
M.13.03.00 PREFABRYKATY BETONOWE**M.13.03.04 DESKI GZYMSOWE Z POLIMEROBETONU****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru prefabrykowanych desek gzymsowych z polimerobetonu.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż prefabrykowanych desek gzymsowych.

W zakres robót wchodzi :

- zakup i dostarczenie na budowę,
- ułożenie desek gzymsowych
- wypełnienie spoin.

Roboty związane z ułożeniem gzymsu należy wykonać na płycie pomostu zgodnie z Rysunkami.

1.4. Określenia podstawowe

Deska gzymsowa – prefabrykat stanowiący zewnętrzną okładzinę płyty pomostowej i zabudowy chodnika pełniący równocześnie rolę deskowania traconego przy betonowaniu zabudowy chodnika.

Polimerobeton – kompozyt, w którym spoiwem jest żywica poliestrowa z układem utwardzającym, a wypełniaczem jest mieszanka piaskowo – żwirowa i mączka mineralna.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i ST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**2.2.1. Deski gzymsowe**

Stosuje się prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu o własnościach podanych w tabeli 1, oraz o wymiarach przekroju poprzecznego zgodnych z Rysunkami.

Deski gzymsowe winny mieć osadzony uchwyt kotwiący z pręta stalowego ze stali gatunku St3S.

Powierzchnia prefabrykatów ma być bez rys, pęknięć i ubytków, o gładkiej fakturze. Zewnętrzna powierzchnia deski gzymsowej musi być zabezpieczona antykorozyjnie w wytwórni gładkim laminatem na bazie żelkotu poliestrowego. **Należy stosować żelkot produkowany na bazie żywic IZO/NPG, tworzący barwną, stabilną powłokę, nieblaknącą w długim okresie użytkowania (min. 10 lat), odporna na warunki atmosferyczne, środki chemiczne, promieniowanie UV oraz procesy starzenia.** Widoczne powierzchnie prefabrykatów należy malować w kolorze **uzgodnionym z Inżynierem. Zamawiający przewiduje wykonanie gzymsów w kolorze RAL 5005. Minimalna grubość deski gzymsowej z polimerobetonu powinna być nie mniejsza niż 4 cm.**

Tabela 1 – Właściwości polimerobetonu

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na ściskanie	MPa	≥ 80	PN-EN 12390-2:2011 PN-EN 12390-3:2011
2	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	≥ 20	PN-EN 12390-5:2011
3	Nasiąkliwość polimerobetonu	%	$\leq 0,25$	PN-EN 13369/AC
4	Stopień mrozoodporności ($\geq F 150$) - ubytek masy - spadek wytrzymałości na ściskanie - spadek wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu	%	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	PN-B-06250 pkt. 6.5.1
5	Porowatość polimerobetonu	%	≤ 9	
6	Gęstość objętościowa	kg/m ³	2300	
8	Ścieralność na tarczy Boehmego	cm	0,10	PN-EN 14157

Tabela 2 - Wymagania dla elementów z polimerobetonu

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie według
1	Odchyłki długości elementów	mm	≤ 3	PN-B-11213
2	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	≤ 2	
3	Odchyłki prostoliniowości	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
4	Odchyłki skręcania przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
5	Równość powierzchni (szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów widocznych po wbudowaniu nie większe niż)	mm	≤ 1	

Deski gzymsowe należy zbroić stalą przeznaczoną do zbrojenia betonu wg PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-2, PN-H-93215, PN-H-93220, PN-H-93247-1, PN-EN 10088 lub innych norm. Kotwy do desek

gzymsowych powinny być zaprojektowane zgodnie z PN-S-10042. Otulina zbrojenia elementów wykonanych z polimerobetonu nie powinna być mniejsza od 5 mm.

2.2.2. Materiały uszczelniające

Przed betonowaniem kap chodnikowych należy zabezpieczyć wszystkie szczeliny przed wypłynięciem mieszanki betonowej i mleczka cementowego oraz zapewnić wykonanie podłużnej bruzdy dylatacyjnej w betonie chodnika. W celu wyprofilowania bruzdy należy nakleić listwy styropianowe na tylnej powierzchni desek gzymsowych, w ich górnej części. Bruzdę należy wykonać o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Wymiary bruzdy powinny zostać tak dobrane, aby na powierzchni zewnętrznej uszczelnienia nie powstawały pęknięcia i rozszczelnienia. Wypełnienie elastyczną masą uszczelniającą zaleca się wykonać po zrealizowaniu nawierzchni chodnika (wypełnienie nie może zostać trwale przykryte warstwą nawierzchni).

