**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**dla zadania inwestycyjnego pn.**

**„Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"**

# D.07.08.00c

**PREFABRYKOWANE PODWALINY EKRANÓW PRZECIWHAŁASOWYCH**

Spis treści

[1. WSTĘP 4](#_Toc120217155)

[2. MATERIAŁY 4](#_Toc120217163)

[3. SPRZĘT 12](#_Toc120217176)

[4. TRANSPORT 12](#_Toc120217178)

[5. WYKONANIE ROBÓT 13](#_Toc120217180)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 15](#_Toc120217188)

[7. OBMIAR ROBÓT 18](#_Toc120217193)

[8. ODBIÓR ROBÓT 18](#_Toc120217194)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 18](#_Toc120217199)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 18](#_Toc120217200)

# WSTĘP

# Nazwa zadania

# „Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"

# Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem podwalin pod wypełnienie drogowych ekranów przeciwhałasowych.

# Zakres stosowania SST

SST jest stosowany jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich.

# Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem prefabrykowanych, żelbetowych podwalin, wykonywanych dla podparcia paneli wypełniających w drogowych ekranach przeciwhałasowych.

# Określenia podstawowe

**1.5.1.** Element prefabrykowany – element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem ostatecznego wbudowania.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

# Szczegółowe wymagania dotyczące robót

Szczegółowe wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

# MATERIAŁY

# Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

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

# 2.2. Prefabrykaty belek podwalinowych

2.2.1. Wymagania dla prefabrykatów

Można stosować prefabrykaty, dla których Wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych, z której będzie wynikać zgodność cech prefabrykatu z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i SST lub prefabrykaty produkowane wg indywidualnej dokumentacji technicznej (projektu wykonawczego i SST) dostarczonej przez Producenta lub Wykonawcę.

Prefabrykaty powinny mieć kształt umożliwiający takie oparcie ich na fundamencie (głowicy lub oczepie pala), aby mimo różnic w rzędnych wierzchu sąsiednich pali możliwe było wypoziomowanie belki. W tym celu element podwaliny powinien być odpowiednio zaprojektowany, tzn. z odpowiednimi gotowymi podcięciami lub z możliwością wykonania takich podcięć na budowie.

W przypadku, gdy dokumentacja projektowa lub SST zakładają szczególne wymagania dla jakości wykończonej powierzchni prefabrykatów, spełnianie tych wymagań powinno wynikać z dostarczonej przez wykonawcę deklaracji właściwości użytkowych lub oświadczenia producenta.

Warunki dopuszczenia prefabrykatów produkowanych wg normy lub oceny technicznej podano w pkt. 2.2.2, a wg indywidualnej dokumentacji technicznej w pkt. 2.2.3.

2.2.2. Prefabrykaty produkowane wg normy lub oceny technicznej

Prefabrykaty produkowane wg Polskiej Normy (np. PN-EN 13369) bądź krajowej oceny technicznej lub normy zharmonizowanej (np. PN-EN 13225 ) bądź europejskiej oceny technicznej powinny posiadać odpowiednio oznakowanie znakiem budowlanym B lub CE oraz wystawioną przez producenta deklarację właściwości użytkowych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

**2.2.3.** Prefabrykaty produkowane wg indywidualnej dokumentacji technicznej

Prefabrykat określonego typu produkowany wg indywidualnej dokumentacji technicznej i przeznaczony na określoną budowę może być dopuszczony do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym w trybie i na zasadach określonych w art. 10. ustawy z o wyrobach budowlanych.

Dokumentem dopuszczającym w tym trybie wyrób do stosowania jest oświadczenie producenta o zgodności wyrobu z indywidualną dokumentacją techniczną (zawierającą opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową i informację dotyczącą projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego oraz określające warunki jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym, a także, w miarę potrzeb, instrukcję obsługi i eksploatacji) sporządzoną lub uzgodnioną przez  projektanta oraz o zgodności z przepisami. Oświadczenie powinno zawierać nazwę i adres wydającego oświadczenie, nazwę wyrobu i miejsce jego wytwarzania, identyfikację dokumentacji technicznej, stwierdzenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją, adres budowy, dla której wyrób jest przeznaczony, miejsce i datę wydania i podpis wydającego oświadczenie.

Indywidualną dokumentacje techniczną wyrobu oraz oświadczenie producenta należy dołączyć do dokumentacji budowy.

Wytwórnia w której wykonywane są żelbetowe elementy podwalinowe musi dysponować prawem do wykonywania prefabrykatów danego typu oraz posiadać wymagane odrębnymi przepisami certyfikaty i zezwolenia i nie powinna być zmieniana bez uprzedniego powiadomienia Inżyniera. Źródła dostaw materiałów do wykonania prefabrykatów powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem robót i udokumentowane.

Materiały do wykonania żelbetowych prefabrykatów podwalinowych powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13225 ze szczególnym uwzględnieniem warunków podanych poniżej w pkt. 2.3. – 2.5.

# 2.3. Materiały do wykonania żelbetowych prefabrykatów belek podwalinowych

Do wykonania żelbetowych belek podwalinowych należy stosować następujące materiały:

* beton,
* stal zbrojeniową,
* stal do wykonania haków transportowych.

Do zabezpieczenia powierzchni podwalin stykających się z gruntem można stosować system izolacyjny aplikowany na zimno. Do zabezpieczenia powierzchni widocznych w trakcie eksploatacji można stosować system powłokowy do ochrony antykorozyjnej betonu oraz/lub system ochrony przed graffiti.

