

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR	Gmina Dukla, ul. Trakt Węgierski 11 38-450 Dukla
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z tłoczniami ścieków oraz zasilaniem elektrycznym urządzeń w M. Wietrzno
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<p>Gmina Dukla, m. Wietrzno, Jednostka ewidencyjna: 180702_5 / Obręb ewidencyjny: 0020 / nr działek ewidencyjnych:</p> <p>600, 599, 598, 639, 553/2, 553/1, 601, 610, 543, 547, 548, 612/1, 612/2, 613/1, 613/2, 615, 616/2, 533/2, 532, 531, 530, 526, 525, 524, 523, 520/3, 520/4, 519, 512/2, 617, 618, 619/1, 619/2, 620, 624/8, 622, 624/12, 624/9, 624/13, 624/11, 624/4, 627, 626, 628/5, 628/7, 629, 633, 638/5, 638/4, 632, 638/1, 643, 641/2, 642/2, 642/4, 642/3, 641/1, 516/1, 517, 504, 515, 121/1, 644, 648, 652, 651, 649/2, 500/11, 500/3, 499/1, 498, 478, 477/1, 476, 475, 474/2, 474/1, 469/3, 473, 472/2, 500/7, 500/6, 500/4, 496, 165, 495, 502/2, 505, 491, 506, 479, 494/2, 494/1, 493, 492, 431, 483, 490, 481/1, 467, 468/1, 461, 444, 466, 482, 460, 459, 458, 438, 457, 465/2, 462/2, 455, 456/1, 454, 462/5, 462/5, 382, 464, 384, 386/3, 471, 378/1, 379, 380, 332, 370, 376/1, 653, 654/1, 656, 655, 657, 660, 659, 662, 661, 664, 665, 374/2, 374/1, 375, 376/1, 376/2, 372, 371, 339, 338, 389, 406, 387, 340, 343, 369, 368, 373/4, 373/2, 364/5, 666, 667, 373/1, 671, 672, 673/4, 673/3, 360/2, 674/1, 364/4, 364/6, 675, 755, 916, 363/8, 360/1, 364/3, 365/1, 366/2, 363/7, 362, 361/4, 363/6, 363/5, 358, 684/1, 688/1, 681, 694, 1076, 692/2, 712, 711, 736, 735, 752, 753, 819, 817, 816, 815/6, 815/2, 814, 813, 812, 809/1, 808, 845, 846, 807/2, 766/1, 766/2, 815/3, 815/5, 826, 827/1, 830, 833, 832/2, 831, 766/1, 801/1, 801/2, 803, 805/1, 806/2, 800, 799, 798, 795, 847, 805/2, 849, 804, 361/3, 363/3, 351, 357, 356, 355/1, 355/2, 320/2, 320/1, 354/1, 355/3, 346, 347/4, 347/6, 347/5, 336, 390, 335, 334, 331/2, 331/1, 393, 394, 329, 330, 328, 325, 309, 310, 311, 327, 315/1, 307, 326, 276, 275/2, 277, 308, 352, 353, 319, 916, 720, 721, 722/1, 723/1, 1075, 724/1, 317, 1082, 1081, 1080, 291, 293, 161, 162, 295/2, 1078, 296, 1077, 295/1, 917, 990, 991, 992, 995/2, 994, 995/1, 996/1, 1003, 1002/2, 1004, , 290, 289, 301/3, 301/2, 288, 166, 152/1, 151, 150, 148, 147, 164, 163/1, 152/4, 152/5, 160, 154, 157, 149, 144/3, 144/2, 144/1, 143, 155, 153/2, 141, 140, 146, 145, 144/6, 133, 134, 135/1, 144/5, 142, 137, 135/2, 131, 130, 138, 167, 50/3, 52, 125, 123, 47/2, 46, 49/3, 287, 168, 169, 305/1, 286, 283, 282, 281, 280, 267, 259, 258, 255, 196, 178, 170, 173, 177, 175, 176, 302, 49/2, 50/2, 51, 1005/1, 1009/2, 1005/2, 1009/4, 1009/3, 1010/2, 1010/1, 1087/2, 1087/1, 1065, 1064, 1061, 1071, 1066, 1067/2, 1067/1, 1068/1, 1068/2, 1068/5, 1068/7, 1068/8, 1068/4, 129/1, 128/2, 128/1, 129/2, 121/2, 120/4, 120/3, 53, 54, 92, 93, 755, 91, 118, 95, 94, 111/7, 111/6, 109, 108, 107/5, 107/7, 107/3, 359, 361/2.</p> <p>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</p>

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. Aleksandra Lipiec	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: PDK/0294/POOS/19	Branża sanitarna	12.2021	

1.Część ogólna	5
1.1 Nazwa zamówienia.....	5
1.2 Wspólny Słownik Zamówień.....	5
1.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością	5
1.4 Wymagania dotyczące środków transportu	5
2.Roboty ziemne	5
2.1 Warunki ogólne.....	5
2.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
2.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2.4 Zasady prowadzenia robót	7
2.5 Kontrola wykonania wykopów	8
2.6 Profilowanie i zagęszczanie podłoża	9
2.7 Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża	9
3.Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości	10
3.1 Kanalizacja sanitarna	10
3.2 Tłocznie ścieków	13
4.Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	16
5.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	16
6.Sposób odbioru robót budowlanych.....	16
7.Dokumenty odniesienia	17
8.Przepisy związane	17

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej, przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia dla zadania pn.: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU DLA INWESTYCJI: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z TŁOCZNIAMI ŚCIEKÓW ORAZ ZASILANIEM ELEKTRYCZNYM URZĄDZEŃ W M. WIETRZNO.

Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych – instalacyjnych jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Wietrzno. Dojazd do przedmiotowej inwestycji odbywa się drogami lokalnymi. Na przedmiotowym terenie zlokalizowane są podziemne sieci zewnętrzne takie jak: wodociąg, linie kablowe energetyczne, gazociąg, kanalizacja sanitarna.

1.2 Wspólny Słownik Zamówień

Słownik główny:

45111200-0	<i>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.</i>
45232400-6	<i>Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych</i>
45232410-9	<i>Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej</i>
45232411-6	<i>Rurociągi wody ściekowej</i>
45232440-8	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków</i>
45231300-8	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</i>

1.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Sprzęt i maszyny muszą posiadać niezbędne przeglądy techniczne i serwisowe wymagane przez producenta poszczególnych urządzeń.

1.4 Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu muszą spełniać wszystkie wymagania dopuszczające je do użytkowania w transporcie lądowym a w szczególności muszą spełniać wszystkie wymagania o ruchu drogowym. Lokalizacja inwestycji zapewnia łatwy dostęp do dróg publicznych o utwardzonej nawierzchni.

2. Roboty ziemne

D-01.01.01 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I / LUB DARNINY

2.1 Warunki ogólne

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

- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe. Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:
- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,

Humus należy przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z powierzchni całego pasa robót ziemnych z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zgodnie z dokumentacją projektową. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniem inspektora nadzoru budowlanego. Humus należy zdejmować mechanicznie. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (sąsiedztwo budowlane), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć jego zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod przebudowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie

na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmachach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez inspektora nadzoru budowlanego.

2.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez inspektora nadzoru budowlanego w oparciu o normę i obowiązujące zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie punktów pomiarów elektrycznych, w tym połączeń elektrycznych z gazociągami i końcówkami KKT,
- badanie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z normą
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć:
 - dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0.1% na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm, a dla gazociągów o średnicach większych niż 250 mm różnica ciśnienia nie powinna przekroczyć: $O, 1 \times 250 : D_n$,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

D-02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I -IV KATEGORII

2.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] charakteryzuje się on grupą nośności Gi. W wypadku, gdyby w podłożu wystąpiły inne grunty, zaklasyfikowane do innej grupy nośności, należy doprowadzić podłoże do grupy nośności Ci, zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej SST i normie. Grunty przydatne do budowy nasypów nie mogą być wywiezione poza teren budowy. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą inspektora nadzoru budowlanego wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych umową. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez inspektora nadzoru budowlanego. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01. pkt 2. powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w umowie. Inspektor nadzoru budowlanego może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz, do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru budowlanego.

2.4 Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę,

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody inspektora nadzoru budowlanego.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile inspektor nadzoru budowlanego dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego poniżej-

Strefa korpusu	Kategoria ruchu KR1
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości 1, podanych powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektora nadzoru budowlanego. Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wskaźnika odkształcenia gruntu zgodnie z normą. Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż

10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety- W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m-

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

2.5 Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje poniższa tabela.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem. w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R > 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na <u>1000 m² warstwy</u>

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

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

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta. Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm. Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie normą powinien być zgodny z założonym dla kategorii ruchu KR1- W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia ϵ_0 zgodnie z normą

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie inspektora nadzoru budowlanego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt- Wszystkie roboty, które wykazują większe

odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie wykonawcy. Inspektor nadzoru budowlanego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną Jakość.

D-04.01.01. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu;

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; inspektor nadzoru budowlanego może dopuścić wykonanie profilowania podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru budowlanego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

2.6 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do promowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu za projekt owa n ych 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 zaakceptowaną przez inspektora nadzoru budowlanego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1- Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru budowlanego. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy I. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z norma.

Tablica I. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I _s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według normy. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

2.7 Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru budowlanego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru budowlanego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

2,8 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość profilowanego podłoża	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi Jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie "	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać i 1 cm, -2 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm,

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg normy nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy I. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według normy. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm. wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy Jest niedopuszczalne.

3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

3.1 Kanalizacja sanitarna

Wymagania dotyczące właściwości poszczególnych wyrobów budowlanych:

Rury PVC, PE

Rury stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej muszą spełniać wymogi normy: PN-EN 1401-1 „Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego poli(chlorku-winyłu) (PVC-U) do kanalizacji, PN-EN 1453-1:2002/Ap1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu. PN-EN 1636-3:2002 (U) Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie żywicy poliestrowych (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP).Część 3: Kształtki. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu, PN-ENV 1046:2002 (U)Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. PN-EN 1916:2004 (U) Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

Studzienki kanalizacji sanitarnej muszą posiadać aktualną deklarację zgodności z aprobatą techniczną.

Układane rurociągi muszą posiadać: wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne, dostateczną trwałość użytkową.

Układanie rurociągu musi być wykonane na podstawie szczegółowych projektów zawierających:

- plany pokazujące wymiary, materiały i położenie rur, łącznie z położeniem w stosunku do innych systemów i budynków, szczegółowe rysunki i przepisy opisujące proces układania.

- dopuszczalne ciśnienie eksploatacyjne w warunkach gdzie temperatura materiału rury nie przekracza 20°C, maksymalne ciśnienie robocze jest równe ciśnieniu nominalnemu PN z uwzględnieniem współczynników bezpieczeństwa równych 2,5 dla średnic do 90 mm i 2,0 lub 2,5 dla średnic ponad 90 mm. W przypadkach gdy temperatura rury będzie w zakresie od 20°C do 45 °C maksymalne dopuszczalne ciśnienie musi być ograniczone przez współczynnik zmniejszający od 1,0 dla 20°C do 0,63 dla 45°C.

Układanie rur z PVC w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym obsypaniem rur i zagęszczaniem gruntu. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Rury z PVC są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Rur z PVC nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych występujących w sieciach kanalizacyjnych należy zadbać o to, aby kładzione powłoki nie stykały się z PVC. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności. Rury dostarczane przez producenta powinny mieć na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadunkowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładunkowo pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Studnie betonowe

Prefabrykowane elementy studni (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) należy łączyć za pomocą uszczelki typu BS. Są to uszczelki gumowe, stożkowe. Do montażu uszczelki należy użyć smarów poślizgowych. Połączenie elementów za pomocą uszczelki typu BS jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Pierścieni dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm. Przejście kanałów przez ściany studni wykonane się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie złazowe odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Stopnie złazowe zamocowane są mijankowo, w dwóch rzędach. Wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym o symbolu 5110-361- 990. Dno studni jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Na studniach należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelki gumowych typu BS. Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie, w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Montaż studni należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad: Wszystkie kanały w studniach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych). Studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie umocnionym. Studnie usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne)

powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01. Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. Studnie zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z inspektorem nadzoru budowlanego. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego. Roboty budowlane związane z montażem studzienek tworzywowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta

Studnie kanalizacyjne tworzywowe

BUDOWA MODUŁOWA

- studzienka wążowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych z tworzywa
- połączenia pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami będącymi wyoboczenia na wysokości (Z uwagi na wody gruntowe / warunki gruntowe niedopuszczalne są studzienki ze ściankami gładkimi, podatnymi na odkształcenia i utratę stabilności na skutek obciążeń statycznych od gruntu oraz obciążeń od gruntów wysadzinowych / spoistych (np. gliniastych)
- możliwość konstruowania standardowych studzienek o głębokości do 5 m, większe głębokości na zasadzie rozwiązań indywidualnych w oparciu o zalecenia producenta
- wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwale stopnie wążowe z tworzywa, w kolorze żółtym gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej. Stopnie wążowe składają się z 2 elementów i są odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych: - pionowych prowadnic z HDPE, będących integralną częścią elementów studzienki, tj. pierścieni dystansowych oraz stożka - poziomych szczelbi wykonanych z poliamidu wzmacnianego włóknem szklanym
- średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni oraz wykonania połączeń kaskadowych za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN 110, DN 160 i DN 200

KINETY

- różne typy kinet: a) kinety przelotowe o kątach 0, 30 60 i 90 stopni, b) połączeniowe (zbiorcze), c) z jednym dopływem prawym lub lewym,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej lub nastawnej
- nastawne kielichy +/- 7,5° z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt
- nastawne kielichy eliminujące stosowanie przez wykonawców zabudowanych na przewodzie kanalizacyjnym (na zewnątrz kinet) tzw. „esek” lub „zawiasów” czyli szeregowo łączonych kolan, które uniemożliwiają dostęp do kanalizacji sprzętu eksploatacyjnego i stanowią potencjalne miejsca powstawania zatorów. Dzięki temu nastawne kielichy ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość

ZWIĘNCZENIA

- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z wążu opartego na żelbetowym pierścieniu odciażającym – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- wazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni
- wazy z podwójnym zabezpieczeniem przeciwbrotowym
- korpusy żeliwne wążów o podstawie kwadratowej pozwalającej na rozłożenie obciążeń powierzchni na większą powierzchnię
- wazy żeliwne lub betonowo żeliwne
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 700 mm gwarantujący dylatację pomiędzy pierścieniem a trzonem stożka z żebrami a nawierzchnią utwardzoną
- ze względów bezpieczeństwa oraz dla zapewnienia zgodności z normą PN-EN 476 niedopuszczalne jest zastosowanie zwieńczenia teleskopowego, które powoduje podwyższenie studzienki i niebezpiecznie wysoki dostęp do pierwszego stopnia studzienki (>45 cm)
- wazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej

Materiały niezbędne do odtworzenia nawierzchni drogowej i chodników wg:

- Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników (D - 05.03.23a),
- Krawężniki (D - 08.01.01 - 08.01.02)
- Roboty przygotowawcze - D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów,
- Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (D - 04.04.00 - 04.04.03)

- Chodniki- D-08.02.01 Chodnik z płyt chodnikowych betonowych , D-08.02.02 Chodnik z brukowej kostki betonowej ,
- Nawierzchnia z asfaltu lanego (D - 05.03.07)

3.2 Tłocznie ścieków

Podłoże:

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Podbudowa pod przepompownię powinna składać się z:

- podsypki piaskowo-żwirowowej o gr. min. 0,20 m;
- płyty fundamentowej z bet. min. B15 o gr. min. 0,15 m.

Podsypka winna być zagęszczona ($I_s \geq 0,95$), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągła i gładka. Po związaniu betonu płyty fundamentowej ustawić prefabrykat przepompowni, dokonując połączeń do przewodów zewnętrznych. Następnie należy korpus przepompowni obsypać suchym betonem min. 25 cm od ściany do rz. 86,10 m z zagęszczeniem warstwami, powyżej zaś tej rzędnej gruntem piaszczystym, z zagęszczeniem warstwami. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc. Obsypkę należy zagęścić do 0,95 wg Proctor'a. Wyposażenie technologiczne przepompowni stanowią: pompy wirowe zatapialne, odrębne rurociągi tłoczne od każdej pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym rurociągu znajdują się armatura; tj. zasuwą odcinającą i zawór zwrotny. Oba rurociągi z poszczególnych pomp połączone są w jeden wspólny rurociąg tłoczny, prowadzący ścieki do odbiornika. Przejście rurociągu przez ścianę pompowni wykonane będą jako typowe przejścia szczelne. Zejście do wnętrza przepompowni po stalowej drabinie wykonanej ze stali nierdzewnej. Transport pomp na zewnątrz przez właz stalowy zabudowany w pokrywie przepompowni. Roboty związane z wbudowaniem elementów żelbetowych wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

Do przepompowywania ścieków zaprojektowano tłocznię ścieków. Jest to szczelnie zamknięte urządzenie ustawiane w suchej komorze, do którego doprowadzane są ścieki. Cechą charakterystyczną tłoczni ścieków jest wewnątrz system separacji skratek oraz zamknięty obieg ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem. Dzięki temu zachowany jest pełen komfort obsługi, bez bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących urządzenie. Tłocznie ścieków należą do najnowocześniejszych urządzeń do przepompowywania ścieków.

Tłocznia ścieków – zasada działania:

Podstawowym zadaniem tłoczni - oprócz niedopuszczenia stałych zanieczyszczeń w ściekach (skratek) do wirników pomp - jest spełnienie wymogu przetłoczenia wraz ze ściekami zanieczyszczeń stałych, o wymiarach odpowiadających prześwitowi rurociągu tłocznego i uniknięcie przez to konieczności ich wyodrębnienia przed przepompownią.

Ścieki surowe dopływają do rozdzielacza wirowego, gdzie rozdzielone są na kilka strug i kierowane do poszczególnych separatorów, przy czym ilość separatorów odpowiada ilości zamontowanych w urządzeniu pomp. W separatorze następuje oddzielenie części stałych od cieczy, skratki pozostają w separatorze a ciecz przepływa przez niewielkie otwory, a następnie przez pompę i kierowana jest do zbiornika głównego tłoczni. Kiedy zbiornik tłoczni napelni się do odpowiedniego poziomu (co rejestruje czujnik hydrostatyczny) zostaje włączona pompa. W tej fazie strumień "podczyszczonych" ścieków ze zbiornika zostaje z powrotem skierowany do połączonego z pompą separatora, a wytworzone przez pompę ciśnienie wypłukuje nagromadzone w nim stałe zanieczyszczenia przetłaczając je do kolektora tłocznego i dalej kanalizacją tłoczną aż do studni rozprężnej. Powstały w wyniku przepływu dzięki specjalnie konstrukcji separatora ruch wirowy unosi wszystkie zanieczyszczenia i powoduje dokładne wypłukanie separatora, dzięki czemu nie wymaga on czyszczenia czy innych zabiegów serwisowych. W trakcie pracy jednej pompy ścieki dopływają do zbiornika przez drugą komorę separatora dzięki czemu nie dochodzi do blokady przepływu i podtapiania sieci. Pompy załączane są na zmianę w trybie automatycznym. Tłocznie dobierane są w taki sposób ze każda z pomp pokrywa zapotrzebowanie na wymaganą wydajność w danej zlewni.

Tłocznia ścieków - wymagania

- Zaprojektowana tłocznia ścieków spełnia następujące wymagania:
- Eliminuje całkowicie gospodarkę „skratkami”. Funkcjonowanie tłoczni nie może wiązać się z koniecznością stałego czyszczenia urządzeń separujących oraz wywozem usuwanych zanieczyszczeń do utylizacji.
- Deklaracja właściwości użytkowych dot. modułu tłoczni ścieków jest zgodna z załącznikiem III rozporządzenia (UE) 305/2011 (Rozporządzenie o produktach budowlanych). Systemem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określonym w zał. 5 będzie: „system 3”.

- Posiada certyfikat zgodność z normą PN-EN 12050-1 – przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu, wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą lub laboratorium badawcze akredytowane zgodnie z ustawą z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności, wymagany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych w zakresie dopuszczenia do obrotu na obszarze wspólnotowym.
- Tłocznia posiada pozytywną opinię o braku zagrożenia wybuchem i pożarem sporządzoną przez uprawniony organ lub rzeczoznawcę w zakresie p-poż.
- Tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory przepompowni lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona.

Budowa tłoczni ścieków:

Tłocznia składa się ze szczelnego, metalowego zbiornika, pomp, armatury i aparatury pomiarowo-sterującej. Zbiornik tłoczni, który służy do gromadzenia ścieków, posiada wbudowany system wewnętrznych urządzeń współpracujących z pompami. Wbudowane wewnątrz tłoczni urządzenie zwane separatorem stanowi o specyfice tłoczni, i służy do oddzielania występujących w ściekach stałych zanieczyszczeń i ich chwilowego przetrzymania (gromadzenia w separatorze) w trakcie napełniania ściekami zbiornika tłoczni. Separatory wyposażone są w zawory zwrotne, przeznaczone do odcinania dopływu oraz w kłapy oddzielające do filtrowania ścieków, które powodują oddzielenie (separację) skratek i pozwalają na napełnianie zbiornika tłoczni wyłącznie "podczyszczonymi" ściekami.

Taka konstrukcja tłoczni zapewnia całkowitą szczelność układu technologicznego we wnętrzu komory przepompowni, bez możliwości wydostawania się ścieków do komory podczas serwisowania tłoczni.

Wszystkie elementy konstrukcyjne tłoczni (zbiornik, separatory, rozdzielacz, łączniki i kształtki rurowe w obrębie tłoczni itd.) pokryte są powłokami antykorozyjnymi o grubości min. 600 µm odpornymi na działanie ścieków komunalnych co najmniej 15 lat.

Tłocznia ścieków składa się z następujących elementów:

- Zbiornik tłoczni ścieków: w każdych warunkach eksploatacyjnych jest stabilny i sztywny, wykonany bezspawowo jako nierdzewny aluminiowy odlew, na zewnątrz i wewnątrz pokryty powłoką ochronną o grubości 250 µm, z wewnętrznym separatorem o konstrukcji pionowego zbiornika sedymentacyjnego z elastycznymi kłapami cedzącymi. Zbiornik na górnej powierzchni posiada jeden duży otwór rewizyjny. Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych elementów, oraz na sprawne wykonanie czynności serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów lub złożeń tłuszczu.

Nie dopuszcza się pasywacji jako jedynej metody zabezpieczenia antykorozyjnego, gdyż nie chroni ona przed korozją wżerową (biokorozją) pochodzenia biologicznego powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany.

- Separator, którego rozwiązanie konstrukcyjne uniemożliwia zapychanie się „skratkami” i zapewnia niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego. Konstrukcja wewnętrzna ustawionego pionowo separatora jest wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór kłapowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne uchylne, elastyczne kłapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze. Kłapy otwierają się jedynie dzięki elastyczności materiału z jakiego zostały wykonane, bez żadnego mechanizmu zawiasowego, co zabezpiecza kłapę przed zablokowaniem w pozycji otwartej. W czasie napełniania ścieki przepływają przez separator w płaszczyźnie pionowej – z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę, przepływ odbywa się w kierunku poziomym. Separator w wykonaniu dwukanałowym winien zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczającego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienia na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie pompowania przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatora. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wypłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu pompowania. Konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna wykonana w taki sposób, aby struga ścieków w czasie pompowania nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. siła, kraty, pręty itp. Rozwiązania). Przepływ pompowanych ścieków musi być swobodny – w całym zakresie długości i objętości instalacji – by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie pompowania ścieków. Taka budowa separatora wyklucza możliwość cofnięcia się ścieków wraz z skratkami z separatora, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków. Zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kłapa – zawierało pływające zlokalizowane w separatorze, samoczynnie

zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.

- Pompa, usytuowana poza zbiornikiem tłoczni, zabezpieczona przed dopływem skratków z separatora. Zastosowana pompa jest wyposażona w wirnik otwarty wielokanałowy, przystosowany do serwisowania na obiekcie i przeznaczony wraz z systemem separacji do przetwarzania ścieków. Pompa pokrywa zapotrzebowanie na wymaganą wydajność w danej zlewni.
- Zawór zwrotny klapowy PN10, korpus z żeliwa szarego GG-25 (EN-GJL-250), z elastyczną klapą z butylu B100 z zawulkanizowanym rdzeniem stalowym, o średnicy DN 100, pokrycie powłoką ochronną grubości min. 250 µm.
- Sonda hydrostatyczna – sonda sensorowa z sygnałem analogowym 4-20 Ma, do przetwarzania pomiaru poziomu napelnienia zbiornika, służąca do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych.
- Trójnik specjalny (portki) – kolektor tłoczny.

Wyposażenie technologiczne przepompowni:

- Moduł tłoczni ścieków – 1 szt.
 - Zbiornik tłoczni ścieków pokryty powłoką ochronną – 1 szt.
 - Pompy z wirnikami otwartymi wielokanałowymi – 2 szt.
 - Zasuwy odcinające kołnierzowe DN100/DN80 (przy pompach) – 4 szt.
 - Zawory zwrotne klapowe DN100/DN80 – 2 szt.
 - Zasuwy odcinające DN100/DN80 – 2 szt.
 - analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA – 1szt.
 - Trójnik specjalny DN100 (kolektor tłoczny) – 1szt.
 - Zasuwa kołnierzowa DN200 wraz z kołnierzem specjalnym na wlocie do tłoczni – 1 szt.
 - Kształtki kołnierzowe DN100/DN80 ze stali 1.4404 na rurociągu tłocznym – wykonanie indywidualne
 - Kształtka kołnierzowa DN100/DN80 ze stali 1.4404 oraz przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego wraz z zasuwą – 1szt.
 - Wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni z wentylatorem kanałowym i kominkiem nawiewnym. Wentylator nawiewny pracujący w cyklu: 5min/h, automatycznie wyłączony w okresie zimowym – 1 szt.
 - Wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN100/DN80 oraz kominek antyodorowy DN100/DN80- 1 szt.
 - Rzapie w dnie zbiornika z pompą odwadniającą zatapialną z przewodem tłocznym PE HD DN 32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN 5/4". Instalacja włączona w szczelnie wykonaną wentylację zbiornika tłoczni – 1 szt.
 - Pokrywa wjazdu 800 x 800 mm z wywiewką DN 150 ze stali 1.4301
 - Przepust kablowy – 1 szt.
 - Drabina komunikacyjna ze stopniami antypoślizgowymi, szerokość d=500mm, wykonana ze stali 1.4301 – 1 szt.
 - Przejścia szczelne dla przewodów wychodzących z komory
 - Oświetlenie komory
 - Zawór na i odpowietrzający do ścieków zamontowany w najwyższym punkcie rurociągu tłocznego M/21 – 1 szt.
 - Zawór zbudowany z pojedynczej komory do odpowietrzania drobnopęcherzykowego. Projektowany zawór składa się z następujących elementów wewnętrznych: pływak, iglica, gniazdo. Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu.
- Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:
- ciężaru i wyporności pływaków
 - przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
 - średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu.

Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzony w przyłącze kołnierzone zgodnie z DIN 2501. Pływak tworzywowy. Dysza +iglica – stal 1.4571. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu min 450 um, RAL-6011 lub EGD DB601.

Wymiary zaworu: długość 240 mm, szerokość 220 mm, wysokość 445 mm, średnica wylotowa części wylotowej 50 mm, masa 27 kg.

4. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Wszystkie elementy i etapy budowy kanalizacji i wody należy prowadzić zgodnie z obowiązującą normą

5. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR i Wacetob.

6. Sposób odbioru robót budowlanych

Wszystkie elementy i etapy budowy kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego i przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia należy odbierać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”.

Dla robót drogowych wg:

Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników (D - 05.03.23a),

Krawężniki (D - 08.01.01 - 08.01.02),

Roboty przygotowawcze - D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów,

Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (D - 04.04.00 - 04.04.03),

Chodniki- D-08.02.01 Chodnik z płyt chodnikowych betonowych , D-08.02.02 Chodnik z brukowej kostki betonowej,

Nawierzchnia z asfaltu lanego (D - 05.03.07).

Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami normy

- Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m,

- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,

- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez ogłędziny izolacji,

- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez ogłędziny izolacji oraz punktów kontrolnych,

- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,

- zbadaniu przez ogłędziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją no sną.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy [1], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

- Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,

- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

7. Dokumenty odniesienia

- a) Projekt wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, i wodociągowych, gazowych
- d) Ogólna specyfikacja techniczna dla wybranych elementów robót drogowych.
- e) Normy:
- f) Rozporządzenia:

Dz.U. Nr 75 z 2002	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz.U. Nr 33 z 2003	Rozporządzenie z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz.U. Nr 109 z 2004	Rozporządzenie z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz.U. Nr 72 z 2001	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
Dz.U. Nr 151 z 2002	Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Dz.U. Nr 47 z 2003	Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
Dz.U. Nr 82 z 2000	Rozporządzenie z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach
Dz.U. Nr 97 z 2001	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 11.09.2001r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe

8. Przepisy związane

Normy – (na zasadzie dobrowolności) z wyjątkiem norm obowiązujących.

Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994. Prawo Budowlane –Dz.U. nr 106/00 poz 1126 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (DU Nr 75 z 2002 r. poz. 690);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego- Dz. U. nr 202 z dnia 19.09.2004 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. Ust. nr 13 z 10.04.1972 r.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7.
"Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9.
"Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji i sieci kanalizacyjnych.

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr120/00 poz.1268, Nr5/01 poz.42, Nr100/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- [8] 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)
- [9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) *(traci moc z dniem 9.11.2003 r)*
- [9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003 r)*
- [10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz. 906)

Instalacje Sanitarne:

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz.1718)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania
- ST-1. Kanalizacja i Wodociąg.
- PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
- PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne . Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne . Planowanie.
- PN-EN752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 10204-3.1. Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- 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 124:2000 Włazy kanałowe.

- Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badania przy odbiorze.
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- 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.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę . Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
- Wodociągi-Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania.
- Polietylen (PE) PN-EN ISO3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Elementy z tworzy sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- PN-EN12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE)
- Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Zeszyt 3. COBRTI Instal 2001
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
- PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.