

M.20.01.06 SCHODY SKARPOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 801 polegającej na rozbiórce istniejącego mostu i budowie nowego obiektu inżynierskiego w km 19+395 drogi wojewódzkiej nr 801 nad rzeką Świder w miejscowościach Józefów i Otwock wraz z dojazdami w niezbędnym zakresie.

1.2. Zakres stosowania SST

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 SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem schodów skarpowych szerokości 80 cm z poręczami przy obiektach mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Schody zaprojektowano jako prefabrykowane.

2. Materiały

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

2.1. Materiały do wykonania schodów

2.2.1. Materiały do wykonania podsypki i wypełnienia spoin

Na podsypkę należy stosować mieszankę cementu i żwiru w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12522 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia G F 85), wody wg PN-EN 1008.

2.2.2. Stopnie prefabrykowane

Stopnie prefabrykowane powinny być wykonane z betonu klasy C25/30 wg PN-EN 206. Beton w stopniach powinien spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1

L.p.	Właściwości	Wymagania	Metody badań według
1	Klasa betonu	C25/30	PN-EN 206
2	Nasiąkliwość	≤ 5,0 %	PN-88/B-06250
3	Wodoprzepuszczalność	W6	PN-88/B-06250
4	Mrozoodporność	F100	PN-88/B-06250

Stopnie powinny być zbrojone zgodnie z dokumentacją projektową.

Gotowe prefabrykaty stopni powinny spełniać wymagania:

- 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 jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla grubości $\pm 5\text{mm}$,
- dla szerokości $\pm 5\text{mm}$,

– dla długości ± 10 mm.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni elementów żelbetowych nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi: 3 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży - liczba max. 3, długość max. 20 mm.

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.

Dopuszcza się materiały spełniające wymagania normy PN-EN 1340.

2.2.3. Prefabrykowane obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 6x20x75 cm powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1a:

Tablica 1a

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1340	Wymaganie		
1.	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów krawężnika (różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm)*	C	Dopuszczalna tolerancja w %	Maksymalna odchyłka w mm	
				Dodatnia	Ujemna
	Długość		± 1	+10	-4
	Powierzchnia		± 3	+5	-3
	Pozostałe części		± 5	+10	-3
1.2	Odchyłki płaskości i pofałowania przy długości pomiarowej *)	C	Maksymalna odchyłka w mm		

	300 mm		± 1,5	
	400 mm		± 2,0	
	500 mm		± 2,5	
	800 mm		± 4,0	
1.3	Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	C	10 mm mierzona w górnej części	
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Wytrzymałość na zginanie ¹⁾	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 5,0 MPa	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia i normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤ 20 mm ≤ 18 000 mm ³ /5 000 mm ²	
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55	
3	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)			
3.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odfadzającej - badanie warstwy ścieralnej - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m ² Średni Maksymalny ≤ 0,5 kg/m ² ≤ 1,0 kg/m ² ≤ 1,0 kg/m ² ≤ 1,5 kg/m ²	
3.2	Nasiąkliwość**	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 5,0%	
4	Aspekty wizualne			
4.1	Wygląd	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej Rysy (poza drobnymi przytarciami transportowymi) widoczne „gołym okiem” Niedopuszczalne Rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstwowych Niedopuszczalne Uszkodzenia marglowe lub podobnie wyglądające pochodzące z zanieczyszczeń Niedopuszczalne Naloty wapienne zwane potocznie wykwitami Dopuszczalne	
4.2	Tekstura i zabarwienie	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej Krawężniki o specjalnej teksturze Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednolodne w partii Zabarwienie Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednolodne w partii Tekstura Zgodna z zatwierdzonym wzorem producenta i jednolodne w partii Ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia; spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia Dopuszczalne	

*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tablicy nr 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z pkt. 6.1 normy PN-EN 1340

2.2.4. Poręcz dla schodów skarpowych

Poręcz powinna być wykonana z rur ze stali R35, wg PN-H-74219 lub równoważnej wg PN-EN 10025-2.

Elementy stalowe balustrad powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe

zgodnie z PN-EN ISO 1461. Słupki balustrad powinny być ocynkowane do 5 cm poniżej poziomu zakotwienia w betonie. Dodatkowo elementy stalowe powinny być pokryte powłokami malarskimi stosowanymi na powierzchni ocynkowane ogniu.

