

Kanalizacja deszczowa

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
(SST)**

1. WSTĘP

Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji deszczowej wód deszczowych i roztopowych.

Prace zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. „Przebudowa wewnętrznej drogi gminnej wraz z kanalizacją deszczową i oświetleniem zasilanym odnawialnymi źródłami energii w miejscowości Witosław, gm. Mroczka na dz. nr 23/8 i 23/15”

Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczną należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót związanych z kanalizacją deszczową dla zadania pn. „Przebudowa wewnętrznej drogi gminnej wraz z kanalizacją deszczową i oświetleniem zasilanym odnawialnymi źródłami energii w miejscowości Witosław, gm. Mroczka na dz. nr 23/8 i 23/15”

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych kanalizacji deszczowej – studzienek ściekowych, studzienek osadnikowych.

Określenia podstawowe

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

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.
- **Studzienka osadnikowa** – przeznaczone do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał dopływowy i po podczyszczeniu odprowadzeniu wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej.
- **Studzienka ściekowa z osadnikiem** – studzienka z wpustem ulicznym przeznaczona do odprowadzania wód opadowych z jezdni i placów do kanałów deszczowych.
- **Odwodnienie liniowe** - korytko odpływowe z rusztem żeliwnym - element konstrukcyjny odwodnienia liniowego służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, zakończony rusztem umożliwiającym wpływ wody opadowej do korytka oraz umożliwiający przejazd przez odwodnienie liniowe pojazdom kołowym.
- **Przykanalik** – odcinek kanalizacji deszczowej łączący wpusty z kanalizacją zbiorczą,
- **Przepompownia ścieków** - obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania wód opadowych i roztopowych.

2. MATERIAŁY

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Studzienki deszczowe z osadnikiem powinny składać się:

- z kręgów betonowych o średnicy 50 cm z betonu żwirowego C 25 wg KB1-22.2.6/6/
- z pierścienia żelbetowego o średnicy 65 cm z betonu wibrowanego klasy C20, stal zbrojeniowa ST OS
- z płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy C15

Wpusty deszczowe – w ulicach stosować wpusty żeliwne przejazdowe typu ciężkiego wg PN/H-74081

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100 - elementy sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U od Ø200 klasy S, litych o SN 8 SDR34 do instalacji zewnętrznych. Zastosować można jedynie rury posiadające atest do stosowania w kanalizacji. Kształtki wytwarzane z PVC wg PN-EN 1401-01:1999. Dostosowane wytrzymałościowo do stosowanych przewodów rurowy (SN). Łączone na uszczelki gumowe montowane fabrycznie.

Studnie kanalizacyjne - studnie wykonać z kręgów betonowych w średnicach DN1000 łączonych na uszczelki gumowe z kinetą w prefabrykowanym dnie, płytą pokrywową z pierścieniem odciążającym i z włazem żeliwnym. Studnie rewizyjne wyposażać w stopnie żłazowe, żeliwne z zabezpieczeniem antykorozyjnym rozstawione na przemian w odległości co 25 cm w pionie. Elementy pokrywowe (płyty stropowe) z otworami włazowymi wyposażonymi z otworem Ø625mm przystosowany do włazów kanałowych.

Klasę włazu dostosować do przewidywanych obciążeń:

- w nawierzchni asfaltowej i na parkingach - właz żeliwny klasy D400kN.
- tereny zielone - właz żeliwny klasy C250kN.

Studnie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W ścianach studni zostaną zamontowane fabrycznie przejścia szczelne dla rur PVC.

Na kolektorze kanalizacji deszczowej, wykonać studnie betonowe o średnicach zależnych od rodzaju studni oraz średnicy włączanych rur kanalizacyjnych.

W miejscach, gdzie różnica wysokości pomiędzy wlotem do studni, a dnem studni połączeniowej wynosi więcej niż 0,5 m wykonać kaskadę zewnętrzną. Studnie betonowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2002. Szczelność połączenia pomiędzy elementami pionowymi studni oraz rurociągami należy zapewnić uszczelkami spełniającymi wytyczne normy EN 681-1. Elementy betonowe studni spełniać muszą parametry:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,

- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z normą PN-EN 197-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Studnie kanalizacyjne tworzywowe

Ich wyposażenie (części składowe) będą następujące:

A. Kineta studzienki.

Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej $d = 400$ mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: stosuje się kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zamontowane na zmianach kierunku przepływu. Kinyety te wykonane są z PE lub PP. Kinyety nie posiadają odrębnych wymagań w normie DIN, natomiast dla całej studzienki (czyli również pozostałych jej elementów) podano wymagania w normie DIN 19537-3.

B. Rura wznosna.

Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej o średnicy wewnętrznej $d = 400$ mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służąca do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje rur trzonowych; produkowane są rury bez kielicha o wysokości $h = 3000$ mm a zastosowanie na budowie poszczególnych rodzajów zależy od wymaganej wysokości studzienki. Rury wykonane są z PVC. Wymagania normowe jak wyżej. .

C. Wkładka „in situ”

Dla zrealizowania podłączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. wkładkę „in situ”. Produkowane są pierścienie o średnicach $d=110, 160$ i 200 mm, wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u producenta studzienek.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST należy stosować sprawny technicznie sprzęt.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.

Technologia budowy przyłączy kanalizacji deszczowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,03 m.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami **PN-B-10736:1999 i PN -B-06050:1999**.

Umocnienie ścian wykonywać przy obniżonym zwierciadle wody. Odcinki, gdzie brak jest uzbrojenia podziemnego można wykonać mechanicznie. Wykopy wąskoprzestrzenne suche o obniżonym zwierciadle wody gruntowej, o ścianach pionowych umocnionych na całej wysokości.

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

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Urobek gruntów piaszczystych z wykopów z całego zakresu robót należy składować obok wykopów.

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dołki montażowe.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Przewody należy zasypywać warstwami piasku sypkiego bez grud, kamieni, gruzu, części roślinnych itp.

w sposób ręczny do wysokości 20cm powyżej rurociągów, a następnie mechanicznie gruntem rodzimym z wykopów.

Zasyпки powinny wykonywać się bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max 30cm, z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie należy zagęścić warstwę po bokach rur.

Użyty materiał i sposób zasypania nie może spowodować uszkodzenia ułożonych przewodów.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw gruntu powinien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $W_z = 0,97 \div 1,00$, jak dla budowy dróg o ruchu bardzo ciężkim.

Zasypkę i jej zagęszczenie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie poprawności wykonania przewodów grawitacyjnych będzie polegać na:

- sprawdzeniu spadków przewodu,
- sprawdzeniu wizualnie łączeń zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur,
- ew. monitoringu (kamerowaniu) przewodów.

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Wyniki sprawdzeń powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Próba szczelności

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studzienkami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypek,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,

- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknąć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

Do kontroli prób szczelności należy powołać komisję. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- a. datę sporządzenia protokołu,
- b. nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- c. nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- d. nazwę Inwestora rurociągu,
- e. nazwę eksploatatora,
- f. rodzaj czynnika próby,
- g. czas trwania próby,
- h. ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- i. wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inżyniera stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach .

Jednostki obmiarowe:

- 1) W m mierzy się wykonanie rurociągów z rur,
- 2) W sztukach mierzy się ilość studni, wpustów i przepadów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wynik pozytywny. Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować kontrolę zgodności z PW, wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału:

- a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- c) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora;
- d) Badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- e) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nadwierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- f) Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-83/8836-02,
- g) Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- h) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na

budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- i) Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- j) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- k) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- l) Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokółów odbiorów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ją ująć w protokole.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|---------------------|---|--|
| 1. PN-81/B-03020 | - | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. PN -B-06050:1999 | - | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-B-10736:1999 | - | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-10729:1999 | - | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| 5. PN-EN 1610:2002 | - | Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 6. PN-EN 1916:2005 | - | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |
| 7. PN-92/B-01707 | - | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 8. PN-EN 124:2000 | - | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 9. PN-H-74086 | - | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 10. PN-EN 13101:2005 | - | Stopnie do studzienek włączowych |
| 11. PN-EN 476:2001 | - | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej |
| 12. PN-EN 1433:2005 | - | Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności. |
| 13. BN- 83/8836-02 | - | Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze. |
| 14. PN-EN 752-1:2000 | - | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 15. PN-EN 752-2:2000 | - | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. |
| 16. PN-EN 752-6:2002 | - | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe. |
| 17. PN-EN 752-7: 2002 | - | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie. |
| 18. PN-EN 1671:200 | - | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej. |
| 19. PN-B-10702:1999 | - | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania |
| 20. PN-M-44015:1997 | - | Pompy. Ogólne wymagania i badania. |
| 21. PN-88/H-74080/04 | - | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C. Wymagania i badania. |

Inne dokumenty

Katalog Budownictwa:

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, COBRTI INSTAL - zeszyt 9, Warszawa 2003.
2. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
3. Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI "Instal" w Warszawie stwierdzająca przydatność do stosowania w budownictwie studzienek włączowych i kontrolnych z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.
4. Aprobaty Techniczny wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie

pozytywnie oceniająca przydatność studzienek kanalizacyjnych do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.

5. Aprobata Techniczna wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pozytywnie oceniająca przydatność betonowych studzienek ściekowych do wpustów ulicznych do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.