

Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu	Specyfikacje Techniczne	M-22.51.30
--	-------------------------	------------

## **M-22.51.30                      NAPRAWA POWIERZCHNI BETONU PODPÓR I MURÓW OPOROWYCH METODĄ TORKRETOWANIA ZAPRAWAMI BETONOWYMI**

### **1.     WSTĘP**

#### **1.1.    Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu natryskowego zastosowanego do naprawy murów oporowych w ciągu ulicy Św. Wawrzyńca w Poznaniu.

#### **1.2.    Zakres stosowania SST**

Szczegółowa 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 specyfikacji dotyczą prowadzenia robót renowacyjnych powierzchni podpór mostowych i murów oporowych betonem natryskowym przez torkretowanie i obejmują:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie lub hydrościernie powierzchni podpór,
- przygotowanie i montaż zbrojenia podpór (A-IIIIN),
- dobór i odpowiednie przygotowanie mieszanki
- torkretowanie powierzchni podpór i murów oporowych warstwą torkretu zbrojonego gr. 6cm,
- pielęgnacja torkretu,
- wykonanie uzupełnienia nierówności za pomocą szpachlowania

#### **1.4.    Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi wykonania betonu natryskowego i OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Torkretowanie – polega na dynamicznym narzucaniu mieszanki betonowej na powierzchnię elementu za pomocą strumienia sprężonego powietrza.

#### **1.5.    Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją przetargową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2.     MATERIAŁY**

#### **2.1.    Składniki mieszanek betonowych**

Do natrysku należy stosować zaprawę - cementową, z dodatkiem mikrokrzemionki, przyspieszaczy wiązania, migrujących inhibitorów korozji, włókien. Zastosowana zaprawa (system) musi posiadać Krajową deklarację właściwości użytkowych. Dopuszcza się zastosowanie indywidualnie zaprojektowanej mieszanki.

Podczas realizacji zadania należy wykorzystać torkret klasy minimum C25/30 o uziarnieniu 0-8 dla warstwy spodniej i 0-4 dla warstwy wierzchniej.

##### **2.1.1.    Cement**

Należy stosować cement portlandzki czysty marki CEM 42,5.

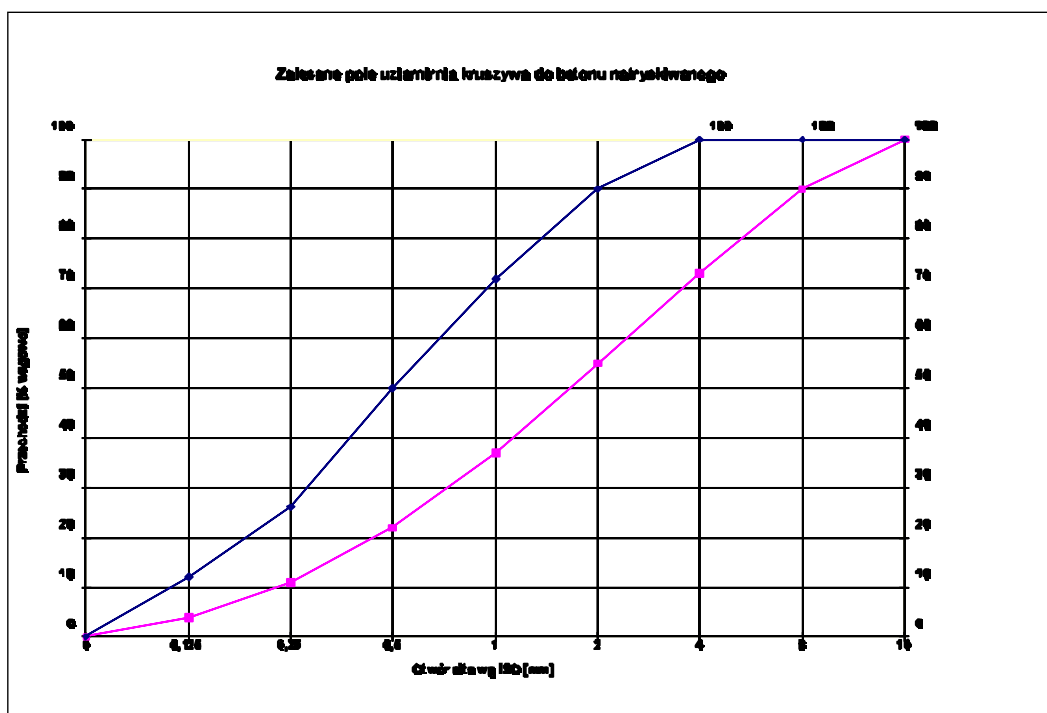
Wymaga się cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego  $Ca_3Si$  - 50 - 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego  $Ca_3Al$  - możliwie mała do 7%,
- zawartość alkaliów - do 0.6%, a maksymalnie do 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego.