Materiały uszczelniające muszą charakteryzować się:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego i szczelnością,
- wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne,
- wysoką elastycznością w szerokim zakresie temperatur,
- odpornością na starzenie,
- odpornością na działanie wody,

wysoką odpornością na czynniki chemiczne (m.in. rozcieńczonych soli, kwasów i zasad, oleje silnikowe, smary, benzyna, olej napędowy).

Do uszczelniania styków między prefabrykowaną deską gzymsową i gzymsem wylewanym na mokro oraz do uszczelniania szczelin między deskami gzymsowymi należy stosować zestaw do uszczelniania szczelin dylatacyjnych narażonych na działanie wody, odpowiednio przeznaczony do wypełniania szczelin poziomych i pionowych. Materiały uszczelniające muszą spełniać wymagania zawarte w Dokumentacji Projektowej i ST. Użyte materiały muszą spełniać wszelkie wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych.

Jeżeli ST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, do uszczelnienia styków między deską prefabrykowaną i gzymsem wylewanym „na mokro” należy stosować zestaw uszczelniający składający się z elastycznej taśmy z tworzywa sztucznego oraz zaprawy klejowej do przyklejania taśmy. Zestaw musi charakteryzować się:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego i szczelnością,
- wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne,
- wysoką odpornością na czynniki chemiczne (m.in. wodę chlorowaną, ścieki domowe, rozcieńczone kwasy i zasady, kwasy organiczne, domowe i przemysłowe środki czyszczące, mazut, oleje silnikowe, benzynę).

Taśma ma mieć szerokość około 10 cm.

Alternatywnie można stosować jednoskładnikowy kit poliuretanowy lub silikonową masę zalewową, sieciującą pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Materiał uszczelniający musi być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Materiał powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Ponadto przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, powinien zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu.

Kit poliuretanowy lub silikonowy można też stosować do uszczelnienia styków między prefabrykatami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do aplikacji materiału uszczelniającego należy stosować narzędzia rekomendowane przez producenta, np. pistolety na sprężone powietrze lub ręczne pistolety ciśnieniowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Deski gzymsowe można przewozić dowolnymi środkami transportu. Powinny być one ułożone na paletach, poziomo, długością w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem przez spięcie taśmami.

Transport prefabrykowanych elementów może się odbywać nie wcześniej niż po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera. Elementy prefabrykowane mają być pakowane na paletach drewnianych i wiązane taśmą stalową. Do transportu należy je układać poziomo, długością w kierunku jazdy.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z prefabrykatami zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań,
- podpis i pieczęć osoby uprawnionej do wystawienia zaświadczenia .

Prefabrykaty należy składować w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe czynności przy prowadzeniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze
- montaż desek gzymsowych

- wykonanie uszczelnień
- roboty wykończeniowe

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) zawierającego:

- projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty objęte niniejszą ST
- dobór konkretnych materiałów niezbędnych do wykonania robót objętych niniejszą ST
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą ST
- Projekt Organizacji montażu wraz z uzasadnieniem dobranej sprężarki montażowej (dobór udźwigu i wysięgu dźwigu montażowego do ciężaru i położenia prefabrykatu).

Dla sporządzonego w wyżej wymienionym zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

5.2.2. Montaż desek gzymsowych oraz wykonanie uszczelnień

Deski gzymsowe należy ustawić na płycie pomostowej w sposób zapewniający ich stateczność w czasie betonowania elementów zabudowy przekroju poprzecznego, w dostosowaniu do ich usytuowania podanego w Dokumentacji Projektowej. Zalewanie spoin ma być szczelne.

Prefabrykaty gzymsowe należy wykonać w wytwórni. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inżynierowi atest, potwierdzający zgodność z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2. Przed przystąpieniem, do montażu należy sprawdzić stan prefabrykatów. Zbrojenie wykonane w celu połączenia prefabrykatu z betonem wylewanym „na mokro” musi być oczyszczone i wyprostowane.

W trakcie montażu prefabrykatów, szczególną uwagę należy zwrócić na ich właściwe usytuowanie i zamocowanie (przyspawanie) wystających prętów do zbrojenia betonu wylewanego „na mokro”. Powierzchnię prefabrykatów stykających się w zespoleniu z nowym betonem należy starannie oczyścić. Następnie należy zabezpieczyć wszystkie szczeliny przed wypłynięciem mieszanki betonowej i mleczka cementowego (np. taśmą uszczelniającą) oraz zapewnić wykonanie podłużnej bruzdy dylatacyjnej w betonie chodnika. Przed betonowaniem, wszystkie powierzchnie stykające się bezpośrednio ze świeżym betonem, należy starannie zwilżyć wodą.

W celu uzyskania podłużnej bruzdy dylatacyjnej, należy przed betonowaniem elementów zabudowy przekroju poprzecznego zamontować i pozostawić w konstrukcji listwę styropianową, przyklejoną do górnej części deski gzymsowej, którą po stwardnieniu betonu należy usunąć i powstałą w ten sposób szczelinę należy wypełnić materiałem uszczelniającym, styropian powinien mieć dostateczną wytrzymałość na ścislenie wywołane parciem mieszanki betonowej. Przed ułożeniem materiału uszczelniającego szczelinę należy dokładnie oczyścić np. przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Wszystkie uszczelniane powierzchnie muszą być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. W tym celu należy oczyścić szczeliny mechaniczną szczotką stalową lub poprzez piaskowanie. Po oczyszczeniu, szczelinę należy odpylić sprężonym powietrzem. Wypełnienie elastyczną masą uszczelniającą zaleca się wykonać po zrealizowaniu nawierzchni chodnika (wypełnienie nie może zostać trwale przykryte warstwą nawierzchni). Przed wykonaniem uszczelnienia powierzchnię desek należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem, np. przez przyklejenie taśmy malarskiej.

Ubytki w krawędziach szczeliny o głębokości przekraczającej 25 mm należy przed uszczelnieniem naprawić materiałami naprawczymi. Materiały naprawcze muszą spełniać wymagania Ustawy o materiałach budowlanych. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem gruntującym, rekomendowanym przez producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Zakres badań

- sprawdzenie cech zewnętrznych prefabrykatów,
- badania laboratoryjne prefabrykatów,
- sprawdzenie prawidłowości wbudowania prefabrykatów,
- sprawdzenie materiałów uszczelniających oraz jakości wykonania uszczelnień.

6.2.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych

- badania wg tabeli nr 1,

6.2.3. Badania laboratoryjne

- badania wg tabeli nr 1,

Badania laboratoryjne wykonuje Wykonawca i potwierdza je atestem.

6.2.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia desek gzymsowych

- Wizualna ocena jakości robót,
- Sprawdzenie prostoliniowości ułożenia: odchylenie mierzone na łacie o długości 4,0m nie powinno być większe niż 5mm
- Niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia; odchylenie nie powinno być większe od 5mm

6.2.5. Sprawdzenie materiałów uszczelniających oraz jakości wykonania uszczelnień

Materiały uszczelniające należy kontrolować na podstawie wyników badań tychże materiałów oraz porównaniu ich z wymaganiami niniejszej ST.

Kontrola jakości wykonania uszczelnień polega na:

- sprawdzeniu szerokości spoin na zgodność z Dokumentacją Projektową: szerokość spoiny nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 2 mm.
- sprawdzenie wykonania uszczelnienia między deską gzymsową a elementami zabudowy przekroju poprzecznego.

W przypadku stosowania jako materiału uszczelniającego kitów lub silikonowych mas uszczelniających, przed wykonaniem uszczelnienia należy sprawdzić stan szczeliny. Szczelina ma być czysta, odkurzona i sucha. Szczelinę należy wypełniać materiałem uszczelniającym na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest **1m** prefabrykowanych desek gzymsowych z polimerobetonu, o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, wbudowanych w obiekt mostowy i odebranych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Dokonuje się następujących odbiorów :

- odbiór desek gzymsowych przed ich wbudowaniem na podstawie badań wg pkt. 6 ST,
- końcowy odbiór ułożonych desek gzymsowych na podstawie badań wg pkt. 6 ST.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega przygotowanie prefabrykatu do zespolenia z betonem wykonywanym „na mokro” i przygotowanie szczelin do wypełnienia. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze, w tym sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- zakup, dostarczenie na budowę oraz składowanie prefabrykowanych desek i pozostałych środków produkcji,
- przygotowanie prefabrykatów do połączenia z betonem monolitycznym,
- zamontowanie prefabrykatów,
- uszczelnienie spoin,
- wykonanie badań,
- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 12390-2	Badania betonu -- Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3	Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-5	Badania betonu -- Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 13369/AC	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 991:1999	Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.

10.2 Inne dokumenty

1. Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych