

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.20.01.09

SCHODY SKARPOWE

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych związanych z wykonaniem schodów dla obsługi na skarpach przy drogowych obiektach inżynierskich.

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt 10 oraz określeniami podanymi w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Schody – konstrukcja budowlana umożliwiająca, za pomocą stopni, komunikacyjne powiązanie różnych poziomów w sposób dostosowany do warunków ruchu pieszego związanego z obsługą obiektu.

Bieg – wydzielona część schodów składająca się co najmniej z dwóch następujących po sobie stopni o jednakowych wysokościach i odpowiednich szerokościach użytkowych, stanowiących połączenie komunikacyjne dla dwóch różnych poziomów.

Stopień – zasadniczy element schodów, na którym wspiera się stopa przy pokonywaniu różnych poziomów.

Balustrada – pionowa przegroda o konstrukcji i wysokości zabezpieczającej przed upadkiem ze schodów, zakończona górną poręczą.

1.2. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

2.1. Materiały do wykonania schodów

Do wykonania schodów skarpowych dla obsługi należy stosować materiały o parametrach, jak poniżej.

2.1.1. Stopnie prefabrykowane

2.1.1.1. Beton i jego składniki

Stopnie prefabrykowane powinny być wykonane z betonu klasy min. C30/37 wg PN-EN 206 oraz spełniać wymagania WWiORB 13.01.00 „Beton konstrukcyjny”.

2.1.1.2. Stal

Do zbrojenia stopni należy stosować stal wg WWiORB M.12.01.01 „Zbrojenie betonu”.

2.1.1.3. Elementy prefabrykowane stopni

Powierzchnie stopni powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, a struktura zwarta. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-EN 991. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia stopni schodów skarpowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawędzi w [mm]		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) [mm]	niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	– liczba max	2
	– długość, [mm], max	20
	– głębokość, [mm], max	4

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

2.1.2. Obrzeża betonowe

Wymiary stosowanych obrzeży:

- długość $l = 100 \text{ cm}$,
- szerokość $b = 8 \text{ cm}$,
- wysokość $h = 30 \text{ cm}$.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością wg PN-EN 1340 dla klasy 2 – nie więcej niż 5% masy,
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających wg PN-EN 1340 dla klasy 3,
- odporność na ścieranie wg PN-EN 1340 dla klasy 3,
- wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 1339 co najmniej dla klasy 2.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży wg PN-EN 1340.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży jak w PN-EN 1340:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne.

2.1.3. Ława betonowa oraz podsypka pod prefabrykaty

Ławę oraz podsypkę należy wykonać z betonu klasy C20/25, spełniającego wymagania WWiORB M.13.02.00 „Beton niekonstrukcyjny”. Podsypkę schodów należy wykonać z betonu półsuchego.

2.1.4. Balustrada

Wymagania dla materiału balustrad oraz sposobie zabezpieczenia antykorozyjnego określono wg WWiORB M.19.01.04 „Balustrady aluminiowe”.

2.1.5. Zakotwienie balustrady

Fundamenty pod słupki balustrady należy wykonać z betonu klasy C25/30. Fundamenty powinny mieć przekrój 35 cm x 35 cm oraz wysokość 70 cm.

W przypadku mocowania słupków w specjalnych gniazdach ukształtowanych w elementach prefabrykowanych lub fundamentach, do ich osadzenia należy stosować ekspansywne zaprawy niskoskurczowe.

W przypadku montażu balustrad z wykorzystaniem kotew, należy stosować kotwy ze stali nierdzewnej osadzone na zaprawach żywicznych. Przestrzenie pod stopkami słupków balustrady należy wypełnić zaprawami na bazie żywic.

2.1.6. Umocnienie skarpy przy schodach

Przestrzenie między słupkami balustrady oraz między schodami a podporą należy zabezpieczyć przed erozyjnym działaniem wody. Zabezpieczenie należy wykonać z kostki betonowej wg WWiORB M.15.03.03 „Nawierzchnia z kostki betonowej”.

2.1.7. Zaprawa niskoskurczowa

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie $\geq 9 \text{ MPa}$ (po 1 dniu dojrzwania) oraz $\geq 45 \text{ MPa}$ (po 28 dniach dojrzwania)
- odporność na działanie mrozu, soli odladzających oraz olejów i benzyn
- dobra przyczepność do betonu

2.1.8. Siatka stalowa

W celu zabezpieczenia schodów skarpowych przed nierównomiernym osiadaniem, w podsypce należy zatopić zgrzewaną siatkę stalową, wykonaną z prętów średnicy min. 6 mm, o oczkach 10 x 10 cm. Stal powinna spełniać wymagania normy PN-H-93247-2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport materiałów

Elementy prefabrykowane mogą być transportowane po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Prefabrykaty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek.

Transport elementów balustrady może odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy zabezpieczeniu przed uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Dla obiektu mostowego, zlokalizowanego w ciągu drogi dwujezdniowej, należy wykonać schody dla obsługi, zabezpieczone poręczami lub balustradami, przy każdym z końców obiektu i po obu stronach drogi.

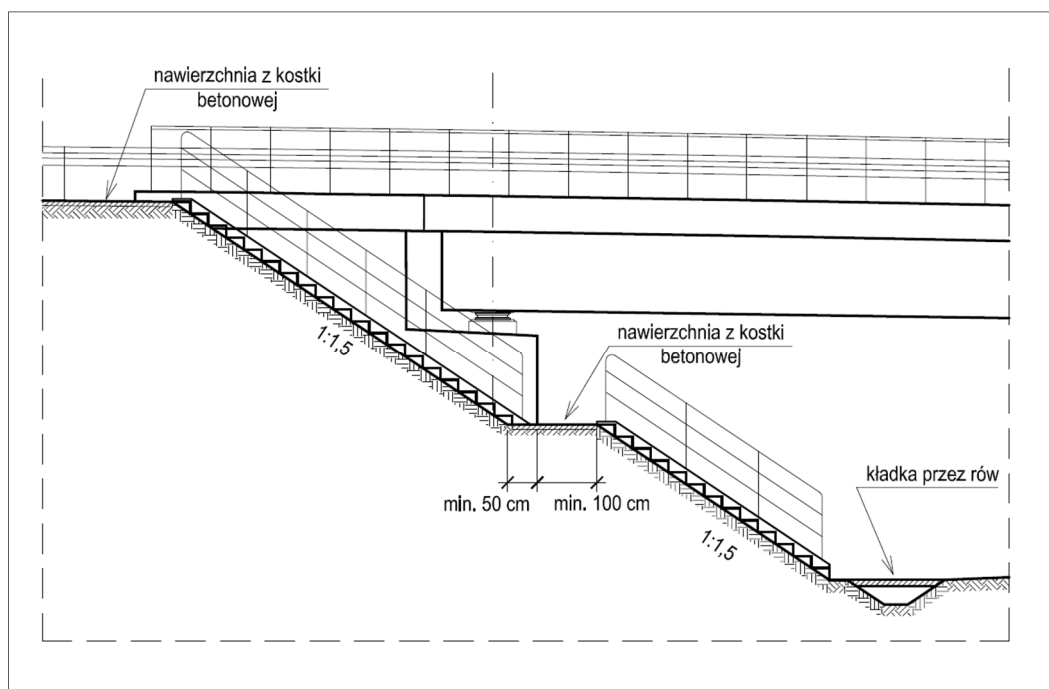
Dla obiektu mostowego, zlokalizowanego w ciągu drogi jednojezdniowej, należy wykonać schody dla obsługi, zabezpieczone poręczami lub balustradami, po jednej stronie drogi, tej po której na obiekcie mostowym występuje: chodnik dla obsługi, chodnik dla pieszych, ścieżka rowerowa, ciąg pieszo-rowerowy lub pas awaryjny.

Schody dla obsługi należy zabezpieczyć balustradą lub poręczą tylko z jednej strony. W przypadku, gdy schody dla obsługi zlokalizowane są wzdłuż ściany bocznej podpory, należy zastosować poręcz zamocowaną w ścianie bocznej.

Dla przepustów o świetle otworu większym lub równym 150 cm, przy wlocie i wylocie należy wykonać schody dla obsługi zabezpieczone poręczami lub balustradami.

Schody dla obsługi muszą zapewnić możliwość przejścia z obiektu na teren pod obiektem oraz muszą zapewnić dostęp do półek przed korpusami przyczółków, zarówno z obiektu jak i z terenu pod obiektem (rys. 1).

W przypadku, gdy u podnóża schodów dla obsługi znajduje się rów, należy zapewnić możliwość przejścia pracownikom obsługi przez przeszkodę, np. poprzez wykonanie przepustu w ciągu rowu lub kładki nad rowem. Szerokość przejścia powinna być nie mniejsza niż 0,9 m i zabezpieczona balustradą, o ile takiego zabezpieczenia wymagają przepisy,



Rysunek 1. Schody dla obsługi

5.1. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe,
- ułożenie podbudowy pod schody,
- ułożenie stopni prefabrykowanych,
- wykonanie balustrady,
- wykonanie obrzeży i umocnienia,
- roboty wykończeniowe.

Roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.3. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe projektowanych schodów skarpowych, powinno zostać wykonane na podstawie Dokumentacji projektowej oraz rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera.

5.4. Wykonanie koryta pod schody

Roboty ziemne pod wykonanie schodów skarpowych należy wykonać ręcznie.

Roboty należy rozpocząć od wykonania koryta pod ławę betonową pod stopień podwalinowy. Należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia nasypu, który powinien odpowiadać $I_s \geq 0.95$ wg Proctora. Wymiary koryta powinny być zgodne z Dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm. Równość podłoża należy sprawdzać łatą 4-metrową – prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1 cm.

5.5. Ułożenie ławy pod schody

W pierwszej kolejności należy wykonać ławę u podłoża schodów stanowiącą podwalinę dla oparcia całego biegu. Następnie w wykonanym korycie, po odpowiednim przygotowaniu i sprawdzeniu podłoża gruntowego, należy rozścielić ręcznie podsypkę z pól suchego betonu, celem prawidłowego osadzenia elementów prefabrykowanych. Grubość podsypki betonowej pod schodami powinna po zagęszczeniu wynosić min. 10 cm (licząc od najniższej położonej krawędzi prefabrykatu). Podsypkę należy wykonać w dwóch etapach. W pierwszej kolejności należy rozścielić warstwę podsypki i delikatnie ubić do grubości 5 cm, następnie na tak przygotowanej powierzchni należy ułożyć siatkę stalową, układając ją z odpowiednim zakładem. W kolejnym etapie należy rozścielić kolejną warstwę, umożliwiającą prawidłowe osadzenie stopni. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

5.6. Ułożenie stopni prefabrykowanych

Stopnie należy układać na zwilżonej podsypce betonowej, lekko ubijając, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić ich powierzchni. Tolerancje wymiarów elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej oraz p. 2 niniejszych WWiORB.

5.7. Wypełnienie spoin między elementami schodów skarpowych

Spoiny między elementami schodów skarpowych nie powinny przekraczać szerokości 5 mm i powinny zostać dokładnie wypełnione zaprawą cementową, niskoskurczową. Mieszanke należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez jej Producenta, wykonując wszystkie czynności określone w karcie technicznej materiału zatwierdzonego przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem wypełniania spoin, zarówno prefabrykaty jak i obrzeża betonowe należy oczyścić i dobrze zwilżyć wodą. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą powinna być na ich pełną głębokość. Powierzchnia spoin powinna być ukształtowana na płask, do zlicowania z prefabrykatami. Świeżo wykonane spoiny należy zabezpieczyć oraz poddać pielęgnacji.

5.8. Wykonanie obrzeża

Obrzeża o wymiarach $8 \times 30 \times 100$ cm należy ustawiać w uprzednio wykonanym korycie na podsypce (ławie) z betonu pól suchego o parametrach wg pktu 2.1.3, grubości 10 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży betonem w celu zapewnienia oporu, a następnie gruntem ubijając go. Przed zalaniem spoin zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi elementami powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu elementów betonowych, spoiny należy wypełnić zaprawą niskoskurczową, spełniającą wymagania pktu 2.1.7. Po wypełnieniu spoin powierzchnię obrzeży należy starannie oczyścić. W kilka godzin po wypełnieniu spoin należy pokryć wykonane obrzeże warstwą piasku o grubości ok. 4,0 cm, poleć wodą i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 do 10 dni.

5.9. Wykonanie umocnienia

Umocnienie przy schodach należy wykonać z kostki betonowej. Kostkę należy układać na podsypce z betonu pól suchego o gr. ≥ 15 cm, o parametrach wg p. 2.1.3. Prace należy wykonywać zgodnie z WWiORB M.15.03.03 „Nawierzchnia z kostki betonowej”.

5.10. Wykonanie balustrady

5.10.1. Wymagania ogólne

O ile Dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, słupki balustrady należy mocować w fundamentach betonowych o przekroju 35 x 35 cm i wysokości 70 cm, usytuowanych bezpośrednio przy obrzeżu schodów.

5.10.2. Wykonanie balustrad

Elementy aluminiowe balustrady należy wykonywać w warsztacie w oparciu o Dokumentację projektową obiektu oraz pomiary terenowe, w celu dostosowania ich do rzeczywistych spadków nasypu. W wytwórni należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne w postaci anodowania oksydacyjnego o grubości warstwy min. 20 µm oraz powłoki nawierzchniowej z farby proszkowej o min. grubości 120 µm. Elementy należy przewozić w segmentach na budowę, gdzie następuje ich ostateczny montaż wraz z zamocowaniem w fundamencie.

5.10.3. Kotwienie balustrad

Balustrady schodów skarpowych należy osadzać w fundamentach wykonanych z betonu klasy C25/30, w bezpośrednim sąsiedztwie obrzeży betonowych. Fundamenty balustrad powinny mieć przekrój min. 35 x 35 cm i wysokość nie mniejszą niż 70 cm. Beton fundamentów powinien zostać zlicowany z powierzchnią skarp. W przypadku osadzania słupków balustrady w fundamencie, głębokość osadzenia nie powinna być mniejsza niż 30 cm.

