

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**M.20.01.10  
45221000-2**

**SCHODY SKARPOWE PREFABRYKOWANE**  
**CPV: Roboty budowlane w zakresie budowy mostów**  
**i tuneli, szybów i kolei podziemnej**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych schodów skarpowych dla obiektów mostowych w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów - Piła w miejscowości Żeleźnica od km 58+070 do km 60+686 i dotyczą:

- mostu zlokalizowanego w km 58+275,00

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą układania prefabrykatów stopni betonowych schodów na skarpie nasypu przy obiektach mostowych i obejmują:

- przygotowanie podłoża i wykonanie ławy cementowo-piaskowej pod stopnie
- ułożenie schodów z prefabrykatów
- wykonanie drobnych elementów na mokro (fundamenty słupków balustrad i innych) z betonu B35 (C30/37)
- montaż poręczy z rur na schodach (wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym)

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12 [5], w gramach na centymetr sześcienny,

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481:1988 [6], w gramach na centymetr sześcienny.

- 1.4.2. Schody - konstrukcja budowlana umożliwiająca, za pomocą stopni, komunikacyjne powiązanie różnych poziomów w sposób dostosowany do warunków ruchu pieszego.

- 1.4.3. 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.

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

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

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Wyroby budowlane i materiały

Wyroбами budowlanymi i materiałami stosowanymi przy wykonywaniu schodów skarpowych według zasad niniejszych STWiORB są:

### 2.1. Prefabrykaty żelbetowe stopni

Prefabrykaty żelbetowe stopni i elementy na mokro wykonać z betonu klasy C30/37 wg STWiORB M.13.01.00

#### 2.1.1. Beton i jego składniki

Do wykonania betonu klasy C30/37 powinny być stosowane materiały:

- cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny klasy co najmniej 42,5 wg PN-EN 197-1:2002,
- kruszywo odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620+A1 dla kategorii  $G_C$  90/15,  $G_{NG}$  90,  $f_{1,5}$  grube,  $f_3$  pozostałe
- woda zarobowa do betonu spełniająca wymagania PN-EN 1008:2004,
- domieszki do betonu (jeżeli zastosowano). Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić Polską Normę, aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną oraz atest producenta.

2.2. Kruszywo naturalne 0/22 wg PN-EN 13242+A1 dla kategorii  $G_A$  75,  $f_3$  i  $C_{NR}$

2.3. Cement wg PN-EN 197-1:2002 klasy 32,5 do posypki.

2.4. Kruszywo naturalne 0/2 wg PN-EN 13242+A1 kategorii  $f_3$

### 2.6. Poręcz z rur stalowych.

Poręcz (balustrada) powinna być wykonana z rur o średnicy 35 mm ze stali R35, wg PN-H-74219:1990 lub równoważnej wg PN-EN 10025-2:2007.

Poręcz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości 150  $\mu m$  wykonane zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 (lub metalizację natryskową o grubości warstwy 120  $\mu m$ ) oraz malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi o grubości warstwy 160  $\mu m$ . Słupki balustrad powinny być ocynkowane w całości.

Tablica 2. Systemy powłok malarskich na powierzchni ocynkowanej ogniowo

Nr systemu	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita suchych powłok ( $\mu m$ )
C1	PVC	PVC	PVC	160 ÷ 400
C2	AY	AY	AY	160 ÷ 400
C3	EP	EP	PUR	160 ÷ 320

			AY PS	
--	--	--	----------	--

gdzie:

EP - farby epoksydowe,

PUR - farby poliuretanowe,

AY - farby akrylowe alifatyczne,

PS - farby hybrydowe polisiloksanowe.

### 3. Sprzęt

Do zagęszczenia ławy oraz układania prefabrykatów stopni można stosować:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- płyty ubijające,
- ręczny sprzęt do wykonania wykopów pod fundamenty poręczy.
- ręczny sprzęt (narzędzia brukarskie) do układania stopni i obrzeży,
- żuraw o odpowiednim udźwigu - do układania stopni prefabrykowanych
- sprzęt do natryskowego lub ręcznego nakładania powłok malarskich

Sprzęt do wykonania robót betonowych powinien odpowiadać wymaganiom STWiORB M-13.01.00.

Sprzęt używany do wykonania ławy i układania stopni musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. Transport

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnie zewnętrzne ochronić przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej.

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

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża - należy wyrównać skarpę nasypu do wymaganych rzędnych z uwzględnieniem poprawki na ewentualne osiadanie podłoża. Na skarpie nasypu (odcinek bez umocnienia) należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości nieznacznie większej od stopnia prefabrykowanego. Dno koryta należy zagęścić do wskaźnika

zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  wg Proctora. Przy właściwym zagęszczeniu nasypu nie powinno być problemów z utrzymaniem pionowych ścianek bocznych koryta. Na przygotowanym podłożu wykonać ławę cementowo – piaskową (w stosunku 1-4) grubości minimum 10 cm.