Ponadto zaleca się, aby zawartość  $C_4AF + 2 C_3A$  była mniejsza od 20%. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701: 1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla którego jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć do oznaczenia wytrzymałości na ściskanie.

##### **2.1.2.    Kruszywo**

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu do 8 mm łamane (grysy granitowe lub bazaltowe) o kształcie ziaren zbliżonym do sześcianu i naturalne kruszywo otoczkowe (żwiru) oraz piasek.



Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) - do 10%
- wskaźnik rozkruszenia dla grysów granitowych - 16%, a dla grysów bazaltowych – do 8%,
- nasiąkliwość - do 1%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1 %,
- zawartość związków siarki - do 0.1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla gatunku I - w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto:

- reaktywność alkaliczna: jak dla grysów,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej: jak dla grysów.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1.5 %,
- zawartość związków siarki - do 0.2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny. Dostawca zobowiązany jest do przekazywania dla każdej partii kruszywa atestu zawierającego wyniki badań pełnych wg PN-86/B-06712. Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości pyłów,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości grudek gliny.

### 2.1.3. Woda

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić

Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu	Specyfikacje Techniczne	M-22.51.30
--	-------------------------	------------

bieżącą kontrolę zgodnie z PN-EN 1008:2004.

Dodatki i domieszki do betonu

Dopuszcza się za zgodą Kierownika Projektu stosowanie środków uplastyczniających, napowietrzających, przyspieszających lub opóźniających wiązanie, posiadających Aprobaty techniczne IBDiM.

Należy zastosować jako domieszkę migrujące inhibitory korozji typu MCI powstrzymujące korozję zbrojenia.

Maksymalne ilości dodatków do torkretu (wagowo):

Lp.	Dodatek	Maksymalna ilość (wagowo)
1	Mikrokrzemionka	15% cementu portlandzkiego
2	Popiół lotny	30% cementu portlandzkiego 15% cementu portlandzkiego z popiołem lotnym 20% cementu portlandzkiego z cementem hutniczym
3	Granulowany żużel wielkopiecowy	30% cementu portlandzkiego

#### 2.1.4. Włókna

Dopuszczalne jest stosowanie zbrojenia rozproszonego w postaci włókien stalowych lub z włókien z materiałów syntetycznych. Długość włókien powinna być mniejsza od 0,7d (wewnętrznej średnicy rur lub węży przesyłowych), a ich średnica nie większa od 0,5 mm. Wagowa zawartość włókien w mieszance powinna wynosić 2÷4%.

Skład mieszanki podano w punkcie 5.2. natomiast wymagania wobec torkretu w punkcie 6.

#### 2.2. Zaprawa wyrównawcza

Do wyrównania powierzchni torkretu należy stosować firmową zaprawę cementową, stanowiącą część systemu torkretowania.

#### 2.3. Pręty zbrojeniowe

Stosować pręty i siatki zbrojeniowe ze stali A-IIIN (RB500W).

#### 2.4. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego stali

Stosować firmowe preparaty na bazie cementu, przeznaczone do zabezpieczenia prętów zbrojeniowych w betonie.

Zastosowane preparaty muszą posiadać Aprobaty techniczne. Wybór konkretnego preparatu należy do Inspektora nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji.

#### 2.5. Materiały do przygotowania powierzchni betonowych i stalowych

### 3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprzętem specjalistycznym, urządzeniami do piaskowania, torkretownicą do torkretu suchego lub mokrego o ciągłej regulacji wydajności, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu, zapewniającymi zabezpieczenie ich przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Podstawowym kryterium doboru mieszanki są :

- wytrzymałość na ściskanie min. B30 (C25/30)
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %
- mrozoodporność : ubytek masy nie większy niż 5 % oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania

Roboty związane z wykonaniem betonu natryskowego może wykonywać tylko firma posiadająca doświadczenie i udokumentowane kwalifikacje.

