

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

M. 20.01.40

45221000-2

**PREFABRYKOWANE PRZEPUSTY SKRZYNKOWE
POD KORONĄ DROGI**

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

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem prefabrykowanych przepustów skrzynkowych pod koroną drogi w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 123 Huta Szklana - droga krajowa nr 22 (Przesieki) na odcinku od m. Kuźnica Żelichowska do skrzyżowania z drogą krajową nr 22 (Przesieki) i dotyczą:

- przebudowy przepustu P-9 w km 0+898,00;
- przebudowy przepustu P-10 w km 4+005,00;
- przebudowy przepustu P-11 w km 7+050,40.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest 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 prowadzenia robót związanych z montażem żelbetowych elementów prefabrykowanych przepustów pod koroną drogi:

- ułożenie przepustu pod drogą wojewódzką, elementy prefabrykowane zamknięte, o wymiarach wewnętrznych 150x150 cm i długości L=99.0 cm;
- ułożenie przepustu pod drogą wojewódzką, elementy prefabrykowane zamknięte, o wymiarach wewnętrznych 300x200 cm i długości L=99.0 cm;

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.5. Ścianka czołowa – element początkowy lub końcowy przejścia w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Wyroбами stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą STWiORB są:

- prefabrykaty żelbetowe,
- łączniki do zespolenia prefabrykatów z betonem wykonywanym na miejscu,

2.1. Prefabrykaty żelbetowe

Należy stosować żelbetowe elementy prefabrykowane zamknięte skrzynkowe o wymiarach wewnętrznych 150x150 cm ora 300x200 cm z betonu C35/45 odpowiadające wymaganiom dokumentacji technicznej biura projektowo-badawczego dróg i mostów Transprojekt –Warszawa Sp. z o.o. „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”. Stosować prefabrykaty przeznaczone na obciążenie ruchome klasy „A” wg PN-85/S-10030.

Prefabrykaty przepustów powinny być wykonane w wytwórni zgodnie z PN-EN 14844:2008. Można stosować prefabrykaty, które dodatkowo spełniają wymagania podane poniżej. Na powierzchniach czołowych elementy winny mieć wykształcone zamki.

2.1.1. Beton

Wymagane właściwości betonu.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania:

- określone w PN-EN 206-1,
- określone w dokumentacji technicznej biura projektowo-badawczego dróg i mostów Transprojekt –Warszawa Sp. z o.o. „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”.

Pozostałe wymagania wobec betonów podane w STWiORB M.13.01.00.

2.1.2. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polską Normą.

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową.

Pręty okrągłe, żebrowane ze stali klasy A-IIIN o następujących parametrach:

- | | |
|---|------------------------------|
| - średnica pręta w mm | 10 ÷ 20, |
| - granica plastyczności R_e (min) w MPa | 500, |
| - wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa | 550, |
| - wytrzymałość charakterystyczna w MPa | 490, |
| - wytrzymałość obliczeniowa w MPa | 375. |
| - wydłużenie (min) A_5 w % | 10, |
| - zginanie do kąta 60° | brak pęknięć i rys w złączu. |

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Dostarczona stal musi być oznaczona znakiem CE (ewentualnie budowlanym B).

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

2.1.3. Tolerancje wykonania prefabrykatów

Wymiary prefabrykatu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- długość prefabrykatu ± 5 mm,
- wysokość i szerokość elementu ± 5 mm,

- grubość ścian prefabrykatu +4 mm, -2 mm,
- gabaryt otworu ± 5 mm,
- zbieżność ścian ± 5 mm,
- wymiar zewnętrzny przekroju ± 20 mm.

2.1.4. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni

Powierzchnie elementów przepustów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia elementów prefabrykowanych przepustów podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia prefabrykatów

Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
Rysy otwarte i pęknięcia	Niedopuszczalne
Rysy włoskowate (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości):	
a) poprzeczne	Na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości jednej ściany
b) podłużne	Na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie
c) poprzeczne i podłużne krzyżujące	Niedopuszczalne
Skupienie cementu, piasku lub kruszywa	W 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni
Ciała obce	Niedopuszczalne
Szczerby w przegubach	W 1 miejscu na 1/10 długości
Odsłonięcie zbrojenia	Niedopuszczalne

2.2. Łączniki i klej do zespolenia prefabrykatów z betonem wykonywanym na miejscu

Łączniki powinny być wykonane ze stali A-IIIN.

Łączniki powinny być wklejane na żywicę epoksydową. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do betonu i stali. Można stosować żywicę o właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie	MPa	≥ 3	PN-B-01814:1992
2	Przyczepność do stali	MPa	≥ 8	PN-B-01814:1992
3	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 30	PN-C-89034:1981
4	Wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 45	PN-EN ISO 178:2006
5	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥ 90	PN-EN ISO 604:2006
6	Czas żelowanie (w zależności od temperatury)	min.	10-75	PN-EN ISO 2535:2004

7	Lepkości dynamiczna	MPa	≤ 5800	PN-EN ISO 2431:1999
---	---------------------	-----	-------------	---------------------

2.3. Sznury konopne

Stosować sznury konopne smołowane, kręcone.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- spawarek i narzędzi do wiązania prętów zbrojeniowych,
- palników i wałków do układania papy,
- innych narzędzi i elektronarzędzi ręcznych,
- do przycinania elementów betonowych - specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą),
- innego sprzętu do transportu pomocniczego,
- sprzętu do zagęszczania

Sprzęt do zagęszczania

Urządzenie zagęszczające	Minimalna liczba zagęszczeń	Maksymalna grubość warstwy po zagęszczeniu (m)	Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu (m)
Ubijak ręczny 15 kg	4	0,15	0,15
Ubijak wibracyjny 70 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 50 kg	4	0,10	0,10
Płyta wibracyjna 100 kg	4	0,15	0,10
Płyta wibracyjna 200 kg	4	0,20	0,15
Płyta wibracyjna 400 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 600 kg	4	0,40	0,40
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN/m ²	6	0,35	0,50
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN/m ²	6	0,60	1,00

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport mieszanki betonowej i składników do betonu

Transport mieszanki betonowej i składników do betonu – według STWiORB M.13.01.00.

4.2.2. Transport i składowanie prefabrykatów

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów przepustów powinny być składane oddzielnie. Elementy należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem i elementem. Elementy przelotu przepustu zamknięte można składać wylotem do góry. Transport powinien odbywać się w dowolnych środkach transportowych, w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia środka transportu. Układanie elementów w wagonach powinno odbywać się otworem do góry dla wszystkich elementów przelotowych. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 × 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu, co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R. Prefabrykaty powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej. Prefabrykaty przeznaczone dla jednego obiektu powinny być składowane w takich samych warunkach atmosferycznych.

4.2.3. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- znak CE lub B, numer normy lub aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,
- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-C-81400:1989.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy poprzez odwodnienie terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem.

5.3. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustów

Elementy prefabrykowane powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu (ławie) zgodnie z dokumentacją projektową. Prefabrykaty należy ustawiać z przerwą o szerokości zależnej od światła prefabrykatu, tj. o szerokości ok. 1,0 cm. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowość ustawienia prefabrykatów.

Połączenie sąsiednich prefabrykatów uszczelnić na całym obwodzie sznurem konopnym smołowanym (lub innym zaakceptowanym przez Inżyniera). Sznur umieścić 3-5 cm od krawędzi wewnętrznej prefabrykatu. Po dociśnięciu prefabrykatów do siebie, sznur powinien zostać trwale unieruchomiony poprzez zaciśnięcie w szczelinie dylatacyjnej. Niedopuszczalne jest luźne umieszczenie sznura w szczelinie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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 pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Kontrolę prefabrykatów należy przeprowadzić na podstawie atestów producenta na zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej. Odchyłki wymiarów i dopuszczalne wady powinny się mieścić w zakresie tolerancji podanych w pkcie 2.3 niniejszej STWiORB.

6.3. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.7 i 5.8.

Odchyłki montażu przepustu powinny mieścić się w tolerancjach:

- odchyłka prostoliniowości mierzona łąką o długości 3 m nie powinna przekraczać 1 cm,
- rzędne dna przepustu mierzone co 2 m nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 1 cm,
- przepusty powinny być ustawiane osiowo – należy sprawdzić wzajemną osiowość ustawienia każdej pary sąsiadujących przepustów.

Kontrola połączenia powinna uwzględniać również kontrolę wykonania uszczelnienia przerw sznurem konopnym.

6.4. Kontrola przygotowania powierzchni prefabrykatów do połączenia ze świeżym betonem

Podłoże betonowe powinno być czyste, pozbawione wszystkich luźnych elementów.

6.5. Kontrola izolacji ścian przepustów

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.9. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zażądać dodatkowych badań dotyczących ułożenia materiałów izolacyjnych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **m** (metr) przy montażu prefabrykatów skrzynkowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m montażu prefabrykatów skrzynkowych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- zakup i dostarczenie oraz składowanie wyrobów budowlanych i materiałów,
- obniżenie na czas wykonywania robót poziomu zwierciadła wody gruntowej w sposób uzgodniony z Inżynierem,
- montaż elementów prefabrykowanych wraz z uszczelnieniem połączeń,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. Przepisy związane

STWiORB D.00.00.00 Wymagania ogólne

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy

PN-B 06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-B 06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N
PN-EN 12620	Kruszywo do betonu
PN-EN 13242	Kruszywo do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowych
PN-B 14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN-196	Metody badania cementu
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu.
PN-B-24620	Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
PN-EN- 206-1	Beton zwykły
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-EN 14844:2008	Prefabrykaty z betonu. Przepusty skrzynkowe

PN-B-01814:1992	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
PN-C-89034:1981	Tworzywa sztuczne. Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
PN-EN ISO 178:2006	Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości podczas zginania
PN-EN ISO 604:2006	Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy ściskaniu
PN-EN ISO 2535:2004	Tworzywa sztuczne – Nienasycone żywice poliestrowe - Pomiar czasu żelowania w temperaturze otoczenia
PN-EN ISO 2431:1999	Farby i lakiery - Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.

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.)

Świadectwa i materiały informacyjne producentów.

Instrukcje producenta sprzętu, producenta śrub i zaprawy do mocowania kotew.

Dokumentacja techniczna biura projektowo-badawczego dróg i mostów Transprojekt – Warszawa Sp. z o.o. „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”, Warszawa 2007