W celu polepszenia zakotwienia słupków w fundamentach, w odległości 5-10 cm od ich końca, każdy słupek powinien zostać wyposażony w stosowny, przyspawany (lub osadzony w otworach) krzyżak wykonany z pręta średnicy 6-8 mm.

Osadzenie elementów balustrad w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości poszczególnych elementów, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wypełnienie otworów betonem.

Poszczególne elementy należy wstawić w gotowe wykopy, po czym należy przystąpić do wypełniania wykopów mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć. Odcinki osadzanych balustrad powinny stać pionowo a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

5.11. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkowe

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszych WWiORB,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Kontrola wykonania schodów

6.2.1. Kontrola materiałów

Materiały należy kontrolować na zgodność z pkt 2 niniejszych WWiORB.

6.2.2. Sprawdzenie wykonania koryta i podsypki pod schody

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów
- następującymi tolerancjami wykonania wykopów:

▪ spadków wykopów	dokładność 0,2%
▪ wskaźnik zagęszczenia gruntu	0,95 z dokładnością ±2%
▪ rzędne dna koryta	±1 cm
▪ wymiarów w planie dna koryta	±1 cm

6.2.3. Sprawdzenie ułożenia stopni

Sprawdzenie ułożenia stopni obejmuje:

- konstrukcję ułożonych schodów, która nie powinna odbiegać od projektowanej linii o więcej niż 0,5%,
- rzędne wierzchu stopni (mierzone dla 3 stopni w każdym biegu), które nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż 0,5 cm,

- spadki podnóżka min. 2%.

6.2.4. Sprawdzenie ułożenia obrzeży

Sprawdzenie ułożenia obrzeży betonowych obejmuje:

- odchylenie linii obrzeży w planie, które nie może wynieść więcej niż 0,5%,
- odchylenie niwelety - max. $\pm 0,5\%$,
- równość górnej powierzchni obrzeży z tolerancją przeswitu pod łatą 3-metrową $\leq 0,3$ cm,
- dokładność wypełnienia spoin z tym, że spoiny powinny być wypełnione na pełną grubość elementów.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości ok. 10 cm i zbadanie głębokości wypełnienia spoiny. W tych samych miejscach należy zbadać szerokość spoiny - powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

6.2.5. Sprawdzenie wykonania fundamentów balustrady

Sprawdzenie wykonania fundamentów pod balustradę powinno odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.

6.2.6. Sprawdzenie ochrony antykorozyjnej stalowych elementów balustrady

6.2.6.1. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady

Należy przeprowadzić wizualną kontrolę stanu ochrony korozyjnej. Całość powierzchni elementów balustrady powinna być jednolita bez rys, uszkodzeń i odprysków.

6.2.7. Kontrola montażu balustrady

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- | | |
|---|---------------|
| – odchylenie słupka od pionu | $\pm 0,5\%$, |
| – odchyłka w odległości ustawienia słupka w planie | $\pm 0,5$ cm, |
| – odchyłka odległości między słupkami | $\pm 1,0$ cm, |
| – odchyłka od prostoliniowości wykonanej balustrady | 0,5%. |

6.2.8. Kontrola wykonania umocnienia z kostki

Sprawdzenie wykonania umocnienia z kostki powinno odpowiadać wymaganiom WWiORB M.15.03.03 „Nawierzchnia z kostki betonowej”.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)

DM.00.00.00	Wymagania ogólne
M.11.01.04	Zasypanie wykopów i wykonanie nasypów z zagęszczeniem
M.12.01.02	Zbrojenie betonu
M.13.01.00	Beton konstrukcyjny
M.13.02.00	Beton niekonstrukcyjny
M.15.03.03	Nawierzchnia z kostki betonowej
M.19.01.04	Balustrady aluminiowe

10.2. Normy

BN-8931-12:1977	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-EN 14157:2017-11	Metody badania kamienia naturalnego. Oznaczanie odporności na ścieranie.
PN-EN 573-3:2014-02	Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów.
PN-H-93247-2:2008	Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe.
PN-S-10030:1985	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-B-03220:1964	Konstrukcje aluminiowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 1999-1-1:2011	Eurokod 9. Projektowanie konstrukcji aluminiowych. Część 1-1: Reguły ogólne.
PN-EN 12390-3:2011	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.
PN-B-06250:1988	Beton zwykły.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06265:2018-10	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12.
PN-EN 14157:2017-11	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie odporności na ścieranie.
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13369:2018-05	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i badania.
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 991:1999	Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 4624:2016-05	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-ISO 15184:2013-04	Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową.

10.3. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735 z późn. zm.).

Katalog detali mostowych, GDDKiA, Warszawa 2002.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570 z późn. zm.).