Przebieg torkretowania powinien być zgodny z harmonogramem robót opracowanym na podstawie Dokumentacji Przetargowej

Zasadniczymi kryteriami doboru składu mieszanki są: wytrzymałość na ściskanie, szczelność i mrozoodporność torkretu. Dla suchej mieszanki uziarnienie o wilgotności 2÷4% powinno być dobrane w taki sposób, by krzywa

M-22.51.30	Specyfikacje Techniczne	Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu
------------	-------------------------	--

przesiewu mieściła się w granicach określonych w punkcie 2. Stosować kruszywo bez doziarnienia.

Do torkretowania i w przeciętnych warunkach należy przyjmować skład mieszanki betonowej wg następujących zasad:

- zawartość cementu 300 - 350 kg/m<sup>3</sup> w przypadku cementu 45,
- wskaźnik w/c od 0.40 do 0.55 - dla mokrej mieszanki,
- wskaźnik w/c od 0.35 do 0.50 - dla suchej mieszanki,
- piasek 820 do 600 kg/m<sup>3</sup>.

Składniki mieszanki należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością  $\pm 2$  % dla cementu i  $\pm 3$  % dla kruszywa. Ilość wody ustala się doświadczalnie. Pierwszą próbę należy w przypadku metody suchej przeprowadzić z minimalną ilością wody 15%.

**5.2.1.** Rusztowania stojące lub podwieszane.

**5.2.2.** Przygotowanie powierzchni do torkretowania

Powierzchnia betonu przygotowana do ułożenia torkretu nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości narzucanej warstwy betonu).

W przypadku dużych nierówności i wgłębień należy wyrównać powierzchnię ściany poprzez nałożenie warstwy spodniej torkretu o uziarnieniu 0-8 wyrównującej powierzchnię muru oporowego przed zasadniczym etapem prac torkretowych.

Gładkie powierzchnie i skorodowane powinny być oczyszczone i uszorstnione przez przedrapanie szczotkami stalowymi oraz piaskowanie lub zastosowanie metody hydrodynamicznej. Należy zwrócić uwagę na skucie w całości warstw skorodowanych.

W przypadku, gdy skucie powierzchniowej warstwy betonu spowodowało odsłonięcie zbrojenia, należy skuwać tak głęboko, aby umożliwić oczyszczenie zbrojenia (np. przez piaskowanie) na całym jego obwodzie. W przypadku odkrywania pręta na całym obwodzie beton poza prętem należy odkuć na głębokości minimum 1 cm. Rozległe rozkucia i osłabienia przekroju należy wykonać etapami po analizie wpływu osłabienia elementów na bezpieczeństwo całego obiektu.

Podłoże przeznaczone do torkretowania powinno być nasycone wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego torkretu oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrekompensowania różnicy skurczów świeżego torkretu i starego podłoża. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2 - 3 dni.

**5.2.3.** Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia

Odkryte zbrojenie w istniejących elementach oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do 2 stopnia czystości wg PN-ISO-8501-1:1996 i następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pokrycie metodami malarskimi, firmowym preparatem antykorozyjnym na bazie cementu przeznaczonym do zabezpieczenia antykorozyjnego, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Pierwszą warstwę powłoki antykorozyjnej nanieść tego samego dnia, kiedy oczyszczono stal.

**5.2.4.** Zbrojenie torkretu podpór

Mury po odkopaniu do poziomu posadowienia - całość oczyścić. Luźne i skorodowane fragmenty skuć do zdrowego betonu.

Po oczyszczeniu powierzchni podpór oczyścić do stanu Sa 2 i zabezpieczyć antykorozyjnie odsłonięte zbrojenie. Siatki z prętów  $\varnothing$  8 mm o oczkach 10x10cm mocować do prętów wklejanych w ścianę podpory. Warstwę torkretu zbrojonego siatkami z prętów  $\varnothing$  8 mm projektuje się na całej odsłoniętej powierzchni.

**5.2.5.** Torkretowanie

Przygotowanie mieszanki

Nie dopuszcza się przygotowania mieszanki torkretowej bezpośrednio na placu budowy.

W przypadku betonu natryskowego metodą moką Inżynier musi zaakceptować wskazany węzeł betoniarski. Wszystkie składniki mieszanki torkretowej muszą być ważone z dokładnością

- 2% cement
- 3% kruszywo
- wskaźnik W/C nie może przekraczać 0,55

W suchej metodzie torkretowania

- wskaźnik W/C powinien zawierać się od 0,3 do 0,4
- ciśnienie powietrza w sprężarce 0,40 – 0,80 MPA

W czasie nakładania betonu natryskowego należy przestrzegać następujących zasad:

- grubość narzucanej warstwy –  $2 \div 5$  cm,
- duże wnęki wypełnić wcześniej przed właściwym torkretowaniem,
- nie wypełniać torkretem wąskich rys, szczelin i pęknięć,

Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu	Specyfikacje Techniczne	M-22.51.30
--	-------------------------	------------

- torkret wykonywać od dołu w górę warstwami o grubości 1 ÷ 3 cm,
- przerwy w natryskiwaniu (betonowaniu) poszczególnych warstw - od 1 do 2 dni,
- przy torkretowaniu powierzchni zbrojonych grubości pierwszej warstwy powinna być tak dobrana, aby całkowicie wypełniła przestrzeń pod prętami i pomiędzy prętami,
- warstwa torkretu powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych,
- torkretowanie powinno odbywać się w następujących warunkach atmosferycznych:
  - a) temperatura powietrza co najmniej + 5°C,
  - b) temperatura podłoża powyżej 0°C,
  - c) wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80% - dla suchej mieszanki,
  - d) bez intensywnego nasłonecznienia, wysuszającego wiatru i wysokiej temperatury powyżej 35°C), a także przy zapewnieniu w ciągu pierwszych dni po betonowaniu temperatury powietrza powyżej 0°C,
- wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej po 2 godzinach, gdy wilgotność składników jest mniejsza od 2 %, 1 godziny, gdy wilgotność wynosi 2 – 4 %, 0.5 godziny przy wilgotności składników powyżej 4 %.
- wykończenie powierzchni techniką „cut” tzn. jednokierunkowego ścięcia powierzchni. Nie dopuszcza się wielokierunkowego zacierania torkretu.

Torkretowanie powinno rozpocząć się od wypełnienia większych ubytków betonu powstałych po czyszczeniu konstrukcji. Powierzchnia torkretowania i grubość torkretu może ulec zmianie w zależności od rzeczywistego stanu podłoża. Każdorazowo zmiany należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli niezbędne jest zacieranie torkretu, to operację tę wykonywać zacieraczkami stalowymi, drewnianymi, szczotkami lub gąbkami. Narzucony torkret powinien być zbity, wilgotny i matowy i nie powinien ugiąć się pod naciskiem palca. Połysk na powierzchni świadczy o nadmiarze wody.

Warstwa torkretu powinna być jednorodna, bez raków i pustek powietrznych.

Otulina prętów siatki zbrojeniowej- minimum 3,0cm dla klasy środowiska XD3.

#### 5.2.6. Pielęgnacja torkretu

Po narzuceniu torkretu należy ręcznie wyrównać powierzchnie zaprawą wyrównawczą wchodzącą w skład zastosowanego systemu.

Natychmiast po zatorkretowaniu i wyrównaniu należy rozpocząć zabiegi pielęgnacyjne trwające przez 7 dni, polegające przede wszystkim na zabezpieczeniu świeżego betonu przed odparowaniem wody. Pielęgnacja polega na zraszaniu (tworzenie mgły), a nie polewaniu strumieniem wody. W przypadku, gdy wilgotność powietrza przekracza 85% można zrezygnować z tych zabiegów.

Powierzchnie torkretowane należy chronić przed deszczem, wiatrem i intensywnym nasłonecznieniem. Do chwili uzyskania przez torkret wytrzymałości 5 MPa należy torkret chronić przed mrozem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1. Wymagane właściwości podłoża

Podłoże ocenia i odbiera Inspektor Nadzoru w porozumieniu w oparciu o zalecenia do wykonania i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Podłoże powinno być :

- czyste - wolne od mleczka cementowego, luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów,
- nawilżone – jednolicie ciemne i matowe ( nie występują strefy suche (jasne) i widoczna (błyszcząca) błona wodna.

### 6.2. Wymagane właściwości torkretu (betonu)

Torkret powinien spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość: zgodnie z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Przetargowej dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych - w przypadku braku wymagań dotyczących klasy betonu przyjmuje się minimum B30 (C25/30) (badanie wg PN-B-0450:1985),
- nasiąkliwość: nie większa niż 5% wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność: co najmniej 0.7 MPa wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność: ubytek masy nie większy niż 5% oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania wg PN-75/S-96015.
- dopuszczalna zawartość chlorków i alkaliów wg PN-B-06250:1988,
- wykończenie powierzchni techniką “ Cut “

### 6.3. Kontrola jakości torkretu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z ST, przedmiotowymi normami i uwzględniać "Wytyczne wykonania betonu natryskowego (torkretu) na obiektach mostowych w ciągach dróg publicznych". Wymagane badania oraz sposoby przeprowadzania badań:

- a) wytrzymałość na ściskanie betonu należy sprawdzić co najmniej na 3 próbkach, których minimalna średnica

M-22.51.30	Specyfikacje Techniczne	Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu
------------	-------------------------	--

wynosi 50 mm (przy stosunku wysokości do średnicy 1/2), wyciętych z płyty próbnej specjalnie przygotowanej i zgniecionych w prasie wytrzymałościowej wg PN-B-06250:1988. Alternatywnie można badać kostki o wymiarach 60x60x60 mm, wycięte z płyty próbnej. Za zgodą Inspektora nadzoru badanie wytrzymałości powierzchni torkretowania o grubości narzutu minimum 5 cm można wykonać metodą nieniszczącą za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262, badanie wytrzymałości należy wykonać w przypadku każdej zmiany warunków torkretowania, płyty próbne o wymiarach co najmniej 600x600x100 mm wykonać w formach stalowych lub ze sklejki i pielęgnować przez 7 dni, tak jak torkret.

- b) gęstość określić przez ważenie w wodzie i powietrzu po 7 i 28 dniach - pomiar z dokładnością 10 kg/m<sup>3</sup>.
- c) przyczepność do podłoża należy sprawdzać wizualnie w czasie wykonywania torkretu. Badanie przyczepności po zakończeniu pielęgnacji metodą pull – off. W przypadku torkretu zbrojonego, o grubości 4 cm badanie przyczepności nie jest konieczne.
- d) wytrzymałość betonu na zginanie na beleczkach o wymiarach 75 x 125 x 600 mm, obciążenie przykładac do osiągnięcia ugięcia 0,5 mm z szybkością zapewniającą przyrost ugięcia 0,25 ± 0,05 mm/min, a do osiągnięcia ugięcia 4 mm z szybkością 1 mm/min.
- e) wodoszczelność zgodnie z PN-B-06250:1988,
- f) mrozoodporność zgodnie z PN-S-96015:1975,
- g) moduł sprężystości, określony zgodnie z PN-B-04500:1985,
- h) przed wykonaniem kolejnego etapu robót należy bezwzględnie przestrzegać zasady odbioru etapu poprzedzającego.

#### 6.4. Wymagania BHP

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach i z urządzeniami ciśnieniowymi oraz na zagrożenia wykonywania prac w strefie ruchu kolejowego.

Wykonawca robót ma obowiązek zgromadzić, bądź przygotować odpowiednie instrukcje bhp i zapoznać z nimi zatrudnionych przy torkretowaniu pracowników.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> torkretowanej powierzchni murów oporowych zazbrojonej siatkami stalowymi zgodnie z Dokumentacją Przetargową.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 8.1.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej, który powinien być zgodny z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót betonu natryskowego, normami i niniejszą ST.

Odbiorowi podlegają:

- prawidłowość przygotowania powierzchni murów oporowych
- oczyszczenie zbrojenia murów oporowych
- montaż zbrojenia z siatek 10x10cm
- wykonanie warstwy torkretu

Odbiór powyższych robót należy udokumentować w dzienniku budowy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich badań określonych w punkcie 6.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za m<sup>2</sup> torkretowanej powierzchni murów należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Przetargową należy wykonać:

- wykonanie niezbędnych rusztowań
- czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni podpór – przygotowanie powierzchni murów oporowych,
- oczyszczenie i zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia
- montaż zbrojenia warstwy torkretu siatkami z prętów,
- torkretowanie warstwy spodniej wyrównującej powierzchnię muru oporowego
- torkretowanie powierzchni muru warstwą wierzchnią torkretu zbrojonego gr. 6cm ,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
- pielęgnację torkretu
- oczyszczenie miejsca pracy i usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy,

<i>Naprawa murów oporowych w ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu</i>	<i>Specyfikacje Techniczne</i>	<i>M-22.51.30</i>
---	--------------------------------	-------------------

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- transport materiałów do wykonania robót,
- ewentualne skucie luźnego betonu z odkryciem zbrojenia,
- sprawdzenie stanu betonu podłoża zgodnie z wytycznymi dotyczącymi napraw konstrukcji betonowych,
- nawilżenie pow. betonu,
- wykonanie mieszanki natrysku,
- 

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 14487-1:2007	Beton natryskowy.
PN-EN 197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-11110:1996	Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonów.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu IV.
PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki.