

## **D-08.00.00 ELEMENTY NAWIERZCHNI**

### **D-08.05.06 ODWODNIENIE LINIOWE (KANAŁY ODWADNIAJĄCE) I PUNKTOWE (WPUSTY) Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia liniowego krytego monolitycznego z elementów prefabrykowanych oraz z wykonaniem odwodnienia punktowego z elementów prefabrykowanych z rusztem żeliwnym w związku z remontem dróg kołowania DK-A1, DK-B i fragmentu DK-A2 (od PPS do DK-C) wraz z infrastrukturą towarzyszącą na lotnisku Warszawa/Modlin.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych oraz kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- odwodnienia liniowego krytego monolitycznego z elementów prefabrykowanych do liniowego odwodnienia z betonu klasy min. C50/60 zbrojonych stalą A3N, zintegrowanych z opaską zabudowującą wraz z rusztem żeliwnym w klasie E600 lub F900 na ławie betonowej z betonu klasy C30/37 (zbrojonej dla odwodnienia przy krawędzi nawierzchni) wraz ze studzienkami osadnikowymi, na płytach postojowych samolotów: PPS-1, PPS-2, PPS-4 oraz na drodze kołowania DK-A1,
- odwodnienia punktowego z elementów prefabrykowanych z rusztem żeliwnym, na ławie betonowej, w terenie zielonym,

w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanał odwadniający – liniowa konstrukcja złożona z prefabrykowanych elementów, pozwalająca na zbieranie i odprowadzenie wody powierzchniowej wzdłuż jej całej długości w celu jej ostatecznego zrzutu.

**1.4.2.** Studzienka osadnikowa dla kanału odwadniającego - liniowa konstrukcja złożona z prefabrykowanych elementów służąca do podłączenia do kanalizacji i zbierania osadu.

**1.4.3.** Studzienka wpustowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z powierzchni terenu zielonego.

**1.4.4.** Powyższe i pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 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.

## 2.2. Materiały do wykonania robót

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

### 2.2.1. Odwodnienie liniowe

Kanały odwadniające powinny być zgodne z normą PN-EN 1433 i posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aktualne badania ITWL oraz spełniać wymagania dla nawierzchni lotniskowych zgodnie z NO-17-A204. Wytrzymałość na obciążenia koryta bez rusztów powinna być odpowiednia dla klasy F900 wg. PN-EN 1433. Ognioodporność: klasa A1. Kanały powinny być znakowane zgodnie z normą PN-EN 1433 w miejscu widocznym również po zabudowie.

Korpusy muszą być wykonane z jednorodnego betonu kl. C50/60 o klasach ekspozycji XF4, XA3, zbrojonego stalą A3N. Beton powinien wykazywać odporność na działanie mrozu zbadaną na min. 200 cykli, klasa 4 ścieralności wg. PN-EN 1338:2005 oraz mrozoodporność z udziałem soli odladzających wg. PN-EN 1433 ze stwierdzonym średnim ubytkiem masy próbek 0,01 kg/m<sup>2</sup>. Korpus wyposażony standardowo w specjalne profile wykonane z pianki polietylenowej, służące do wykonania uszczelnień pomiędzy dwoma korytami. Korpusy kanałów odwadniających o grubości ścian min. 200 mm, posiadające na całej długości zbrojenie stalowe z prętów żebrowanych A3N wraz z konstrukcją stalową A3N o następujących średnicach: pręty podłużne o średnicy 12 i 8 mm oraz strzemiona 6 mm. Boczne ścianki korpusów kanałów odwadniających muszą być gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową. Korpusy kanałów odwadniających o długościach 1,0 m lub 4,0 m.

Krawędzie kanałów odwadniających wykonane ze stali ocynkowanej, zakotwione w bocznych ścianach do samego dna za pomocą specjalnych, zabezpieczonych antykorozyjnie kotew. Dla kanałów zlokalizowanych na płycie odladzania krawędzie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 o parametrach jak wyżej. Krawędzie powinny być wyposażone w trójstopniowy system mocowania rusztów z kanałem odwadniającym.

Ruszt żeliwne o klasie obciążenia E600 lub F900 zgodnie z PN-EN 1433, wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-50, wyposażone w 4 pionowe trzpienie zabezpieczające przed poziomym przesuwaniem rusztów na każdy metr odwodnienia.

Zastosowano trzy typy kanałów odwadniających:

- TYP I – koryto o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 700 x 560 mm, szerokości wewnętrznej 300 mm, klasy F900 (zlokalizowane na PPS-1, PPS-2 oraz PPS-4),
- TYP II – koryto o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 600 x 470 mm, o szerokości wewnętrznej 200 mm, klasy F900 (zlokalizowane na północnej krawędzi DK-A1),
- TYP III – koryto o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 600 x 470 mm, o szerokości wewnętrznej 200 mm, klasy E600 (zlokalizowane na PPS-1 od strony terminala).

Parametry wytrzymałościowe: na zginanie, ściskanie, rozciąganie kanałów odwadniających powinny przekraczać o co najmniej 10% te same parametry wytrzymałościowe dla nawierzchni lotniskowych zgodnie z NO-17-A204:

wytrzymałość na zginanie wymaganie dla nawierzchni lotniskowych zgodnie z NO-17-A204 > 5,7 MPa	plus 10% (dodatkowy współczynnik bezpieczeństwa) dla kanałów odwadniających stosowanych w nawierzchniach lotniskowych > 6,27 MPa
---	--

wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu wymaganie dla nawierzchni lotniskowych zgodnie z NO-17-A204 > 3,8 MPa	plus 10% dla kanałów odwadniających stosowanych w nawierzchniach lotniskowych > 4,18 MPa
wytrzymałość na ściskanie wymagana wartość średnia zgodnie z PN-EN1433:2005 > 45MPa	plus 10% (dodatkowy współczynnik bezpieczeństwa) dla kanałów odwadniających stosowanych w nawierzchniach lotniskowych > 49,5 MPa

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz śruby do wybranych rusztów, stanowiące dodatkowe zabezpieczenie.  
Studzienki odpływowe 2-elementowe z możliwością przegłębienia za pomocą elementów pośrednich.

Studzienka osadnikowa powinna posiadać identyczne parametry techniczne jak korpusy odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym. W dnie studzienki musi znajdować się osadnik.

W przypadku zastosowania innego niż zaprojektowane rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty Projektantowi i Inżynierowi w celu zatwierdzenia.

Koryto ze zintegrowaną zbrojoną opaską o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 700 x 560	
Szerokość zewnętrzna min	700 mm
Szerokość wewnętrzna	300 mm
Wysokość zewnętrzna min	560 mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego min	800 cm <sup>2</sup>
Pojemność kanałów min	80,0 l/mb
Wytrzymałość korpusu odwodnienia liniowego	F900
Materiał korpusów odwodnienia	beton C50/60 zbrojony stalą A3N (pręty podłużne Ø12 i Ø10 oraz ramki Ø8 mm)
Materiał - informacje dodatkowe	Beton o klasach ekspozycji XF4, XA3, odporności betonu na działanie mrozu zbadaną na min 200 cykli, klasa 4 ścieralności, mrozoodporność z udziałem soli odładzających wg. PN-EN 1433 ze stwierdzonym średnim ubytkiem masy próbek 0,01 kg/m <sup>2</sup>
Mocowanie rusztów w korycie (ramy)	stal ocynkowana (nierdzewna dla płyty odładzania), rama kotwiona w ścianie kanału
System mocowania rusztów w ramie koryta	potrójny: klinowo-zatrzaskowo-śrubowy

Ruszt żeliwny, kl. F900, dla koryta o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 700x560	
Powierzchnia wlotowa min	1300 cm <sup>2</sup>
Materiał	Żeliwo GGG 50
Powłoka KTL	TAK

