

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45212350-4  
BUDOWLE O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU HISTORYCZNYM LUB ARCHITEKTONICZNYM

Projekt: Projekt budowlany i wykonawczy remontu i oświetlenia murów miejskich w Będzinie w rejonie ulic Modrzejowskiej i Zawale.

Inwestor: Gmina Będzin  
z siedzibą w Urzędzie Miasta w Będzinie przy ul. 11 Listopada 20

opracował: mgr inż arch Jan Pudło

data opracowania: czerwiec 2009r.

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	
1.1. Przedmiot ST .....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres robót objętych ST .....	
1.4. Podstawowe określenia .....	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	
2. MATERIAŁY .....	
3. SPRZĘT .....	
4. TRANSPORT .....	
5. WYKONANIE ROBÓT .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
7. OBMIAR ROBÓT .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac murowych i murarskich oraz innych prac budowlanych związanych z remontem i oświetleniem murów miejskich w Będzinie w rejonie ulic Modrzejowskiej i Zawale.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Niniejszą specyfikację rozpatrywać łącznie z ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich prac murowych i murarskich, w tym:

- prac rozbiórkowych górnych odspojonych warstw muru kamiennego i ceglano-kamiennego
- oczyszczenia ścian kamiennych i ceglanych
- prace demontażowe innych elementów
- oczyszczenia i usunięcie zmurszałych spoin
- przemurowania pęknięć i rys w ścianach po ich wcześniejszym wyżyłowaniu zaprawą cem-wap.
- uzupełnienia braków w murach - likwidacja drobnych ubytków
- wykuwanie bruzd pod instalację elektryczną i gniazd na umieszczenie elementów konstrukcji
- reperacja posadzki w kruchcie i na stropie na piętrze
- odtworzenia rozebranych fragmentów ścian kamiennych i ceglanych z zastosowaniem zaprawy wapiennej
- nadmurowania fragmentów muru kamiennego z zastosowaniem zaprawy wapiennej
- spoinowanie muru zaprawą spoinującą z dodatkiem środka hydrofobizującego
- hydrofobizacja ceglanych fragmentów muru

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Roboty budowlane - wszystkie prace związane z wykonaniem prac murowych i murarskich.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót.

Procedura – dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania prac murarskich i murowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania prac murarskich i murowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,



- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobataą Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- Preparaty do hydrofobizacji powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania w obiektach zabtkowych

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania prac murarskich i murowych.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Wszelkie materiały do wykonania prac murarskich i murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały:

- kamienie łamane i polne - z odzysku z odgruzowania
- cegła - z odzysku z odbruzowania oraz dorobiona indywidualnie według kształtów historycznychceramiczna lub betonowa barwiona w masie
- wapno palone dołowane
- piasek do zapraw murarskich i murowych
- środki do naprawy betonu i posadzek beotnowych
- środki do hydrofobizacji cegieł, kamienia i zapraw cem-wap.

## 3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- betoniarka
- narzędzia niezbędne do wykonania robót murarskich i murowych

Roboty należy wykonać ręcznie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Materiały należy transportować zgodnie z zaleceniami producenta.

Przy pracach wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne dotyczące robót murowych i murarskich

Rozpoczęcie robót murowych i murarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- kolejność i sposób wykonania prac murarskich i murowych,
- zgodność rzędnych z projektem,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,

– gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia prac,

Murowanie i prace murarskie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne przy pracach murarskich i murowych

Murowanie i prace murarskie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, lub zgodnie z wskazaniami producenta materiałów. Niedopuszczalne jest kontynuowanie prowadzenia prac murarskich na zewnątrz w czasie ulewnego deszczu.



### 5.3. Opis do remontu i nadbudowy muru

Zasady wykonywania prac remontowo – konserwacyjnych i budowlanych:

Mury obronne wykonane są z kamienia łamanego : margli, piaskowca, wapienia oraz sporadycznie zlepienców. Zachowane fragmenty układane są warstwami wyrównawczymi co 1,00 – 1,35m. W projektowanej nadbudowie oraz w miejscach uzupełnienia muru stosować kamienie identyczne jak w oryginalnym murze. Wszystkie ubytki w historycznie zachowanej ścianie muru uzupełnić nowymi kamieniami wpasowując je kształtem w istniejące otwory. W przypadku wypadania kamieni podczas czyszczenia muru należy kamienie te dokładnie oznaczać i wkładać z powrotem na swoje miejsce.