# 2.4. Beton

### 2.4.1. Wymagania wytrzymałościowe

Beton do wykonania prefabrykatów powinien mieć klasę wytrzymałości zgodną z dokumentacją projektową, ale minimum C30/37 w klasie ekspozycji zgodnej z PN-EN 206.

Jeśli dokumentacja projektowa, ani SST nie podają inaczej, w przypadku lokalizacji ekranów w normalnych warunkach środowiskowych można stosować beton:

* o klasie ekspozycji wg PN-EN 206: XC2+XF2+XD2,
* stopniu mrozoodporności wg PN-B-06250: ≥ F150,
* stopniu wodoprzepuszczalności wg PN-B-06250: ≥W8,
* nasiąkliwości wg PN-B-06250: ≤5%.

W przypadku bezpośredniego narażenia prefabrykatu na działanie aerozoli zawierających środki odladzające i podlegającego zamarzaniu zaleca się zastosowanie betonu w klasie ekspozycji XF4, o mrozoodporności F200.

### 2.4.2. Cement

Do wykonania betonu w prefabrykatach powinien być stosowany cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1 lub PN-B-19707. Przy doborze cementu należy uwzględnić poniższe warunki:

* rodzaj, wymiary i technologię wykonania prefabrykatu,
* warunki wykonania, pielęgnacji i dojrzewania betonu,
* agresywność środowiska, na które będzie narażona konstrukcja ekranu,

W szczególnych przypadkach powinny być przestrzegane dodatkowe warunki:

* do betonu klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż C30/37 powinien być stosowany cement klasy nie niższej niż 42,5,
* w przypadkach niejednoznacznych wyników badań reaktywności kruszywa (wartości wyników w górnej granicy kategorii R0 lub w kategorii R1) należy stosować cementy specjalne niskoalkaliczne NA spełniające wymagania normy PN-B 19707.

### 2.4.3. Kruszywo

Do wykonania betonów należy stosować kruszywa naturalne pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostały poddane żadnej innej obróbce, których właściwości spełniają wymagania określone w normie PN-EN 12620. Nie dopuszcza się stosowania kruszywa z recyklingu i z odzysku.

Jeśli dokumentacja projektowa, ani ST nie przewidują inaczej do betonu klasy C30/37 i wyższej można stosować kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania podane w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Wymagania dla kruszywa grubego

| Lp. | Właściwości kruszywa | Wymagania |
| --- | --- | --- |
| 1 | Uziarnienie według PN-EN 933-1 w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż: |  |
|  | D/d ≤ 2 lub D≤ 11,2 mm | Gc 85/20 |
|  | D/d>2iD> 11,2 mm | Gc 90/15 |
| 2 | Tolerancja uziarnienia w zależności od wymiaru kruszywa, kategorie: |  |
|  | D/d<4 | GT 15 |
|  | D/d≥4 | GT17,5 |
| 3 | Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | fl,51) |
| 4 | Kształt kruszywa grubego według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż: | FI20 lub SI20 |
| 5 | Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa: | C 100/0. |
| 6 | Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1 % NaCl, badana na kruszywie o wymiarze 8/16; wartość nie wyższa niż w %: oraz | 2 |
| 7 | odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2 badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdz.5; kategoria nie wyższa niż: | LA35 |
| 8 | „ Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria: | SBLA |
| 9 | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9: | deklarowana przez producenta |
| 10 | Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3 | deklarowana przez producenta |
| 11 | Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9: | WA241,2 |
| 12 | Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3: | deklarowany przez producenta |
| 13 | Reaktywność alkaliczno – krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46: | stopień potencjalnej reaktywności 0 2) |
| 13 | Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz. 12, nie wyższa niż kategoria: | AS0,2 |
| 14 | Zawartość siarki całkowitej według PN-EN 1744-1, rozdz. 11; wartość nie wyższa niż w%: | 1 |
| 15 | Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie według PN-EN 1744-1, rodz.7; wartość nie wyższa niż w %: | 0,02 |
| 16 | Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1 p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %: | 0,1 |

1. zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej,
2. w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada 1 stopniowi potencjalnej reaktywności alkalicznej należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PN-B-06714-34; dopuszczenie do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna z cementem nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych większych niż 0,1 %.

Tabela 2. Wymagania dla kruszywa drobnego

| Lp. | Właściwości kruszywa | Wymagania |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagania kategoria: | GF 85 |
| 2 | Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż: | f31) |
| 3 | Tolerancje deklarowanego typowego uziarnienia kruszywa drobnego | Zgodnie z Załącznikiem C w normie PN-EN 12620 |
| 4 | Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9: | deklarowana przez producenta |
| 5 | Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3 | deklarowana przez producenta |
| 6 | Reaktywność alkaliczno – krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46: | stopień potencjalnej reaktywności 0 2) |
| 7 | Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1, rozdz. 12, nie wyższa niż kategoria: | AS0,2 |
| 8 | Zawartość siarki całkowitej według PN-EN 1744-1, rozdz. 11; wartość nie wyższa niż w%: | 1 |
| 9 | Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1 p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %: | 0,5 |
| 10 | Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1, p.15.1: | barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa |

1. zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,5%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej,
2. w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada 1 stopniowi potencjalnej reaktywności alkalicznej należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PN-B-06714-34; dopuszczenie do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna z cementem nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych większych niż 0,1 %.

### 2.4.4. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

### 2.4.5. Domieszki do betonu

Dopuszcza się stosowanie domieszek zgodnie z PN-EN 934-1 i PN-EN 934-2  i dodatków do betonu (pyłu krzemionkowego wg PN-EN 13263-1). Przy doborze domieszki należy uwzględnić jej kompatybilność z cementem i ewentualnym dodatkiem mineralnym (dodatkiem typu II).

Do betonu w elementach narażonych na cykliczne zamrażanie/rozmrażanie stosuje się domieszkę napowietrzającą. W przypadku zastosowania domieszki napowietrzającej wraz z inną domieszką lub z cementem zawierającym pozaklinkierowe składniki główne, należy potwierdzić ich kompatybilność w betonie napowietrzonym na podstawie charakterystyki porów powietrznych wg PN-EN 480-11 w odniesieniu do kryteriów zawartych w PN-EN 934-2.

2.4.6. Skład i właściwości mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej (receptura) powinien być ustalony przez producenta betonu zgodnie z PN-EN 206, na podstawie wymagań postawionych w SST i dokumentacji projektowej. Receptura powinna być przedstawiona Inżynierowi do akceptacji wraz z deklaracjami właściwości użytkowych poszczególnych składników oraz wynikami badań wstępnych prowadzonych zgodnie z PN-EN 206.

Jeśli dokumentacji i SST nie przewidują inaczej, dla betonu klasy C30/37 i wyższej, można stosować mieszankę, której skład spełnia wymagania:

* współczynnik w/c nie powinien być większy niż 0,45,
* maksymalna zawartość cementu nie powinna być większa niż 450 kg/m3,
* zawartość chlorków w odniesieniu do masy cementu nie powinna być większa niż 0,20%,
* ziarna kruszywa mierzone wg PN-EN 933-1 nie powinny być większe niż:
* 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu prefabrykowanego,
* 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania,
* zalecane graniczne krzywe uziarnienia kruszywa o uziarnieniu 0/16 przedstawiono poniżej.

Tabela 3. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa o uziarnieniu 0/16

|  |  |
| --- | --- |
| Sito #,  [mm] | Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito,[%] |
|  | Wymiar kruszywa D≤16,0 mm |
| 0,25 | 3÷8 |
| 0,50 | 7÷20 |
| 1,0 | 12÷32 |
| 2,0 | 21÷42 |
| 4,0 | 35÷56 |
| 8,0 | 60÷76 |
| 16,0 | 100 |
| 22,4 | - |
| 31,5 | - |

* zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16mm,
* zawartość powietrza badana zgodnie z PN-EN 12350-7 w mieszance betonowej z kruszywem do 16,0 mm powinna mieścić się w granicach 4,5÷6,5 % z tolerancją -0,5 do +1,0%.

## **2.5. Stal zbrojeniowa i do wykonania haków montażowych**

Do zbrojenia prefabrykatów należy stosować stal spajalną, zgodną z normą PN-EN 10080.

Zastosowana stal konstrukcyjna powinna – charakteryzować się parametrami wytrzymałościowymi jak dla stali klasy A-IIIN wg PN-S-10042 oraz spawalnością klasy co najmniej „B” wg PN-EN 1992-1-1.

Do wykonania haków montażowych można stosować stalowe stal zbrojeniową j.w. lub stal kształtową wg PN-EN 10025-1.

# 2.6. System izolacyjny

Na powierzchnie prefabrykatów stykające się z gruntem można stosować system izolacyjny aplikowany na zimno, na bazie asfaltów modyfikowanych. Można stosować produkty bezrozpuszczalnikowe lub zawierające rozpuszczalnik. Rodzaj materiału do izolacji przeciwwilgociowej powinien zostać określony w dokumentacji projektowej lub w projekcie technologicznym Wykonawcy, w zależności od warunków w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne (rodzaj materiału jest zdeterminowany m.in. wiekiem podłoża betonowego, na który produkt będzie aplikowany). Zaleca się stosowanie materiału nakładanego co najmniej w 3 warstwach – gruntującej i dwóch właściwych.

Materiał hydroizolacyjny należy przygotować do aplikacji zgodnie z instrukcją producenta W okresie chłodów materiały te doprowadza się do temperatury roboczej np. przez ogrzewanie beczek w gorącej wodzie lub w ogrzanych pomieszczeniach (cieplakach).

Dla zastosowanego materiału Wykonawca powinien przedstawić deklarację właściwości użytkowych, w której producent deklaruje, że produkt ten przeznaczony jest do wykonywania elastycznych, bezspoinowych hydroizolacji na podłożach mineralnych w strefie kontaktu z gruntem.

# 2.7. System antykorozyjny

Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje na podwalinie żelbetowej pod ekran należy zastosować ochronę antykorozyjną. Jako ochronę antykorozyjną powierzchni betonowych można stosować impregnację hydrofobową, impregnację wypełniająca pory, powłoki lub wyprawy antykorozyjne.

Wybór rodzaju ochrony antykorozyjnej powinien zostać określony w dokumentacji projektowej w zależności od agresywności środowiska, w którym będą zlokalizowane ekrany, od odległości od pasa drogowego, stopnia narażenia na środki odladzające i inne agresywne substancje związane z ruchem drogowym, narażenia konstrukcji na dużą wilgotność i niskie temperatury, możliwość mechanicznego uszkodzenia powłoki przez uderzenie pojazdu lub urządzenia do odśnieżania (w przypadku szczególnych warunków eksploatacji można stosować powłoki specjalne o właściwościach adekwatnych do tych warunków i zadeklarowanych przez producenta) oraz od wymagań estetycznych, np. zdolności powłoki do pokrywania rys (powłoki elastyczne), czy uzyskania powierzchni o naturalnej strukturze i kolorze betonu (hydrofobizacja). Przy wyborze materiału do ochrony antykorozyjnej można kierować się wskazówkami podanymi w tabeli 4.

Tabela 4. Wpływ poszczególnych rodzajów ochrony powierzchniowej na poprawę cech fizycznych i odporności chemicznej betonu

| Sposób oddziaływania  na beton | Impregnacja za pomocą impregnatów hydrofobo-wych | Impregnacja za pomocą impregnatów wypełniają-cych pory | Powłoki ochronne, wyprawy ochronne | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bez  zdolności pokrywa-  nia zarysowań | Z min. Zdolnością pokrywa-nia zarysowań | Z  Podwyż  szoną  zdolnością pokrywania zarysowań | Specjalne |
| Wzmocnienie warstwy przypowierz-chniowej betonu |  | X |  |  |  |  |
| Ograniczenie chłonności wody | X | X | X | X | X | X |
| Zapewnienie przepuszczalności pary wodnej1) | X | X | X | X | X | X |
| Ograniczenie wnikania CO2 |  | X | X | X | X | X |
| Zwiększenie odporności na mróz | X | X | X | X | X | X |
| Pokrywanie zarysowań do 0,15 mm |  |  |  | X |  |  |
| Pokrywanie zarysowań powyżej 0,15 mm |  |  |  |  | X |  |
| Zwiększenie odporności na przenikanie jonów chlorkowych2) |  |  |  |  |  | X |
| Odporność chemiczna na stałe działanie środowisk agresywnych3) |  |  |  |  |  | X |
| Odporność chemiczna na okresowe działanie środowisk agresywnych3) |  |  |  |  |  | X |
| Utrudnienie lub powstrzymanie procesu korozji stali zbrojeniowej w betonie |  |  |  |  |  | X |
| 1) część stosowanych materiałów uniemożliwia dyfuzję pary wodnej,  2) wymaganie dotyczy tylko powłok specjalnych zabezpieczających beton przed przenikaniem jonów chlorkowych: powłoki te mogą mieć różną zdolność pokrywania zarysowań,  3) wymaganie dotyczy tylko powłok specjalnych odpornych chemicznie na okresowe lub stałe działanie środowiska agresywnego. | | | | | | |

Można stosować materiały spełniające wymagania normy PN-EN 1504-2 albo krajowej lub europejskiej oceny technicznej.

Przed użyciem materiał należy wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym (w przypadku materiałów dwuskładnikowych należy zwracać uwagę na właściwe proporcje składników), aż do uzyskania jednorodnej konsystencji, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza.

Dla zastosowanego materiału Wykonawca powinien przedstawić deklarację właściwości użytkowych, w której producent deklaruje, że produkt ten przeznaczony jest do wykonywania powłok ochronnych lub hydrofobowych na odkrytych powierzchniach betonowych konstrukcji narażonych na czynniki środowiskowe występujące w inżynierii komunikacyjnej i jest zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

# 2.8. Powłoka antygraffiti

Jeżeli dokumentacja projektowa tak przewiduje na powierzchni podwalin dostępnych w trakcie eksploatacji należy wykonać powłokę antygraffiti.

Dokumentacja projektowa powinna określać:

* czy będzie stosowane zabezpieczenie tymczasowe, półtrwałe czy trwałe,
* czy środek ma być transparentny czy barwny,
* czy zastosowany środek ma być stosowany na powierzchnie wcześniej pomalowane innymi powłokami, czy ma on spełniać jednocześnie rolę ochrony antykorozyjnej betonu lub stali,
* czy środek ma być jednocześnie przeznaczony do zabezpieczenia powierzchni przed zanieczyszczeniami takimi jak brud, ptasie odchody, guma do żucia oraz przed przyklejaniem plakatów i ogłoszeń,
* stopień usuwania graffiti z powierzchni,
* trwałość zabezpieczenia (w przypadku powłok trwałych powinna być określona liczba cykli nakładania i usuwania graffiti, po której graffiti z zabezpieczonej powierzchni już nie da się usunąć- zaleca się, aby była nie mniejsza niż 10, a w miejscach szczególnie narażonych 50).

Stosowane preparaty powinny nadawać się na powierzchni porowate.

Stosowane preparaty antygraffiti powinny zabezpieczać (odizolować) podłoże przed działaniem środków użytych w procesie tworzenia napisów, tak aby po ich usunięciu na powierzchni nie pozostawały żadne ślady. Powłoki powinny zapobiegać przenikaniu barwników do podłoża, a ponadto dzięki zmniejszeniu przyczepności stosowanych do graffiti wyrobów do chronionej powierzchni ułatwiać usuwanie niepożądanych napisów i rysunków.

Szczegółowe wymagania dla powłok podano w tabeli 5.

Tabela 5. Wymagania dla powłok antygraffiti stosowanych na powierzchnie betonowe

| Lp. | Właściwości | Wymaganie | Podstawa |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Grubość powłoki | [μ lub mm] ± 10% | Według kart technicznych producenta; sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808 |
| 2 | Wygląd | Jednorodna powłoka, kolor zgodny z wzornikiem producenta | - |
| 3 | Przyczepność powłoki do betonu | elastyczne ≥ 0,8 (0,5)  sztywne ≥ 1,0 (0,7)  W ( ) podano wartość minimalnego odczytu | PN-EN-1542 |
| 4 | Opór dyfuzyjny dla pary wodnej | Nie więcej niż 4 m  (zalecane < 1,4) | PN-EN ISO  7783 |
| 5 | Opór dyfuzyjny dla dwutlenku węgla | Nie mniej niż 50 m | PN-EN 1062-6 |
| 6 | Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody | < 0,3 kg/(m2h0,5)  zalecane < 0,1 kg/(m2h0,5) | PN-EN 1062-3 |
| 7 | Termiczna zgodność po 50 cyklach w roztworze nasyconym soli, mierzona wartością przyczepności pull-off | Powłoka bez uszkodzeń,  wartość pull-off jak w p.3 | PN-EN 13687-1 |
| 8 | Odporność na uderzenia\*) | Brak rys i odspojeń po uderzeniach w zależności od klasy:  I ≥ 4 Nm  II ≥ 10 Nm  III ≥ 20 Nm | PN EN ISO 6272-1 |
| 9 | Odporność na UV | Stopień kredowania nie większy niż 3, po 5 latach ekspozycji w atmosferze miejskiej | PN-EN ISO  4628-7 |
| 10 | Zdolność mostkowania rys\*) | Dla powłok elastycznych należy określić klasę przenoszenia rys | PN-EN 1062-7 |

\*) Określane w przypadku, gdy dokumentacja projektowa tego wymaga

Przed użyciem materiał należy wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym (w przypadku materiałów dwuskładnikowych należy zwracać uwagę na właściwe proporcje składników), aż do uzyskania jednorodnej konsystencji, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza.

Dla zastosowanego materiału Wykonawca powinien przedstawić deklarację właściwości użytkowych, w której producent deklaruje, że produkt ten przeznaczony jest do wykonywania powłok antygraffiti na odkrytych powierzchniach betonowych konstrukcji narażonych na czynniki środowiskowe występujące w inżynierii komunikacyjnej i jest zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

W karcie technicznej materiału producent powinien określić sposób i środek do usuwania graffiti, w przypadku środków trwałych liczbę cykli usuwania graffiti bez uszkodzenia powłoki oraz stopień usuwania graffiti.

# SPRZĘT

* 1. **Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

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

# 3.2. Sprzęt do montażu prefabrykatów

Do montażu i przeładunku prefabrykatów należy stosować dźwigi samochodowe o udźwigu i wysięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu i przeładunku oraz masie montowanych elementów. Odpowiadające tym warunkom dźwigi mogą wymagać utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej.

# 3.3. Sprzęt do nakładania powłok ochronnych

Do wykonania robót Wykonawca, w zależności od zastosowanego materiału, powinien dysponować prostym sprzętem malarskim, jak pędzle, wałki, szczotki dekarskie odporne na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych lub/i sprzętem do natrysku pneumatycznego lub hydrodynamicznego.

W dyspozycji Wykonawcy powinien być też sprzęt do oczyszczania powierzchni betonowej (piaskownica z filtrem przeciwolejowym, sprężarka śrubowa, odkurzacz) oraz sprzęt do kontroli warunków atmosferycznych (wilgotnościomierz, termometry) i do wykonania badań wytrzymałości podłoża oraz jakości powłok wg pkt.6.

# TRANSPORT

* 1. **Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

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

## **4.2. Transport prefabrykatów**

Podczas transportu prefabrykatów podwalin żelbetowych powinny być przestrzegane warunki:

* elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80 % wytrzymałości projektowej,
* składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełniej mrozoodporności i wytrzymałości,
* podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
* podczas przenoszenia prefabrykat powinien być zawieszony na wystających z niego hakach przewidzianych w projekcie,
* podczas składowania prefabrykatów należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pogięciem,
* podczas składowania prefabrykat powinien być podparty na krawędziakach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykatach nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej momentów zginających podczas przestawiania prefabrykatów, ich transportu i ponownego ustawiania niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi betonu i betonu wokół wystających prętów zbrojeniowych,
* prefabrykaty powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej,
* powinny być przestrzegane zalecenia producenta prefabrykatów odnośnie ich składowania i transportu.

## **4.3. Transport materiałów do wykonania powłok ochronnych**

Materiały do wykonania powłok powinny być dostarczane, przechowywane i transportowane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach producenta, zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym i zapewniającym niezmienność właściwości technicznych wyrobu.

Pojemniki powinny być magazynowane w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Pojemniki można ustawiać w pozycji stojącej na dowolnych paletach transportowych. Liczba pojemników oraz liczba warstw pojemników pakowanych na jednej palecie powinna być określona przez producenta.

# WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady wykonania robót**

Szczegółowe zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Montaż prefabrykatów**

### 5.2.1. Projekt technologiczny

Prefabrykaty powinny być montowane na podstawie projektu technologicznego Wykonawcy zawierającego:

* rysunki montażowe, pokazujące usytuowanie poszczególnych prefabrykatów w ekranie oraz sposoby ich połączenia,
* dane montażowe, zawierające wymagania odnośnie do sprzętu montażowego i materiałów pomocniczych,
* instrukcję montażu, zawierającą niezbędne informacje dotyczące przenoszenia, składowania, ustawiania, pasowania, łączenia wyrobów oraz robót wykończeniowych.

Wykonawca powinien przygotować projekt technologiczny na podstawie i zgodnie z instrukcją producenta prefabrykatów.

### 5.2.2. Montaż belek podwalinowych

Wiek montowanych belek powinien wynosić min. 30 dni.

Elementy prefabrykowane należy odbierać w miejscu ich produkcji. Belki powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z dokumentacją projektową, atestów kontroli jakości, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń i defektów widocznych, dyskwalifikujących oraz uniemożliwiających montaż.

Montaż prefabrykatów powinien się odbywać zgodnie z projektem technologicznym robót opracowanym przez Wykonawcę wg pktu 5.2.1. i zatwierdzonym przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić sprawność sprzętu montażowego i stan belek.

Belki należy podnosić za otwory/uchwyty montażowe wykonane/zabetonowane w wytwórni.

W trakcie montażu prefabrykatów powinny być spełnione warunki:

* urządzenia pomocnicze używane przy montażu muszą być atestowane,
* prowadzenie robót montażowych jest zabronione przy szybkości wiatru > 10 m/sek. oraz przy złej widoczności (zmierzch, mgła i pora nocna), jeżeli miejsce pracy nie jest zabezpieczone w oświetlenie o natężeniu światła co najmniej 50 luksów,
* elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszek dopiero po ich zamontowaniu,
* podnoszenie i przemieszczanie wraz z elementami prefabrykowanymi jednocześnie innych przedmiotów i ludzi jest zabronione,
* prawidłowość podwieszenia elementu na haku należy kontrolować po podniesieniu go na wysokość nie większą niż 0,50 m.

Belki podwalinowe powinny być montowane po wykonaniu fundamentów ekranów, pomiędzy słupami konstrukcyjnymi. W przypadku różnicy wysokości pomiędzy głowicami sąsiednich pali należy przyciąć strefę przypodporową podwaliny na odpowiednią głębokość, ale preferowane są fabrycznie prefabrykowane podwaliny z wycięciem dostosowanym do zmiennego ukształtowania terenu, wg pkt.2.2.1.

Pomiędzy podwalinę a słup stalowy w razie konieczności należy zastosować odpowiednią uszczelkę dobraną do materiałów i wymiarów elementów umożliwiającą trwałe unieruchomienie elementów. Wszystkie elementy podwalinowe powinny być zamontowane w sposób uniemożliwiający ich drganie czy ruch w konstrukcji.

# 5.3. Zabezpieczenie powierzchni prefabrykatu

Powierzchnie prefabrykatu stykające się z gruntem powinny zostać zabezpieczone materiałem hydroizolacyjnym, np. systemem na bazie asfaltu, zgodnym z pkt.2.6. Izolację należy wykonać do wysokości co najmniej 10 cm powyżej poziomu styku prefabrykatu z gruntem.

Powierzchnie widoczne w trakcie eksploatacji można zabezpieczyć, jeśli dokumentacja projektowa lub SST tak przewidują, powłoką antykorozyjną wg pkt. 2.7.

Powierzchni widoczne i dostępne w trakcie eksploatacji dla osób postronnych można zabezpieczyć materiałem antygraffiti wg pkt.2.8.

### 5.3.1. Przygotowanie podłoża do nakładania materiału ochronnego

Niezależnie od rodzaju materiału ochronnego powierzchnia betonu powinna być starannie przygotowana, zgodnie z instrukcją producenta.

Materiał ochronny należy nakładać na, odpowiednio wytrzymałe mechanicznie, suche, czyste, niezmrożone, równe i gładkie podłoże (nierówności podłoża powinny odpowiadać wymaganiom producenta, dla powłok antykorozyjnych nie powinny być większe niż 1 mm), wolne od plam olejowych i pyłu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to materiał można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia.

Z całej powierzchni należy usunąć mleczko cementowe, powierzchnię odpylić sprężonym powietrzem, miejsca zatłuszczone zmyć rozpuszczalnikami lub detergentami. Należy usunąć wszystkie luźne cząstki i zabrudzenia, które mogłyby mieć wpływ na przyczepność powłok.

Wytrzymałość na odrywanie prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, chyba że producent wymaga wyższej wytrzymałości. Jeśli producent nie zaleca inaczej, wilgotność podłoża nie powinna być większa niż 4%.

### 5.3.2. Warunki wykonywania robót

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej w karcie technicznej materiału, to podczas wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być spełnione następujące minimalne warunki:

* prace powinny być prowadzone w temperaturze nie wyższej niż +25°C, nie niższej niż +5°C i wyższej o min. 3°C od temperatury punktu rosy przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80%. Nie wolno malować powierzchni konstrukcji pokrytych miejscowo szronem (dotyczy materiałów stosowanych w ujemnych temperaturach),
* niedopuszczalne jest wykonywanie powłok podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie,
* temperatura materiału ochronnego powinna być zgodna z wymaganiami producenta (zwykle powinna być wyższa od 15°C i niższa od 25°C).

Podczas nakładania powłok Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych lub ocenach technicznych. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

### 5.3.3. Aplikacja materiału

Poszczególne warstwy materiału należy nakładać metodą wskazaną przez producenta (ręcznie, natryskiem hydrodynamicznym, pneumatycznym itp.). Przed ułożeniem kolejnej warstwy należy sprawdzić, czy poprzednia jest sucha i jednolita. Łączna grubość warstw powinna być zgodna z instrukcją producenta.

Po wykonaniu powłoki ochronnej (izolacyjnej, antykorozyjnej lub antygraffiti) zabezpieczone powierzchnie powinny być chronione przed zapyleniem, uszkodzeniem mechanicznym, światłem słonecznym, deszczem i innymi czynnikami atmosferycznymi przez okres określony przez producenta.

Powłokę hydroizolacyjną należy wykonać przed zamontowaniem i obsypaniem belki, pozostałe powłoki można wykonać po zamontowaniu prefabrykatu, pod warunkiem istnienia dostępu do powierzchni wymagających zabezpieczenia.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

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

# 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

1. uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (deklaracje właściwości użytkowych, oceny/aprobaty techniczne, oświadczenia producenta, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
2. przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
3. ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

## **Badanie materiałów na budowie**

### 6.3.1. Kontrola belek podwalinowych

Na placu budowy kontroli podlegają:

* wartości odchyłek wymiarów i porównanie ich z dopuszczalnymi (kontrola wymagana, gdy prefabrykatu nie oznakowano znakiem „CE” lub budowlanym „B”),
* ogólny wygląd prefabrykatu,
* zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary i wygląd ogólny prefabrykatu sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. W trakcie wykonywania pomiarów prefabrykat powinien być podparty w taki sposób, jak w trakcie późniejszej eksploatacji. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w celu uwzględnienia odchyłek wymiarów mierzonych w innych temperaturach, po innym okresie dojrzewania lub w innych warunkach podparcia.

Miejsca pomiarowe długości, wysokości, szerokości i grubości prefabrykatu oraz sposób pomiaru zwichrowania i prostokątności określa załącznik do PN-EN 13369.

W trakcie odbioru Inżynier może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania prefabrykatów w wytwórni.

6.3.1.1. Tolerancje wymiarowe

Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie przewidują inaczej można stosować poniższe tolerancje geometryczne dla oceny gotowego wyrobu.

1. Tolerancje wymiarowe dla długości nie powinny przekraczać:  
   - (20+L/2000) mm, + L/2000 mm.
2. Tolerancje wymiarów poprzecznych nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 6.

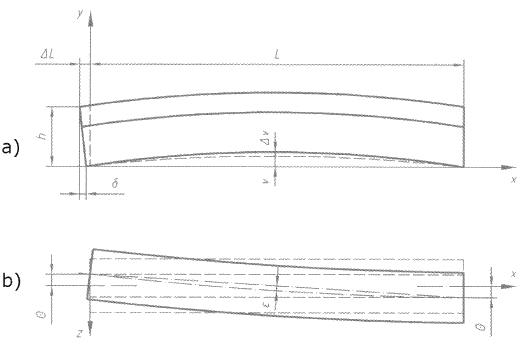
Tabela 6. Dopuszczalne odchyłki wymiarów przekrojów poprzecznych elementów prefabrykowanych

|  |  |
| --- | --- |
| Nominalny wymiar przekroju poprzecznego w sprawdzanym kierunku | Δl (mm) |
| l≤150 mm | +10  -5 |
| l=400 mm | ±15 |
| l≥2500 mm | ±30 |
| Gdzie:  l-wymiar w przekroju poprzecznych  Δl-dopuszczalna odchyłka wymiaru poprzecznego  Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację liniową | |

1. dopuszczalne odchyłki skrzywienia przekroju poprzecznego nie powinny przekraczać wielkości podanych w tablicy 7.

Tabela 7. Dopuszczalne odchyłki skrzywienia przekroju (patrz rys. nr 1)

|  |  |
| --- | --- |
| Wymiar | Dozwolona odchyłka |
| odchyłka kątowa „δ” przekrojów końcowych: | ±h/100≤ 5 mm |
| Boczne wygięcie „Ɛ” każdej z powierzchni głównych | ±L/700 |
| Skośność „θ” centralnej płaszczyzny pionowej | ±L/700 |
| Wypukłość „v” w płaszczyźnie pionowej | L/700 |



Rys 1. Dopuszczalne odchyłki skrzywienia przekroju

6.3.1.2. Ogólny wygląd prefabrykatu

W każdym przypadku powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, bez raków, uszkodzonych krawędzi, zagłębień. Zacieranie powierzchni elementów po ich wyjęciu z formy jest niedopuszczalne Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 3 mm,

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej i/lub SST zostały postawione szczególne wymagania dla wykończenia powierzchni belek (a ich spełnienie zostało zadeklarowane przez producenta), należy skontrolować gotowy prefabrykat na zgodność z tymi wymaganiami.

W przypadku niewielkich uszkodzeń powierzchni (ubytków, bruzd o głębokości mniejszej niż 0,5 cm lub naddatków, garbów o wysokości nie większej niż 1 cm), za zgodą Inżyniera można element poddać naprawie przez uzupełnienie ubytków zaprawami niskoskurczowymi lub zniwelowanie naddatków betonie np. przez frezowanie. W przypadku braku zgody Inżyniera element należy odrzucić.

Kontroli wizualnej należy poddać każdy element.

### 6.3.2. Kontrola materiałów ochronnych

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

* + nr produktu,
  + stan opakowań materiału,
  + warunki przechowywania materiału,
  + datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem ochronnym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

## **6.4. Kontrola zamontowania prefabrykatów**

W trakcie montażu należy na bieżąco kontrolować:

* wiek montowanych prefabrykatów – powinien wynosić co najmniej 30 dni,
* warunki atmosferyczne w trakcie montażu – powinny odpowiadać pkt. 5.2.2.,
* atesty sprzętu montażowego.

