

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST.06.10

POMPOWNIE ŚCIEKÓW

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA.	4
3.	SPRZĘT.....	7
4.	TRANSPORT.....	7
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	10
7.	OBMIAR ROBÓT.	10
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	10
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej realizowanej w ramach projektu

„Kanalizacja sanitarna w gminie Lwówek. ETAP II: Miejscowości Chmielinko, Józefowo, Pakosław, Brody i Bródki”

64-310 Lwówek, woj. wielkopolskie

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

1. Roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie lokalizacji pompowni, pomiar rzędnych terenu w miejscu lokalizacji pompowni
2. Roboty ziemne wraz z umocnieniem i odwodnieniem wykopu
3. Roboty montażowe pompowni
4. Sprawdzenie i uruchomienie pompowni

1.4. Określenia podstawowe

1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacjami Ogólnymi.
2. Wg definicji podanych w Ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 13.07.2001 r.
3. Wg definicji podanych w następujących Normach: PN-EN 752-1 i -6, PN-EN 476, PN-EN 1671, PN-B-10729, PN-B-10736.
4. Wg definicji podanych w ogólnych Specyfikacjach Technicznych opracowanych na zlecenie GDDP przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Warszawa 1998 r.
5. Pompownia ścieków jest to obiekt inżynierski wyposażony w jedną lub dwie pompy zatapialne z rozdrabniaczem lub bez, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podnoszenia ścieków z poziomu niższego na wyższy
6. Komora czerpalna (zbiornik): zbiornik żelbetowy, betonowy albo polimerobetonowy, do którego dopływają ścieki przed ich wypompowaniem, w którym znajdują się pompy zatapialne, instalacje i urządzenia techniczne

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania podano w Specyfikacjach Ogólnych ST.00.00.

2. Materiały i urządzenia.

Miejsca pozyskania materiałów, przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inspektora.

2.1. Roboty ziemne:

- grunty budowlane gruboziarniste i drobnoziarniste: piasek, żwir wg PN-86/B-02480
- grunty budowlane mineralne nieskaliste wg PN-86/B-02480

2.2. Roboty montażowe pompowni:

- Obudowa pompowni ścieków
 - § Wykonana z betonu (beton klasy B-45, wodoszczelny W8, mrozoodporny F-50, o nasiąkliwości poniżej 4%) lub polimerobetonu o odpowiadających parametrach
 - § Dno komory ma być wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (nachylenie ścian max.0,5:1, min.1:1),
 - § Element denny ma posiadać wysokość użyteczną minimum 1000 mm,
 - § Poszczególne elementy obudowy mają być ze sobą łączone przy użyciu specjalnego kleju,
 - § Otwory pod przejścia rurociągów i kabli mają być wykonane jako szczelne,
 - § Średnica obudowy ma zapewniać możliwość swobodnego montażu/demontażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.
- Pompy
 - § Stosować pompy o wolnym przelocie. Dla pompowni przydomowych (np. mP-1) można stosować pompy rozdrabniające.
 - § Dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych
 - § Korpus pompy ma być zabezpieczony trwałą farbą, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
 - § Silniki pomp trójfazowe 3x400V mają posiadać obudowę o stopniu ochrony IP68 i zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
 - § Pompy mają być wyposażone w łańcuch do wyciągania, wykonany ze stali kwasoodpornej,
- Prowadnice, rurociągi, armatura
 - § Prowadnice pomp mają być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1),
 - § W przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, powinny być stosowane łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - § Rurociągi (piony tłoczne) wewnątrz pompowni mają być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
 - § Wszystkie spoiny mają być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej
 - § Zawory zwrotne kulowe kołnierzowe, z kulą gumowaną, pokryte farbą epoksydową, odporną na ścieki
 - § Zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte farbą odporną na ścieki

- § Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierзовych z gumy odpornej na działanie ścieków,
 - § Wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) mają być wykonane ze stali kwasoodpornej,
 - § Wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu ze stali kwasoodpornej,
- Drabinka
 - § Drabinka umożliwiająca zejście na dno zbiornika i posiadająca szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm) ma być wykonana ze stali kwasoodpornej,
 - Właz
 - § Pompownie mają być wyposażone we właz prostokątny o wymiarach zapewniających swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu) – w przypadku pompowni nieprzejezdnych
 - § Pompownia zlokalizowana poza ciągiem komunikacyjnym ma być wyposażona we właz kwadratowy ze stali kwasoodpornej
 - § Włazy muszą posiadać zamknięcia uniemożliwiające kradzież i dostęp do wnętrza osobom postronnym oraz być wyposażone w czujniki otwarcia, przekazujące sygnał alarmowy do szafy sterowniczej
 - Wentylacja grawitacyjna
 - § Pompownie mają być wentylowane kominkiem podwójnym, z wlotem nad lustrem ścieków i wylotem pod włazem
 - § Konstrukcja kominków wentylacyjnych ma zapewniać dwukrotną wymianę powietrza w przestrzeni płaszcza pompowni w ciągu godziny
 - § Materiał wentylacji odporny na działanie oparów ścieków i atmosfery zewnętrznej (np. PVC Ø110/160 klasy SN4)
 - Przepływomierz
 - § Pompownie PS-1, PS-3 i PS-6 mają być wyposażone w przepływomierz ścieków z przetwornikiem przepływu w wykonaniu zapewniającym dokładność pomiaru przepływu ścieków (elektromagnetyczny lub ultradźwiękowy)
 - § Zakres pomiarowy przepływomierza należy dostosować do maksymalnej wydajności pompy (w pompowniach dwupompowych do maksymalnej wydajności przy pracy 2 pomp)
 - § Czujnik przepływu ma być umieszczony w dodatkowej studni o średnicy D=1,20 m i H=2,0 m. Przelicznik z wyświetlaczem ma być umieszczony w szafce elektrycznej sterowania pompowni.
 - § Wskazania przepływomierzy w pompowniach mają być przekazywane zdalnie do dyspozytorni

- Połączenia wyrównawcze
 - § W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze,
 - § Przewód wyrównawczy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

- Szafa sterownicza
 - § Umieszczona na obudowie studni lub w jej bezpośredniej bliskości
 - § Obudowa metalowa ocynkowana, malowana proszkowo, ma posiadać stopień ochrony IP 65,
 - § Podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową, dzielące szafę na szafkę przyłączeniowo-sterowniczą dla podłączenia energii elektrycznej przez ENEA (SPP) i szafkę sterowniczą (SS)
 - § Na obudowie ma być zamontowane migające światło alarmowe w kolorze żółtym
 - § Wyposażenie SPP:
 - ü Miejsce na zabudowę w jej wnętrzu złącza kablowego ZK (jako osobnego urządzenia, nie związanego z konstrukcją szafki), o wymiarach wys=412 mm, szer=238 mm, głęb.=132 mm, mocowanie 210x195 mm, przeznaczonego do plombowania przez ENEA
 - ü Miejsce na szafkę licznikową SL: obudowa izolacyjna klasa ochronności II, skrzynka przezroczysta przystosowana do plombowania, przeznaczona na trójfazowy licznik elektryczny (LE), wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) pomiędzy ZK a SL oraz zabezpieczenie przedlicznikowe (ZP) o odpowiedniej wartości
 - ü Drzwiczki szafki SPP przystosowane do zamknięcia wkładką patentową zgodnie z systemem zamknięć stosowanym przez ENEA S.A.
 - ü Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: zaciski w złączu kablowym ZK.
 - ü Zakres dostawy ENEA: Złącze kablowe (ZK) i Licznik Elektryczny. Resztę elementów dostarcza i wykonuje na swój koszt Wykonawca.

- § Wyposażenie szafy sterowniczej (SS) dla pompowni:
 - ü Sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru poziomu lustra ścieków, hydrostatycznego lub ultradźwiękowego.
 - ü Karta GSM + Modem do utrzymania komunikacji z dyspozytornią
 - ü Przelicznik przepływomierza z wyświetlaczem
 - ü Przełącznik pracy pomp: automat – rozłącznik – praca ręczna
 - ü Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - ü Zabezpieczenie różnicowo-prądowe
 - ü Wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
 - ü Grzałka z termostatem,
 - ü Zasilacz awaryjny z 1-godzinnym podtrzymaniem dla sterownika i modemu.

- § Wymagania dla sterownika mikroprocesowego dla pompowni:
 - ü Naprzemienne załączanie pompy nr 1 i nr 2
 - ü Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku
 - ü Zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu lub zdalnie przez zmianę nastaw sterownika
 - ü Kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie), poziomu minimalnego (suchobiegi) oraz otwarcia pokrywy pompowni i drzwiczek szafki sterowniczej z

wysłaniem alarmu do dyspozytorni i uruchomieniem migającego światła awaryjnego na obudowie szafki sterowniczej,

- ü Pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- ü Pomiar ciśnienia w rurociągu tłocznym z wysłaniem do centrali informacji o jego długotrwałym przekroczeniu.
- ü Rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
- ü Rejestrowanie czasu pracy pomp,
- ü Wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany wewnątrz szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp
- ü Wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
- ü Przesyłanie danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)
- ü Możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych
- ü Możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
- ü (opcja) Wbudowany interfejs do podłączenia komputera klasy PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- ü (opcja) Możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych
- ü (opcja) Możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny)

- Wymogi ogólne

- § Wszystkie opisy na urządzeniu wykonane w języku polskim,
- § Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik w języku polskim,
- § Dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa DTR w języku polskim

3. Sprzęt.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

4. Transport.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora

5. Wykonanie robót.

5.1. Roboty przygotowawcze.

1. wytyczenie geodezyjne lokalizacji pompowni
2. pomiar rzędnej terenu w miejscu lokalizacji pompowni
3. pomiar rzędnej kanału doprowadzającego ścieki do pompowni

5.2. Roboty ziemne

1. zdjęcie warstwy humusu o grubości około 0,30m z pasa technicznego zajętego pod prowadzone Roboty Montażowe, wywóz humusu na odkład do miejsca magazynowania
2. wykopy otwarte obudowane (obudowa stalowa rozparta) wg wymogów PN-B-10736 i PN-B-06050, wykonywane mechanicznie i ręcznie, wywóz ziemi z urobku na odkład do miejsca magazynowania
3. zasyпка wykopów ziemią z odkładu lub gruntem budowlanym mineralnym sypkim oraz rozbiórka obudowy ścian wykopu, dowóz ziemi z miejsca magazynowania
4. zagęszczenie zasyпки wykopów do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ zgodnie z wymogami PN-B-10736
5. wywóz nadmiaru urobku do miejsca wywozu lub miejsca wskazanego przez Inspektora na terenie gminy, na której prowadzone są roboty
6. ułożenie warstwy humusu w miejscach prowadzenia robót poza drogami, na szerokość pasa technicznego zajętego przez te roboty

5.3. Roboty odwodnieniowe

1. Poziom zwierciadła wody gruntowej, na czas prowadzenia Robót, obniżyć do poziomu 0,50 m poniżej rzędnej posadowienia pompowni. Odwodnienie wykopów należy wykonywać wg wymogów PN-B-06050 przy pomocy powszechnie znanych technik odwodnieniowych.
2. Wody z obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy odprowadzić do miejsca zrzutu wód gruntowych.

5.4. Roboty montażowe

1. podłoże: posadowienie pompowni wykonać podłoże wzmocnione piaskowo-żwirowe wg PN-B-02480 grubości 0,15 m. Posadowienie powinno spełniać wymagania Norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02002, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-88/B-02014, PN-76/B-03001, PN-81/B-03020.
2. wymiana gruntu: jeżeli pod dnem wykopu znajdują się grunty słabe i łatwo ściśliwe o małej grubości, należy je usunąć i miejsca te zastąpić piaskiem spełniającym wymogi PN-86/B-02480. W przypadku wystąpienia gruntów słabych i łatwo ściśliwych zalegających głęboko, należy komorę czerpalną (zbiornik) montować na podłożu wzmocnionym, wg szczegółowych rozwiązań uzgodnionych na etapie realizacji.
3. montaż komory czerpalnej (zbiornika): montować z kręgów żelbetowych z betonu B45 lub polimerobetonu o odpowiadających właściwościach. Poszczególne kręgi łączyć na uszczelki i kleić.
4. Włazy montować na następujących rzędnych:
 - w ciągach komunikacyjnych na rzędnej ciągu komunikacyjnego
 - w poboczach dróg i w terenach poza ciągami komunikacyjnymi na rzędnej +0,20 m powyżej terenu w miejscu lokalizacji pompowni.
 - prowadzić geodezyjną obsługę montażu komory czerpalnej (zbiornika) poprzez

pomiary kontrolne rzędnych posadowienia dna

5. rurociągi technologiczne, pompy, armatura, urządzenia techniczne

- zaleca się montaż gotowej, zmontowanej, uzbrojonej i wstępnie sprawdzonej u producenta pompowni.
- rurociągi technologiczne wykonywać ze stali 1H18N9T, łączyć przez spawanie i na połączenia kołnierzone wg PN-70/H-74731, przejścia rurociągów przez ściany obudowy pompowni wykonać w szczelnych tulejach przejściowych
- armatura: łączyć z rurociągami przez kołnierze wg PN-70/H-74731, wrzeczona wyprowadzić do poziomu płyty nastudziennej
- urządzenia techniczne: montaż pomp winien odbywać się z poziomu płyty nastudziennej poprzez zsunięcie pompy na łańcuchu po prowadnicach wykonanych ze stali nierdzewnej i samoczynne połączenie ze przewodem tłocznym przy użyciu kolana stopowego ze sprzęgłem (kolano stopowe i sprzęgło powinno być wykonane z żeliwa). Rozłączanie i wyciąganie pomp winno być samoczynne po podniesieniu pompy do góry za pomocą łańcucha.
- w górnej części przewodów tłocznych zamontować króćce do płukania przewodów tłocznych, DN50 z zasuwą odcinającą do ścieków PN10 i nasadą pożarniczą dn:52 wg PN-M-51031 z pokrywą nasady wg PN-M-51-24.
- w obudowie zamontować drabiny złazowe ze stali 1H18N9T, umożliwiające zejście na dno komory czerpalnej
- przewody wentylacyjne, nawiewno-wywiewne, z rur PVC, wyprowadzić na wysokość 1,5 m powyżej poziomu płyty nastudziennej. Przewód nawiewny sprowadzić 0,4 m nad maksymalne zwierciadło ścieków w pompowni, przewód wywiewny pod stropem pompowni.

5.5. Badania

Badania geotechniczne podłoża, badania wskaźnika zagęszczenia zasypek wykopów, zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości Robót (PZJR) opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora. Podstawą do opracowania PZJR będą wymagania ST.

5.6. Roboty pomiarowe

Wg ST.01.00.

5.7. Próby techniczne działania pompowni

Próby techniczne działania pompowni będą się odbywały staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku braku ścieków do prób technologicznych wykorzystywana będzie woda wodociągowa na koszt Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady jakości robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 6.

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

6.2. Kontrola i badanie Robót Ziemnych.

Sprawdzaniu podlega:

1. sprawdzenie wykopów i podłoża
2. odwodnienie wykopu
3. zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego znajdującego się w obrębie wykopu
4. stan umocnienia wykopów i wykonanie niezbędnych zejść do wykopów
5. zabezpieczenie wszelkich przejść i przejazdów w obrębie wykopów
6. wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem

7. Obmiar robót.

- Jednostką obmiaru jest 1 kpl. pompowni ścieków, w którym uwzględnione są wszystkie Roboty związane z montażem i uruchomieniem pompowni ścieków.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.

1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, jeśli ich zakres dopuszcza prawo polskie.
2. Przy zgłoszeniu do odbioru Wykonawca musi przedłożyć wszystkie dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, a w szczególności dokumenty wymagane w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.5., oraz w warunkach Umowy.

Odbiorowi podlegają będą następujące Roboty:

1. wykopy wraz z podłożem wg wymogów PN-B-10736 i PN-B-06050 oraz wynikami badań geotechnicznych podłoża wg zatwierdzonego przez Inspektora PZJR
2. obudowa pompowni ścieków wykonana wg DIN 4034, przejście przewodów grawitacyjnych, tłocznych i elektrycznych przez ścianę obudowy pompowni
3. badanie szczelności obudowy wg PN-B-10729 i PN-EN 1610
4. badanie zasypki wykopów wg wymogów PN-B-10736 wraz z wynikami badań wskaźnika zagęszczenia zasypki wg PZJR
5. przewody tłoczne, armatura, pompy
6. instalacja wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej pompowni
7. próby szczelności przewodów tłocznych wg PN-B-10725
8. próby techniczne i rozruch technologiczny pompowni

9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady płatności podano w ST.00.00. -"Wymagania ogólne", punkt 8.

10. Przepisy związane.

DTR oraz instrukcja montażu i uruchomienia pompowni

1. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
2. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
5. PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
6. PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
7. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
8. PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
9. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
10. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
11. PN-EN 1401 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
12. PN-EN 1456-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastifikowany polichlorek winylu PVC-U. Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
13. PN-B-06050. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
14. PN-B-10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
15. PN-B-10729. Studzienki kanalizacyjne.
16. DIN 4034. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
18. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
19. PN-82/B-02000 Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
20. PN-82/B-02001 Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
21. PN-82/B-02003 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne.
22. PN-82/B-02004 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne technologiczne, obciążenia pojazdami.
23. PN-88/B-02014 Obciążenie budowli. Obciążenia gruntem.
24. PN-76/B-03001. Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
25. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.