Murowane współcześnie w latach 50-tych fragmenty muru rozebrać i wymurować od nowa tak jak nadbudowę murów z kamieni wapiennych w sposób uwidaczniający granicę starego i nowego muru – na granicy muru historycznego i murowanego współcześnie zastosować blachę ołowianą (szerokość wywiniecia 2-3cm, zagłębiona w mur ok. 20cm).

Mury współczesne wykonać w następujący sposób:

- lico wykonać z kamieni ciosanych
- wewnątrz wypełnić rumoszem skalnym z zaprawą cem.-wap.
- mur poziomować co ok. 1m i tej poziomej warstwie układać po 5 prętów o śr. 18mm,
- koronę wykonać ze spadkiem około 3% na spływ wody na zewnątrz.

Koronę muru wykończyć płaskimi kamieniami z fugami wypełnionymi zaprawą mineralną wodoszczelną Sperrmortel.

#### - Czystczenie

Metoda podstawowa - mechaniczna

Łagodna metoda mechaniczna np. Remmers – Rotec Wirbelstrahl Reinigunstechnik.

W metodzie tej medium czyszczące (piasek, mączka kamienna, mączka szklana itp.) dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu dysz uderza pod niewielkim kątem – stycznie do powierzchni poddawanej czyszczeniu. Uzyskuje się wysoką efektywność czyszczenia przy relatywnie niewielkim obciążeniu podłoża. Metoda ta umożliwia ponadto precyzyjną regulację parametrów (ciśnienie, rodzaj ścierniwa), czyszczenie odbywa się bez wody lub z niewielkim jej wydatkiem (Ze względu na stan muru wprowadzanie dodatkowych ilości wody byłoby niewskazane).

Przed przystąpieniem do czyszczenia największe ubytki, poluzowane kamienia itp. należy odpowiednio uzupełnić i zespolić.

Metoda uzupełniająca – chemiczna

Do doczyszczania uporczywych zabrudzeń można użyć dodatkowo preparatu chemicznego.

Fassadenreiniger-Paste to środek specjalnie przeznaczony do czyszczenia elewacji i detali architektonicznych wykonanych z kamienia (szczególnie piaskowca) oraz cegły. Pasta ma charakter tiksotropowy, nie spływa ale i nie wnika nadmiernie w podłoże, działa głównie na powierzchni materiału – czyli tam gdzie są zabrudzenia. . Przed przystąpieniem do właściwego czyszczenia należy wykonać na małej powierzchni próbę określającą zużycie środka czyszczącego i odporność kamienia (wapienie są wrażliwe na środki czyszczące o odczynie kwaśnym). Na uwagę zasługuje fakt, że woda nie jest tu podstawowym środkiem czyszczącym, a służy jedynie do spłukania zmięczonych i rozpuszczonych przez pastę zabrudzeń.

Ważne jest też w ramach czyszczenia – staranne, mechaniczne usunięcie porostów, trawy, korzeni etc oraz impregnacja glonobójczą preparatem Remmers BFA.

#### - Wzmocnienie kamienia i fugi

Fragmenty kamieniarki, które są szczególnie osłabione należy przed uzupełnieniem ubytków wzmocnić strukturalnie preparatem Remmers KSE 300 (alter. KSE 510) .

KSE 300 - to preparat oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego – w wyniku reakcji z wilgocią atmosferyczną i powietrzem wytrącają się żele krzemionkowe spajające osłabioną strukturę kamienia i zaprawy. Preparat – którym należy nasączyć kamień i fugę - nie zawiera rozpuszczalników organicznych i jest neutralny optycznie (tzn. nie przebarwia kamienia). Ostatecznego doboru preparatu, określenia praktycznego zużycia należy dokonać na obiekcie po oczyszczeniu wątku kamiennego.

#### - Reprofilacja ubytków

Do uzupełniania dużych ubytków oraz do przemurowań można użyć kamienia naturalnego – w miarę



możliwości pozyskanego z uszkodzonych fragmentów (rumosz) bądź fragmentów przeznaczonych do rozbiórki.

Do reprofilacji i drobnych napraw elementów kamiennych można użyć barwionych w masie, czysto mineralnych zapraw renowacyjnych Remmers Restauriermortel. Zaprawy te stosuje się do napraw piaskowców, wapieni i innych kamieni naturalnych, (a także historycznej cegły). Kolorystyka, uziarnienie, profil wytrzymałości i inne cechy fizyczne w/w zapraw dopasowane są do parametrów kamieni naturalnych. Istnieje ponadto możliwość wyprodukowania zaprawy specjalnej (barwa, uziarnienie) na podstawie dostarczonych próbek kamienia. Ostatecznego doboru kolorystyki zapraw naprawczych należy dokonać po oczyszczeniu muru.

W zależności od zastosowanej techniki prac - zaprawy renowacyjne Remmers Restauriermortel na ogół nakłada się ręcznie, W razie potrzeby można również wykonywać z nich elementy ciągnione i szpachle, a także sporządzać odlewy.

- **Naprawa spoin**

Ważnym elementem renowacji muru jest naprawa siatki spoin. Zniszczone, porowate, osłabione, spękane i wykruszone spoiny ułatwiają wnikanie wody i szkodliwych zanieczyszczeń w elewację co prowadzi do zabrudzenia i zniszczeń. Nieszczelna i wilgotna siatka spoin ułatwia rozwój niepożądaną mikroflory (np. mchy, trawa, drobne rośliny itp.).

Ogólnie stan spoin jest zły, spoiny są słabe z widocznymi wykruszeniami i spękaniem. Oryginalna kolorystyka spoin wobec silnego zabrudzenia jest trudna do określenia – będzie widoczna po zakończeniu czyszczenia. Przeprowadzenie czyszczenia ułatwi też dokładną ocenę stanu spoin.

Zniszczone, spękane spoiny należy wydłutować na głębokość min. 5 cm

Do wypełnienia ubytków spoin, ewentualnej wymiany i spoinowania nowych fragmentów mur proponujemy użyć zaprawy wapienno-piaskowej Historic Kalkspatzenmortel – jest to "poprawna historycznie" zaprawa do spoinowania i murowania zawierająca m.in. wapno tradycyjnie palone w bryłach, kruszywa naturalne. Zaprawa zawiera dodatek mączki ceglanej – aktywizującej spoiwo. Zaprawa nie zawiera cementu. Do zaprawy dodaje się kruszywa (np. miejscowe) - dopiero na budowie co umożliwi modyfikowanie m.in. ziarnistości i barwy zaprawy i dopasowanie ich do potrzeb. Do wstępnego uzupełniania ubytków głębokich (głęboko pod licem muru) można użyć tradycyjnej zaprawy cementowo-wapiennej z dodatkiem uszczelniająco- uplastyczniającym Remmers MD III.

Ostateczny dobór spoin powinien nastąpić w porozumieniu z nadzorem konserwatorskim - po oczyszczeniu muru.

Na koronie muru należy zastosować do spoinowania i ewentualnie układania ostatniej warstwy ciosów kamiennych bezskurczowej, szczelnej wobec wody zaprawy Remmers Spermortel.

- **Hydrofobizacja ochronna**

Po zakończeniu prac związanych z czyszczeniem, wzmocnieniem i naprawą detali kamiennych oraz spoinowaniem należy jako ostatni zabieg wykonać hydrofobizację np. preparatem Funcosil SL (lub Funcosil WS). Impregnat Funcosil SL wykazuje bardzo dobrą zdolność penetracji i reaguje w materiale przy udziale wilgoci czerpanej z atmosfery tworząc substancję czynną – polisiloksan. Funcosil SL radykalnie zmniejsza wnikanie wody deszczowej i rozbryzgowej i rozpuszczonych w niej szkodliwych substancji, nie hamuje przy tym dyfuzji pary wodnej – czyli "oddychania" materiału. Preparat ogranicza ponadto skłonność muru do ulegania zabrudzeniu, zwiększa odporność na szkody mrozowe i atak mikroflory.

Impregnaty hydrofobizujące poprzez ochronę przed wnikaniem wody przyczyniają się do zwiększenia trwałości elewacji, elementów architektonicznych czy muru licowego.

Impregnację należy przeprowadzić także na koronie muru aby uniemożliwić wnikanie wody "od tyłu" i jej migrację do powierzchni muru. Hydrofobizacji należy poddać zarówno stare jak i nowe nadbudowane fragmenty muru.

Podstawowe materiały i ich przekrojowe zużycie.

Ceny materiałów (netto):

-Czyszczenie:

Metoda mechaniczna – delikatne piaskowanie np. metoda Remmers ROTEC

Uzupełniająco – metoda chemiczna Fassadenreiniger-Paste

Zużycie [lokalnie] ok. 0,15 kg/m<sup>2</sup>. [cena 20,96 zł/kg]

- Profilaktyka glono- i grzybobójcza

Preparat biocydowy Remmers BFA

Zużycie ok. 0,3 l/m<sup>2</sup> [cena 15,86 zł/kg]

-Przemurówki, ubytki głębokie spoin

Zaprawa tradycyjna z dodatkiem uszczelniającym MD III

Zużycie zaprawy tradycyjnej– ok. 7 kg/m<sup>2</sup>



Zużycie dodatku do zaprawy - MD III ok. 0,15 kg/m<sup>2</sup> [cena 14,82 zł/kg]

-Wzmocnienie strukturalne kamienia i spoin:

KSE 300

Zużycie ok. 0,6 litr/m<sup>2</sup> [cena 66,83 zł/litr]

-Spoinowanie

Remmers Historic Kalkspatzenmortel

Zużycie ok. 4,5 kg/m<sup>2</sup> [cena - 11,90 zł/kg]

-Naprawa ubytków ciosów kamienia murowego

Mineralna barwna zaprawa naprawcza do kamienia - Restauriermortel

Zużycie ok. 3 kg/m<sup>2</sup> [cena – 10,40 zł/kg]

-Hydrofobizacja

Preparat hydrofobizujący silanowy Funcosil SL

Zużycie ok. 0,7 l/m<sup>2</sup> [cena – 26,75 zł/litr]

- Wodoszczelne spoinowanie korony muru

Zaprawa mineralna wodoszczelna Sperrmortel

Zużycie ok. 6 kg/m<sup>2</sup> [cena 7,88 zł/kg]

Prace należy prowadzić zgodnie z regułami sztuki budowlanej, pod nadzorem służb konserwatorskich, a technologię – dostosować do aktualnego stanu obiektu – w razie potrzeby przeprowadzić dodatkowe próby i badania.

We fragmencie od baszty północnej do osi U przy budynku N 9c projektuje się dobudowę muru do wysokości blankowania. Należy rozebrać fragmenty współcześnie dobudowanego muru oraz baszty.

Przed domurowaniem należy odstąpić fundamenty murów w celu sprawdzenia stanu fug i stanu technicznego kamieni. Głębokość odstąpienia (roboczo przyjęto 1m) ustali konserwator. W przypadku braków w kamieniach należy je uzupełnić. Fugi wykonać z zaprawy cementowo wapiennej 1/3 z dodatkiem piasku.

Podczas prac ziemnych przy wieży należy wykonać również żelbetową opaskę zabezpieczającą przy baszcie północnej. Opaskę 60 x 60cm umieścić na głębokości 1m i zbroić 4 prętami 18mm. Opaskę wykonać według rysunku PW 3.

Z uwagi na skomplikowany rysunek pozostałości murów i resztek fundamentów w okolicy sektora od U do X szczególną uwagę należy położyć na dokładne sprawdzenie przebiegu fundamentów historycznych murów miejskich.

Zakończenie muru przy osi U obrobić w kształcie "wyrwy". Historyczne fundamenty zakończyć na poziomie chodnika z wyraźnym zaznaczeniem ich przebiegu pod ziemią. Ostatnią warstwę odkrytych fundamentów wykonać z płaskich wapieni.

Wszystkie prace ziemne muszą być poprzedzone badaniami archeologicznymi i wykonywane pod nadzorem konserwatora lub archeologa.

Mury na odcinku budynku N11 (od osi X do osi C') wykonać jako domurówkę do istniejącej ściany budynku mieszkalnego. Zachować wszystkie zasady stosowane przy wykonywaniu muru. Mur kończyć linią łamaną (nie prostą) ze skosem od ściany budynku.

Na fragmencie od sektora C' do F' rozebrać wykonany współcześnie mur i po stwierdzeniu faktycznego przebiegu linii murów odtworzyć mur w linii historycznych murów. Na tym odcinku mur wykonać o grubości 1m.

Na odcinku od osi "F" do osi J' wykonać remont istniejących fragmentów historycznych. Jak na pozostałych odcinkach i uzupełnić mur zgodnie z rysunkiem. Na odcinku tym zachował się postrzępiony fragment historycznej budowli, który również jest fundamentem budynków, które tworzą pierzeję ulicy Zawale. Na dużym odcinku mur ten pozbawiony jest warstwy licowej. Należy odtworzyć warstwę licową z dobrze wyrównanych do lica i obrobionych elementów wapiennych.

#### 5.4. Remont elewacji budynków przylegających do muru

Pozostałe elewacje budynków przylegających do murów wyremontować (wykonać nowe tynki, wyremontować i pomalować tynki, oczyścić cegły elewacyjne)

##### 5.4.1. Remont elewacji budynku N11

- Skuć istniejący tynk – 100%
- Usunąć wszystkie zbędne uchwyty; haki, kotwy itp.
- Uzgodnić z właścicielami biegnących elewacją kabli i przewodów sposób ich usunięcia



- Zdemontować rury spustowe
- Sprawdzić w jaki sposób wykonane jest uziemiaenie dachu budynku
- Wykonać nowe tynki – założono wymianę 100% tynków
- Zamocować na nowo istniejące niezbędne elementy, takie, jak: haki nośne, itp.
- Wykonać nową obróbkę zwieńczenia murka kolankowego.
- Pomalować elewację zgodnie z rysunkiem nr 4 Projektu bud.-wyk.

#### 5.4.2 Remont elewacji budynki N15 - czyszczenie i remont powierzchni ścian z cegły ceramicznej .

##### Ściany z cegieł ceramicznych

Założono zastosowanie technologii chemicznej z podczyszczaniem mechanicznym. W opracowaniu zastosowano podaną poniżej technologię firmy Remmers.

##### Czyszczenie elewacji.

czyszczenie etap I: - metoda chemiczna

Usuwanie starych powłok malarskich z elewacji ceglanej. Stare powłoki malarskie i lakiernicze pod wpływem materiału Alkutex Abbizer podlegają chemicznej degradacji (zmięknienie, spulchnienie, odspojenie) i następnie mogą być usunięte poprzez staranne spłukanie czystą wodą (ciśnieniowo lub za pomocą pędzla) lub mechanicznie (szpachelką).

Materiał Alkutex Abbizer und Graffiti-entferner ma konsystencję galaretowatej tiksotropowej pasty - dzięki czemu nie spływa z powierzchni pionowych. Czas otwartego schnięcia preparatu jest długi, dzięki czemu można usunąć w jednym cyklu kilka warstw farby. Chroniony przed gwałtownym wysychaniem (np. w warunkach silnego nasłonecznienia lub mocnego wiatru) - przy szczególnie trudnych do usunięcia powłokach może być ekspozycyjny na elewacji nawet do 48 godzin. W praktyce czas konieczny działania preparatu wynosi najczęściej od kilkudziesięciu minut do kilku godzin.

Zużycie preparatu Alkutex wynosi średnio 0,30-0,50 kg/m<sup>2</sup>.

czyszczenie etap II: metoda mechaniczna - ROTEC

Jako uzupełnienie czyszczenia chemicznego można zastosować metodę mechaniczną. Pozwoli to na usunięcie resztek farb tkwiących głęboko w porach cegieł, spoin. Zaleca się delikatne piaskowanie (tzw. miękkie piaskowanie) Miękkie piaskowanie bazuje na odpowiednich parametrach czyszczenia i dopasowanych do podłoża i rodzaju zanieczyszczeń ścierniwach. W metodzie ROTEC strumień ścierniwa czyszczącego jest skręcany i ukierunkowany pod kątem do czyszczonej powierzchni (a nie prostopadle jak w tradycyjnym piaskowaniu) - dzięki temu czyszczenie (usuwanie powłok) nie uszkadza czyszczonej powierzchni. Jako ścierniwa w metodzie ROTEC używa się specjalnej mączki szklanej, która jest dostarczana w różnych uziarnieniach - zależnie od potrzeb. Należy zastosować taką metodę mechaniczną, która umożliwia precyzyjną bezstopniową regulację parametrów czyszczenia np. ciśnienia, wielkości strumienia, rodzaju i wielkości ścierniwa itp., oraz bieżącą ocenę efektów czyszczenia przez operatora urządzenia.

Uwaga: nieumiejętne zastosowanie metody mechanicznej może prowadzić do uszkodzenia materiałów na elewacji.

##### Naprawa ubytków w cegle.

Część cegieł (ok. 10%) jest uszkodzona, lokalnie kwalifikuje się do wymiany na nową wykonaną jak cegły oryginalne. W przypadku płytkich zmuśzeń cegły można wklejać nie całą cegłę, a jedynie jej lico na dł. 5cm. Do reprofiliacji i miejscowych napraw elementów ceglanych (dziury po otworach, ukruszenia, małe ubytki) można użyć barwionych w masie, czysto mineralnych zapraw renowacyjnych Funcosil Restauriermortel. Są to gotowe fabrycznie barwione suche masy mieszane na budowie jedynie z odpowiednią ilością wody. W przypadku płytkich ubytków do wody zarobowej należy dodać emulsję kontaktową Aida Haftfest I.

Dokładniejszy obraz zniszczeń będzie widoczny po oczyszczeniu elewacji.

materiał: Funcosil Restauriermortel zużycie ok. 1,70 kg/m<sup>2</sup>/1 mm grubości.

##### Spoinowanie.

Dokładny stan spoin będzie można określić po oczyszczeniu elewacji. Wstępnie na podstawie oględzin



można przyjąć wymianę (wydłutowanie starych spoin i nowe spoinowanie na głębokość 2cm) szacunkowo na ok. 100% powierzchni. Do fugowania można zastosować spoinę renowacyjną z dodatkiem trasy np. Funcosil Fugenmortel wg kolorystyki i uziarnienia dopasowanego do istniejącej fugi (po jej oczyszczeniu). Ważne dla efektu estetycznego będzie też dobranie odpowiedniej ziarnistości fugi i obróbka tak jak istniejącej – t.j. kształt fugi, zagłębienie względem lica cegły, szorstkość faktury itp.

materiał: Funcosil Fugenmortel kolor specjalny zużycie średnio ok. 5,0 kg/m<sup>2</sup>

#### Hydrofobizacja ścian remontowanych i z nowej cegły

Jako ostatni zabieg wykonać hydrofobizację elewacji bezbarwnymi preparatami Funcosil SNL (lub Funcosil WS). Zużycie preparatu wynosi ok. 0,40-0,70 litra/m<sup>2</sup> i zależy głównie od chłonności materiału (ujęte w poz. 1.15 przedmiaru).

Podstawowe zasady skutecznej hydrofobizacji:

Materiał hydrofobizowany musi być suchy. Siatka spoin musi być zdrowa - bez pęknięć i ubytków.

Należy chronić elewację przed wnikaniem wody od góry i "od tyłu" - muszą być sprawne obróbki blacharskie, prawidłowe spadki itp. Środek hydrofobizujący należy dozować zgodnie z instrukcjami producentów, w razie potrzeby zużycie określić na powierzchni próbnej. Impregnaty płynne nakładać metodą niskociśnieniowego polewania z niewielkiej odległości, ewentualnie pędzlem lub wałkiem (należy unikać rozpylania).

materiał: Funcosil SNL zużycie ok. 0,50 litra/1m<sup>2</sup>

#### 6. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna)
- b) w odniesieniu do właściwości całości prac murarskich i murowych (kontrola końcowa).

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostką obmiarową robót

Jednostką obmiarową dla prac murarskich i murowych jest 1m<sup>2</sup> i m<sup>3</sup> w zależności od pozycji kosztorysowej

#### 7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – prac murarskich i murowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

#### 8.2. Ogólne wymagania odbioru robót murarskich i murowych

Podstawą odbioru prac murarskich i murowych jest:

- dokumentacja projektowo-kosztorysowa,
- projekt wykonawczy,
- dziennik budowy i protokoły częściowe odbiorów robót,
- obowiązujące przepisy i normy budowlane.

Odbiory poszczególnych części robót dzielą się na : odbiory częściowe tzw. odbiory zanikowe i odbiór końcowy. Odbiorowi częściowemu podlegają te części robót, do których później dostęp jest



utrudniony lub niemożliwy. Wyniki odbioru częściowego powinny być odnotowane w dzienniku budowy lub protokole. Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony po całkowitym zakończeniu robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> wykonanej ściany, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie prac murarskich i murowych
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-75/B-06263 Beton lekki z porowatych kruszyw sztucznych

PN-86/ B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego

PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1:  
Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.