

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Remont obiektu Krzywej Wieży  
w Ząbkowicach Śląskich  
(zabezpieczenie obiektu przed propagacją uszkodzeń,  
naprawa uszkodzeń istniejących)**

**Nr działek: 115; 32 - obręb Centrum**

**BRANŻA: KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA**

**Kategoria obiektu budowlanego: X**

**Zamawiający: Gmina Ząbkowice Śląskie  
ul. 1 Maja 15  
57-200 Ząbkowice Śląskie**



**Roboty budowlane CPV 45000000-7  
Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne CPV 45111000-8  
Roboty renowacyjne CPV 45453100-8  
Konstrukcje z betonu zbrojonego CPV 45223500-1  
Instalowanie konstrukcji metalowych CPV 45223110-0  
Malowanie budowli CPV 45442121-1  
Roboty w zakresie ochrony powierzchni CPV 45442300-0  
Odnawianie CPV 45454100-5  
Różne specjalne roboty budowlane CPV 45262600-7**

<b>Wykonał:</b>	<b>dr inż. Tomasz Abel</b>	
-----------------	----------------------------	--

**Wrocław, sierpień 2018**

**Zawartość opracowania:**

- 1. Mikropale iniekcyjne.**
- 2. Oczep palisady.**
- 3. Zakotwienie oczepu palisady.**
- 4. Roboty zabezpieczające konstrukcję ścian – ściągi stalowe.**
- 5. Naprawa rys i pęknięć wraz z przemurowaniem fragmentów ścian**

**Uwaga:**

Wszelkie nazwy marek i produktów przywołane w dokumentacji określają definicje standardów a nie ściśle opisane marki.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **MIKROPALÉ INIEKCYJNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonywaniem mikropali iniekcyjnych<sup>1</sup>.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest przewidziana do wykorzystania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonywaniem mikropali iniekcyjnych.

Mikropale stosuje się do posadowienia obiektów mostowych, przemysłowych, hydrotechnicznych i innych obiektów budowlanych, gdy warunki gruntowe wykluczają posadowienie bezpośrednie lub wykonane już obiekty wymagają wzmocnienia:

- fundamentów bezpośrednich,
- fundamentów palowych,
- konstrukcji oporowych.

Mikropale wykonuje się pod konstrukcją fundamentu lub w bezpośredniej jego bliskości w celu przeniesienia:

- całkowitych obciążeń pionowych i poziomych,
- części obciążeń wynikających z niedoboru nośności istniejącego fundamentu.

Mikropale wykonuje się pionowe i ukośne, nawet o znacznym kącie nachylenia.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru robót ze strony Zamawiającego.

###### **1.4.1. Dokumentacja techniczna**

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonane zostaną mikropale iniekcyjne zawiera:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy, dostępne informacje o istniejących fundamentach lub innych przeszkodach,

---

<sup>1</sup> *Mikropale iniekcyjne* - należą do grupy pali małosrednicowych (poniżej 300 mm) i odznaczają się zwiększoną nośnością jednostkową poboczniczy w stosunku do pali wykonanych metodami klasycznymi, wynikającą z zastosowania iniekcji o stosunkowo dużych ciśnieniach przy ich formowaniu

- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych,
- projekt wzmocnienia istniejącego fundamentu, projekt oczepu palisady,
- wymagania BHP.

#### 1.4.2. Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony wykonawcy i nadzór ze strony zamawiającego. Niezbędna jest obecność kierownika robót. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy oraz w metrykach mikropali.

#### 1.4.3. Zgodność z dokumentacją

Mikropale iniekcyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków gruntowych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót.

#### 1.4.4. Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Zaczyn cementowy

Przy wykonywaniu mikropali iniekcyjnych z użyciem zaczynów cementowo-wodnych stawiane są następujące wymagania materiałowe:

- należy stosować cement portlandzki CEM I 32,5, CEM I 42,5 R, CEM I 52,5 R; stosunek c/w 1,5 ÷ 2/1, zaleca się stosować cement workowany z dozowaniem ręcznym, zaczyn cementowy należy przygotowywać na miejscu budowy w odpowiednim mieszalniku,
- zaczyn cementowy bezpośrednio po przygotowaniu powinien być pompowany przez rdzeń urządzenia wierzącego do otworu mikropala
- wytrzymałość kamienia cementowego powinna wynosić 15 MPa; należy wrywkowo dokonać kontroli wytrzymałości próbek zaczynu mikropali – wystarczającym jest pobranie próbek z jednego mikropala,
- każda partia stosowanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości,
- woda do zaczynu cementowego powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

### 2.2. Zbrojenie

Zbrojenie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej mikropali stanowią będą grubościennie rury stalowe o średnicy 180mm i grubości ścianki 10mm.

Stalowe rury zbrojące należy przygotować w następujący sposób:

- rura powinna być zaślepienie od dołu, aby przy wkładaniu do otworu nie napełniła się

- zaczynem cementowym,
- rura, na odcinku przewidzianym do wykonania iniekcji mikropala, powinna mieć wykonaną perforację w rozstawie co 50 cm,
  - w miejscach perforacji należy wywiercić 3 ÷ 4 otwory o średnicy 8 ÷ 10 mm i zabezpieczyć je manszetami (opaskami gumowymi), pełniącymi rolę zaworów umożliwiających tłoczenie zaczynu w kierunku gruntu.

### **3. SPRZĘT**

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu.

Pompy iniekcyjne napędzane silnikami elektrycznymi powinny zapewniać ciśnienie zaczynu iniekcyjnego do 20 MPa. Zaczyn doprowadzany jest węzami wysokociśnieniowymi albo przewodami iniekcyjnymi do pakarów lub zaworów iniekcyjnych i poprzez perforacje w rurach iniekcyjnych strumień iniektu wprowadzany jest w strefę otaczającego gruntu.

Zestaw urządzeń do mieszania powinien zapewniać bardzo dokładne wymieszanie iniektu i stabilizowanie jego struktury do momentu zasadniczego procesu iniekcji.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania mikropali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

#### **4.2. Środki transportu**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może odbywać się odpowiednimi środkami transportu zaakceptowanymi przez przedstawiciela Zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólna charakterystyka mikropali**

Mikropale iniekcyjne należą do grupy pali małośrednicowych (poniżej 300 mm). Ze względu na ich małą średnicę nośność mikropali zależy głównie od nośności ich pobocznic. Pale te mogą być wykonane we wszystkich typach gruntów oraz w skałach. Mikropale odznaczają się relatywnie wysoką nośnością, co wiąże się ze stosowaniem podwyższonego ciśnienia przy ich formowaniu, dzięki czemu zaczyn cementowy zostaje wciśnięty w otaczający grunt.

#### **5.2. Wyznaczenie osi mikropali**

Punkty wyznaczające osie mikropali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy. Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia pali w terenie powinien określać projekt palowania albo powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

### 5.3. Sposób wykonania robót

Wykonanie mikropali iniekcyjnych zawiera następujące fazy:

- wiercenie oraz wypełnienie otworu mieszaniną uszczelniającą,
- montaż rur stalowych, pełnią one jednocześnie funkcję rur iniekcyjnych,
- iniekcja zaczynu cementowego ( $c/w = 1,5 \div 2,6$ ) poprzez perforowaną rurę iniekcyjną (zbrojeniową).

Poszczególne etapy wykonania mikropala należy zamieścić na szkicu technologicznym w dokumentacji budowy.

#### 5.3.1. Wiercenie otworów

Otwory w gruncie należy wykonywać świdrem ślimakowym lub innym, odpowiednio uzbrojonym przewodem wiertniczym, umożliwiającym wiercenie otworów o średnicy i głębokości wymaganej projektem palowania.

#### 5.3.2. Tłoczenie mieszaniny uszczelniającej

Po wywierceniu otworu, w trakcie podnoszenia przewodu wiertniczego ku powierzchni, należy poprzez przelotowy otwór w przewodzie wtłoczyć cementową mieszaniną uszczelniającą od dołu do góry; ciśnienie tłoczenia powinno być małe, aby nie naruszyć ścian otworu. Otwór wypełnić mieszaniną tak, aby podczas wprowadzania rur część zaczynu z niego wypłynęła. Po wprowadzeniu rur zbrojących otwór należy uzupełnić zaczynem cementowym utrzymując stały poziom mieszaniny. Rury wprowadzać zaraz po wypełnieniu otworu mieszaniną uszczelniającą.

#### 5.3.3. Przygotowanie instalacji iniekcyjnej do wtłaczania zaczynu

##### a) Iniekcja pakerami

Zaczyn wtłacza się strefowo przez poszczególne perforacje osłonięte manszetami. Służy do tego paker. Jest on blokowany w rurze dwoma kołnierzami rozprężnymi, zasilanymi cieczą pod ciśnieniem co najmniej 2,0 MPa. Rozstaw pierścieni musi być większy od 50 cm, aby w każdym położeniu w rurze sąsiedował z co najmniej jedną perforacją. Paker powinien być umieszczany w rurze kolejno vis a vis perforacji od najgłębszej do coraz płytszych. Rozprężne kołnierze uszczelniają paker w rurze, a tłoczony zaczyn wypływa z pakera między rozprężnymi kołnierzami i wydostaje się na zewnątrz rury przez perforację, uchylając gumową opaskę manszetu. Ciśnienie w rozprężnych kołnierzach pakera musi być zawsze o około 1,0 MPa większe niż ciśnienie tłoczenia iniektu.

##### b) Iniekcja przewodami iniekcyjnymi

Zaczyn wtłacza się przewodami iniekcyjnymi montowanymi do zbrojenia. Zaczyn pod ciśnieniem otwiera zawory opaskowe znajdujące się na końcach przewodu iniekcyjnego. Odległość między zaworami max 50cm. Ilość zaworów max. 3 szt na przewód. Długość i ilość przewodów iniekcyjnych zależna jest od długości strefy nośnej mikropala.

#### 5.3.4. Wykonanie iniekcji zaczynem cementowym

Iniekcję należy przeprowadzić przed całkowitym stężeniem mieszaniny uszczelniającej lecz po uzyskaniu przez nią cech wystarczających do uszczelnienia otworu. W przypadku stosowania do



uszczelnienia otworu wlewki z zaczynu cementowego iniekcję wykonuje się najczęściej po upływie około 20 ÷ 24 godz. od wypełnienia otworu. Możliwe jest zastosowanie wlewki uszczelniających z dodatkami regulującymi czas wiązania. Czas rozpoczęcia iniekcji po wypełnieniu otworu oraz międzyoperacyjne przerwy pomiędzy kolejnymi iniekcjami powinien określać technologiczny projekt wykonania robót przygotowany przez Wykonawcę, uwzględniający istniejące warunki gruntowe, objętości i skład stosowanej mieszanki.

Po ustawieniu pakera *vis a vis* najgłębszej perforacji wtłacza się ciecz do rozprężnych kołnierzy uszczelniając urządzenie w rurze, następnie tłoczy przez paker zaczyn cementowy wykonując iniekcję strefy w pobliżu tej perforacji. Następnie zwalnia się pierścienie rozprężne, wycofuje paker do poziomu kolejnej perforacji i wznowia uszczelnienie oraz wykonuje kolejną iniekcję. Po zakończeniu iniekcji paker należy usunąć z rury i dokładnie instalację przemyć wodą, aby możliwe było powtórzenie iniekcji po kilku – kilkunastu godzinach.

W przypadku zastosowania przewodów iniekcyjnych iniekcję wykonuje się kolejnymi przewodami, tłocząc iniekt do poszczególnych przewodów. Po początkowym wzroście ciśnienia związanym z przebiciem kamienia cementowego, należy tłoczyć zaczyn aż do uzyskania założonego wydatku lub do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia. W przypadku konieczności prowadzenia powtórnych iniekcji tym samym przewodem, instalację iniekcyjną należy przemyć wodą.

Najczęściej zakłada się, że objętość wtłaczanego zaczynu powinna być nie mniejsza niż 1,5 objętości trzonu mikropali. W złożonych warunkach gruntowych możliwe jest tylko przybliżone prognozowanie wymaganych objętości iniektu do wtłoczenia.

Ciśnienia iniekcji zależą głównie od zastosowanego wydatku pompy iniekcyjnej. Dla buław nośnych (iniekcja selektywna) – w zależności od głębokości iniekowanego poziomu – należy tak sterować wydatkiem pompy aby ciśnienie zawierało się w przedziale  $0,5 \leq p \leq 1,50$  MPa. Zalecane ciśnienia tłoczenia powinien określać projekt technologiczny odpowiednio do występujących warunków gruntowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Zakres kontroli**

Kontroli podlegają:

- warunki gruntowe,
- materiały użyte do wykonania mikropali,
- zgodność z Dokumentacją Projektową warunków gruntowych, usytuowania mikropali i ich długości,
- wytrzymałość na ścislenie zaczynu użytego do formowania mikropali,

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane dotyczące wykonania mikropali i umieści je w metrykach wykonania mikropali.

### **6.2. Kontrola warunków gruntowych**

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w dokumentacji. Dla wszystkich mikropali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-B-04452:2002. Sprawdzenie podłoża powinno być wykonane poprzez nadzór autorski. Ewentualne przeprojektowanie winno być dokonane przez nadzór

autorski i zaakceptowane przez Zamawiającego.

### **6.3. Kontrola materiałów**

Kontrola wykonywana jest wg zasad określonych w Dokumentacji Projektowej i w pkt.2 niniejszej ST.

### **6.4. Kontrola robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową**

Dla każdego mikropala należy sporządzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- numer mikropala,
- średnicę wiercenia i uformowanego trzonu,
- rzędną głowicy,
- rzędna podstawy,
- warunki gruntowe,
- rodzaj zaczynu iniekcyjnego,
- objętość wtłoczonego zaczynu ( $\text{dm}^3$ ) lub ilość zużytego cementu (kg),
- jeśli wykonywano iniekcję trzonu, sposób jej przeprowadzenia (wielopunktowa, strefowa), liczba iniekcji i sposób jej przeprowadzenia, objętość wtłoczonego zaczynu, ciśnienie zaczynu w czasie iniekcji.

### **6.5. Tolerancje wykonania**

- Rozstaw mikropali :  $\pm 5$  cm,
- głębokość formowania mikropali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania trzonu: -5 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 metr (mb) długości wykonanego i odebranego mikropala określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorom podlegają:

- materiały,
- wykonane mikropale.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- rysunków z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót,
- metryk mikropali,
- stwierdzenia zgodności zakresu robót z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań określonych w pkt 6 niniejszej ST.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg punktu 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie mikropali wg ceny jednostkowej (za 1 mb), która obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji tj.:

- materiały,
- dostarczenie, zainstalowanie, późniejszy demontaż i odwiezienie sprzętu,
- wytyczenie osi mikropali,
- wykonanie mikropali,
- pobieranie prób do badań wytrzymałościowych,
- wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie miejsca pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach

PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe

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

EN 14199 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale.(PZWFS przekłada na polski)

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1)

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **OCZEP PALISADY**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonywaniem oczepu palisady.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest przewidziana do wykorzystania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie żelbetowego oczepu palisady z w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Podstawowe grupy robót jakie wystąpią podczas wykonania oczepu żelbetowego to:

- ręczne wykopy wąskoprzestrzenne,
- wykonanie szalunków drewnianych,
- roboty zbrojarskie,
- prace spawalnicze,
- układanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu,
- zasypanie oraz zagęszczenie wykopów,
- prace wykończeniowe – odtworzenie powierzchni terenu

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Stal**

Stal St0S

##### **2.2. Beton**

Beton klasy C25/30.

Otulina zbrojenia – 50mm.

Nasiąkliwość - do 4%.

Mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania.

Wodoszczelność - większa od 0,8MPa.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania i montażu zbrojenia - nożyce, giętarki.

Sprzęt do wykonywania robót betoniarskich: betonomieszarka samochodowa, pompa do podawania mieszanki betonowej, wibratory wgłębne (pogrążalne), wibratory przyczepne. Jeśli będzie to możliwe to należy używać deskowań systemowych celem osiągnięcia odpowiedniej jakości powierzchni elementów betonowych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania oczepu powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

#### **4.2. Środki transportu**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może odbywać się odpowiednimi środkami transportu zaakceptowanymi przez przedstawiciela Zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie wykopu pod oczep w zależności od warunków lokalnych – mechanicznie lub ręcznie. Przed ułożeniem deskowania oczepu należy pogłębić wykop do rzędnej spodu oczepu i do tej rzędnej oczyścić powierzchnię istniejącego fundamentu kamiennego (usunąć luźne fragmenty zaprawy oraz kamienie). Rury zbrojące pał powinny znajdować się w przestrzeni oczepu. Oczep należy zbroić i zabetonować, na uprzednio przygotowanej warstwie chudego betonu. Należy zapewnić pielęgnację betonu zgodnie z obowiązującymi wytycznymi wykonania i realizacji konstrukcji żelbetowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem :

- wykopu pod bryłą oczepu,
- zbrojenia oraz montażu szkieletu zbrojeniowego oczepu,
- betonowania oczepu,
- zasypania przestrzeni przed oczepem

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego oczepu żelbetowego – konstrukcji żelbetowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową oraz poprawności:

- wykonanie wykopów w zależności od warunków lokalnych,
- wykonanie robót zbrojeniowych,
- wykonanie robót betonowych,
- odtworzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wykonanie oczepu żelbetowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i ceną jednostki obmiarowej. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów pod oczep,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia oczepu wraz z montażem zbrojenia,
- betonowanie oczepu,
- zasypanie przestrzeni za oczepem,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robot przewidzianego w Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część1. Wymagania, właściwości, produkcja.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-3000:1990 Cement portlandzki.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy.

PN-63/B-06250 Beton zwykły

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.

PN- ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar.

PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.

PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne. Metody weryfikacji zgodności wymiarowej dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.

PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa mieszkaniowego. Deskowanie uniwersalne.

PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ZAKOTWIENIE OCZEPU PALISADY**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót - osadzenie kotew w istniejącym fundamencie kamiennym.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych SST**

- organizacja stanowisk roboczych,
- oznakowanie miejsc osadzenia kotew,
- wiercenie otworów pod kotwy,
- wprowadzenie ładunków klejowych
- osadzenie kotew.

#### **2. MATERIAŁY**

- kotwy - pręty stalowe zbrojeniowe, zebrowane klasy AIII 34GS o średnicy 14 mm, długości min. 100 cm,
- klej kotwiący (np. poliestrowy)

#### **3. SPRZĘT**

Wiertarki elektryczne lub pneumatyczne udarowe umożliwiające wiercenie otworów o średnicy 22 mm pod kotwy oraz szlifierka kątowa.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania kotwienia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

##### **4.2. Środki transportu**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może odbywać się odpowiednimi środkami transportu zaakceptowanymi przez przedstawiciela Zamawiającego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Podczas wykonania kotew stosować należy zalecenia projektowe dotycząc rozstawu i głębokości osadzenia kotew. Kotwy zamontować mijankowo w dwóch rzędach – odległość pionowa 40 cm, odległość pozioma 80 cm z przesunięciem rzędu górnego względem dolnego o 40 cm. Dopuszcza się częściową losowość w rozmieszczeniu kotew z uwagi na utrudnienia w wykonaniu otworów w fundamencie kamiennym oraz konieczność dospawania do każdej rury zbrojącej 2 szt. kotew. Przewiduje się wykonanie 27 kotew: po 2 kotwy przy każdej rurze zbrojącej (połączone z rurą poprzez spawanie), po 3 kotwy na odcinkach pomiędzy kolejnymi mikropalami.

Wymagana tolerancja głębokości osadzenia kotew +/- 2 cm.

Tolerancja rozmieszczenia kotew +/- 5 cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontroli będzie podawana, głębokość osadzenia i rozmieszczenie. Jakość osadzenia kotew będzie weryfikowana próbami wrywania losowo wybranych kotew (minimum 1 na 10). Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć sprzęt do badania jakości osadzonych kotew.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Osadzenie kotew będzie rozliczane w szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Osadzenie kotew należy traktować jako robotę ulegającą zakryciu i należy do niej stosować zalecenia jak dla elementów zbrojeniowych. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wykonanie kompletnego zakresu zgodnie z zapisami Dokumentacji Projektowej wraz z potwierdzeniem odbioru wykonania kotew dokonany przez Inspektora Nadzoru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Świadectwo jakości stali 34GS,

Świadectwo jakości kotwiących ładunków klejowych

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-EN 1537 Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Roboty zabezpieczające konstrukcję ścian – ściągi stalowe.**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wzmocnienia ścianami stalowymi zewnętrznych ścian obiektu.

##### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest przewidziana do wykorzystania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem montażu ściągow stalowych zabezpieczających konstrukcję klatki schodowej („przybudówki”)

Zakres robót obejmuje:

- wiercenie otworów fi 40 mm w ścianach w celu przepuszczenia ściągow,
- wykucie bruzd w ścianach,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych,
- montaż elementów oporowych (wg Dokumentacji Projektowej) na zewnętrznych ścianach - elementy wykonane z blach oraz profilowane podkłady stalowe
- montaż ściągow stalowych fi 30 mm, stal gładka, spawalna, St3SX,
- wykonanie poduszek z zaprawy podkładowej (konstrukcyjnej),
- montaż nakrętek oraz blach oporowych,
- napięcie ściągow stalowych,
- uszczelnienie wierconych otworów w ścianach,
- inne wynikające z technologii robót.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.3. należy użyć następujących materiałów:

- ściągi stalowe fi 30 mm pręty ze stali gładkiej, spawalnej kl. A0-I – St3SX (gotowy wyrób), szacunkowe wymiary zawiera Dokumentacja Projektowa oraz przedmiar robót, szczegółowe ustalić na roboczo, na budowie,
- nakrętki z podkładkami,
- blachy o grubości 10mm,
- farba antykorozyjna – miniowa,
- zaprawa murarska cementowa marki M10 MPa (sucha mieszanka), wyrównanie powierzchni,
- materiały pomocnicze.



### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- wiertnica, spawarka, elektronarzędzia i inne wynikające z technologii robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania ściągów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

#### **4.2. Środki transportu**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu może odbywać się odpowiednimi środkami transportu zaakceptowanymi przez przedstawiciela Zamawiającego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Zasady wykonania robót:

- wytyczenie trasy ściągów stalowych,
- przygotowanie podłoża pod montaż blach oporowych (skucie tynku, wycięcie bruzd),
- wykonanie odwiertów w ścianach podłużnych,
- zabezpieczeni antykorozyjne konstrukcji stalowej,
- montaż wzmocnienia ścian – ściągi stalowe i blachy czołowe
- napięcie ściągów z prętów stalowych,

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- jakość użytych materiałów,
- kontrola przygotowania podłoża,
- kontrola dokładności wykonanych połączeń,
- kontrola montażu i usytuowania ściągów w osi,
- kontrola całości wykonania prac poprzez ocenę zgodności z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności oraz powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów, pomiarach, zgodności z kartą techniczną produktu oraz udokumentowaniu tego wpisem do dziennika budowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest wykonanie kompletnego ściągu zgodnie z Dokumentacją Projektową

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy wykonania montażu ściągów powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w

dokumentacji), dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez wykonawcę do odbioru tych robót. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez opóźniania postępu robót. Ewentualne roboty poprawkowe wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót kontrolując ich jakość.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wykonanie kompletu ściągów – zgodnie z Dokumentacją Projektową

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlanych ITB, Warszawa 2003.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r.– w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 7, poz.401).