#### 5.2.2. Wykonanie dolnego stopnia.

Dolny stopień należy wykonać na mokro z betonu C30/37 - częściowo w deskowaniu.

#### 5.2.3. Układanie prefabrykatów stopni.

Stopnie prefabrykowane należy układać na zwilżonej ławie lekko ubijając - od dołu. Warstwy ławy układać sukcesywnie od dołu i na niej kolejne stopnie prefabrykowane.

Na początku (końcu) biegu wykonać elementy stabilizujące - przepony na mokro z betonu C30/37.

W przypadku montażu schodów pomiędzy ścianami prefabrykowanych murów oporowych długość stopnia powinna wypełniać w całości odległość pomiędzy licami ścian.

#### 5.2.4. Układanie prefabrykatów obrzeży.

Wzdłuż schodów zamontować obrzeża betonowe.

Obrzeża o wymiarach 30×8×75 cm należy ustawiać w uprzednio wykonanym korycie na podsypce (ławie) cementowo-kruszywowej grubości 10 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi elementami powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu elementów betonowych, spoiny należy wypełnić zaprawą kruszywem naturalnym 0/2 wg pkt.2.5.

#### 5.2.5. Montaż poręczy.

Wzdłuż schodów skarpowych zamontować poręcz z rur stalowych. Słupki poręczy osadzić w szklankach przygotowanych w prefabrykatach stopni lub w betonowym fundamencie z betonu C30/37. Poręcz należy przed montażem zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z punktem 2 przed montażem (malować można po zmontowaniu).

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

### 6.1. Kontrola i badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania,
- uzyskać dokumenty, potwierdzające zgodność wyrobów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji (badania materiałów wykonane przez dostawców),
- wykonać własne badania właściwości określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonawstwa:

- prefabrykaty i roboty betonowe kontrola jak w STWiORB M.13.01.00.

- przygotowanie podłoża zgodnie z PN-B-06050,
- wykonanie ławy,
- układanie prefabrykatów na ławie.
- wykonanie przepon oraz zakończenia (dolny stopień) z betonu klasy C30/37
- wykonanie fundamentów dla balustrady,
- wykonanie, montaż i zabezpieczenie antykorozyjne balustrady.

### 6.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu dla podłoża nie powinny być większe niż:

- $\pm 1$  cm - wymiary koryta,
- $\pm 1$  cm - rzędne podłoża,
- $+1$  cm - równość podłoża i podsypki (prześwit sprawdzany łatą 4-metrową),
- $\pm 1$  cm - grubość podsypki i podłoża,
- $\pm 0,5$  % - spadek podsypki (od projektowanego)

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu dla schodów nie powinny być większe niż:

- $\pm 1$  cm - rzędne schodów,
- $\pm 2$  cm - położenie schodów w planie,
- $\pm 5$  cm - oś ułożonych schodów (od projektowanej linii)

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu dla poręczy nie powinny być większe niż:

- $\pm 1$  cm - odchylenie słupka od pionu  $\pm 0,5$  %,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi schodów  $\pm 0,5$  cm,
- odchyłka od prostoliniowości wykonanej balustrady  $0,5$  %.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest:

- dla przygotowania podłoża –  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy)
- dla ułożenia prefabrykatów schodów –  $1 \text{ m}$  (metr)
- dla elementów wykonywanych z betonu na mokro –  $1 \text{ m}^3$  (metr sześcienny)
- dla stalowych elementów poręczy –  $1 \text{ m}$  (metr)

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- równość i stopień zagęszczenia podłoża gruntowego,

- ułożenie ławy,
- wykonanie fundamentów balustrady.

Odbiór robót zanikających powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.1 STWiORB D-M.00.00.00 oraz zapisami niniejszej specyfikacji.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport wyrobów oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie ławy z kruszywa,
- układanie prefabrykatów stopni na ławie,
- układanie prefabrykowanych obrzeży na podsypce,
- wykonanie przepon na mokro z betonu,
- wykonanie dolnego stopnia na mokro z betonu,
- montaż poręczy z rur (zabezpieczonej antykorozyjnie – cynkowanie i malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi),
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
<i>PN-EN 206-1</i>	<i>Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.</i>
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2	Cement. Ocena zgodności
PN-EN 10025-2	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

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 dnia 3.08 2000 r.)

PN-EN 13242+A1	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 12620+A1	Kruszywa do betonu
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe