

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KRAKOWIE

**30-085 Kraków
ul. Głowackiego 56**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

(ST)

**Letnie i zimowe utrzymanie dróg wojewódzkich na terenie
województwa małopolskiego w latach 2022 do 2026.**

Grupa nr 2. ODWODNIENIE

**GR- 2.6. Wykonanie i remont (naprawa) studni rewizyjnych i studzienek
ściekowych.**

Kraków – 2021r.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót objętych zadaniami z zakresu kompleksowego (zimowego i letniego) utrzymania dróg wojewódzkich na terenie województwa małopolskiego administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie w latach 2022-2026 .

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i remontem studni rewizyjnych, przykanalików i kratek ściekowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.3. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.4. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego i studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.5. Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.6. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) – obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów (umożliwia czyszczenie i renowację kanału, a jednocześnie wspomaga jego naturalne przewietrzanie).

1.4.7. Komora robocza – zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

1.4.8. Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.9. Kinetą – wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.4.10. Wysokość komory roboczej – odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

1.4.11. Spocznik – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.12. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych (składa się z korpusu i pokrywy), umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.13. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą (pośrednią) – płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.4.14. Wpust deszczowy (kratka ściekowa) – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.15. Skrzynka wpustu deszczowego – zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

1.4.16. Studzienka ściekowa – urządzenia przejmujące wodę opadową z wpustu deszczowego i odprowadzające ją poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej.

1.4.17. Korpus – część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

1.4.18. Kratka – ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

1.4.19. Pokrywa wjazdu kanałowego – ruchoma część wjazdu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

1.4.20. Otwory wentylacyjne – otwory w pokrywach wjazdów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.

1.4.21. Powierzchnia wsporcza – powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.

1.4.22. Ramka dystansowa – dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.2.

Wszystkie materiały powinny posiadać ważne dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w robotach budowlanych (zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych - Dz.U. Nr 92 poz.881). Wykonawca przedłoży je wraz Atestami Producenta do akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.2. Rury przykanalika

2.2.1. Rury kamionkowe

Rury kamionkowe zastosowane do budowy przykanalików o średnicy 0,20 m powinny być zgodne z PN-EN 295-1: 2013-06 wersja angielska.

2.2.2. Rury betonowe

Rury betonowe ze stopką i bez stopki o średnicy od 0,20 m do 1,00 m, powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8971-06.02.

2.2.3. Rury PCV-U

Przykanaliki można wykonać również z rur kanalizacyjnych PCV-U ϕ 200 x 5,9 mm wg PN-EN 1329-1:2014-03.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917:2004 ;BN-86/8971-08,

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu klasy min. C25/30 wg PN-EN 206:2014-04 wersja polska, o stopniu wodoszczelności W-8, nasiąkliwości $\leq 4\%$ i stopniu mrozoodporności F 100 wg badań wg PN-EN 206-1:2003/A2:2006 .

2.3.2. Komin wjazdowy

Komin wjazdowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917; BN-86/8971-08.

2.3.3. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać jako monolit z betonu o właściwościach podanych w pkt.2.3.1.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonać jako:

- Włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2015-7 umieszczane w korpusie drogi,
- Włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2015-7 umieszczane poza korpusem drogi,

2.3.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005.

2.4. Studzienki bezwłazowe – ślepe

2.4.1. Komora połączeniowa

Komorę połączeniową (ściany) wykonuje się z betonu odpowiadającego wymaganiom podanym w pkt.2.3.1

2.4.2. Płyta pokrywowa

Płytę pokrywową stanowi prefabrykat wg „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych”.

2.4.3. Płyta denną

Płytę denną wykonuje się z betonu klasy C20/25 wg PN-EN 206+A2:2021 o właściwościach hydrotechnicznych: o stopniu wodoszczelności W-6, nasiąkliwości $\leq 4\%$ i stopniu mrozoodporności F 100 wg badań wg PN-EN 206+A2:2021-08

2.5. Studzienki ściekowe

2.5.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124-4:2015-07.

2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C20/25 wg PN-EN 206+A2:2021 (B 25), wg KB1-22.2.6 (6).

2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 wg PN-EN 206+A1:2016-12 (B 20) lub wyższej zbrojonego stalą StOS.

2.5.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 wg PN-EN 206+A1:2016-12 (B 20) lub wyższej zbrojonego stalą StOS.

2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206+A1:2016-12 lub wyższej.

2.5.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 13043:2004; PN-EN 13043:2004.

2.6. Beton o właściwościach hydrotechnicznych

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych i studzienek ściekowych powinien odpowiadać klasie C16/20 wg PN-EN 206+A1:2016-12, o właściwościach hydrotechnicznych: nasiąkliwości $\leq 4\%$, stopniu wodoszczelności W-4 i stopniu mrozoodporności F100.

2.7. Zaprawa cementowa

W wypadku stosowania kruszywa do zaprawy wg PN-EN 13139, jakość kruszywa powinna odpowiadać kruszywu wg PN-B-06711:1979.

2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające

2.8.1. Kit olejowy i poliestrowy

Kity budowlane trwale plastyczne, służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:1997.

2.8.2. Lepik asfaltowy

Lepik asfaltowy na zimno powinien spełniać wymagania PN-B-24620.

2.8.3. Izoplast R i B

Izoplast „R” – kompozycja bitumiczno – rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych,

Izoplast „B” – kompozycja bitumiczno – winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodoochronnych na podłożu z izoplastu R

Można zastosować inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające Aprobata Techniczną – za zgodą Inspektora Nadzoru.

2.9. Składowanie materiałów

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.9.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

2.9.2. Kręgi

Kręgi należy składować w pozycji wbudowania do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej umożliwiającej odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Włazy należy składować w pozycji wbudowania na utwardzone i odwodnionej powierzchni.

2.9.5. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.9.6. Kruszywo

Kruszywa należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami i frakcjami.

2.9.7. Cement

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonywania i remontu(naprawy) studzienek

Wykonawca przystępujący do wykonania i remontu studzienek rewizyjnych, przykanalików studzienek ściekowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pił do cięcia asfaltu i betonu,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek,
- betoniarek,
- żurawi budowlanych samochodowych,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki mechaniczne i ręczne, zagęszczarki płytowe,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- spawarek.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z SST i wskazaniami Inżyniera.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

4.2. Transport rur kanałowych (przykanalików)

Rury należy przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczyć je przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła może być przewożona w jednostkach ładunkowych układanych w jednej warstwie lub luzem jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego powinny być układane na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują zanieczyszczenia mieszanki, segregacji składników, zmiany składu i właściwości mieszanki.

Czas transportu powinien być taki, aby w miejscu wbudowania ułożono mieszankę betonową jednorodną o właściwościach mieszanki wytworzonej.

4.8. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.9. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.5.

5.2. Oznakowanie robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są roboty od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka robót na drodze należy wykonać na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Ogólne zasady oznakowania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwałego oznakowania wykonywanych nowych studni rewizyjnych na istniejących kanałach tak, aby zostały one wykonane w osi tych kanałów.

W przypadku wykonywania studni rewizyjnych w chodnikach lub zieleńcach pozostawiając wykop na noc – należy go ogrodzić i oznakować światłami.

Wykonawca dokona rozpoznania czy w obrębie planowanych robót znajdują się urządzenia obce.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy dla wykonania nowych studzienek lub remontu polegającego na przebudowie całej studzienki należy wykonać jako wykopy szerokoprzestrzenne. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na poziomie wyższym od ustalonego dla danej studzienki o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 2, 5 lub 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem studni. Zdjęcia tej warstwy należy dokonać ręcznie.

Wszystkie przewody podziemne przebiegające w sąsiedztwie wykonywanych studzienek powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony na odkład w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy wykonać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonania montażu studzienki. Nie dopuszcza się wykonania wykopów (w obrębie jezdni) i pozostawienia bez zabezpieczenia na noc lub na dni wolne od pracy

5.5. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20‰ do max 400‰ z tym, że przy spadkach większych od 250‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować kaskady umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.6. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

Jeżeli dokumentacja projektowa (o ile jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru).

nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1.

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)	
	przelotowej	Połączeniowej
0,20	1,20	1,20
0,25	1,20	1,20
0,30	1,20	1,20
0,40	1,20	1,40
0,50	1,40	1,40
0,60	1,40	1,40

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej (o ile jest w posiadaniu Inżyniera), to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe – kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB4 -4.12.1 (6,7,8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej (o ile jest w posiadaniu Inspektora) lub w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg PN-EN 1917; BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największe powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-EN 124:2015-07.

W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego wg PN-EN 124:2015-07.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.7. Studzienki bezwłazowe – ślepe

Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 0,80 m. wszystkie kanały w tych studzienkach należy łączyć sklepieniami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 7 cm, po ułożeniu kanału. W płycie dennej należy wyprofilować kinetę zgodnie z przekrojem kanału.

Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek ca najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

5.8. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każda studzienka ściekowa powinna być podłączona do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej).

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.9. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy studzienek powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10735:1992 pkt.5.1.7 lub w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Studzienki zabezpiecza się przez powleczenie powierzchni z zewnątrz i wewnątrz izolacją asfaltową wg pkt.2.8. Za zgodą Inspektora Wykonawca może użyć do pokrycia powierzchni izolacji asfaltowej posiadającej Aprobata Techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolację 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.

5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany wokół studzienek. Do zasyпки wykopu na wysokość górnej powierzchni kanału należy użyć piasku w stanie wilgotnym. Natomiast pozostałą część wykopu uzupełnić warstwami o grubości 20 – 30 cm ziemią z wykopu. Zasypkę należy wykonywać ręcznie zagęszczając każdą układaną warstwę. Zasypanie wykopu i zagęszczenie w obrębie korpusu drogowego powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-02205. Wskaźnik zagęszczenia powinien być $\geq 95\%$.

W przypadku wykonywania studni w obrębie jezdni lub chodników należy odbudować usunięte w trakcie robót elementy konstrukcji drogi odpowiednio wg ST D-41.01.00 „Remont nawierzchni mieszankami mineralno- asfaltowymi na gorąco” oraz ST D-44.01.00 „Ułożenie i wymiana krawężników”; D-44.02.00 „Ułożenie i wymiana obrzeży chodnikowych”; D-44.03.00 „Wykonanie i wymiana nawierzchni chodnika”. Podbudowę wykonać zgodnie z normą PN-S-06102.

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopów podczas mrozów.

5.11. Naprawa studni rewizyjnych, przykanalików i studzienek ściekowych

Naprawa studni rewizyjnych, przykanalików i studzienek ściekowych będzie miał miejsce w przypadkach:

- zapadnięcia się przedmiotowych urządzeń w części lub w całości,
- deformacji kratek ściekowych.

Lokalizacja remontu, rodzaj i zakres uszkodzeń oraz napraw podlegają akceptacji Inżyniera.

5.11.1. Zapadnięcie się studzienek w części lub całości

1) W sytuacji zniszczenia całości urządzenia i konieczności jego odbudowy należy:

- oznakować i zabezpieczyć miejsce prowadzonych robót zgodnie z pkt.5.2,
- dokonać rozbiórki zniszczonego urządzenia przy użyciu sprzętu dostosowanego do skali i zakresu robót,
- wykonać wszystkie niezbędne czynności dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji kanału (w przypadku studni rewizyjnych),
- dokonać kompletnej odbudowy zniszczonego urządzenia zgodnie z niniejszą ST wg odpowiednich punktów od 5.1. do 5.10, w zależności od rodzaju urządzenia,
- uporządkować miejsce prowadzonych robót i usunąć oznakowanie,
- zgłosić wykonanie robót Inspektorowi Nadzoru, w celu dokonania stosownego odbioru.

2) Przy uszkodzeniu części studni należy:

- oznakować i zabezpieczyć miejsce prowadzonych robót zgodnie z pkt.5.2,
- dokonać rozbiórki nawierzchni i podbudowy na głębokość potrzebną do odbudowy urządzenia przy użyciu sprzętu dostosowanego do skali i zakresu robót,
- po czym, wykonać wymaganą naprawę fragmentu studni wg powyższych punktów.
- uporządkować miejsce prowadzonych robót i usunąć oznakowanie,
- zgłosić wykonanie robót Inspektorowi Nadzoru, w celu dokonania stosownego odbioru.

Przy odbudowie studni należy, po akceptacji Inspektora Nadzoru, wykorzystać materiał z rozbiórki, przede wszystkim części żeliwne.

Pozostały materiał z rozbiórki należy usunąć i wywieźć poza pas drogowy na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

5.11.2. Deformacja kraterów ściekowych

W przypadku deformacji kraterów ściekowych polegających na jednostronnym obniżeniu należy:

- oznakować i zabezpieczyć miejsce prowadzonych robót zgodnie z pkt.5.2, rozebrać konstrukcję nawierzchni na głębokość wpustu przy użyciu sprzętu dostosowanego do zakresu robót,
- zdemontować wpust,
- dokonać odpowiedniej regulacji wysokościowej i ponownego montażu tak, aby wierzch kraty znajdował się 0,5cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej nawierzchni lub 2,0 cm poniżej ścieku jezdni, (zgodnie z punktem 5.8.),
- odbudować konstrukcję nawierzchni zgodnie z punktem 5.10 niniejszej ST,
- uporządkować miejsce prowadzonych robót i usunąć oznakowanie,
- zgłosić wykonanie robót Inspektorowi Nadzoru, w celu dokonania stosownego odbioru.

5.12. Zastosowanie nowych technologii

Dopuszcza się zastosowanie nowych technologii nie opisanych w niniejszej ST po przedłożeniu przez Wykonawcę szczegółowych rozwiązań technicznych do akceptacji Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.6.

6.2. Kontrola pomiarów i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepty.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót zgodnie z niniejszymi ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności rzędnych dna studzienki z pierwotnymi ustaleniami co głębokości posadowienia wykonywanych studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia w miejscach połączeń studzienek z kanałami i przykanalikami,
- sprawdzenie wykonania izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie jakości mas bitumicznych zastosowanych przy odbudowie nawierzchni.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje

Rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka (1 szt.) wykonanej lub wyremontowanej studzienki rewizyjnej lub ściekowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rur przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 szt. studzienki obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu (jeżeli jest wykonany w gruntach nawodnionych) i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- montaż przykanalików
- montaż studni rewizyjnych, studzienek ściekowych oraz ich elementów,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena remontu 1 szt. studzienki obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- rozbiórkę nawierzchni,
- rozbiórkę uszkodzonych elementów studni,

- ponowny montaż elementów studni oraz przykanalików,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie wykopu,
- odbudowę nawierzchni
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania bądź też zamienników powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Upoważnionego Przedstawiciela Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Upoważnionemu Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

10.2. Normy

PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywo mineralne do betonu.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 295-1:1999 (+A3:2002)	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.
PN-EN 295-3:1999 (+A1:2002)	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Metody badań.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1610:2015-10	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 12201-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
PN-EN 13380:2004	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych.
PN-EN 1916:2005 (+AC:2007)	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 1917:2004 (+AC:2007)	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-EN 588-1:2000	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych.
PN-EN 588-2:2004	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe.
PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
PN-EN 197-1:2012	Cement.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-14501:1979	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 13139 :2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-67/6747-14	Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu.
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN-1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-EN 206 +A2:2021-08	Beton zwykły. Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1304:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

10.3. Inne dokumenty

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa:

- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980).
 - KB4-4.12.1(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980).
 - KB4-4.12.1(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980).
 - KB4-4.12.1(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980).
 - KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983).
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm.
- „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” – Warszawa, 1979 –1982r.

11. SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	3
2.2. Rury przykanalika	3
2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	3
2.4. Studzienki bezwłazowe – ślepe.....	4
2.5. Studzienki ściekowe	4
2.6. Beton o właściwościach hydrotechnicznych.....	4
2.7. Zaprawa cementowa.....	4
2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające.....	5
2.9. Składowanie materiałów	5
3. SPRZĘT	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2. Sprzęt do wykonywania i remontu studzienek.....	6
4. TRANSPORT.....	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	6
4.2. Transport rur kanałowych (przykanalików).....	6
4.3. Transport kręgów	6
4.4. Transport cegły kanalizacyjnej.....	7
4.5. Transport włazów kanałowych.....	7
4.6. Transport wpustów żeliwnych	7
4.7. Transport mieszanki betonowej	7
4.8. Transport kruszywa	7
4.9. Transport cementu.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	7
5.2. Oznakowanie robót	7
5.3. Roboty przygotowawcze	8
5.4. Roboty ziemne.....	8
5.5. Przykanaliki.....	8
5.6. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)	9
5.7. Studzienki bezwłazowe – ślepe.....	10
5.8. Studzienki ściekowe	10
5.9. Izolacje	10
5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	11
5.11. Remont studni rewizyjnych, przykanalików i studzienek ściekowych.....	11
5.12. Zastosowanie nowych technologii	12

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	12
6.2. Kontrola pomiaru i badania	12
7. OBMIAR ROBÓT	13
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	13
7.2. Jednostka obmiarowa	13
8. ODBIÓR ROBÓT	13
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	13
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności	13
9.2. Cena jednostki obmiarowej	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	14
10.1. Normy.....	14
10.2. Inne dokumenty.....	15
11. SPIS TREŚCI	16