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **NAPRAWY PĘKNIĘĆ I RYS**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw konstrukcyjnych ścian Krzywej Wieży, a w szczególności: napraw konstrukcyjnych spękań muru.

##### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest przewidziana do wykorzystania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych ST**

W ramach remontu ścian przewiduje się następujące prace:

- naprawa muru ma objąć swym zakresem oczyszczenie powierzchni muru metodą ręczną oraz naprawę zinventaryzowanych po dojściu do odsłoniętego muru, spękań i spoin. Jednocześnie w uzasadnionych przypadkach należy wymienić uszkodzone cegły. Mur ceglany, którego dotyczy specyfikacja, stanowi warstwę konstrukcyjną nośną, jednocześnie kształtującą formę architektoniczną.
- przemurowania - należy użyć zaprawy i cegieł odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych,

#### **Zakładany rodzaj napraw konstrukcyjnych:**

Od strony wewnętrznej obiektu, w obrębie występujących pęknięć należy skuć wszystkie odpajające się i popękane tynki oraz dokonać przeglądu oczyszczonego tynku i muru, w przypadkach destrukcji cegły dokonać przemurowań w niezbędnym zakresie.

Lokalne spękania pionowe gzymsów wieńczących o różnej rozwarości należy naprawić w poniższy sposób:

- usunąć odpajające się i spękane fragmenty tynku, oczyścić oraz rozgliścić rysy, po czym wypełnić mineralnym materiałem iniekcyjnym do wzmocnienia i uszczelniania obiektów murowanych z rysami o rozwarości  $> 0,2\text{mm}$ , np. „Centricrete UF” firmy MC Bauchemie lub za pomocą innych preparatów o podobnym działaniu i parametrach. Naprawić ewentualne uszkodzenia substancji murowej w gzymsach.
- na całej długości gzymsów na zwarte, czyste i suche podłoże nanosi się elastyczną, przyklejającą się szpachlówkę i wciska siatkę podtynkową z włókna szklanego przy pomocy wałka z twardej gumy. Po wyschnięciu należy pokryć powłokę szpachlówką. Powłokę kryjącą wykonać jako powłokę malarską z zastosowaniem farm silikonowych.

Zarysowania o przebiegu pionowym, o dużej rozwarości należy wyreperować w poniższy sposób:

- skuć tynk w strefie spękań;
- usunąć tynk z obu stron rysy (co najmniej na 50 cm), usunąć zaprawę ze spoin poziomych na głębokość około 3 cm;
- po dokładnym oczyszczeniu spoin i powierzchni ściany z resztek zaprawy i zmyciu ich wodą, spoiny wypełnia się zaprawą PCC o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 25 MPa i wciska się w nią pominiowane pręty stalowe #6 - 10 w co II spoinie lub max co 15cm.
- po wciśnięciu prętów spękania iniektuje się mineralnym materiałem iniekcyjnym.

Przed przystąpieniem do iniekcji brzegi wypełnianych rys muszą mieć odpowiednią przyczepność i wytrzymałość. Czyszczenie rys powinno odbywać się przy pomocy sprężonego powietrza lub wodą pod wysokim ciśnieniem. Przed rozpoczęciem iniekcji należy zasklepić rysy i zamontować pakery. Suche rysy przed rozpoczęciem iniekcji należy zwilżyć wodą. Materiał iniektuje się pod ciśnieniem 8 bar. Odpowiednimi urządzeniami do iniekcji są membranowe pompy iniekcyjne. Iniekcję należy przeprowadzać aż do momentu wypłynięcia zawiesiny przez paker kontrolny.

- fragmenty ścian tynkować zaprawami renowacyjnymi (np. Remmers, Sto, Sopro)
- dokonać przemurowań w przypadkach spękanych i wykruszających się cegieł – na głębokość min. 1/2 cegły z przewiązaniem na 1 cegłę, stosując cegłę pełną ceramiczną kl. 15MPa na zapr. PCC

## 2. MATERIAŁY

**Zaprawy** do wykonania spoin zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe" lub aprobatom technicznym.

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 "Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych", a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

### **Zaprawy budowlane**

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".

- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701 :1997 "Cementy powszechnego użytku". Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem zużła lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.
- Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.
- Gotowe mieszanki zapraw powinny odpowiadać aprobatom technicznym.

#### **Preparaty do prac konserwatorskich**

Preparaty czyszczące, uzupełniające, i hydrofobizujące należy uzgodnić z przedstawicielem Konserwatora oraz Inspektorem Nadzoru.

#### **Farby do malowania**

Preparat do gruntowania, warstwa pośrednia wypełniająca oraz farba silikonowa powinny spełniać wszystkie wymagania kart technicznych produktów zaakceptowanych przez Konserwatora i Inspektora Nadzoru.

**Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.**

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonywania zapraw i tynków zwykłych

- mieszarki do zapraw,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.
- myjka wysokociśnieniowa

Sprzęt do wykonania wymalowań zgodnie z wymagania kart technicznych produktów zaakceptowanych przez Konserwatora i Inspektora Nadzoru

### **4. TRANSPORT**

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-883731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem,

natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
- Zaprawy gotowe workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu
- Farby i inne materiały pomocnicze można przewozić dowolnymi środkami transportu

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych powinny być zakończone wszystkie roboty przygotowawcze - skuwanie i zmywanie pozostałości do stanu surowego, ponad to ukończone powinny być roboty konstrukcyjne,
- Prace naprawcze oraz tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać prace jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z "Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane prace powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

### **5.2 Przygotowanie podłoża**

Podłoża powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

Odparzone, popękane, odspojone od podłoża tynki zgodnie z wymaganiami konserwatorskimi należy skuć zwracając uwagę na ewentualne zachowane resztki tynku oryginalnego.

### **5.3 Wykonywanie tynków zwykłych**

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. Sposoby wykonania tynków zwykłych i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

Tynk powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do renowacji tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne lub gotowe mieszanki zapraw. Po około 2-4 tygodniach tynki należy gruntować i malować zgodnie z kartami technicznymi farb silikonowych zaakceptowanych przez Konserwatora i Inspektora Nadzoru.

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.



- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową z zachowaniem środków ostrożności.
- Całość powierzchni elewacji po skuciu tynków dokładnie oczyścić za pomocą myjki wysokociśnieniowej z resztek kurzu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Produkty gotowe powinny posiadać karty materiałowe oraz deklaracje zgodności – dokumenty te akceptuje Inspektor Nadzoru.

### **6.2 Badania w czasie odbioru robót**

Badania robót murowych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności zapraw zewnętrznych i materiałów iniekcyjnych,
- przyczepności do podłoża,
- grubości spoin.
- wyglądu powierzchni muru.
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi,
- wykończenie spoin na narożach, stykach i szczelinach.

Badania robót malarskich wykonać zgodnie z kartami informacyjnym farb silikonowych zaakceptowanych przez Konserwatora i Inspektora Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka i zasady obmiarowania**

Jednostką obmiarową elewacyjnych prac renowacyjnych jest m<sup>2</sup>- metr kwadratowy powierzchni ścian mierzony jako iloczyn jej długości oraz wysokości.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Odbiór tynków i powłok wykończeniowych oraz napraw murów**

Odbiór prac tynkarskich oraz wykończeniowych opierać się będzie na kontroli wizualnej Inspektora Nadzoru.

Niedopuszczalne są następujące wady:



- wykwit w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków lub powłok wykończeniowych przenikających z podłoża,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku lub powłok wykończeniowych do podłoża,

Odbiór gotowych tynków i powłok wykończeniowych powinien być potwierdzony wpisem w Dzienniku Budowy

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest komplet wykonanych prac w zakresie wzmocnienia, zszycia oraz odtworzenia murów jak również usunięcia rys i pęknięć.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-30020:1999 Wapno.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

P N-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku.

### **10.2 Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – Roboty konstrukcyjne, wydanie ITB - 2003 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, wydanie ITB - 2003 rok.

Instrukcje producentów.