Tablica 2. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 1461:

Grubość stali (t) w mm	Minimalna średnia grubość powłoki w μm	Masa odniesiona do powierzchni w g/m^2
$t > 6 \text{ mm}$	85	610
$3 \text{ mm} < t \leq 6 \text{ mm}$	70	505
$1,5 \text{ mm} \leq t \leq 3 \text{ mm}$	55	395
$t < 1,5 \text{ mm}$	45	325

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 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 Nadzorowi Inwestorskiemu sprzęt przeznaczony do wykonania podsypki, ław fundamentowych pierwszych stopni i układania stopni.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Samochody ciężarowe, wywrotki. Zaleca się, aby Wykonawca przedstawił do zaakceptowania Nadzorowi Inwestorskiemu 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

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

5.2 Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- ułożenie podbudowy pod schody,
- ułożenie stopni prefabrykowanych,
- wykonanie obrzeża,
- wykonanie poręczy,
- roboty wykończeniowe.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera / Inspektora Nadzoru:

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

5.4 Wykonanie koryta pod schody

Roboty należy rozpocząć od wykonania koryta pod stopnie. Dno koryta należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ wg Proctora.

Wymiary koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1 \text{ cm}$.

Równość podłoża należy sprawdzać łatą 4-metrową – prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1cm.

5.5 Ułożenie ławy pod schody

Ławę cementowo-piaskową rozściela się na podłożu przygotowanym, jak w pkt.5.4.

Grubość ławy (podsypki) powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.1.2. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie układa się na uprzednio zwilżonym podłożu.

5.6 Ułożenie stopni prefabrykowanych

Stopnie prefabrykowane mogą być wykonane na budowie lub w wytwórni. W każdym przypadku powinny spełniać wymagania pkt.2.2.2. Stopnie należy układać na zwilżonej ławie cementowo-piaskowej lekko ubijając, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić ich powierzchni.

Dopuszcza się wykonanie drobnych napraw ubytków w betonie stopni przy pomocy zapraw PCC.

5.7 Wykonanie obrzeża

Obrzeża o wymiarach 6x20x75 cm należy ustawiać w uprzednio wykonanym korycie na podsypce (ławie) cementowo-piaskowej o grubości 10 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go. Przed zalaniem spoin zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

Szerokość spoin między obrzeżami powinna wynosić od 3mm do 5mm.

Po ułożeniu elementów betonowych, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo – piaskową. Zaprawę cementowo – piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Przed rozpoczęciem układania zaprawy elementy betonowe powinny być oczyszczone i dobrze zwilżone wodą. Zaprawa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z elementami betonowymi.

Po wypełnieniu spoin zaprawą cementowo – piaskową powierzchnię obrzeży należy starannie oczyścić.

W kilka godzin po wypełnieniu spoin należy pokryć wykonane obrzeże warstwą piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm, poleć wodą i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 do 10 dni, po czym należy oczyścić z piasku.

5.8 Wykonanie poręczy

Słupki poręczy będą mocowane w fundamentach betonowych. Wykonanie robót betonowych - zgodnie z SST M.13.02.01.

Poręczę będą montowane za pomocą kotew wklejanych do ścian bocznych przyczółków.

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461, zostanie wykonane w Wytwórni. W wytwórni powinna zostać wykonana warstwa gruntująca i międzywarstwa powłoki malarskiej. Na placu budowy, przed przystąpieniem do spawania należy usunąć powłokę cynku i powłokę malarską z obszaru spawania. Klasa wykonania spoin C.

Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 μm więcej niż grubość pierwotnej powłoki cynkowej, a następnie należy uzupełnić ubytki powłok malarskich. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej i malarskiej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Inżyniera / Inspektora Nadzoru. Następnie należy nałożyć warstwę nawierzchniową. Powłoki malarskie należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemu powłok malarskich.

Dopuszcza się również łączenie elementów balustrad w inny sposób, przedstawiony przez Wykonawcę w projekcie technicznym balustrad.

5.9 BHP i ochrona środowiska

Wykonawca musi przestrzegać aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska.

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się przed rozpoczęciem robót montażowych oraz stosować się w czasie ich prowadzenia do zapisów zawartych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz późniejszych decyzji i postanowień do niej się odnoszących.

W trakcie prowadzenia prac przy montażowych należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy dźwigu lub koparki nie przebywali ludzie. Przy wykonywaniu prac należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan zawiesi dźwigu lub koparki,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

6. Kontrola jakości Robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Przed przystąpieniem do wykonania schodów należy sprawdzić równość skarpy i stopień zagęszczenia, zgodnie z SST M.11.01.04.

6.3 Kontrola wykonania schodów

6.3.1. Kontrola materiałów

Materiały należy kontrolować na podstawie atestów i aprobat technicznych na zgodność z pkt.2. niniejszej SST.

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich aprobat technicznych i atestów na zgodność z wymaganiami SST.

Dodatkowo należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w pkt. 2.2.2 niniejszej specyfikacji.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania koryta i podsypki pod schody

Sprawdzenie wykonania koryta obejmuje:

- Stopień zagęszczenia podłoża gruntowego w dnie koryta nie powinien być mniejszy niż 0,98 określony wg BN-77/8931-12,
- Wymiary koryta nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż ± 1 cm,
- Stopień zagęszczenia podsypki nie powinien być mniejszy niż 0,97,
- Grubość podsypki należy wykonać z tolerancją ± 1 cm,
- Równość powierzchni podsypki kontroluje się łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać 1 cm.
- Dopuszczalne odchylenie od projektowanego spadku podsypki nie może przekraczać 0,5 %.

6.3.3. Sprawdzenie ułożenia stopni

Sprawdzenie ułożenia stopni obejmuje:

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

6.3.4. Sprawdzenie ułożenia obrzeży

Sprawdzenie ułożenia obrzeży betonowych obejmuje:

- odchylenie linii obrzeży w planie - max. odchylenie może wynieść 0,5%,
- odchylenie niwelety - max. $\pm 0,5\%$,
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łatą 3-metrową $< 0,5$ cm,

6.3.5. Sprawdzenie wykonania poręczy

Sprawdzeniu podlegają prawidłowość ustawienia i zamocowania poręczy. Należy skontrolować styk słupka z powierzchnią betonu – który powinien być szczelny, a uszczelnienie tak uformowane, aby

odpływ wody był na zewnątrz. Sprawdzeniu podlega również rodzaj śrub i podkładek, wyposażenie w elementy odblaskowe oraz jakość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych.

Ocenie podlega ciągłość, wygląd i grubość powłoki cynku. Grubość mierzy się grubościomierzami magnetycznymi lub elektromagnetycznymi zgodnie z EN ISO 2178 i ISO 2808.

jakość powłok malarskich przeprowadza się kontrolując: wygląd zewnętrzny powłoki (ocenę niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękań, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym), grubość powłoki i przyczepność powłoki oraz twardość powłoki.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można przyjąć następujące dopuszczalne odchyłki montażu poręczy:

- a) odchylenie słupka od pionu $\pm 0,5\%$,
- b) odchyłka od prostoliniowości wykonanej poręczy 0,5%.

7. Odbiór Robót

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

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) schodów wraz z poręczą, ustawionych i odebranych na obiekcie na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. Odbiór Robót

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

Nadzór Inwestorski oceni wyniki badań i pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z niniejszym opracowaniem. Roboty uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania i pomiary dały pozytywne wyniki. W przypadku stwierdzenia usterek Nadzór Inwestorski 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 SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie ław i betonowych bloków,
- ułożenie stopni i obrzeży,
- wypełnienie zaprawą cementową szczelin między prefabrykatami,
- ułożenie i zagęszczenie grys,
- wykonanie poręczy,
- przeprowadzenie niezbędnych badań materiałów i pomiarów schodów,
- uprzątniecie po ww. pracach.

10. Przepisy związane

10.1. SST

1. DM.00.00.00 Wymagania ogólne
2. M.11.01.04 Zasypanie wykopów i wykonanie nasypów wraz zagęszczeniem
3. M.13.01.00 Beton konstrukcyjny
4. M.13.02.01 Beton klasy poniżej C20/25 w deskowaniu

10.2. Normy

PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny – oznaczenie odporności na ścierani

PN-EN 991:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

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

PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów

PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-EN 1340:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

PN-EN 14843:2009 Prefabrykaty z betonu -- Schody

PN-EN 14991:2010 Prefabrykaty z betonu -- Elementy fundamentów

Obowiązują aktualne wydania przywołanych norm i przepisów.