Przed zamontowaniem każdego z prefabrykatów należy skontrolować usytuowanie słupków i oczepów pali na zgodność z wymiarami belki, która między nimi będzie montowana.

Po zamontowaniu belki należy skontrolować sposób jej podparcia na głowicy/oczepie pala, a także stabilność zamontowania przy słupie - wszystkie elementy podwalinowe powinny być zamontowane w sposób uniemożliwiający ich drganie czy ruch w konstrukcji.

# 6.5. Kontrola wykonania zabezpieczenia materiałem ochronnym

### 6.5.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać warunki podane przez producenta danego materiału, w przypadku braku szczegółowych danych powinno być przygotowane i odpowiadać warunkom wg pkt.5.3.1.

### 6.5.2. Kontrola wykonania hydroizolacji przed zamontowaniem belki

Kontrola wykonania hydroizolacji polega na:

* kontroli zużycia środka izolacyjnego - powinna być zgodna z kartą techniczną materiału,
* całkowitej grubości wykonanej izolacji - powinna wynosić co najmniej 2 mm,
* wyglądu zaizolowanej powierzchni - warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę, o jednolitej barwie, bez pęcherzy, złuszczeń i innych wad, powłoka powinna ściśle przylegać do zagruntowanego podłoża.

### 6.5.3. Kontrola wykonania powłoki antykorozyjnej i antygraffiti

Powłokę należy skontrolować wizualnie. Powinna być pozbawiona ubytków, zacieków, marszczeń, rys, pęknięć, pęcherzy, odspojeń. Barwa i połysk powłoki powinny być jednolite na całej powierzchni.

Kontrola powinna też obejmować sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża zgodnie z normą PN-EN 1542 oraz grubości powłoki. Grubość powłok można mierzyć np. na próbkach pobranych przy badaniach ich przyczepności do podłoża betonowego. Badanie przyczepności i grubości powłoki powinno być wykonane z częstotliwością zgodną z SST (zaleca się raz na 50 m2 wykonanej podwaliny).

# OBMIAR ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady obmiaru robót**

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

* 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) zamontowanego prefabrykatu podwaliny pod ekran akustyczny, o danej masie.

# ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady odbioru robót**

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

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności i przedstawić je do ponownego odbioru.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

# 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania i montażu prefabrykatu podwaliny pod ekran obejmuje:

* prace przygotowawcze i geodezyjne,
* opracowanie projektu technologicznego montażu prefabrykatów,
* zakup i transport wszystkich czynników produkcji koniecznych do wykonania robót,
* montaż gotowych prefabrykatów,
* wykonanie hydroizolacji na powierzchniach stykających się z gruntem,
* ewentualne wykonanie powłoki antykorozyjnej,
* ewentualne wykonanie powłoki antygraffiti,
* oczyszczenie i uporządkowanie terenu budowy,
* przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji i sporządzenie metryk pali,

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, SST i niniejszej specyfikacji technicznej.

# 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST 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.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## **10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-EN 10080 | Stal do zbrojenia Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne |
| 2. | PN-EN 197-1 | Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 3. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 4. | PN-EN 933-1: | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczenie składu ziarnowego - Metoda przesiewania |
| 5. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości |
| 6. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu |
| 7. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 8. | PN-EN 934-1 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. – Część 1: Wymagania podstawowe |
| 9. | PN-EN 934-2 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie |
| 10. | PN-EN 206 | Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 11. | PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu |
| 12. | PN-EN 1367-6 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 6: Mrozoodporność w obecności soli |
| 13. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna. |
| 14. | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie |
| 15. | PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości |
| 16. | PN-EN1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości |
| 17. | PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej |
| 18. | PN-B-06714-46 | Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką |
| 19. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 20. | PN-EN 10025-1 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Warunki techniczne dostawy |
| 21. | PN-EN ISO 2808 | Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki |
| 22. | PN-EN 1542 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie |
| 23. | PN-EN ISO  7783 | Farby i lakiery - Oznaczanie właściwości przenikania pary wodnej – Metoda z zastosowaniem naczynka |
| 24. | PN-EN 1062-6 | Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 6: Oznaczanie przepuszczalności ditlenku węgla |
| 25. | PN-EN 13687-1 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności cieplnej - Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w roztworze soli odladzającej |
| 26. | PN EN ISO 6272-1 | Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni |
| 27. | PN-EN ISO 4628-7 | Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 7: Ocena stopnia skredowania metodą aksamitu |
| 28. | PN-EN 1062-7 | Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 7: Oznaczanie właściwości pokrywania rys |
| 29. | PN-EN 13369 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu |
| 30. | PN-EN 13225 | Prefabrykaty z betonu -- Prętowe elementy konstrukcyjne |
| 31. | PN-B-19707 | Cement -- Cement specjalny -- Skład, wymagania i kryteria zgodności |
| 32. | PN-EN 1992-1-1 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| 33. | PN-EN 13263-1 | Pył krzemionkowy do betonu -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności |
| 34. | PN-EN 480-11 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Metody badań – Część 11: Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
| 35. | PN-EN 12350-7 | Badania mieszanki betonowej -- Część 7: Badanie zawartości powietrza -- Metody ciśnieniowe |
| 36. | PN-EN 1504-2 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu |
| 37. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 38. | PN-S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 39. | PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 40. | PN-EN 1062-3 | Farby i lakiery -- Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton -- Część 3: Oznaczanie przepuszczalności wody |

**10.3. Inne**

41. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz. 215 z późn. zm.)