

D - 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D - 03.01.02 PRZEPUSTY Z RUR STALOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów z rur stalowych pod koroną drogi w ramach projektu wykonawczego związanego z *przebudową drogi powiatowej nr 1329 G w ciągu ul. Gdańskiej w Łęborku*

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu przepustu pod koroną drogi i obejmują:

– wykonanie przepustów z rur stalowych (spiralnie karbowanych) o średnicy 80 cm pod koroną drogi

w tym:

- a) zakup rur stalowych oraz złączek,
- b) transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego przepustu,
- c) wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania przepustu,
- d) wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust,
- e) wykonanie w wykopie podbudowy z tłucznia pod rury,
- f) wykonanie w wykopie podbudowy z kruszywa naturalnego pod rury,
- i) ułożenie na wykonanej podbudowie i podsypce odcinków rur i połączenie ich opaską łączącą,
- j) wykonanie zasypki przepustu,
- k) uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi,
- l) obrukowanie skarp na wlocie i wylocie,
- m) umocnienie dna i skarp cieku narzutem kamiennym,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi stosowania rur stalowych.

1.4.2. Przepust rurowy – określenie okrągłego przekroju poprzecznego przepustu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej SST są:

2.1. Przepust z rur z stalowych spiralnie karbowanych

Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym wykonane są z blachy falistej o profilu fali 68x13 mm lub 125x26 mm. Grubość blachy wynosi:

– dla rur o średnicy 800 mm – gr. blachy 2,0 mm,

Wszystkie rury zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki 42 um zgodnej z normą PN-EN 10327 [2] oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową Trenchcoating o gr. 250 um.

Dostawca musi przedstawić krajowy certyfikat zakładowej kontroli produkcji wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą na dostarczane rury.

2.2. Złączki opaskowe do łączenia odcinków rur

Do łączenia odcinków rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju kołowym stosowane są złączki opaskowe ze stali gładkiej lub spiralnie karbowanej. Do łączenia odcinków rur o średnicy Ø800mm.

Złączki zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki 42 um zgodnej z normą PN-EN 10327 [2].

2.3. Materiały do umocnienia wlotu i wylotu

2.3.1. Materac gabionowy.

Do budowy umocnienia skarpy nasypu należy użyć materacy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej zgrzewanej o oczkach kwadratowych 76,2x76,2 mm (3"x3"). Druk stalowy, z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją powłoką typu PCV. Materace powinny być łączone stalowym drutem wiązałkowym zabezpieczonym również powłoką antykorozyjną typu PCV, lub zszywkami ze stali nierdzewnej. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

Wymiary materaca:	3 x 2 x 0.30 m oraz 1 x 2 x 0.30 m
Wymiary oczka siatki:	kwadratowe 76,2x76,2 mm (3"x3")
Grubość drutu:	Ø 2,70mm - średnica drutu Ø 3,20mm - średnica drutu wraz z powłoką PCV
Powłoki antykorozyjne:	ocynk min 240g/m ² + powłoka typu PCV o nominalnej grubości 0,25mm

2.3.2. Kamień wypełniający.

Do wypełnienia materacy należy użyć niezwiędzających i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Należy zastosować kamień łamany. Zalecany wymiar pojedynczych kamieni powinien zawierać się w granicach 100-150mm.

W celu dokładnego wypełnienia kosza należy używać kamieni o kształcie regularnym zbliżonym do prostopadłościanu. Kamienie należy układać ręcznie zwracając uwagę aby w koszu nie powstawały wolne przestrzenie.

2.4. Grunt na zasypkę

Należy stosować kruszywo mrozoodporne, o frakcji zawierającej się w przedziale 0÷32 mm i wskaźniku różnoziarnistości U>3.

2.5. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, zerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Roboty ziemne mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zapewniającego wymaganą dokładność wykonania robót i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,4 m³,
- ubijak spalinowy 200 kg.

3.2. Sprzęt do zagęszczania

Urządzenie zagęszczające	Minimalna liczba zagęszczeń	Maksymalna grubość Warstwy po zagęszczeniu (m)	Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu (m)
Ubijak ręczny 15 kg	4	0,15	0,15
Ubijak wibracyjny 70 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 50 kg	4	0,10	0,1
Płyta wibracyjna 100 kg	4	0,15	0,1
Płyta wibracyjna 200 kg	4	0,20	0,15
Płyta wibracyjna 400 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 600 kg	4	0,40	0,4
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ²	6	0,35	0,5
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN /m ²	6	0,6	1,00

3.3. Żuraw na podwoziu samochodowym do rozładunku i układania rur.

3.4. Sprzęt do wykonania materacy gabionowych

Do dowożenia kamienia z placu składowego do miejsca wbudowania można stosować ładowarki lub koparki chwytakowe. Kamienie w materacach gabionowych należy układać ręcznie.

Przy składaniu materacy gabionowych niezbędne są narzędzia ręczne pozwalające na docinanie i doginanie drutu, np. obcęgi, kombinerki itp.

Montaż i łączenie materacy gabionowych wykonuje się ręcznie przy użyciu szczypiec, obcęarów, dźwigni (łomu) do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki - ręcznej lub pneumatycznej, zaciskającej prefabrykowane zszywki.

Podczas wykonywania wszystkich prac należy zadbać o zabezpieczenie ciała przed uszkodzeniem. Pracownicy podczas montażu muszą przestrzegać przepisów BHP oraz stosować sprzęt ochronny w postaci okularów, rękawic ochronnych i kasków. Sprzęt i sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Transport rur i złączy

Środki transportu podlegają akceptacji Inżyniera.

Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym i łukowo-kołowym mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednio ułożone i zabezpieczone (kartonami, styropianem, krawędziakami, pasami itp.) przed niezamierzonym przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali (powłoka cynkowa i powłoka polimerowa) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rozładunek materiału dokonywany będzie sprzętem takim jak dźwig, podnośnik widłowy, koparka, ładowarka itp. na zawieszach parciających chroniąc rury przed ewentualnym uszkodzeniem.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń powłoki cynkowej lub polimerowej powstałej podczas transportu lub rozładunku, zostanie dokonana naprawa farbami dopuszczonymi do nanoszenia na powłoki cynkowe lub powłoki polimerowe. Naprawa powłoki cynkowej wykonana będzie farbą ZINGA - jednoskładnikowy preparat do galwanizacji na zimno o wysokiej zawartości cynku zawierający węglowodory aromatyczne. W przypadku dużych uszkodzeń powierzchni cynkowej w uzgodnieniu z nadzorem podjęte będą decyzje co do sposobu naprawy powłoki cynkowej. Naprawa powłoki polimerowej wykonana będzie odpowiednimi farbami. Zalecane jest naprawienie w/w uszkodzeń po zmontowaniu całego przepustu, ponieważ podczas montażu mogą również wystąpić drobne uszkodzenia.

4.2. Kruszywo na podsypkę i zasypkę oraz materiał do umocnienia wlotu i wylotu należy przewozić samowyladowczymi środkami transportu.

4.3. Transport mieszanki betonowej – zgodnie z warunkami podanymi w „Wymaganiach i zaleceniach dotyczących wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” – GDDP.

4.4. Transport darniny

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

4.5. Materace gabionowe.

Materace i kosze gabionowe należy transportować jako fabrycznie złożone w palety. Drut do łączenia koszy transportowany jest w zwojach. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami. W szczególności należy dbać o nie uszkodzenie powłok antykorozyjnych chroniących drut przed korozją.

5. Wykonanie robót

5.1. Projekt organizacji i harmonogram robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji, projekt przebudowy przepustu i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi.

5.2. Roboty przygotowawcze oraz odwodnienie wykopu na czas budowy

Roboty przygotowawcze przy budowie przepustu obejmują czynności :

- zabezpieczenie terenu budowy ściankami szczelnymi od strony napływu wody, oraz od strony połówki jezdni na której prowadzony będzie ruch,
- przełożenie cieków,
- odwodnienie terenu budowy igłofiltrami ,
- regulacji cieków na odcinku posadowienia przepustu.

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy przepustu jeśli taki zabieg będzie konieczny, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14m. Igłofiltr wpłukiwać w grunt obu stronach. co 1.5m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Należy również zwrócić uwagę aby nie uszkodzić istniejących instalacji gazowych i elektrycznych przebiegających w nasypie nad przebudowywanym przepustem. Wszystkie roboty ziemne w obrębie instalacji gazowej i elektrycznej prowadzone będą ręcznie. Instalacja gazowa powinna zostać zabezpieczona rurą osłonową.

5.3. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zakres wykonywanych robót:

- 5.3.1. Wyznaczenie miejsc wykonywania przepustów w oparciu o dokumentację techniczną.
- 5.3.2. Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.
- 5.3.3. Składowanie materiałów na miejscu budowy – zgodnie z BN-75/8971-06.
- 5.3.4. Wykonanie wykopu w korpusie drogi i wyprofilowanie dna ze spadkiem min. 1%.
- 5.3.6. Ułożenie rur stalowych na istniejącym fundamencie,
- 5.3.7. Wykonanie zasypki, odbudowanie nasypu oraz nawierzchni zgodnie z Projektem,
- 5.3.8. Wykonanie wzmocnienia skarp nasypu materacami gabionowymi,

5.3.9. Wykonanie umocnienia skarp i dna cieku w okolicach przepustu materacami gabionowymi.

5.4. Zakres wykonywanych robót

5.4.1. Wykonanie wykopu

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205.

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.

Wykop wykonany będzie mechanicznie lub ręcznie przy czym ostatnie 20 cm wykopu ponad rzędną posadowienia przepustu należy wykonać ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego zalegającego w podłożu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

5.4.2. Wykonanie podłoża pod przepust

Istniejący fundament betonowy należy oczyścić i sprawdzić czy jego stan techniczny pozwala na posadowienie na nim przepustu, jeżeli nie należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji technologii naprawy fundamentu.

5.4.3. Układanie rur

Rury należy układać na dnie wykopu, po uprzednim przygotowaniu podłoża i zniwelowaniu poziomu posadowienia i wytyczeniu osi przepustu.

Przepusty składają się z odcinków. Krawędzie rur ścięte są zgodnie z pochyleniem skarpy. Na każdej rurze będzie namalowana pozioma kreska z numerem wskazująca miejsce połączenia poszczególnych odcinków rur. Rury łączone ze sobą na styk i w miejscu połączenia rur zakładana jest złączka w formie obejmy. Dwie części złączki skręcane są ze sobą za pomocą śrub. Po zmontowaniu całego przepustu należy ponownie sprawdzić rzędne posadowienia przepustu.

5.4.4. Wykonanie zasypki

Wykop na całej szerokości, co najmniej do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przepustu należy zasypać kruszywem mrozoodpornym o frakcji zawierającej się w przedziale $0 \div 32$ mm i wskaźniku roznoziarnistości $U > 5$. Mogą to być mieszanki żwirowe lub żwirowo kłincowe.

Wymagane jest by maksymalna średnica ziarn kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku śruby karbu zewnętrznego.

Jeśli całkowita grubość poziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m to nasypka na całej wysokości musi spełniać podane wyżej wymagania.

Szczególnie starannie należy wykonać zasypkę bezpośrednio wspierającą przepust, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał na zasypkę w tym obszarze musi mieć takie same parametry jak podsypka pod przepustem.

Zasypka powinna być wykonana warstwami z materiału homogenicznego z zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasypki i nadsypki powinien wynosić 0,98 według normalnej próby Proctora.

Przy wykonywaniu przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o grubości max. 30 cm,

Zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,94$ (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz $\geq 0,98$ w pozostałej strefie,

- podczas zagęszczania zasypki kontrolować rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego,
- grunt zasypki – niewysadzinowy piasek gruboziarnisty bądź mieszanka piaskowo-żwirowa o klasie niejednorodności $U > 5$. Frakcja $0 \div 32$ mm.

5.4.5. Umocnienie koryta cieku oraz skarp nasypu

Montaż materacy należy przeprowadzić wg następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć każdy materac gabionowy na twardej, płaskiej powierzchni,
- podnieść do pionu ściany oraz przegrody wewnętrzne materaca tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan,
- połączyć wzdłuż wszystkich stykających się krawędzi, zszywając je ciągłym drutem wiązałkowym (zaciągając naprężeniennie podwójne i pojedyncze pętle w każdym oczku siatki), lub zszywkami w ilości podanej przez producenta,
- gotowy element ułożyć w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi elementami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie,
- połączyć drutem wiązałkowym wszystkie sąsiadujące ze sobą materace gabionowe przed ich wypełnieniem gdyż później nie będzie to już możliwe.

- materace wypełnić dokładnie kamieniami tak, aby nie pozostały pustki i aby na jego grubości ułożone były min. 2 kamienie. Wszystkie kamienie wypełniające powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie, kamienie bezwzględnie powinny być układane ręcznie. Wypełnianie materacy leżących na skarpie powinno się zacząć od wypełnienia komór leżących najniżej przy podnóżu skarpy a następnie stopniowo wypełniać materace idąc w górę skarpy.
- przyłożyć wieko i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych i przegród wewnętrznych z którymi wieko się styka; mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązałkowym lub zszywkami w sposób podany wcześniej.

Szczegóły montażu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, oraz wskazaniami Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Dostawca rur stalowych winien dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót wg SST D.00.00.00 Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków (min. 1%) z dokładnością ± 2 cm,
- prawidłowość wykonania górnej warstwy podbudowy relatywnie luźnej o grubości min. równej wysokości karbu rury,
- ułożenie oraz połączenie opaska zaciskowa odcinków rur kontrolując rzędnie wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej,
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,94$ (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz $\geq 0,98$ w pozostałej strefie przepustu.

6.3. Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inspektora Nadzoru oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 m wykonanego przepustu i uwzględnia inne elementy składowe obmierzone w innych jednostkach:

- roboty ziemne m3,
- materace gabionowe m2.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu – wg SST D.00.00.00. pkt. 6.2.

8.2. Odbiór częściowy robót – zgodnie z SST D.00.00.00. pkt. 6.2.

8.3. Odbiór końcowy robót – wg SST D.00.00.00. pkt. 6.2.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót wykonanych.

Ilość jednostek wg poz., „Przedmiaru robót”.

Cena wykonania 1 mb (metr bieżący) przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- koszt i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania przepustu,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka objazdów tymczasowych wraz wywozem materiałów z rozbiórki poza teren budowy,

- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka przepustów tymczasowych wraz wywozem materiałów z rozbiórki poza teren budowy,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ściankami szczelnymi i odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przepust
- ułożenie przepustu na istniejącym fundamencie,
- przygotowanie i montaż zbrojenia zwieńczenia wlotów przepustu,
- umocnienie wlotów i wylotów poprzez ułożenie materacy gabionowych i zadarniowanie,
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- demontaż ścianek szczelnych,
- umocnienie cieku przy przepuście.
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Procedura IBDiM-TWm-10/97 Sprawdzanie wyglądu powierzchni rur

Procedura IBDiM-TWm-11/97 Sprawdzanie wymiarów rur

„Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych” GDDP,

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – CBPBDiM W-wa,

Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach

(Dz.U. nr 92 z 1992 r. z późniejszymi zmianami),

PN-EN 197-1:2002. Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-7:1997 Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowywania próbek.

SS-EN 10142 Niskowęglowe arkusze stalowe formowane na zimno pokrywane ciągle w gorącej kąpeli cynkowej - Techniczne warunki dostaw

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy - wycofana

PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy

SS-EN 10215 Taśmy i blachy stalowe pokrywane ciągle w gorącej kąpeli aluminium – cynkowej (AZ) – Techniczne warunki dostaw

PN-EN 10215:2001 Stal - Taśma i blacha powlekane ogniowo w sposób ciągły stopem aluminium-cynk (AZ) -- Warunki techniczne dostawy - wycofana

PN-EN 10326:2006 Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły - Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy

BN-75/8971-06 „Składowanie materiałów”,

PN-B-01080 Kamieni dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych

PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metoda Bezpośrednia

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06251 Roboty betonowe i <żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie

PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości

PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu
BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

D - 03.03.01 SĄCZKI PODŁÓŻNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych w ramach projektu wykonawczego związanego z **przebudową drogi powiatowej nr 1329 G w ciągu ul. Gdańskiej w Lęborku**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych przedstawionych w dokumentacji projektowej zgodnie z Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED):

- ścieki skarpowe wg KPED 01.11
- ścieki podchodnikowe wg KPED 01.31 na podsypce cem.-piask.
- ściek z płyty korytkowej betonowej wg KPED 01.03
- ściek uliczny z kostki betonowej niefazowanej szarej gr. 8 cm na podsypce cem.-piask. gr 3 cm wg KPED 03.12
- ściek uliczny z kostki betonowej niefazowanej szarej gr. 8 cm na podsypce cem.-piask. gr 3 cm wg KPED 03.13

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Sączek podłużny - sączek służący do odprowadzenia wody z podłoża gruntowego (sączek głęboki) lub do odwodnienia warstw nawierzchni drogowej, usytuowany równolegle do osi korony drogi.

1.4.2. Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa wymagania

2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać Aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę - Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		Gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: – tekstura – rysy i spękania – kolor według katalogu producenta – przebarwienia	– jednorodna w danej partii – niedopuszczalne – jednolity dla danej partii – dopuszczalne niekontrastowe	– jednorodna w danej partii – niedopuszczalne – dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru – dopuszczalne kontrastowe

	– plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – naloty wapienne	przebarwienia na pojedynczej kostce – niedopuszczalne – dopuszczalne	przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce – niedopuszczalne – dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 60 MPa, po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek). Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).
 - 35 MPa, . Dopuszczalna najniższa wytrzymałość po 28 dniach pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 35 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
 - 4,5 mm, dla klasy "35"
 - 3,5 mm, dla klasy "50"
- 6) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwity w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

2.2.2. Dokumenty potwierdzające jakość wyrobu

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie Rozporządzenia w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do nich wydania., nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym „B” wystarcza deklaracja zgodności z Aprobata Techniczną.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym „B”, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z Aprobata Techniczną (gdy uzyskali uprzednio Aprobata Techniczną) lub znakiem CE, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN 1338; 2005).

Niezależnie od rodzaju Deklaracji zgodności producent dostarczy „Świadectwo jakości- Informację o produkcie” dla dostawy elementów.

2.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

Cement do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5” i odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Podsypka cementowo-piaskową pod nawierzchnię jest mieszanką cementu i piasku w stosunku 1:4.

2.4. Elementy betonowe

Elementy betonowe zgodnie z KPED

2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować - beton klasy C16/20, wg PN-EN 206-1;2000.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania sączka podłużnego

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport przy wykonywaniu sączka podłużnego

Transport elementów prefabrykowanych powinien odbywać się na paletach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

5.3.1. Ława betonowa

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton C16/20 rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławy betonowe proste wykonuje się bez szalowania. Beton C16/20 rozścielony powinien być wyrównywany warstwami. Należy przy wykonywaniu ław betonowych stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Podsypka cementowo-piaskowa

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3-5 cm po zagęszczeniu. Podsypka powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym (współczynnik cementowo-wodny od 0,25 do 0,35).

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - Aprobata techniczną,
 - Certyfikat zgodności lub Deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora Nadzoru,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek według punktu 2.,
- b) w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych
 - ewentualne badania właściwości kruszywa, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z punktem 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

- b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

- c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

- d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową sączka podłużnego jest - m (metr).

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości sączka podłużnego

Wyloty drenu nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej sączka podłużnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla sączka podłużnego podlega:

- podłoże pod ławę,
- ława betonowa,
- podsypka cementowo piaskowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m sączka podłużnego obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie koryta,
- rozłożenie podsypki z zagęszczeniem,
- ułożenie sączków
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1)
2. PN-EN 206-1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
3. PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
4. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie

- składu ziarnowego. Metoda przesiewania
5. PN-EN 934-2:2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie (Zmiana A1)
 6. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
 7. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
 8. PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
 9. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
 10. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
 11. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
 12. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka oraz PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych)
 13. PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
 14. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
 15. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
 16. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
 17. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
 18. PN-B-04115:1967 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
 19. PN-B-01080:1984 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
 20. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
 21. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
 22. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
 23. PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany
 24. PN-B-12030:2002 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1)
 25. PN-B-12040:1998 Ceramiczne rurki drenarskie
 26. PN-B-24620:2004 Lepik asfaltowy stosowany na zimno (Zmiana Az1)
 27. PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| 28. | PN-B-27617:1997 | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1) |
| 29. | PN-C-89221:2004 | Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1) |
| 30. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 31. | BN-67/6744-08 | Rury betonowe |
| 32. | BN-84/6366-10 | Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego |
| 33. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

34. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982.