

## **M.20.01.08. SCHODY SKARPOWE**

### **1 Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru schodów skarpowych wykonywanych w związku z budową lub przebudową obiektu mostowego.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem schodów skarpowych szerokości 80 cm z balustradą po prawej stronie schodzącego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami Inżyniera. Schody zaprojektowano jako prefabrykowane - wg Dokumentacji Projektowej.

### **2. Materiały**

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

#### **2.1. Materiały do wykonania schodów**

Prefabrykaty betonowe (z betonu C25/30) stopni i obrzeży 6x20, piasek, żwir lub pospółka, kruszywo łamane o frakcji 20-63, grys o frakcji 16-40, beton, cement, kit trwale plastyczny, zaprawa niskoskurczowa, balustrady stalowe.

Prefabrykaty betonowe, stal poręczy, kruszywa i cementy powinny posiadać świadectwa jakości poparte badaniami producentów.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Tolerancje wymiarów elementów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01:

elementy betonowe:

▲ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,

▲ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie - liczba max. 2, długość max. 40 mm, głębokość max. 10 mm,

elementy żelbetowe:

▲ wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi: 4 mm,

▲ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży - liczba max. 4, długość max. 30 mm.

Prefabrykaty betonowe schodów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów, rodzajów, odmian, wielkości i gatunków należy układać w oddzielnych stosach z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jeden nad drugim.

Kruszywo - Kruszywo ma charakteryzować się ciągłą krzywą uziarnienia. Zawartość cząstek pyłowych i ilowych ( $d < 0.06$  mm) powinna być mniejsza od 10 %. Nie dopuszcza się do użycia gruntów zanieczyszczonych elementami organicznymi. Kruszywo powinno być odporne na działanie mrozu - strata ciężaru nie powinna przekraczać 10%. Grys powinien być mieszaniną frakcji 16-25 i 25-40 w równych porcjach objętościowych. Kruszywo do wypełnienia przestrzeni między skrzydłem przyczółka a obrzeżem betonowym powinno być kruszywem łamanym o frakcji 20-63.

Stal – Przyjęto stal zbrojeniową odpowiadającą wymaganiom ST.M.12.01.00.

Beton - Należy użyć beton C16/20- odpowiadający wymaganiom ST M.13.01.02.

Cement - Do wykonania podsypek i zapraw należy stosować czysty cement portlandzki marki 32,5 bez dodatków. Cement należy zbadać i ocenić zgodnie z PN-EN 197-1 na oznaczenie wytrzymałości na ściskanie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie.

Woda - Do pielęgnacji betonu, wykonanego monolitycznie, należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Woda nie może wykazywać zabarwienia, zapachu gnilnego. Wskaźnik pH powinien wynosić co najmniej 6 przy badaniu papierkiem wskaźnikowym. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej, która nie wymaga przeprowadzania badań.

Kit trwale plastyczny i zaprawa niskoskurczowa – materiały z przeznaczeniem do wbudowania w elementy narażone na działania atmosferyczne, zaproponowane przez Wykonawcę do zaakceptowania przez Inżyniera.

Balustrady - materiały do wykonania balustrad powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

▲ rury ze stali R235 bez szwu średnicy 60/4 na słupki i pochwyt oraz na przeciągi – PN-H-74213, PN-H-74220,

▲ inne kształtowniki ze stali St3SX: PN-H-93403, PN-H-93406, PN-H-93407,

▲ kotwy wklejane – o parametrach podanych w Dokumentacji Projektowej, z klejem posiadającym aktualną aprobatę IBDiM z przeznaczeniem do wbudowania w elementy narażone na działania atmosferyczne. Dla potrzeb kosztorysowych należy przyjąć śruby M12, klasy 5.6 i długości (gwintu) 150 mm, nakrętki i podkładki grube.

Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie ogniowe zanurzeniowe i pomalowanie w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Minimalne pokrycie powłoką cynku: 85µm. Doszczelnienie gruntem na bazie epoksydów grubości 80µm i warstwą farby epoksydowo – poliuretanową o grubości 2x80µm.

Powierzchnie referencyjne

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inżyniera, powinien zapewnić obecność swojego inspektora w czasie wykonywania odcinków referencyjnych zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” wydanych w grudniu 1998 przez GDDP. Miejsce odcinków próbnych wyznacza Inżynier. Odcinki referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie.

### **3. Sprzęt**

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

Wykonawca zobowiązany jest do użycia sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Wykonawca powinien przedstawić do zaakceptowania Inżynierowi sprzęt przeznaczony do wykonania podsypki, ław fundamentowych pierwszych stopni i układania stopni.

### **4 Transport**

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

Samochody ciężarowe, wywrotki. Zaleca się, aby Wykonawca przedstawił do zaakceptowania Inżynierowi listę środków transportu przeznaczonych do obsługi wykonania schodów. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie powinny odbywać się w sposób zabezpieczający materiały przed uszkodzeniem czy zanieczyszczeniem.

### **5 Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się odpowiednich norm BHP.

#### **5.1 Prace przygotowawcze**

W ramach prac przygotowawczych należy wykonać następujące prace:

- ▲ usunąć humus i roślinność z istniejących nasypów w miejscach przeznaczonych do wbudowania schodów,
- ▲ usunąć elementy umocnienia nasypów w obrębie miejscach przeznaczonych do wbudowania schodów,
- ▲ wytyczyć przebieg schodów zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.2 Wykonanie schodów prefabrykowanych**

W miejscu przeznaczonym do wbudowania schodów wykonać koryto szerokości odpowiadającej szerokości schodów. Wykonać ławę fundamentową pierwszego stopnia schodów z jednoczesnym jego wbetonowaniem w ławę. Z obu stron ławy ułożyć podsypkę z mieszanki cementowo-żwirowej (albo cementowo-pospółkowej) 1:4 w miejscu pierwszej (od dołu) pary obrzeży betonowych. Ustawić pierwszą (dolną) parę obrzeży betonowych po obu stronach pierwszego stopnia. Wykonać i zagęścić do co najmniej  $Is=0.98$  podsypkę ze żwiru (albo pospółki) pod drugi stopień schodów. Ustawić drugi stopień. Sukcesywnie powtarzać ww. czynności dla kolejnych stopni i obrzeży. Wypełnić wszystkie szczeliny zaprawą cementowo-piaskową 1:3. Przez 4 dni pielęgnować ławę 1-go stopnia polewając ją i grunt wokół niej wodą. Przestrzeń grubości 15-20 cm, między ścianami przyczółka a obrzeżem schodów należy wypełnić kruszywem łamanym, które należy zagęścić ręcznie do  $Is>0.7$ . Szczelinę między gzymsem kapy a obrzeżem schodów należy wypełnić kitem trwale plastycznym.

## **5.3. Ustawienie balustrad**

Balustrady należy wykonać z rur bez szwu ze stali R35, o średnicy 60/4 mm dla słupków i pochwytu oraz średnicy 40/4 mm dla przeciągów. **Słupki należy osadzić w żelbetowych elementach schodów – prefabrykatów tzw. „długich” lub na osobnych fundamentach o wymiarach 0,35x0,35x0,80 m, z betonu kl. B-30. Maksymalna odległość słupków powinna wynosić 2 m.** Poręcze montować w taki sposób, aby wierzch podchwytu znajdował się 110 cm nad krawędziami zewnętrznymi stopni.

W przypadku wykonywania złącz spawanych elementy balustrady powinny one odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

## **6 Kontrola jakości Robót**

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

### **6.1. Badania przed wykonywaniem schodów:**

- ✧ kontrolę wykonania prefabrykatów i ław fundamentowych wykonuje się wg ST M.13.01.00.
- ✧ sprawdzenie zawartości frakcji pyłowej i ilowej w gruncie zasypki wg PN-B-06714-13 i PN-B-0671-14,
- ✧ sprawdzenie zawartości części organicznych w gruncie zasypki wg PN-EN 1744-1 oraz PN-B-04481
- ✧ sprawdzenie mrozoodporności wg PN-EN 1367-1 lub PN-EN 1744-1 - badanie można przeprowadzić 2 metodami: przez zamrażanie albo przez krystalizację za pomocą siarczanu sodowego (negatywny wynik badania metodą krystalizacji wymaga sprawdzenia kruszywa metodą przez zamrażanie)
- ✧ sprawdzenie powłoki zabezpieczającej przed korozją na elementach poręczy zgodnie z wymaganiami BN-89/1076-02 lub Aprobata Techniczną.

### **6.2. Badania w trakcie wykonywania robót:**

- ✧ sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki żwirowej (do min  $Is=0.98$ ) wg PN-B-04481 pod każdy stopień,
- ✧ kontrolę betonowania elementów wykonuje się wg punktu ST M.13.01.00
- ✧ sprawdzenie wypełnienia zaprawą cementową szczelin między prefabrykatami,
- ✧ sprawdzenie wykonania i montażu balustrady i zabezpieczenia antykorozyjnego,
- ✧ sprawdzenie wypełnienia szczelin między obrzeżami betonowymi a przyczółkiem.

### **6.3. Badania wykonywane przy odbiorze:**

- ✧ sprawdzenie zgodności z projektem kształtów schodów (rzędnych i wymiarów w planie),
- ✧ sprawdzenie wyników badań betonów,
- ✧ sprawdzenie grubości powłoki antykorozyjnej poręczy,
- ✧ sprawdzenie uprzątnięcia terenu.

## **7. Obmiar Robót**

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

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) schodów wraz z balustradą.

Ilość wykonywanych robót oblicza się na podstawie dokumentacji projektowej i poleceń Inżyniera.

## **8. Odbiór Robót**

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

Inżynier sprawdzi świadectwa jakości materiałów i prefabrykatów użytych do wykonywania robót oraz oceni wyniki badań i pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z niniejszym opracowaniem. Roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania i pomiary dały pozytywne wyniki. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali do wykonania zakres robót poprawkowych i naprawczych. Usterki spowodowane z winy Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Wykonawcy w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

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

### **9.1. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa wykonania 1 m schodów obejmuje:

- ✦ opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- ✦ wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- ✦ zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- ✦ zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- ✦ uporządkowanie terenu robót, wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- ✦ prace przygotowawcze i pomiarowe,
- ✦ odpowiednie ukształtowanie skarp,
- ✦ wykonanie koryta pod schody,
- ✦ wykonanie ław podwalin (żwirowych i żwirowo cementowych)
- ✦ ułożenie prefabrykatów stopni i obrzeży,
- ✦ wypełnienie zaprawą cementową szczelin między prefabrykatami,
- ✦ wypełnienie kitem szczelin między obrzeżami a gzymsem przyczółka,
- ✦ ułożenie i zagęszczenie grysu,
- ✦ wbudowanie balustrady wraz z ewentualnymi fundamentami,
- ✦ wykonanie antykorozyjnego zabezpieczenia poręczy,
- ✦ przeprowadzenie niezbędnych badań materiałów i pomiarów schodów,

## **10. Przepisy związane**

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku.  
PN-EN 1367-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie mrozoodporności.  
PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.  
PN-EN-22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.  
PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  
PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.  
PN-B-06714-13 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.  
PN-B-06714-14 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń ilasto-gliniastych.  
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu  
PN-H 04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.  
PN-H 04684 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium, i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.  
BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.  
PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.  
Wzrokowa ocena przygotowania powierzchni  
Katalog Detali Mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.