | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.   |
| PN-88/C-89206       | Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.  |
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191/02, poz. 1596).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/04, poz. 2041 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58)



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

---

## **ST-04 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ODBUDOWY I MODERNIZACJI DRÓG**



## **ST- 04 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY I MODERNIZACJI DRÓG**

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1.  | WSTĘP.....                           | 72 |
| 2.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....  | 74 |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....     | 74 |
| 4.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU ..... | 75 |
| 5.  | WYKONANIE ROBÓT .....                | 75 |
| 6.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....         | 87 |
| 7.  | OBIAR ROBÓT.....                     | 89 |
| 8.  | ODBIÓR ROBÓT .....                   | 90 |
| 9.  | PODSTAWA PŁATNOŚCI.....              | 90 |
| 10. | DOKUMENTY ODNIESIENIA.....           | 90 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie odbudowy i modernizacji dróg w ramach projektu „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowiec”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót budowlanych w zakresie odbudowy i modernizacji dróg, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują odbudowę dróg i urządzeń drogowych w pasie drogowym, w którym prowadzone są rurociągi projektowanej kanalizacji sanitarnej.

### **1.4. Zakres robót tymczasowych objętych ST**

- odwodnienie terenu robót,
- zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu,
- zagospodarowanie terenu budowy,
- organizacja ruchu drogowego zastępczego na czas budowy.

### **1.5. Zakres prac towarzyszących objętych ST**

- prace geodezyjne,
- prace geotechniczne,
- prace projektowe i badawcze.

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca opracuje i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia n.w. projekty wykonawcze uzupełniające Projekt Budowlany w zakresie niezbędnym do realizacji robót budowlanych:

- projekt organizacji ruchu drogowego zastępczego,
- projekt zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia terenu oraz zieleni na czas robót,
- projekt organizacji i technologii wykonania robót,
- projekty wykonawcze mieszanek wyrobów budowlanych:

Projektowanie składu mieszanki cementowo-gruntowej przeprowadza się według następujących wymagań:

- sprawdzenie przydatności gruntu i cementu,
- przyjęcie co najmniej 3 wariantów składu mieszanek cementowo-gruntowych różniących się zawartością cementu co 2% (np. 6%, 8% i 10%),
- oznaczenie dla każdej mieszanki wilgotności optymalnej ( $W_{opt}^{cg}$ ) i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu cementowo-gruntowego ( $\rho_{osmax}^{cg}$ ),
- wykonanie i pielęgnacja próbek,



- oznaczenie wytrzymałości próbek na ściskanie ( $R_7$ ,  $R_{28}$ ),
- określenie wskaźnika mrozoodporności,
- ustalenie optymalnego składu mieszanki cementowo-gruntowej,
- obliczenie ilości cementu, wody oraz ewentualnych dodatków na  $1m^2$  stabilizowanej warstwy.

Projektowanie składu mieszanki betonu obejmuje:

- oznaczenie krzywej uziarnienia kruszywa,
- oznaczenie maksymalnej gęstości objętościowej i wilgotności optymalnej mieszanki kruszywa z cementem o założonej zawartości cementu,
- obliczenie ilości składników na  $1m^3$  mieszanki betonowej,
- wykonanie próbek kontrolnych,
- zbadanie wytrzymałości na ściskanie,
- ustalenie ostatecznego składu mieszanki.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej przeprowadza się następująco:

- sprawdzenie przydatności materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zaprojektowanie składu mieszanki mineralnej odpowiadającej krzywej uziarnienia, która powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonym przez krzywe graniczne,
- określenie optymalnej zawartości lepiszcza asfaltowego (wg metod obliczeniowych lub doświadczalnych – metoda Marshalla),
- sprawdzenie właściwości zaprojektowanej mieszanki w próbie laboratoryjnej (porównanie właściwości próbek laboratoryjnych z wymaganiami dla betonu asfaltowego do danej warstwy konstrukcji nawierzchni) i w próbie technologicznej na odcinku doświadczalnym z zakresem badań przewidzianym dla danej warstwy nawierzchni,

Ww. projekty powinny być opracowane staraniem i na koszt Wykonawcy przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 113). Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do wykonania badań laboratoryjnych wyrobów budowlanych stosowanych do wykonania robót zgodnie z wymogami niniejszej ST oraz dokumentów odniesienia.

Dodatkowo, w związku z faktem, że część robót zaprojektowano w pasie drogowym, Wykonawca przed planowanym zajęciem pasa drogowego, ma obowiązek złożyć wniosek do zarządcy drogi o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 01.06.2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, do wniosku należy załączyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu oraz oświadczenie o posiadaniu pozwolenia na budowę.

## 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą – Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi.

Ponadto:

- profilowanie podłoża – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie  $6 \div 9$  MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe – tłuczeń – mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „niesort 0/63”,
- podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,



- droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy – odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- obrzeża chodnikowe – elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,
- krawężniki drogowe – elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 3 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wyroby budowlane dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w Dokumentacji Projektowej oraz wymagania formalne określone w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r.

Każda partia wyrobów budowlanych przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez Wykonawcę właściwym certyfikatem zgodnym z dokumentem odniesienia (Polska Norma lub aprobatą techniczną) wydanym przez producenta. Ponadto wyroby budowlane będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Do wykonania robót budowlanych będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować nw. wyroby budowlane:

- piasek - kruszywo mineralne niekruszone, kopalne, o uziarnieniu 0,075÷2mm wg PN-B-11113:1996,
- żwir i mieszanka - kruszywo naturalne niekruszone kopalne o uziarnieniu 0,075÷63mm, wg PN-B-11111:1996,
- kruszywo łamane - kruszywo naturalne kruszone wg PN-B-11112:1996,
- grys i żwir naturalnie rozdrobniony - kruszywo naturalne niekruszone wg PN-S-96025:2000,
- elementy betonowe prefabrykowane wg BN-80/67750-03 drobnowymiarowe prefabrykaty betonowe wykonane metodą wibroprasowania, klasa wytrzymałości „50” gatunek I, kolor i kształt wg projektu, nasiąkliwość poniżej 5% wagowo,
- cement portlandzki powszechnego użytku, wg PN-EN 196-1:1996, spoiwo otrzymywane za zmielenie klinkieru cementowego z dodatkiem do 5% kamienia gipsowego lub żużla,
- woda, wg PN-EN 1008:2004 składnik zaczynów, zapraw i betonów,
- beton cementowy, zwykły wg PN-EN 206-1:2002 sztuczny kamień powstały wskutek związania kruszywa za pomocą spoiwa cementowego, gęstość pozorna 2000, 2600 kg/m<sup>3</sup>,
- beton asfaltowy, wg PN-74/5-96022 sztuczny kamień powstały wskutek związania kruszywa i mączki mineralnej z lepiszczem asfaltowym, gęstość pozorna 2200÷2300 kg/m<sup>3</sup>, nasiąkliwość wagowa 1,5÷4%.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt budowlany:

- spycharka gąsienicowa 48 kW,
- zrywarka przyczepna,



- równiarka samojezdna 74 kW,
- walec statyczny, samojezdny 4-6 t.,
- rozkładarka mas bitumicznych o szer. 4,0m.,
- walec statyczny ciągniony, ogumiony 4-6 t.,
- skraplarka do bitumu z ręczną pompą 250-500dm<sup>3</sup>,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5 t.,
- ciągnik kołowy 37 kW.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 6 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

##### **5.1. Wymagania techniczne**

###### **5.1.1. Podłoże gruntowe w pasie drogowym**

Podłoże nawierzchni drogowej stanowi grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości, na której naprężenia pionowe od największych obciążeń użytkowych wynoszą 0,02 MPa (PN-87/S-02201). Podłoże gruntowe rozpatruje się do głębokości nie mniejszej niż 1m od projektowanej niwelety drogi.

W stosunku do podłoża gruntowego wymagana jest odpowiednio duża nośność i sztywność, gwarantujące:

- stabilność konstrukcji nawierzchni w czasie długotrwałego obciążenia ruchem,
- odporność na oddziaływanie wody i mrozu w czasie eksploatacji drogi z uwzględnieniem zmiennych warunków nawilgocenia,
- odporność na obciążenia od ruchu technologicznego w trakcie wykonywania podbudowy pod nawierzchnię bez nadmiernych odkształceń, niezależnie od warunków pogodowych.

Przydatność gruntów do wykonywania podłoża pod nawierzchnie drogowe (PN-S-02205) przedstawiono w tabeli 3.

Górną warstwę nasypu o grubości, co najmniej 0,5m należy wykonywać z gruntów niespoistych i niewysadzinowych o wskaźniku różnoziarnistości, co najmniej 5 i współczynnika filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

Tab. 3. Przydatność gruntów do wykonywania podłoża pod nawierzchnie drogowe.

| PRZEZNACZENIE  | PRZYDATNE  | PRZYDATNE Z ZASTRZEŻENIEM   | TREŚĆ ZASTRZEŻENIA  |
|--|--|---|---|
| Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania            | 1. Żwiry i pospółki<br>2. Piski grupo- i średnioziarniste<br>3. Iłolupki przywęglowe przepalone, zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych niż 0,075mm<br>4. Wysiewki kamienne uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom | 1. Żwiry i pospółki gliniaste<br>2. Piaski pyłaste i gliniaste<br>3. Pyły piaszczyste i pyły<br>4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%<br>5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego<br>6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej > 2% | Pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak cement, popiół itp. |
|  |  | 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne  | Drobnoziarniste i nierozpadowe straty masy do 1%                              |
|  |  | 8. Piaski drobnoziarniste   | O wskaźniku nośności $W_{noś} \geq 10$  |
| W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania | Grunty niewysadzinowe  | Grunty wątpliwe i wysadzinowe   | Gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)        |

Podłoże nawierzchni drogowej należy kwalifikować jako słabe i wymagające ulepszenia lub wzmocnienia, kiedy grunt nie spełnia kryteriów podanych w normie PN-S-02205 pod względem:

- rodzaju i uziarnienia gruntu,
- wskaźnika zagęszczenia,
- wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ,
- stosunku modułów odkształcenia wtórnego do pierwotnego  $E_2/E_1$ ,
- wysadzinowości,
- wskaźnika nośności CBR.

W celu ulepszenia podłoża dopuszcza się stosowanie nw. zabiegów technicznych:

- dogęszczenie, doziarnienie lub konsolidacja w celu zmniejszenia zawartości wolnych przestrzeni w szkieletie gruntu,
- wymiana gruntów słabego podłoża na warstwy gruntu lub materiału niewysadzinowego (warstwy nośne, warstwy mrozoodporne i odsączające),
- stabilizacja gruntów spoistych spoiwami hydraulicznymi w celu osuszenia gruntów nadmiernie wilgotnych, zmniejszenia wrażliwości na działanie czynników klimatycznych oraz zwiększenia ich nośności,
- stabilizacja chemiczna gruntów niespoistych w celu zmniejszenia ich odkształcenia,
- separacja warstw gruntu i kruszywa warstwami odcinającymi w przypadku niespełnienia warunku szczelności.

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, [mm],

$d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, [mm].



Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań celem określenia przydatności podłoża gruntowego do robót drogowych na każdym odcinku oraz do wykonania koniecznych robót związanych z ewentualnym ulepszeniem tego podłoża.

Przy wyborze sprzętu zagęszczającego należy kierować się następującymi zaleceniami:

- dokładne wartości liczby przejazdów walca po jednym śladzie w czasie zagęszczenia należy ustalić na poletku próbnym,
- zagęszczenie gruntów o wilgotności optymalnej wykonuje się warstwami grubości: w gruntach spoistych do 20÷30 cm, w gruntach niespoistych do 50÷150 cm,
- wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm,
- urządzenia wibracyjne są na ogół nieprzydatne do zagęszczenia żwirów, źle uziarnionych pospółek i piasków równoziarnistych – zalecane są walce statyczne lub zagęszczarki udarowe,
- skuteczność zagęszczania można poprawić stosując dodawane z wodą środki powierzchniowo-czynne, zmniejszające napięcie powierzchniowe wody błonkowej otaczającej cząstki gruntu.

Tab. 4. Zalecane rodzaje urządzeń zagęszczających dla różnych rodzajów gruntów

| RODZAJE URZĄDZEŃ<br>ZAGĘSZCZAJĄCYCH               | RODZAJE GRUNTU                      |                   |                          |                   |                             |                   |
|---|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
|   | Niespoiste: piaski, żwiry, pospółki |                   | Spoiste: pyły, gliny, ły |                   | Gruboziarniste i kamieniste |                   |
|   | Grubość warstwy [m]                 | Liczba przejazdów | Grubość warstwy [m]      | Liczba przejazdów | Grubość warstwy [m]         | Liczba przejazdów |
| Walce stat. gładkie                               | 0,1÷0,2                             | 4÷8               | 0,1÷0,2                  | 4÷8               | 0,2÷0,3                     | 4÷8               |
| Walce stat. okółkowane                            | -                                   | -                 | 0,2÷0,3                  | 8÷12              | 0,2÷0,3                     | 8÷12              |
| Walce stat. ogumione                              | 0,2÷0,5                             | 6÷8               | 0,2÷0,4                  | 6÷10              | -                           | -                 |
| Walce wibracyjne gładkie                          | 0,4÷0,7                             | 4÷8               | 0,2÷0,4                  | 3÷4               | 0,3÷0,6                     | 3÷5               |
| Walce wibr. okółkowane                            | 0,3÷0,6                             | 3÷6               | 0,2÷0,4                  | 6÷10              | 0,2÷0,4                     | 6÷10              |
| Zagęszczarki wibracyjne                           | 0,3÷0,5                             | 4÷8               | -                        | -                 | 0,2÷0,5                     | 4÷8               |
| Uderzaki szybko uderzające                        | 0,2÷0,4                             | 2÷4               | 0,1÷0,3                  | 3÷5               | 0,2÷0,4                     | 3÷4               |
| Ubijaki o masie 1÷10 t.,<br>zrzucane z wys. 5÷10m | 2÷8                                 | 4÷10<br>uderzeń   | 1÷4                      | 3÷6<br>uderzeń    | 1÷5                         | 3÷6<br>uderzeń    |

## 5.1.2. Podbudowy nawierzchni drogowych

### 5.1.2.1. Podbudowa z betonu asfaltowego

Podbudowa z betonu asfaltowego (PN-S-96025) jest to jedna lub więcej warstw z wytworzonej i zagęszczonej na gorąco mieszanki mineralno-asfaltowej spełniającej wymagania wobec betonu asfaltowego.

Powierzchnia podłoża pod podbudowę powinna być równa, sucha, czysta i skropiona emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości od 0,2 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> czystego asfaltu (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego). Podbudowę z betonu asfaltowego przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej należy również skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym dla zapewnienia właściwego połączenia międzywarstwowego. Zalecana ilość asfaltu wynosi od 0,3 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Warstwy podbudowy mogą być wykonywane przy następujących warunkach pogodowych:

- temperatura  $\geq +5^{\circ}\text{C}$ , gdy grubość układanej warstwy jest większa od 8 cm,
- temperatura  $\geq +10^{\circ}\text{C}$ , gdy grubość układanej warstwy  $\leq 8$  cm,
- prędkość wiatru  $\leq 16\text{m/s}$ ,



- bez opadów atmosferycznych.

Wytwarzanie, wbudowanie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej do podbudowy powinno być zgodne z wymaganiami podanymi dla nawierzchni z betonu asfaltowego niniejszej ST.

#### 5.1.2.2. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (PN-S-06102) jest to warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni z zagęszczonego w wilgotności optymalnej kruszywa naturalnego, łamanego lub żużla wielkopiecowego o właściwie dobranym uziarnieniu. Kruszywo stabilizowane mechanicznie stosuje się do budowy warstwy lub warstw konstrukcyjnych nawierzchni służących do przenoszenia obciążeń od ruchu KR1 do KR6.

Minimalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić:

- dla kruszyw łamanych i żużli 10 cm,
- dla kruszyw naturalnych 12,5 cm,
- dla mieszanek kruszyw 11 cm.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząsteczek gruntu do podbudowy. Do stabilizacji mechanicznej stosuje się kruszywo łamane, żwir i mieszanki oraz kruszywa z żużla wielkopiecowego. Kruszywo powinno mieć uziarnienie ciągle mieszczące się pomiędzy granicznymi krzywymi.

Do wykonywania podbudowy z kruszywa naturalnego należy stosować mieszankę piasku i żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego pochodzącego z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych. Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego powinno być kruszywo pochodzące z przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Podbudowa z żużli wielkopiecowych wykonywana powinna być z kruszywa pochodzącego z przeróbki wolno ostudzonego żużla hutniczego bez domieszek spieków metalicznych. W celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia można użyć dodatkowo kruszywa naturalnego (podbudowa pomocnicza) lub kruszywa łamanego (podbudowa zasadnicza). Kruszywo naturalne i łamane powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy podbudowy układanej jednorazowo.

Kruszywo żużłowe powinno być zastosowane po, co najmniej rocznym sezonowaniu żużli kawałkowych twardych.

Zagęszczenie podbudowy ustala się na podstawie wskaźnika zagęszczenia wyrażonego stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu materiału podbudowy i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu materiału zagęszczonego wg Proctora (PN-B-04481, metoda II).

Gęstość objętościowa materiału w podbudowie oznacza się objętościomierzem wodnym lub piaskiem kalibrowanym.

Kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić również stosując metodę obciążeń płytowych (szczególnie dla podbudów z gruboziarnistych kruszyw) nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki kruszywa do stabilizacji mechanicznej przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Proces mieszania powinien odbywać się w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej.



Po wyprodukowaniu należy od razu transportować mieszankę na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wyschnięciu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Do rozkładania mieszanki należy stosować równiarki albo układarki.

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Do zagęszczenia stosuje się walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne itp.

W celu sprawdzenia sprzętu do wykonywania podbudowy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym i określenia liczby przejeżdż sprzętu zagęszczającego wykonawca powinien wykonać odcinek próbny. Na odcinku próbnym, o powierzchni od 400 do 800 m<sup>2</sup>, powinno się użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po podbudowie będzie odbywał się ruch budowlany, to wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

#### **5.1.2.3. Podbudowa z tłucznia kamiennego**

Jedna lub więcej warstw z tłucznia i klinca kamiennego może stanowić warstwę dolną lub górną podbudowy nawierzchni drogowej (podbudowa pomocnicza, podbudowa zasadnicza). Podbudowy tłuczniowe (PN-S-96023) wykonuje się przeważnie w dwóch warstwach. Podbudowa tłuczniowa powinna charakteryzować się odpowiednią nośnością. Dla podbudowy pomocniczej pierwotny moduł odkształcenia, mierzony płytą o średnicy 30cm, powinien być większy od 50 MPa. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach. Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia.

Jakość kruszywa powinna odpowiadać klasie, co najmniej II do podbudowy zasadniczej, klasie II i III do podbudowy pomocniczej. Dolna warstwa podbudowy jest zagęszczana bez klinowania. Górna warstwę podbudowy klinuje się. Do klinowania stosuje się kliniec 4/20 mm lub kruszywo naturalne otoczone lepiszczem.

Tłuczeń rozkłada się w warstwie o jednakowej grubości w sposób mechaniczny przy użyciu równiarki albo układarki. Podłoże, na którym układa się podbudowę powinno być nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przewalowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Podczas



zagęszczania należy tłuczeń skrapiać wodą, ponieważ tłuczeń wilgotny łatwiej układa się w warstwie bez nadmiernych wyokrągłych krawędzi ziaren oraz kruszenia się. Jeżeli pojawiają się nierówności, należy je niezwłocznie usunąć przez dołożenie świeżego tłucznia po uprzednim wzruszeniu warstwy w tym miejscu kilofami lub oskardami. Po całkowitym zagęszczeniu tłucznia następuje klinowanie kruszywa.

Kliniec rozsypuje się stopniowo w małych ilościach przy ciągłym zagęszczaniu i polewaniu wodą. Do rozkładania klina można zastosować rozsypywarki kruszywa. Zagęszczanie należy wykonywać przy użyciu walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym, co najmniej 18 kN/m albo płytowej zagęszczarki wibracyjnej o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>.

Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami. Warstwę górną po zaklinowaniu można zamulić, stosując do tego miał kamienny lub piasek. Kontrole zagęszczenia podbudowy tłuczniowej należy przeprowadzić stosując metodę obciążeń płytowych. Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2.

### **5.1.3. Podbudowy stabilizowane spoiwami hydraulicznymi**

#### **5.1.3.1. Podbudowa stabilizowana cementem**

Przez stabilizację gruntu cementem (PN-S-96012) należy rozumieć proces technologiczny, polegający na rozdrobnieniu istniejącego gruntu rodzimego i zmieszaniu go z taką ilością cementu i wody, aby po zagęszczeniu i procesie twardnienia mieszanka wykazywała dostateczną zwartość, wytrzymałość i odporność na działanie wpływów atmosferycznych. W wyniku wprowadzenia cementu do gruntu zachodzi proces wiązania gruntu z cementem oraz proces twardnienia samego cementu.

Sztywny szkielet nośny w gruntocemencie powstaje wskutek wiązania zaczynu cementowego z ziarnami piaskowymi i pyłowymi rozmieszczonymi w miarę równomiernie w całej objętości warstwy. Dzięki nadanej im strukturze gruntu stabilizowanego cementem znacznej podatności (grunt musi zawierać frakcje pyłowe i iłowe) podbudowa jest mniej wrażliwa na skurcz niż beton cementowy i nie wymaga dylatacji.

Orientacyjna grubość warstwy podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm, w przypadku mieszania na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm, w przypadku mieszania na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm, w przypadku mieszania w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonać w dwóch warstwach.

Do wykonywania warstw z gruntu stabilizowanego cementem stosuje się grunty o wskaźniku piaskowym  $20 \leq WP \leq 50$  oraz zawartości frakcji  $< 0,075$  mm do 15%, a także zawartości ziaren  $> 2$  mm, co najmniej 30%.

Decydującym kryterium przydatności gruntu do stabilizacji jest ocena wytrzymałości na ściskanie gruntu stabilizowanego cementem po 7 dniach ( $R_7$ ) i po 28 dniach ( $R_{28}$ ). Grunty o właściwościach nie odpowiadających tym wymaganiom mogą być poddane stabilizacji po ulepszeniu dodatkami wapna, popiołów lotnych oraz chlorku wapnia. Do stabilizacji gruntu stosuje się cement klasy 32,5 lub 32,5R według PN-B-19701 (portlandzki CEM I, mieszany CEM II, hutniczy CEM III lub pucolnowy CEM IV)

Przed przystąpieniem do wykonywania stabilizacji gruntu cementem należy upewnić się, czy warunki pogodowe są odpowiednie. Nie należy rozpoczynać robót, gdy:

- podłoże jest zamarznięte,



- podczas opadów deszczu,
  - prognozy meteorologiczne wykazują spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.
- Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin. Dodatki ulepszające wprowadza się przed dozowaniem cementu.

Proces technologiczny stabilizacji gruntu cementem składa się z następujących czynności:

- wzruszenie i rozdrobnienie gruntu rodzimego,
- rozścielenie dodatków ulepszających i wymieszanie ich z gruntem rodzimym,
- rozścielenie cementu,
- wymieszanie gruntu z cementem na sucho,
- zwilżenie optymalne mieszanki cementowo-gruntowej,
- wyprofilowanie mieszanki cementowo-gruntowej,
- zagęszczenie mieszanki cementowo-gruntowej,
- pielęgnacja wykonanej podbudowy.

Spulchnianie, rozdrabnianie i mieszanie gruntu z materiałem odziarniającym wykonuje się tak długo, aż grudki gruntu ulegną rozkruszeniu i mieszanka będzie miała jednorodny wygląd. Grunty spoiste przed dodaniem cementu powinny być rozdrobnione tak, aby przez sito o oczkach 4 mm przechodziło, co najmniej 80% gruntu.

Jeżeli wilgotność gruntu jest za duża, należy go kilkakrotnie przemieszać w celu osuszenia go. Grunty spoiste osusza się przez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym.

Rozścielenie cementu powinno być równomierne i zgodne z recepturą. Mieszanie gruntu z cementem na sucho i na mokro przeprowadza się tak długo, aż mieszanka przybierze jednakową barwę.

Najlepszą jakość robót uzyskuje się przez zastosowanie maszyn jednoczynnościowych takich jak:

- gruntomieszkarki do odspajania i mieszania gruntu rodzimego z materiałem doziarniającym i cementem, do zwilżania urobku wodą i mieszania na mokro,
- rozścielarki do równomiernego rozścielania materiału doziarniającego,
- rozsypywarki cementu do rozścielania na gruncie żądanej ilości spoiwa hydraulicznego zgodnie z wartością projektową.

Orientacyjna grubość warstwy podbudowy przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym nie powinna być większa niż 18 cm.

Realizacja robót powinna być w miarę możliwości prowadzona na całej szerokości w celu uniknięcia podłużnych spoin roboczych.

#### **5.1.4. Podbudowa z chudego betonu cementowego**

Podbudowę z chudego betonu stosuje się do budowy nośnych części nawierzchni drogowych o kategorii ruchu od KR1 do KR6. Zagęszczona sucha mieszanka betonowa po ukończeniu procesu wiązania cementu osiąga wytrzymałość na ściskanie  $R_{28}$  w granicach od 6 MPa do 9 MPa (wytrzymałość siedmiodniowa powinna wynosić 3,5÷5,5 MPa).

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu.

Do wytwarzania mieszanki chudego betonu stosuje się kruszywo mineralne naturalne:

- żwiry i mieszankę (PN-B-11111),
- piasek (PN-B-11113),
- kruszywo łamane ze skał naturalnych (PN-B-11112),
- kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego (PN-B-23004),
- grys z otoczaków (PN-86/B-06712),
- kruszywo z recyklingu betonu większe niż 4 mm.



Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka chudego betonu charakteryzowała się maksymalną szczelnością i urabialnością przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Do chudego betonu stosuje się cement, co najmniej klasy 32,5: portlandzki CEM I, portlandzki z dodatkami CEM II, hutniczy CEM III lub pucolanowy CEM IV (według PNB-19701:1997). Zawartość cementu należy przyjmować w granicach od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać  $130 \text{ kg/m}^3$ .

Wytwarzanie mieszanek powinno odbywać się wyłącznie mechanicznie. Składniki chudej mieszanki betonowej dozowane wagowo zaleca się wymieszać w betoniarce przeciwbieżnej. Mieszanke chudego betonu można przewozić samochodami na duże odległości bez obawy rozsegregowania. Układanie warstwy podbudowy wykonuje się układarkami mechanicznymi, zapewniającymi równomierne rozłożenie mieszanki.

Dopuszcza się rozścielenie mieszanki spycharkami i równiarkami, jak również ręczne układanie mieszanki przy wykonywaniu małych robót. Po ułożeniu chudej mieszanki betonowej rozpoczyna się zagęszczanie (nie później niż przed upływem 30 min, w temperaturze otoczenia powyżej  $20^\circ\text{C}$ , w temperaturze niższej nie później niż przed upływem 1 h, licząc od chwili dodania wody do mieszanki betonowej. Zagęszczenie wykonuje się walcami statycznymi (do grubości warstwy 15 cm) lub płytami wibracyjnymi albo walcami wibracyjnymi (do grubości 25 cm).

Bezpośrednio po zagęszczeniu podbudowy należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jej powierzchni preparatami powłokowymi, foliami z tworzyw sztucznych, włókniną lub warstwą piasku naturalnego. W przypadku pielęgnacji podbudowy warstwą grubej włókniny lub wilgotnego piasku należy utrzymywać je w stanie wilgotnym w czasie od 7 do 10 dni.

Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po 36 h od zakończenia zagęszczenia chudej mieszanki betonowej w temperaturze otoczenia powyżej  $10^\circ\text{C}$ , a w temperaturze otoczenia niższej – nie wcześniej niż po 48 h. Zaleca się w przypadku układania na podbudowie z chudego betonu nawierzchni asfaltowej wykonanie szczelin pozornych na głębokość około 35% grubości podbudowy. Szerokość szczelin powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wycinać tak, aby powstałe w ten sposób kwadratowe lub prostokątne płyty charakteryzowały się stosunkiem długości do szerokości nie większym niż od 1,5 do 1,0. Wymiar płyty mierzony wzdłuż osi drogi nie powinien być większy niż iloczyn grubości podbudowy i liczby  $N$ . Dla grubości podbudowy  $\geq 20 \text{ cm}$  należy przyjmować  $N=18$ , a dla grubości  $\leq 14 \text{ cm}$   $N=11$ . Wartości pośrednie należy interpolować.

### **5.1.5. Nawierzchnie drogowe**

#### **5.1.5.1. Nawierzchnia asfaltowa (warstwy wiążąca i ścieralna z mieszanki mineralnoasfaltowej typu betonowego)**

##### **5.1.5.1.1. Nawierzchnie z kostki i płyt betonowych**

Do projektowania i wykonania mieszanek mineralno-asfaltowych (betonów asfaltowych) dopuszcza się stosowanie nw. wyrobów budowlanych:

- a) asfalty drogowe: 35/50, 50/70, 70/100,
- b) polimeroasfalty drogowe: DE30 A, B, C, DP30, DE80 A, B, C,
- c) wypełniacz mineralny (do warstwy ścieralnej dla kategorii ruchu od KR3 do KR6 – tylko wypełniacz wapienny), pyły z odpylania w otaczarce, popioły lotne,
- d) kruszywa łamane granulowane:
  - ze skał magmowych i przeobrażonych,
  - ze skał osadowych,
  - z surowca sztucznego – żużle pomiedziowe i stalownicze,
- e) kruszywa łamane zwykłe,



- f) żwir i mieszanka,
- g) grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego,
- h) piasek,
- i) destrukta.

Mieszankę betonu asfaltowego należy produkować w zespole do suszenia i otaczania (otaczarka) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym. Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane za pomocą sterowania elektronicznego. Dopuszcza się dozowanie objęściowe asfaltu, z uwzględnieniem zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić jedną dziesiątą elementarną wagi względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z termostatem zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Transport mieszanki betonu asfaltowego z wytwórni do miejsca wbudowania, bez względu na porę roku, powinien odbywać się pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek lub najlepiej samochodami termosami z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Czas transportu od chwili załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin.

#### 5.1.5.1.2. Przygotowanie podłoża pod warstwy nawierzchni

Podłoże pod warstwę asfaltową, w tym także naprawione, powinno być:

- czyste i suche, chropowate,
- wyprofilowane i równe, bez kolein,
- ustabilizowane i nośne.

Gdy nierówności podłoża (zużytej nawierzchni) pod warstwę asfaltową są większe od niżej podanych podłoże powinno być wyrównane (frezowane, warstwa wyrównawcza).

Tab. 5. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe [mm] (mierzone łata długości 4m)

| DGOGI I PLACE                              | MAKSYMALNE NIERÓWNOŚCI PODŁOŻA POD WARSTWE |         |
|--|--|---------|
|  | ŚCIERALNA                                  | WIĄŻĄCA |
| DROGI KLASY A, S i GP                      | 6  | 9       |
| DROGI KLASY G i Z                          | 9  | 12      |
| DROGI KLASY L i D ORAZ<br>PLACE I PARKINGI | 12   | 15      |

A-autostrady; S-drogi ekspresowe; GP-główne ruchu przyspieszonego; G-główne; Z-zbiornicze; L-lokalne; D-dojazdowe

Powierzchnia podłoża powinna być chropowata, w celu poprawy szczelności mechanicznej MMA z podłożem. Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do mieszanki mineralno-asfaltowej, powinny być pokryte asfaltem albo topliwą taśmą asfaltową lub podobnym materiałem uszczelniającym.

Podłoże przed wykonaniem warstwy asfaltowej powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Nie dotyczy to podłoża pod warstwą z asfaltu lanego.



#### 5.1.5.1.3. Połączenia międzywarstwowe

Warunkiem trwałości nawierzchni jest trwałe połączenie warstw asfaltowych między sobą i podłożem. Warstwa zczepna ma za zadanie połączenie warstw nawierzchni w jeden monolit, co jest konieczne ze względu na nośność (przenoszenie obciążeń na podłoże) oraz zapobieganie sfalowaniu, a także luszczeniu się nawierzchni.

Do wykonania warstwy zczepnej należy stosować emulsję asfaltową lub asfalty upłynnione. Optymalna ilość asfaltu (w przeliczeniu na czysty asfalt) wynosi  $200 \div 300 \text{ g/m}^2$ . Skropienie podłoża w ilości powyżej  $300 \text{ g/m}^2$  może być stosowane tylko w przypadku asfaltów o penetracji powyżej  $100 \times 0,1 \text{ mm}$ . Emulsje z miękkimi asfaltami penetracji powyżej  $100 \times 0,1 \text{ mm}$  stosowane w ilości poniżej  $300 \text{ g/m}^2$  powodują osłabienie połączenia międzywarstwowego i występuje możliwość poślizgu warstw względem siebie.

Emulsje kationowe modyfikowane lateksem w ilości 3% mogą być stosowane w ilości do  $400 \text{ g/m}^2$ . Zalecane ilości emulsji i asfaltu upłynnionego do skropienia wg PN-S-96025:200 podano w tablicy poniżej. Powierzchnia powinna być skropiona z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza:

- 8 h w przypadku zastosowania powyżej  $1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h w przypadku zastosowania od  $0,5$  do  $1,0 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- $0,5 \text{ h}$  w przypadku zastosowania od  $0,2$  do  $0,5 \text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Tab. 6. Zalecana ilość asfaltu do skropienia podłoża

| PODŁOŻE DO WYKONANIA WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO              | IL. ASFALTU PO ODPAROWANIU<br>WODY Z EMULSJI LUB<br>UPLYNNIACZA Z ASFALTU<br>UPLYNIONEGO |
|--|--|
| <b>PODŁOŻE POD WARSTWY ASFALTOWE</b>                           |  |
| Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa                              | $0,7 \div 1,0$   |
| Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie              | $0,5 \div 0,7$   |
| Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | $0,3 \div 0,5$   |
| Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni               | $0,2 \div 0,5$   |
| <b>POŁĄCZENIE NOWYCH WARSTW ASFALTOWYCH</b>                    |  |
| Podbudowa asfaltowa  | $0,3 \div 0,5$   |
| Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca                 | $0,3 \div 0,5$   |
| Asfaltowa warstwa wiążąca                                      | $0,1 \div 0,3$   |
| Asfaltowa warstwa ścieralna                                    | $0,1 \div 0,3$   |

#### 5.1.5.1.4. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wbudowywać na wcześniej przygotowane podłoże w sprzyjających warunkach atmosferycznych a temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy poniżej. Temperatura powietrza powinna być mierzona 3 razy dziennie przed przystąpieniem do robót oraz w czasie ich wykonywania.

Nie dopuszcza się wykonywania warstwy asfaltowej podczas opadów oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ). Powierzchnia po przelotnym deszczu powinna być osuszona np. sprężonym powietrzem.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymania niwelety zgodnie z projektem. Zadaniem

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

układarki jest ułożenie warstwy MMA o równej powierzchni tak, aby zagwarantować poprawny proces jej zagęszczenia.

Tab. 7. Minimalne temp. otoczenia w trakcie prowadzenia robót

| RODZAJE ROBÓT  | MIN. TEMP. OTOCZENIA (POWIETRZA)     |                |
|--|--------------------------------------|----------------|
|  | przed przyst. do robót <sup>1)</sup> | w czasie robót |
| Naprawa nawierzchni z zast. mieszanki asfaltu lanego | -2                                   | 0              |
| Wykonywanie warstwy ścieralnej z asfaltu lanego      | 0                                    | +5             |
| Wykonywanie warstwy gr.>8cm z miesz. zagęszczonej    | 0                                    | +5             |
| Wykonywanie warstwy gr.<8cm z miesz. zagęszczonej    | +5                                   | +10            |

<sup>1)</sup> Minimalna temperatura w ciągu ost. 24 h

Ważny dla otrzymania równej rozkładanej warstwy jest odpowiedni dobór ciężaru deski układarki oraz prędkości rozkładania, a także właściwy dobór temperatury rozkładania.

Układana mieszanka mineralno-asfaltowa z wyjątkiem asfaltu lanego powinna być równomiernie zagęszczona wystarczająco ciężkimi walcami. Wartość wskaźnika zagęszczonej warstwy powinna wynosić, co najmniej 98%.

Do zagęszczenia mieszanki stosuje się walce:

- stalowe statyczne, których skuteczność zagęszczenia zależy od ciężaru i średnicy bębna,
- ogumione, których skuteczność zagęszczenia zależy od ciężaru i ciśnienia w oponach, stosowane częściej jako walce wygładzające po zagęszczeniu walcami stalowymi niż jako zagęszczające,
- wibracyjne, w których połączono oddziaływanie statyczne (ciężar) z oddziaływaniem dynamicznym; tego rodzaju walce charakteryzują się dużą skutecznością zagęszczania.

Zagęszczanie walcami powinno być wykonywane w temperaturze 130÷160°C. Przy mieszankach podatnych stosuje się walce statyczne, a przy mieszankach sztywnych – walce wibracyjne. Kolejność wałowania powinna być następująca: spoiny poprzeczne, podłużne, następnie pasy (długość do 100m) przy najniższej krawędzi (przejścia walca od przodu do tyłu). Cienkie warstwy wałuje się poniżej 5 minut ze względu na szybkie stygnięcie warstwy. Walec powinien pracować z małą amplitudą i wysoką częstotliwością, aby uniknąć miażdżenia ziaren.

Grube warstwy, o grubości do 20 cm, wymagają stosowania walców wibracyjnych o dużej średnicy bębna i wysokiej amplitudzie drgań.

Parametry zagęszczenia powinny być tak dobrane, aby gwarantowały odpowiedni wskaźnik zagęszczenia, wynoszący 98%. Wskaźnik zagęszczenia warstwy:

$$Z = \frac{P_S^{(N)}}{P_S^{(L)}} \times 100\%$$

gdzie:

$P_S^{(N)}$  - gęstość objętościowa próbki MMA wyciętej z nawierzchni,

$P_S^{(L)}$  - gęstość objętościowa próbki MMA zagęszczonej w laboratorium

Szerokość asfaltowych warstw obramowanych nie powinna być mniejsza od szerokości projektowej. Szerokość asfaltowej warstwy ścieralnej nieobramowanej powinna być zgodna z dokumentacją projektową uwzględniającą poszerzenie na wykonanie następnej warstwy wymaganej szerokości. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem, w nowej konstrukcji nawierzchni powinna być szersza od każdej strony, co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

Nawierzchnia powinna być równa. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw asfaltowych mierzone planografem, łata lub równoważną metodą nie powinny być większe od podanych poniżej:

Tab. 8. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, [mm]

| DGOGI I PLACE  | MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE NIERÓWNOŚCI |            |                 |
|--|-------------------------------------|------------|-----------------|
|  | W. ŚCIERALNA                        | W. WIĄŻĄCA | PODB. ASFALTOWA |
| DROGI KLASY A, S i GP  | 4                                   | 6          | 9               |
| DROGI KLASY G i Z  | 6                                   | 9          | 12              |
| DROGI KLASY L i D ORAZ<br>PLACE I PARKINGI   | 9                                   | 12         | 15              |
| A-autostrady; S-drogi ekspresowe; GP-główne ruchu przyspieszonego; G-główne; Z-zbiornice; L-lokalne; D-dojazdowe |                                     |            |                 |

Cechy nawierzchni (warstwy), takie jak: spadek poprzeczny, rzędne wysokościowe, oś warstwy w planie, grubość warstwy, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Warstwa ścieralna z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5mm ponad ich powierzchnię.

Nieobramowany brzeg warstwy asfaltowej powinien być równo obcięty lub wyprofilowany (1:1) i pokryty asfaltem. Zaleca się profilowanie brzegu warstwy oraz skarpowanie nieobramowanej konstrukcji nawierzchni.

Warstwa asfaltowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Warstwy mieszanek mineralno-asfaltowych powinny być wzajemnie i z podbudową złączone, tj. szczepione i sklejone.

Nośność nawierzchni powinna być zapewniona przez odpowiednią znośność jej podłoża, grubość warstw i ich wzajemne połączenie oraz jakość zbudowanych materiałów i sposób wykonania.

#### 5.1.5.1.5. Badania kontrole

- badania materiałów powinno się przeprowadzać przed ich przeznaczeniem i w czasie wbudowywania,
- badania asfaltów i polimerobetonów drogowych powinny być przeprowadzana dla każdej partii, nie większej niż 100t,
- badania mieszanek mineralno-asfaltowych powinno się przeprowadzać przed ich wbudowywaniem i w czasie wbudowywania,
- wyniki badań mieszanek mineralnoasfaltowych porównuje się z receptą,
- w badaniach kontrolnych dopuszcza się wykonywanie badań składu i uziarnienia zamiast badań właściwości próbek oraz badań właściwości próbek zamiast badań składu i uziarnienia,
- badania laboratoryjne wbudowanych mieszaczy mineralno-asfaltowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-S-04001:1967.

#### 5.1.5.2. Nawierzchnia z asfaltu piaskowego

##### 5.1.5.2.1. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Do projektowania i wykonywania mieszanki dopuszcza się stosowanie nw. wyrobów budowlanych:

- asfalt drogowy: 30/45, 35/50,
- wypełniacz mineralny,
- piasek naturalny,
- piasek łamany, mieszanka drobna granulowana.



W celu zwiększenia odporności na odkształcenia trwale zaleca się dodawanie do asfaltu ponaftowego asfaltu naturalnego lub żywicy syntetycznych. W tym celu zaleca się również stosowanie do wypełniacza mineralnego dodatku miazgi gumowego w ilości do 5% całkowitej zawartości wypełniacza.

Piasek naturalny i łamany mogą być stosowane jako mieszanina w dobranym laboratoryjnie stosunku. Zaleca się stosowanie piasku łamanego ze skał o charakterze zasadowym. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być równomiernie stopniowane tak, aby objętość wolnych przestrzeni była jak najmniejsza. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Warstwy ścieralne z tradycyjnego asfaltu piaskowego (mieszanina mineralna z piasku naturalnego) ze względu na mały współczynnik tarcia powinny być uszorstniane. Większą szorstkość warstwy ścieralnej można osiągnąć przez zwiększenie ilości piasku łamanego w składzie mieszanki asfaltu piaskowego (około 60% piasku łamanego) oraz zastosowanie mniejszej ilości asfaltu.

Mieszanek asfaltu piaskowego należy produkować w wytwórni mieszanek mineralnoasfaltowych zgodnie z zasadami jak dla betonu asfaltowego. Temperatura wyprodukowanej mieszanki asfaltu piaskowego powinna wynosić:

- z asfaltem o penetracji około  $35 \times 0,1\text{mm}$  od 140 do 175°C,
- z asfaltem o penetracji około  $50 \times 0,1\text{mm}$  od 140 do 165°C.

Gotową mieszankę przewozi się do miejsca wbudowania samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce. W czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek mieszanka asfaltu piaskowego powinna być przykryta pokrowcem. Zaleca się stosowanie do transportu mieszanki również specjalnych samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni, wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **5.1.5.2.2. Wbudowanie mieszanki**

- mieszanka asfaltu piaskowego powinna być układana mechanicznie rozścielaczami w sposób ciągły,
- mieszankę rozkłada się na podłożu suchym, nieoblodzonym, dokładnie oczyszczonym z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń i skropionym emulsją asfaltową szybko rozpadową,
- ułożoną warstwę należy zagęszczać lekkimi walcami stalowymi gładkimi lub ogumionymi,
- wskaźnik zagęszczenia warstwy powinien wynosić  $\geq 98\%$ ,
- złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową,
- nawierzchnię można oddać do ruchu, gdy temperatura wykonanej warstwy zrówna się z temperaturą otoczenia,
- nawierzchnia z asfaltu piaskowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż 10°C. Zabrania się układania mieszanki asfaltu piaskowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $v > 16\text{m/s}$ ).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **a) Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,



- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- b) Kontrole i badania laboratoryjne:
  - badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech wyrobów budowlanych podanych w niniejszej ST oraz określonych we właściwych dokumentach odniesienia, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów,
  - wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
  - Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
  - badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.1. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badanie jakości robót w czasie budowy należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w dokumentach odniesienia.

Dla robót budowlanych objętych niniejszą ST przewidziano wykonanie nw. badań i sprawdzeń:

- a) podłoże gruntowe:
  - sprawdzenie nośności podłoża (badanie: modułu odkształcenia, wskaźnika nośności, modułu sprężystości, uziarnienia gruntu i wskaźnika zagęszczenia),
  - sprawdzenie szerokości koryta,
  - sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi koryta,
  - sprawdzenie równości w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym,
  - sprawdzenie spadków poprzecznych.
- b) podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:
  - sprawdzenie właściwości materiałów,
  - sprawdzenie warunków nieprzenikania cząstek,
  - sprawdzenie grubości warstw,
  - sprawdzenie szerokości podbudowy,
  - sprawdzenie równości w profilu, podłużnym i przekroju poprzecznym,
  - sprawdzenie spadków poprzecznych,
  - sprawdzenie zagęszczenia podbudowy,
  - sprawdzenie nośności podbudowy.
- c) podbudowy stabilizowane spoiwami hydraulicznymi:
  - sprawdzenie ukształtowania podłoża,
  - sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego,
  - sprawdzenie uziarnienia gruntu przeznaczonego do stabilizacji,
  - sprawdzenie rozdrobnienia gruntu spoistego,
  - sprawdzenie dokładności wymieszania gruntu z cementem,
  - sprawdzenie wilgotności mieszanki cementowo-gruntowej,
  - sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu stabilizowanego,
  - sprawdzenie grubości zagęszczanej warstwy stabilizowanej,
  - sprawdzenie wytrzymałości gruntu stabilizowanego na ściskanie.



## 6.2. Badania po zakończeniu budowy

Badania po zakończeniu budowy obejmują sprawdzenie:

- sprawdzenie szerokości warstwy,
- sprawdzenie równości w profilu podłużnym,
- sprawdzenie równości i spadków w przekroju poprzecznym,
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych,
- sprawdzenie ukształtowania osi w planie,
- sprawdzenie jednolitości wyglądu warstwy.

Podbudowy z chudego betonu:

- sprawdzenie zagęszczenia podłoża gruntowego,
- sprawdzenie wilgotności kruszywa i mieszanki chudego betonu,
- sprawdzenie uziarnienia kruszywa,
- sprawdzenie zagęszczenia chudej mieszanki betonowej (2 razy na dziennej działce roboczej lub 6000 m<sup>2</sup> podbudowy),
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie (6 próbek z dziennej działki roboczej lub 6000 m<sup>2</sup> podbudowy),
- sprawdzenie grubości podbudowy.

Podbudowa z betonu asfaltowego:

- badanie mieszanek mineralno-asfaltowych i badanie zagęszczonych warstw wykonać jak dla warstwy ścieralnej i wiążącej z MMA.

Mieszanek mineralno-asfaltową oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy, PN-S-04001:1967,
- nie więcej, niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania normy jw.,

Nawierzchnie z kostki betonowej i kamiennej:

- sprawdzenie nośności i geometrii (profilu podłużnego i poprzecznego oraz niwelety) podłoża gruntowego lub podbudowy,
- sprawdzenie podsypki w zakresie składu, grubości i geometrii płaszczyzny,
- sprawdzenie nawierzchni z kostki w zakresie jakości wyrobów budowlanych, geometrii płaszczyzny, układu i wypełnienia spoin i nośności (zagęszczenia warstw),
- sprawdzenie zgodności wzoru i dylatacji nawierzchni w sąsiedztwie elementów uzbrojenia terenu i krawężników.

Krawężniki i obrzeża:

- sprawdzenie nośności i geometrii (profilu podłużnego i poprzecznego oraz niwelety) podłoża gruntowego lub podbudowy,
- sprawdzenie wytrzymałości i geometrii ław fundamentowych betonowych lub z kruszywa,
- sprawdzenie wbudowanych krawężników i obrzeży w zakresie jakości wyrobów budowlanych, geometrii (profil podłużny i niweleta), grubości i wypełnienia spoin i dylatacji poprzecznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m<sup>3</sup> - dla podbudów drogowych,



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

---

- m<sup>2</sup> - dla profilowania koryta drogowego i wykładziny z geowłókniny,
- m<sup>2</sup> - dla wykonania nowych nawierzchni drogowych,
- m - wykonania nowych krawężników, obrzeży i ścieków ulicznych.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami niniejszej ST.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót, prób końcowych oraz ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej budowy w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań oraz pomiarów kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych pod względem zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonanych robót drogowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót jako wydzielone pozycja i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu.

Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona przez Wykonawcę w cenie wykonania robót budowlanych uwzględnionych w przedmiarze robót.

Cena wykonania robót budowlanych obejmuje:

- prace towarzyszące,
- roboty tymczasowe,
- dostawę wyrobów (i urządzeń) budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami przepisów Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.1998 r.,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem, sfinansowanie wymaganych badań i dokumentacji,
- dostawę i zabezpieczenie niezbędnego sprzętu budowlanego oraz sprzętu i oznakowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników,
- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów,
- koszt odszkodowań dla osób trzecich z tytułu skutków prowadzonych robót budowlanych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

### Normy związane

PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.

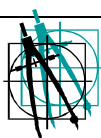
PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod



|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.  |
| PN-84/S-96023   | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.  |
| PN-S-02204:1997 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| PN-88/B-06250   | Beton zwykły.   |
| PN-86/B-06712   | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| PN-89/B-32250   | Woda.   |
| PN-B-19701:1997 | Cement klasy 32,5.  |
| PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| PN-B-04452:1974 | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| PN-91/B-06716   | Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.   |
| ZUAT-15/IV.4    | Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997 r.   |
| PN-74/S-96017   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamiennobetonowych.   |
| PN-58/S-96026   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.                     |
| PN-68/S-96031   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.  |
| PN-60/B-11104   | Materiały kamienne. Brukowiec.  |
| PN-60/B-11100   | Materiały kamienne. Kostka drogowa.   |
| PN-57/S-06100   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.   |
| PN-57/S-06101   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.   |
| PN-88/B-06250   | Dodatki do betonów.   |
| BN-80/6775-03   | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników. |
| BN-66/6775-01   | Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe, drogowe.  |
| PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – żwir i mieszanka.  |
| PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.  |
| PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne _ Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek   |
| PN-S-96012:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.   |
| PN-S-96011:1998 | Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.  |
| PN-S-06102:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.  |
| PN-S-96013:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.   |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| PN-S-96035:1997 | Drogi samochodowe. Popioły lotne.   |
| PN-S-02201:1987 | Drogi samochodowe – Nawierzchnie drogowe – Podział, nazwy, określenia.  |
| PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.  |
| PN-S-96033:1965 | Powierzchniowe utrwalanie nawierzchni drogowych.  |
| PN-S-96034:1997 | Powierzchniowe utrwalanie przy użyciu asfaltowej emulsji kationowej.  |
| PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.   |
| EN 12271-10     | Powierzchniowe utrwalenie. Wymagania. Część 10: Jakość – Kontrola produkcji.  |
| EN 13242:2002   | Kruszywa do mieszanek niezwiązanych i związanych spoiwem hydraulicznym  |



|                  |  |
|------------------|--|
|                  | stosowanym w budownictwie drogowym ogólnym.  |
| EN 13043:2002    | Kruszywa do mieszanek asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach i lotniskach oraz na innych powierzchniach przeznaczonych dla pojazdów.                   |
| EN 12620:2002    | Kruszywa do betonu.  |
| PN-EN 1338:2004  | Betonowa kostka brukowa.   |
| EN 12697-1:2000  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Zawartość rozpuszczalnej części asfaltu.  |
| EN 12698-2:2002  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie uziarnienia mieszanki mineralnej.  |
| EN 12697-5:2002  | Metody oznaczania gęstości maksymalnej.  |
| EN 12697-7:2002  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar gęstości strukturalnej próbek z mieszanek mineralnoasfaltowych przy pomocy promieni gamma. |
| EN 12697-8:2003  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.   |
| EN 12697-9:2003  | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie gęstości porównawczej. Prasa żyratorowa.   |
| EN 12697-10:2001 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Zagęszczalność.   |
| EN 12697-11:2003 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie powinowactwa kruszywa z asfaltem.  |
| EN 12697-13:2000 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar temperatury.   |
| EN 12697-14:2000 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Zawartość wody.   |
| EN 12697-15:2003 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie podatności na segregację.  |
| EN 12697-27:2000 | Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralnobitumicznych na gorąco. Pobieranie próbek.  |
| EN 12697-29:2002 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej.                                      |
| EN 12697-32:2003 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Przygotowanie próbek, zagęszczanie wibracyjne.  |
| EN 12697-36:2003 | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie grubości warstwy.  |
| EN 12697-19      | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Wodoprzepuszczalność próbek.  |
| EN 12697-24      | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Odporność na zmęczenie.   |
| EN 12697-26      | Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Sztywność.  |
| EN 13108-1       | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy.   |
| EN 13108-2       | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.   |
| EN 13108-3       | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Bardzo miękki beton asfaltowy.   |



- |             |  |
|-------------|--|
| EN 13108-4  | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka HRA.                               |
| EN 13108-5  | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka SMA.                               |
| EN 13108-6  | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Asfalt lany.                                 |
| EN 13108-7  | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy porowaty.                    |
| EN 13108-8  | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka mineralnoasfaltowa odzyskana.      |
| EN 13108-20 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Ocena zgodności – Zgodność z Wymaganiami – Badanie typu. |
| EN 13108-21 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Jakość – Produkcyjna kontrola jakości.                   |
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r. poz. 430),
  - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004 r. w sprawie określenia warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U. Nr 140, poz. 1481),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. Nr 177, poz. 1729),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220, poz. 2181),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
  - Rozporządzenie Ministra gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1999 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
  - Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r.,



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

---

## **ST-05 ROBOTY ZWIĄZANE Z ODBUDOWĄ TERENÓW ZIELONYCH**



## **ST- 05 ROBOTY ZWIĄZANE Z ODBUDOWĄ TERENÓW ZIELONYCH**

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 1.  | WSTĘP. ....                          | 96  |
| 3.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW. .... | 96  |
| 4.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU. ....    | 97  |
| 5.  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU ....  | 97  |
| 6.  | WYKONANIE ROBÓT ....                 | 97  |
| 7.  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ....          | 100 |
| 9.  | OBMIAR ROBÓT ....                    | 101 |
| 10. | ODBIÓR ROBÓT ....                    | 101 |
| 11. | PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....             | 101 |
| 12. | NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE ....       | 102 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową terenów zielonych w ramach projektu „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z odbudową terenów zieleni zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- wykonanie trawników,
  - zabezpieczenie istniejących drzew i umocnienie koryta cieków wodnych w związku z budową uzbrojenia terenu.
- a) zakres robót tymczasowych objętych ST:
- odwodnienie terenu robót,
  - zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu,
  - zagospodarowanie terenu budowy,
  - organizacja ruchu drogowego zastępczego na czas budowy.
- b) zakres prac towarzyszących objętych ST:
- prace geodezyjne.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 3 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”. Wyroby budowlane oraz sadzonki i nasiona dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz wymagania formalne określone w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r.

Każda partia wyrobów budowlanych oraz sadzonek i nasion przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez Wykonawcę właściwym certyfikatem zgodności z dokumentem odniesienia oraz deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (Polska norma lub aprobatą techniczną) wydane przez producenta. Ponadto wyroby budowlane oraz sadzonki i nasiona będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować:

- a) uniwersalna mieszanka traw o składzie:
- 35% kosodrzewa czerwona – Nakielska,
  - 10% kosodrzewa czerwona – Areta,
  - 30% życica trwała – Więclawska,



- 20% wiechlina łąkowa – Skrzeszawicka,
- 5% życica wielokwiatowa – Kroto.
- b) ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- c) nawozy i środki ochrony roślin,
- d) woda – wg PN-89/B-32250,
- e) sadzonki krzewów, zgodnie z dokumentacją projektową, wybór I zgodnie z BN- 73/9125-02,
- f) kamień – wg PN-60/B-11104 (brukowiec),
- g) piasek – wg PN-91/B-06716,
- h) kołki drewniane  $\varnothing 7\div 9\text{cm}$ ,  $L=1,00\text{m}$  z drewna impregnowanego,
- i) beton zwykły wg PN-88/B-06250.

Wymagania szczegółowe w zakresie znakowania, pakowania, transportu i składowania oraz kontroli jakości wyrobów budowlanych oraz sadzonek i nasion dostarczanych przez wykonawcę na teren budowy są zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentach odniesienia.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować niżej wymieniony, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt budowlany:

- spycharka gąsienicowa 48 kW,
- koparka gąsienicowa 0,40 m<sup>2</sup>,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t.,
- samochód ciężarowy samowyladowczy do 5t.,
- samochód skrzyniowy do 5t..

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

### 5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 6 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.1. Trawniki

- przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania,
- uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne,



- odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem,
- ziemię roślinną należy układać warstwą grubości 8÷12 cm, na warstwie drenażowej z piasku grubości 10cm,
- nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu,
- wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie),
- bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”,
- wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią,
- w celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie,
- zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2÷3 dni w ilości do 10mm wody na 1m<sup>2</sup> na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych,
- składniki mineralne (nawożenie) muszą być często i systematycznie uzupełniane,
- nawozy mineralne stosuje się zaraz po skoszeniu murawy, w postaci roztworu wodnego,
- murawa wymaga systematycznego koszenia do wysokości 6cm,
- kosić należy murawę w stanie suchym i przy wysokości 12cm,
- murawa wymaga również wálowania celem dogęszczania gleby do korzeni po okresie zimowym,
- zaleca się stosowanie wálu kółkowego, metodą „na krzyż”,
- w wypadku opanowania murawy przez chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami. Do obsiewu zastosować mieszanek traw (w ilości 1 kg na 30 m<sup>2</sup>).

## 5.2. Sadzenie i przesadzanie drzew i krzewów

Wymagania ogólne dotyczące przesadzania i sadzenia oraz pielęgnacji drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia – jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć odpowiednią objętość i być zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna być zagłębiona tak, jak pierwotnie (zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny),
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć i zabezpieczyć,
- przy sadzeniu drzew z bryłą korzeniową należy zamocować ją do podłoża trzema wbitymi pod kątem palami, a w przypadku wysokich drzew, pnie powinny być wsparte dodatkowym opalowaniem,
- korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie ubić, uformować i podlać wodą,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika,
- pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:
  - a) nawadnianiu,
  - b) odchwaszczaniu,
  - c) nawożeniu,
  - d) usuwaniu odrostów korzeniowych,
  - e) okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
  - f) rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
  - g) wymianie uszkodzonych drzew i krzewów,
  - h) wymianie uszkodzonych palików i wiązań,
  - i) przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

Dostarczone sadzonki powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia. Drzewa powinny być szkółkowane do



przesadzania (takie drzewa mają szansę przyjęcia się w niekorzystnych warunkach miejskich). Pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie wykształcony. Przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik. System korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty. U roślin z bryłą korzeniową powinna być ona prawidłowo uformowana. Pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba, że jest to cięcie formujące. Rośliny należy przesadzać z całą bryłą korzeniową za pomocą przesadzarki w miesiącach październik – marzec, w odpowiednio przygotowane doły wypełnione kompostem i humusem.

### 5.3. Umocnienia koryta cieków wodnych i skarp rowów przydrożnych

Darniowanie stosuje się do zabezpieczenia powierzchni skarp i może być wykonywane w ciągu całego okresu wegetacyjnego roślin (zaleca się unikanie okresu suszy).

Dla ubezpieczeń brzegowych zaleca się darniowanie kożuchowe darniną turzycowotrawiastą, która jest odporna na czasowe zatopienia i jest odporna na przepływ wody o prędkości do 1,0 m/s. Płaty lub taśmy darniny trawiastej należy wycinać o grubości 6÷10 cm i o wymiarach boku 25÷50 cm. Teren przeznaczony do wycinania darniny należy pozyskiwać możliwie najbliżej miejsca wbudowania. Szpilki do przybijania darniny winny być wykonane z drewna szczapowego o przekroju około 2x2 cm i długości 20cm.

Przygotowanie powierzchni do układania darniny polega na dokładnym wyrównaniu powierzchni i pokryciu jej warstwą humusu grubości ok. 10 cm.

Darniowanie kożuchowe na skarpach prowadzi się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu, przy czym pas dolny powinien być oparty o urządzenie (np. umocnienie dna) zabezpieczające podstawę skarpy. Pasy darniny należy układać z przesunięciem w stosunku do poprzedniego pasa. Ułożoną darninę należy mocno ubić drewnianym ubijakiem. Mocowanie szpilek należy wykonać w ilości ok. 16 szt./m<sup>2</sup>. W okresach suchych powierzchnie darniowane należy pielęgnować przez podlewanie wodą.

### 5.4. Warunki szczegółowe

Zieleń przewidziana do realizacji w ramach budowy uzbrojenia terenu oraz dróg stanowi odtworzenie istniejących uprzednio terenów zieleni.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, które należy powierzyć firmie specjalistycznej, ziemię roślinną zmagazynowaną na składowisku uzdatnić oraz dostarczyć odpowiednią mieszankę nasion traw. Wybór okresu sadzenia zależy od właściwości danej rośliny oraz warunków klimatycznych i glebowych. Krzewy najkorzystniej jest sadzić od połowy sierpnia (tj. od momentu zakończenia wzrostu) do połowy września. Okres ten daje możliwość zakorzenienia się przed nadejściem mrozów, a tym samym możliwość wyrównania strat wody, powstałych w wyniku transpiracji w ziemi. Rośliny muszą być sadzone z bryłą korzeniową. Rośliny wykopane z dużymi i dobrze utrzymującymi się bryłami korzeniowymi mogą być posadzone również w okresie wegetacji, z wyjątkiem okresu wczesnego lata, gdyż młode delikatne przyrosty, które są bardzo wrażliwe na niedostatek wody, przy niedostatecznym pobieraniu węgla i usychają. Aby zapewnić przyjęcie się roślin, należy je na miejsce sadzenia przewozić, nie narażając na silne nasłonecznienie. W czasie transportu korzenie roślin powinny być zabezpieczone przed wysychaniem, pnie i gałęzie przed skałeczeniami. Rośliny sprowadzane z dalszych okolic (zwykle nieco osuszone) przed sadzeniem należy umieścić na 1÷3 doby w wodzie, a następnie sadzić, stosując przy tym silne cięcie korony.

Przed sadzeniem należy obejrzeć dokładnie system korzeniowy i wszystkie korzenie uszkodzone przyciąć, aż do zdrowej tkanki i zabezpieczyć. Roślinę należy sadzić trochę płycej niż rosła pierwotnie licząc na to, że spulchniona gleba osiadając wciągnie za sobą drzewko. Dołki pod drzewa i krzewy kopie



się zazwyczaj takiej wielkości, jak tego wymaga rozmiar korzeni danego gatunku. Ziemię, którą zasypuje się doły należy doprawić nawozami organicznymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **a) Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane,
- wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

### **b) Kontrole i badania laboratoryjne:**

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów budowlanych podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych w dokumentach odniesienia, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych wyrobów budowlanych,
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.1. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót budowlanych w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz dokumentów odniesienia.

#### **a) Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:**

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwalowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczenia,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

#### **b) Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:**

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,



- zasilania nawozami mineralnymi
- jakości posadzonego materiału.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m<sup>2</sup> - dla rozścielenia warstwy humusu, i wysiania trawy, wyręby i karczowanie zagajników, oczyszczenie i darniowanie rowów,
- szt. - dla przesadzanych, wycinanych i sadzonych drzew i krzewów.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót, jako wydzielone pozycje i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu. Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona w cenie wykonania robót budowlanych w przedmiarze robót. Cena wykonania robót budowlanych obejmuje:

- prace towarzyszące,
- roboty tymczasowe,
- dostawę wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami przepisów Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r.,
- skompletowanie dokumentacji wyrobów budowlanych, wykonanie niezbędnych badań i prób oraz opracowanie dokumentacji z tym związanej,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem, sfinansowanie wymaganych badań i dokumentacji,
- zabezpieczenie istniejących cieków, kanałów i zbiorników przed zakłóceniem przepływu i zanieczyszczeniami,
- dostawę i zabezpieczenie niezbędnego sprzętu budowlanego oraz sprzętu i oznakowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników,
- koszt wymaganych badań, prób, pomiarów, sondowań, opinii i opracowań technicznych nie ujętych w pracach towarzyszących,



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

---

- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo budowlane i obowiązujących przepisów,
- koszt uporządkowania terenu budowy oraz terenów przyległych w sposób umożliwiający prawidłową eksploatację obiektu budowlanego,
- wykonanie robót budowlanych.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 „Wymagania ogólne”.

Normy związane:

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-ISO 14240:2001 | Jakość gleby. Oznaczenia ilości biomasy mikroorganizmów w glebie. |
| PN-2-1900-1:2001  | Jakość gleby. Ocena stanu sanitarnego gleby.                      |
| PN-76/G-07501     | Torf i wyroby z torfu. Oznaczenie gatunku, rodzaju i typu torfu.  |
| PN-76/G-98016     | Torf ogrodniczy.  |
| PN-R-04033:1998   | Gleby i utwory mineralne.   |
| PN-87/R-67022     | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.            |
| PN-87/R-67023     | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.          |
| PN-R-67032:1996   | Sadzonki roślin ozdobnych.  |

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.Nr 140, poz. 1481)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/04, poz. 2041 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58)



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

---

## **ST-06 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**



## **ST- 06/01 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA**

|    |                              |     |
|----|------------------------------|-----|
|    | CZĘŚĆ OGÓLNA.....            | 104 |
| 1. | WSTĘP.....                   | 104 |
| 2. | MATERIAŁY.....               | 108 |
| 3. | SPRZĘT.....                  | 109 |
| 4. | TRANSPORT .....              | 109 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT .....        | 110 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ..... | 110 |
| 7. | ODBIÓR ROBÓT .....           | 112 |



## **I. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, instalacyjnych związanych z budową kablowych wewnętrznych linii zasilających przepompownie ścieków miejscowościach:

- Nieskurzów Stary działka nr 728
- Nieskurzów Stary działka nr 1341/19
- Olszownica działka nr 321/1
- Olszownica działka nr 349
- Piórków Dolny działka nr 941
- Baćkowice działka nr 489

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dotyczące realizacji robót.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych robót, przekazywania poleceń i zaleceń oraz korespondencji pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą a Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i reprezentacji w sprawie realizacji przedmiotu umowy.

Kosztytarys ofertowy - kalkulacja ceny oferty.

Materiały - wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót, zgodne z dokumentacją projektowo - kosztorysową, zaakceptowane przez Zamawiającego

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego.

#### **1.5.1. Przekazanie placu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej po dwa egzemplarze projektu budowlanego. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali osie oraz punkty główne obiektu i budowli. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.



#### **1.5.2-Dokumentacja projektowa.**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, co najmniej dwa egzemplarze projektu budowlanego. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentację powykonawczą, projekty organizacji robót sporządzi Wykonawca na własny koszt.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach w poszczególnych dokumentach obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu należy powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to niezadowalająco na jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną akceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy obiektu lub budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć plac budowy zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, wygrodzenie stref, tablice ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, ludzi i sprzętu. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę za przedmiot umowy.

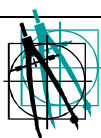
#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót.

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczane w czasie robót.



#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania- materiału na środowisko.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni odpowiednie oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca dostosuje się do wymaganych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów, 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.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego.

#### **1.5.12. 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 odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania.



#### **1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniej ich akceptacji przez Zamawiającego.

#### **1.5.14 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:**

| Lp. | Nazwa   | Grupa robót | Klasa robót | Kategoria robot |
|-----|---|-------------|-------------|-----------------|
| 1   | Roboty w zakresie robót ziemnych                        | 451         | 4511        | 45111000-8      |
| 2   | Prace dotyczące montażu przewodów – kabli elektrycznych | 453         | 4531        | 45310000-3      |

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Materiały przeznaczone do wykonywania przedmiotu umowy muszą pochodzić od takich wytwórców i producentów, aby w sposób ciągły spełniały wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Dokumentacja projektowa nie przewiduje pozyskiwania materiałów miejscowych dla robót.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi zamawiającego o swoim zamierzeniu, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.



## 2.5. Specyfikacja materiałowa.

| Lp. | Nazwa   | jm             | ilość      |
|-----|---|----------------|------------|
| 1.  | Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)           | kg             | 0,1464     |
| 2.  | Bednarka ocynkowana 50x5                          | kg             | 6,2418     |
| 3.  | Folia PCV grubość 0,5m koloru niebieskiego        | m <sup>2</sup> | 5,4613     |
| 4.  | Piasek zwykły                                     | m <sup>3</sup> | 0,7273     |
| 5.  | Rozdzielnice (zestawy) IP55                       | szt.           | 6,0000     |
| 6.  | Wyłącznik p. porażeniowy P304 25/03               | szt.           | 4,0000     |
| 7.  | Wyłącznik p. porażeniowy P304 40/03               | szt.           | 2,0000     |
| 8.  | Ośłona przewodów uziemiających K511               | szt.           | 0,7189     |
| 9.  | System uziemień prętowych 17,2mm                  | m              | 27,0000    |
| 10. | Złączka kontrolna K-422                           | szt.           | 0,7143     |
| 11. | Groty do uziemień prętowych 17,2mm                | szt.           | 6,0000     |
| 12. | Głowice do uziemień prętowych 17,2mm              | szt.           | 12,0000    |
| 13. | Ogranicznik przepięć klasy B+C                    | szt.           | 6,0000     |
| 14. | Opaska kablowa ocechowana                         | szt.           | 13,3024    |
| 15. | Przewód LgYc -750V 10mm <sup>2</sup>              | m              | 24,0000    |
| 16. | Kabel z żyłami Cu YKY 0,6/1kV 5x10mm <sup>2</sup> | m              | 26,0014    |
| 17. | Słupek oznaczeniowy beton. SO                     | szt.           | 0,1949     |
| 18. | Materiał pomocniczy                               |                | wg potrzeb |

## 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do użycia takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach umowy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP.

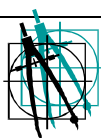
## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów



robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich prawidłowość.

## **5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.**

Zamawiający będzie podejmował decyzje w sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on również upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola i zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Wykonawca musi przeprowadzać pomiary, próby z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej, specyfikacji robót oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Minimalne wymagania, co do zakresu prób i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych.

Pomiary i próby muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury akceptowane przez Zamawiającego. Po wykonaniu pomiaru i prób wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Zamawiającemu.

### **6.2. Certyfikaty i deklaracje.**

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą, lub
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymagania specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wszystkie w/w dokumenty należy przedstawić zamawiającemu.

### **6.3. Dokumenty budowy.**

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do



dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót w formie istotnych informacji,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego
- daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki prób poszczególnych elementów obiektów budowlanych,
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi, wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje 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 umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokument budowy takie jak: pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z odbytych narad i ustaleń powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiedni zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Rodzaje odbiorów robót:**

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór pogwarancyjny

### **7.2. Odbiór robót zanikających.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korek i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. Gotowość zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, lecz nie później niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie



Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną robót i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchyleń od przyjętych wymagań Zamawiający ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję odnośnie korekt i zmian. Przy ocenie odchyleń i podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w dokumentach umownych.

### **7.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, obiektu lub budowli. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót przy zastosowaniu uproszczonych procedur odbiorowych. Odbioru dokonuje Zamawiający.

### **7.4. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminach ustalonych w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w okresie wykonywania robót uzupełniających i str. 9 poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych elementach i asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej, komisja dokonuje potrąceń. Dokumenty odbioru końcowego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów i budowli oraz uzbrojenia podziemnego,
- rysunki i dokumentacje na wykonanie robót sieciowych oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót i elementów właścicielom urządzeń,
- Dziennik Budowy,
- deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnych z programem zapewnienia jakości i specyfikacją techniczną,
- karty gwarancyjne poszczególnych obiektów, budowli i urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **7.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancji-Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej robót z uwzględnieniem zasad opisanych przy odbiorze końcowym.



## **ST- 06/02 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROBOTY MONTAŻOWE**

|    |   |     |
|----|---|-----|
|    | INSTALACJE ELEKTRYCZNE – ROBOTY MONTAŻOWE ..... | 111 |
| 1. | WSTĘP.....                                      | 112 |
| 2. | MATERIAŁY.....                                  | 112 |
| 3. | SPRZĘT.....                                     | 112 |
| 4. | TRANSPORT .....                                 | 112 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT .....                           | 113 |



## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych związanych z budową kablowych wewnętrznych linii zasilających przepompownie ścieków gminy Baćkowice oznaczonych na planie symbolami SI-PŚ1, SI-PŚ2, SII-PŚ1, SII-PŚ2, SII-PŚ1, SIII-PŚ2.

### **1.2. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych:

- wykopy ziemne,
- układanie kabli zasilających
- montaż szafek rozdzielczych
- zasypywanie rowów kablowych
- montaż uziemień ochronnych
- montaż osprzętu zabezpieczającego
- zarobienie i podłączenie przewodów
- pomiary ochronne i badania linii kablowych

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

## **2. MATERIAŁY**

**2.1 .Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania** - podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2.2.Materiały budowlane**

Kabel typ YKY 4x10mm<sup>2</sup>, przewód LgYc 10mm<sup>2</sup>

- wykonawca dostarcza zaświadczenie o jakości.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót budowlano - montażowych Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót budowlanych: samochód dostawczy
- do robót elektroinstalacyjnych: standardowy zestaw elektronarzędzi.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.



## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części ogólnej

### **5.2. Roboty ziemne**

- roboty należy realizować zgodnie z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz PN- 68/B-06050 oraz innymi związanymi, obowiązującymi Polskimi Normami
- Wykonawca ma obowiązek takiego i wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchni gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie
- wykopy wykonywane bezpośrednio przed realizacją następnych robót
- prace ziemne, wykopy wykonywać po uprzednim wytyczeniu stanowisk przez służbę geodezyjną i wskazaniu położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w bezpośrednim zasięgu prowadzonych robót,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez Kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
- zasypanie wykopów gruntem uprzednio wydobytym, bez odpadków budowlanych i zanieczyszczeń, zagęszczanie warstwami co 30cm
- niezbędne odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny

### **5.3. Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych**

- wyłączyć spod napięcia i uziemić urządzenia energetyczne, na których ma być wykonywana praca, lub które pozostają w pobliżu.
- miejsce pracy wygrodzić , odpowiednio zabezpieczyć i oznakować.
- prace na wysokości winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie badania psychotechniczne i wyposażeni w sprzęt i środki zabezpieczające przed upadkiem.
- ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia, lub życia ludzkiego.
- opracować organizację ruchu w przypadku prowadzenia robót na skrzyżowaniu z drogami, lub w jej pasie.
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych.
- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
- żurawie samojezdne, podnośniki samochodowe, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

### **5.4. Odbiór robót:**

- a) zgodność robót z projektem i specyfikacją:
  - Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera Budowy.
- b) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu:



- Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inżyniera Budowy w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

c) odbiór końcowy:

- Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera Budowy w Dzienniku Budowy zakończenia robót betoniarskich i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót.