Koryto ze zintegrowaną zbrojoną opaską o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 600 x 470	
Szerokość zewnętrzna min	600 mm
Szerokość wewnętrzna	200 mm
Wysokość zewnętrzna min	470 mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego min	500 cm <sup>2</sup>
Pojemność kanałów min	50,0 l/mb
Wytrzymałość korpusu odwodnienia liniowego	F900
Materiał korpusów odwodnienia	beton C50/60 zbrojony stalą A3N (pręty podłużne Ø12 i Ø8 oraz ramki Ø6 mm)
Materiał - informacje dodatkowe	Beton o klasach ekspozycji XF4, XA3, odporności betonu na działanie mrozu zbadaną na min 200 cykli, klasa 4 ścieralności, mrozoodporność z udziałem soli odladzających wg. PN-EN 1433 ze stwierdzonym średnim ubytkiem masy próbek 0,01 kg/m <sup>2</sup>
Mocowanie rusztów w korycie (ramy)	stal ocynkowana (nierdzewna dla płyty odladzania), rama kotwiona w ścianie kanału
System mocowania rusztów w ramie koryta	potrójny: klinowo-zatrzaskowo-śrubowy

Ruszt żeliwny, kl. F900, dla koryta o wymiarach zewnętrznych nie mniejszych niż 600x470	
Powierzchnia wlotowa	800 cm <sup>2</sup>
Materiał min	Żeliwo GGG 50
Powłoka KTL	TAK

### 2.2.2. Studzienki wpustowe

Studzienki betonowe, prefabrykowane średnicy 450 lub 500 mm z osadnikiem 0.5 m, z rusztem żeliwnym klasy D400, wspartym na kręgu odciążającym. Szczegółowe wymagania dotyczące studzienek wpustowych określono w dokumentacji projektowej.

### 2.2.3. Wpusty żeliwne

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

### 2.2.4. Beton na ławę fundamentową kanału i wpustów

Beton na obudowę kanału pod odwodnienie liniowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 [2]. Klasa betonu powinna wynosić C30/37 XD1.

Beton na obudowę kanału pod odwodnienie liniowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 [2]. Klasa betonu powinna wynosić C30/37 XD1.

### **2.3. Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

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

### **2.4. Cement**

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [5].

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7].

### **2.5. Woda**

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6].

### **2.6. Piasek**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

## **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 wykonania robót**

Roboty należy wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu do montażu elementów odwodnienia liniowego, zaproponowanego przez producenta wyrobu i po akceptacji Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport kanałów odwadniających**

Kanały odwadniające, ruszty żeliwne, studzienki osadnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.3. Transport wpustów żeliwnych**

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

### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [8].

### **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. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

W miejscach robót, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków (zwłaszcza wykopów), należy obowiązkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Po wytyczeniu i oznakowaniu tras i obiektów należy zlokalizować w obrębie planowanych robót istniejące uzbrojenie podziemne.

#### **5.3. Wbudowanie kanałów odwadniających**

Zabudowę wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi oraz wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Należy zastosować koryta wykonane z betonu zbrojonego stalą A3N o wytrzymałości do klasy F900, których nie trzeba usztywniać i rozpierać.

Na wyrównanym podłożu należy wykonać ławę betonową z betonu kl. C30/37 XD1, o krawędziach wystających 20 cm poza szerokość kanału odwadniającego dla klasy obciążenia F900 oraz wystających 10 cm poza szerokość kanału odwadniającego dla klasy E600. Grubość ławy fundamentowej dla klasy obciążenia E600 powinna wynosić 17 cm, natomiast dla klasy obciążenia F900 – 20 cm. Na ławie fundamentowej należy ułożyć warstwę wyrównującą służącą do właściwego wypoziomowania kanałów odwadniających. W przypadku zabudowy kanałów odwadniających wzdłuż krawędzi nawierzchni betonowej, na połączeniu z nawierzchnią trawiastą należy w płycie fundamentowej zakotwić pręt zbrojeniowy  $\phi 10$  mm co każde 40 cm długości, a następnie wykonać opaskę betonową (opornik) z betonu kl. C30/37 XD1 od strony nawierzchni trawiastej. Górna krawędź kanałów odwadniających powinna być obniżona względem projektowanej nawierzchni o wartość 3-5 mm. Na styku kanału odwadniającego i nawierzchni asfaltowej zastosować należy bitumiczną taśmę dylatacyjną, natomiast na styku kanału odwadniającego i nawierzchni betonowej – dylatację pełną. Po ustawieniu i wypoziomowaniu ciągu odwodnienia, fugi na połączeniach poszczególnych kanałów, należy wypełnić jednoskładnikowym, wiążącym pod wpływem wilgoci z powietrza, elastycznym materiałem uszczelniającym na bazie poliuretanu, po uprzednim zastosowaniu odpowiedniego podkładu (zgodnie z instrukcją producenta systemu uszczelniającego). Przed zamontowaniem rusztów żeliwnych ramy kanałów odwadniających należy oczyścić z zalegającego pyłu, resztek betonu, itd.

#### **5.5. Wykonanie studzienek wpustowych**

Na wyrównanym podłożu należy wykonać podbudowę z zagęszczonej mieszanki piaskowo – żwirowej, na której ustawić element denny z osadnikiem o głębokości 0.5 m. Przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów kl. D400. Wpusty osadzić na studzienkach wpustowych prefabrykowanych  $\phi 450$  lub  $\phi 500$  w sposób zalecany przez producenta

zestawu. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1 cm poniżej terenu. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania odwodnienia liniowego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania odwodnienia liniowego z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

Ponadto Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- opis dostarczonych elementów odwodnienia liniowego i wpustów,
- instrukcję zabudowy odwodnienia liniowego i wpustów,
- instrukcję uszczelnienia odwodnienia liniowego i wpustów,
- deklarację zgodności wykonania odwodnienia liniowego i wpustów z Normą,
- deklarację zgodności na masę uszczelniającą.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Zakres badań**

W czasie robót związanych z wykonaniem odwodnienia liniowego należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,
- ustawienie elementów odwodnienia liniowego,
- ustawienie wpustów.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową w zakresie: lokalizacji odwodnienia liniowego w planie i przekroju poprzecznym i wymaganych spadków oraz zgodności z pkt. 5.5. niniejszej ST.

#### **6.3.2. Wykop pod obudowę kanału i wpustów**

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania obudowy kanału**

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia obudowy kanału w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni obudowy kanału, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość obudowy kanału, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości) obudowy kanału  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni obudowy kanału  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,

- równości górnej powierzchni obudowy kanału 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią obudowy kanału a przyłożoną czterometrową łąką.

## **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 m (metr) wykonanego odwodnienia liniowego z prefabrykowanych elementów betonowych wraz z obudową oraz sztuka (szt.) wykonanego odwodnienia punktowego (wpustów).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykop pod łąwę,
- wykop pod fundament wpustu,
- wykonana obudowa kanału,
- wykonana obudowa wpustu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy 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 m odwodnienia liniowego z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod łąwy,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie łąwy betonowej,
- wykonanie warstwy poziomującej z betonu C8/10,
- ustawienie i wypoziomowanie kanałów odwadniających,
- montaż wyposażenia dodatkowego (ścianki zamykające, studzienki),
- uszczelnienie połączeń,
- montaż rusztów żeliwnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 szt. wpustu z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod łąwę,



- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie elementów wpustów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
| 1. | PN-B-06050                | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. | PN-EN 206-1:2003          | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 3. | PN-B-06711                | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 4. | PN-B-06712                | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 5. | PN-EN 197-1:2002          | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku   |
| 6. | PN-B-32250                | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 7. | BN-88/6731-08             | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 8. | PN-EN 1433:2005 + A1 2007 | Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego - Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności. |

### **10.2. Inne dokumenty**

Nie występują.

