

---

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST - 11.00**

**ROBOTY IZOLACYJNE  
(kod CPV 45320000-6)**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45320000-6 Roboty izolacyjne

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji obiektów w ramach zadania: „*Przebudowa oczyszczalni ścieków w Bytomiu Odrzańskim*”.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z odpowiednimi rysunkami w części „Dokumentacja Projektowa” oraz z odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi „Przedmiaru Robót”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

#### *1.3.1. Roboty budowlane podstawowe*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót izolacyjnych w zakresie obiektów jak w punkcie 1.1, zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki. Zakres prac realizowanych w ramach robót izolacyjnych obejmuje m.in.:

*Automatyczna zlewnia ścieków dowożonych:*

- wykonanie izolacji poziomej i pionowej płyty fundamentowej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej płyty fundamentowej.

*Instalacja do higienizacji wapnem*

- wykonanie izolacji poziomej i pionowej bloku fundamentowego,
- wykonanie izolacji zewnętrznej bloku fundamentowego.

*Przepompownia ścieków:*

- wykonanie powłoki ochronnej płyty górnej,
- wykonanie izolacji wewnętrznej pionowej i poziomej ścian i płyty dennej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej pionowej ścian do głębokości 1m poniżej otaczającego terenu.

*Piaskowniki:(komora przed kratą, komora kraty i kanał podłużny dwukomorowy, otwarty – zakres wg dokumentacji technicznej):*

- wykonanie powłoki ochronnej płyty górnej,
- wykonanie izolacji wewnętrznej pionowej i poziomej ścian i płyty dennej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej pionowej ścian do głębokości 1m poniżej otaczającego terenu.

*Osadnik wtórny:*

- wykonanie izolacji wewnętrznej pionowej i poziomej ścian i płyty dennej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej pionowej ścian do głębokości 1m poniżej otaczającego terenu.

*Rów biologiczny:*

- wykonanie izolacji wewnętrznej pionowej i poziomej ścian i płyty dennej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej pionowej ścian do głębokości 1m poniżej otaczającego terenu.

*Kanał jednokomorowy:*

- wykonanie izolacji wewnętrznej pionowej i poziomej ścian i płyty dennej,
- wykonanie izolacji zewnętrznej pionowej ścian do głębokości 1m poniżej otaczającego terenu.

*Budynek socjalny:*

- wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych,
- wykonanie izolacji termicznej stropodachu wentylowanego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00.00 „Wymagania ogólne” oraz z określeniami podanymi w pozostałych STWiORB.

Izolacje - warstwy budowlane spełniające w zależności od przeznaczenia funkcje izolacji wodochronnej (przeciwwilgociowej, przeciwwodnej, parochronnej), ciepłochronnej, ogniochronnej wykonane jako powłokowe (nanoszone natryskiem lub przez malowanie), warstwowe (z zapraw, materiałów rolowanych i płytowych klejonych), strukturalne (dodatki do betonu, impregnacja).

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00. „Wymagania ogólne.”

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuką budowlaną.

## **2. MATERIAŁY**

### **Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

Systemy izolacyjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

### **Wymagania szczegółowe**

#### **Zaprawa naprawcza modyfikowana polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych**

Drobnziarnista zaprawa typu PCC na bazie cementu siarczanoodpornego, modyfikowana polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych

Dane techniczne:

- gęstość nasypowa w stanie luźnym  $1612 \pm 5\%$  [kg/m<sup>3</sup>],
- konsystencja (rozplływ)  $17,6 \pm 0,5$  [cm],
- skurcz po okresie twardnienia 56 dni (wilg. wzgl. powietrza  $80 \div 95\%$ )  $\leq 0,01\%$ ,

- zawartość jonów chlorkowych  $\leq 5 \cdot 10^{-2}$ ,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach  $\geq 60$  MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach  $\geq 9$  MPa,
- przyczepność do:
  - betonu  $\geq 2$  MPa,
  - cegły  $\geq 1,5$  MPa,
- odporność na zamrażanie–rozmarzanie (250 cykli) określana zmianą wytrzymałości
  - ściskanie  $\leq 10\%$ ,
  - zginanie  $\leq 7\%$ ,
- dynamiczny moduł sprężystości przy ściskaniu  $\geq 25$  GPa.

#### **Preparat hydrofobizujący na bazie silanu**

- wskaźnik ograniczenia chłonności wody nie mniejszy niż 80%,
- przepuszczalność wody (absorpcja kapilarna) - wartość średnia  $0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \times \text{h}^{0,5})$ ,
- przepuszczalność pary wodnej 1,0 m,
- głębokość wnikania środka w głąb betonu do 1 cm,
- spadek wytrzymałości na ściskanie dla powierzchniowo zabezpieczonych preparatem hydrofobizującym próbek betonu po 200 cyklach zamrażania i odmarzania w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie może przekroczyć 20%,
- brak zmian przy ocenie stanu powierzchni betonu poddanego impregnacji hydrofobowej po próbie mrozoodporności po 200 cyklach zamrażania i odmarzania w wodzie w temp.  $-18^\circ\text{C} / +18^\circ\text{C}$ ,
- zabezpieczenie powierzchni betonu poddanego impregnacji hydrofobowej wykazane na podstawie próby mrozoodporności po 50 cyklach zamrażania i odmarzania w nasyconym roztworze soli odladzającej w temp.  $-15^\circ\text{C} / +21^\circ\text{C}$ .

#### **Masa KMB (dyspersja bitumiczna)**

Elastyczna, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa masa uszczelniająca nie zawierająca rozpuszczalnika. Gęstość ok.  $0,7 \text{ kg}/\text{dm}^3$ . Temperatura mięknięcia (metoda pierścienia i kuli) ok.  $130^\circ\text{C}$ . Odporna na starzenie się, wodę i normalnie występujące w gruncie agresywne substancje.

#### **Taśma bentonitowo-kauczukowa**

Plastyczna, pęczniąca taśma bentonitowo-kauczukowa do uszczelniania przerw technologicznych w betonowaniu, przejść elementów instalacyjnych przez przegrody budowlane i styków konstrukcji.

Dane techniczne:

- wygląd: brak deformacji przekroju, brak sklejania się
- edometryczny wskaźnik pęcznienia:  $>160\%$
- czas pęcznienia: 7 dób
- czas pęcznienia po przesuszeniu do stałej objętości w temperaturze pokojowej  $20-22^\circ\text{C}$  : 7-9 dób
- ciśnienie pęcznienia  $>300 \text{ kPa}$
- współczynnik filtracji: brak filtracji

#### **Styropian**

##### *EPS 80-036*

- Współczynnik przewodzenia ciepła w  $10^\circ\text{C}$  nie więcej niż  $0,036 \text{ W}/(\text{mK})$
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym nie mniej niż  $80 \text{ kPa}$
- Wytrzymałość na zginanie nie mniej niż  $125 \text{ kPa}$
- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż  $100 \text{ kPa}$
- Stabilność wymiarów w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych ( $23^\circ\text{C}$ , 50% wilg. wzgl.) przez 28 dni, nie więcej niż  $\pm 0,2\%$
- Stabilność wymiarów w  $70^\circ\text{C}$  przez 48h, nie więcej niż 2%
- Tolerancja grubości, nie więcej niż  $\pm 1 \text{ mm}$
- Tolerancja długości i szerokości, nie więcej niż  $\pm 2 \text{ mm}$
- Tolerancja prostokątności, nie więcej niż  $5 \text{ mm}/10 \text{ mm}$
- Tolerancja płaskości, nie więcej niż  $5 \text{ mm}$
- Klasa reakcji na ogień- E
- Gęstość pozorna, nie mniej niż  $18,0 \text{ kg}/\text{m}^3$

#### **Wetna mineralna granulowana**

Wełna mineralna granulowana powinna odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 14064—1:2012 : Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ -- Część 1: Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem.

- obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{\text{obl}}=0,042\text{W/mK}$ .
- klasa reakcji na ogień A1.
- poziom opory cieplnego (dla warstwy 30cm)  $R=7,10\text{m}^2\text{K/W}$ .

### **Kit plastyczny wodoodporny**

Właściwości:

- Gęstość 0,97-1,09g/cm,
- Odporność na temperatury od -20°C do +75°C,
- Twardość  $\pm 15\%$ ,
- Czas schnięcia do 3tygodni.

### **Sucha mieszanka do uszczelnienia betonu przez krystalizację**

W postaci sypkiego proszku cementowo-piaskowego, który stosuje się jako posypkę pod beton lub zmieszaniu z wodą nanosi techniką malarską na beton/żelbet. Wgłębne działanie uszczelniające polega na wnikanii w pory wilgotnego betonu na głębokość minimum 5cm. Składniki w/w mieszanki krystalizują w kapilarach, co trawle likwiduje przepływ wody i daje efekt osuszenia oraz jednocześnie nie zatrzymuje przenikania pary wodnej. Produkt niepalny i nie zawierający składników reagujących z tlenem.

### **Sucha mieszanka o podwyższonej przyczepności do uszczelnienia betonu przez krystalizację**

W postaci suchej, szarej zaprawy cementowo-piaskowej. Po związaniu z wodą składniki penetrujące uszczelniają pory zaprawy i otoczenie z którym styka się zaprawa. Zdolność krystalizacji w porach odnawia się po pojawieniu się naporu wody nadając cechę samoregeneracji uszczelnienia. Produkt niepalny.

### **Jednoskładnikowa, poliuretanowa masa uszczelniająca**

Tiksotropowa,, elastyczna masa uszczelniająca na bazie poliuretanów o bardzo dobrej przyczepności do podłoża i bardzo dobrej odporności chemicznej. Gęstość od 1,15 do 1,35 g/cm<sup>3</sup>. Utwardzenie: 1,6mm/24h w temperaturze +20°C i wilgotności względnej 50%. Twardość Shore'a po 7 dniach, twardościomierz typu A $\geq 8,0$ ,

### **Zaprawa na bazie cementu siarczanoodpornego, modyfikowanego polimerami**

Jednoskładnikowa zaprawa na bazie cementu siarczanoodpornego, przeznaczona do wykonywania warstwy szczepnej podczas napraw budowli inżynierskich, narażonych na zwiększoną agresję siarczanową.

Dane techniczne:

- zawartość jonów chlorkowych  $<0,05\%$ ,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach  $\geq 40\text{MPa}$ ,
- przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 2\text{MPa}$ ,
- stan zbrojenia w otulinie z zaprawy – pasywny.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące maszyn budowlanych określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 "Wymagania ogólne".

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować m.in. następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 5-10 T,
- samochód dostawczy 0,9 T,
- samochód skrzyniowy z podnośnikiem 1,0T.

### Uwaga:

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 - „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

#### **Przygotowanie powierzchni**

Powierzchnie pod izolację winny być równe bez wgłębień, wypukłości, pęknięć i czyste. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić. Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłożu o większej wilgotności),
- wieku betonu.

Miejsca przenikania przewodów przez warstwy izolacyjne powinny być uszczelnione w sposób zapobiegający przeciekowi wody między przewodem a izolacją (kołnierz dociskowy). Podczas prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy chronić materiały izolacyjne przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **Zaprawa naprawcza modyfikowana polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych**

- Podczas wykonywania naprawy powierzchniowej betonu zaprawą powinny być spełnione następujące warunki:
  - prace powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +30°C,
  - niedopuszczalne jest wykonywanie prac podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.
- Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych

elementów pogarszających przyczepność. Wymaga się dodatkowo, aby podłoże było uszorstnione, a w zakresie wilgotności podłoże powinno być w stanie matowo-wilgotnym, powierzchnia betonu powinna być jednolicie ciemna i matowa, bez jasnych i ciemnych plam oraz zastoin wody. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenie.

- W przypadku ręcznej metody aplikacji zaprawę naprawczą należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szpempnej, metodą „mokre na mokre”. Zaprawę należy nanosić przy użyciu pacy stalowej, kielni i aluminiowej łaty. Materiał naprawczy należy nałożyć kielnią i ubytek „wykleić” techniką „na wcisk” zaprawą, tak aby ją jak najsilniej dokleić do podłoża i zagęścić. Należy przy tym unikać nanoszenia nadmiaru materiału poza krawędzie rozkucia. Zaprawę należy dobrze zagęścić, unikając powstawania pustek.
- Z uwagi na efektywność prac przy aplikacji zaprawy zaleca się stosowanie metody natryskowej przy wykorzystaniu pompy ślimakowej (metoda mokra). Zaprawę naprawczą nanosi się wówczas na matowo-wilgotne podłoże bez stosowania warstwy szpempnej.
- Powierzchni na której wykonano naprawę nie należy wygładzać na mokro. Po wstępnym związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy (około 1÷2 godzin) naprawianą powierzchnię należy delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie wolno stosować siłowego zacierania „na ostro”.
- Wykonaną naprawę należy chronić przed zbyt szybkim wyschnięciem. Do pielęgnacji świeżo wykonanej warstwy naprawczej na podłożu betonowym zaleca się zastosowanie preparatu do ochrony powierzchniowej kompatybilnej z systemem naprawczym. Inne metody pielęgnacji to: przykrywanie folią lub brezentem systematycznie zraszany wodą. Nie wolno wykonanej naprawy skrapiać wodą i zagładzać do wypłynięcia mleczka cementowego, ani posypywać cementem.
- Pielęgnacja warstwy naprawczej rur stalowych lub żeliwnych nie wymaga stosowania preparatów ograniczających odparowanie, a jedynie należy zaślepić otwory technologiczne co w wystarczający sposób ochroni przed odparowaniem wody z powłoki.
- Zalecana wilgotność powietrza około 90%.

#### **Preparat hydrofobizujący na bazie silanu.**

- prace powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +30°C,
- prac nie należy wykonywać w przypadku oczekiwanego deszczu lub w przypadku wilgotności względnej powietrza powyżej 80%,
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie,
- podłoże betonowe, na którym stosuje się ochronę powierzchniową w postaci impregnacji hydrofobowej środkiem na bazie silanów powinno być nasiąkliwe tzn. suche, wolne od luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność, wytrzymałość podłoża badana metodą „pull off” powinna wynosić co najmniej 1,0 MPa, temperatura podłoża betonowego nie powinna być niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C,
- nakładanie materiału na nową powierzchnię betonową należy wykonywać nie wcześniej niż po 28 dniach dojrzewania betonu lub po uzyskaniu minimum 80% końcowej wytrzymałości betonu.
- Materiał można nanosić pędzlem, wałkiem malarskim, za pomocą zalewania niskociśnieniowego bez rozpylania lub metodą natryskową.

#### **Masa KMB**

- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być czysta, nośna, stabilna i wolna od oleju, tłuszczu i luźnych niezwiązanych z podłożem cząstek.
- Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) od +1°C do +35 °C.
- Temperatura materiału podczas aplikacji od +3°C do +30°C.
- Czas wyschnięcia powłoki przy +20 °C i 70% wilgotności względnej powietrza wynosi ok. 3 dni. W tym czasie powłoka hydroizolacyjna powinna być chroniona przed przemarzeniem, zalaniem wodą i uszkodzeniem mechanicznym

#### **Taśma bentonitowa**

Miejsca układania taśm powinny być czyste i w miarę suche. Należy usunąć z nich kurz, gruz, rdzę i inne zanieczyszczenia. Nie wolno układać taśm na powierzchniach pokrytych wodą. Taśmę należy stopniowo rozwijać ze zwoju i układać w złączu betonowym, dociskając ją do podłoża poprzez papierowy pasek ochronny. Po umieszczeniu taśmy we właściwej pozycji papierowy pasek należy

usunąć. Sąsiednie odcinki taśmy łączy się przez zetknięcie ich końców tak, aby tworzyły ciągły pas uszczelnienia. Taśmę przytwierdza się do podłoża za pomocą siatki systemowej i gwoździ do betonu lub kleju systemowego. Przy montażu taśm na powierzchniach pionowych należy układać je od dołu do góry, aby nie powodować ich wyciągania się. Ułożona i zamontowana taśma powinna na całej długości przylegać do podłoża.

### **Izolacje termiczne**

Płyty izolacji termicznej winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Styropian i płyty z wełny mineralnej winne być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin. Wskazane jest układanie warstwy izolacyjnej w kilku warstwach, każdą warstwę układać mijankowo, przesunięcie styków powinno wynosić minimum 3 cm.

Płyty styropianu i wełny mineralnej powinny być mocowane do podłoża za pomocą łączników oraz zaprawy klejącej. Liczba, rodzaj, długość oraz rozmieszczenie łączników powinny być zgodne z dokumentacją techniczną ocieplenia.

Układanie płyt z wełny mineralnej należy wykonywać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5°C i nie wyższa niż +25°C. Płyt nie należy układać przy silnym wietrze i opadach atmosferycznych. Układanie płyt styropianu należy wykonywać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5°C i nie wyższa niż +20°C. Nie należy także układać płyt styropianu na ścianach nie osłoniętych, narażonych na nadmierne nasłonecznienie lub opady deszczu.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

### **Sucha mieszanka do uszczelnienia betonu przez krystalizację**

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.
- Temperatura otoczenia w czasie nanoszenia izolacji (w przypadku nanoszenia przez malowanie) powinna być nie niższa niż 5°C i nie większa niż 25°C.
- Posypkę izolacyjną wykonuje się nie wcześniej niż 2 doby przed betonowaniem. Temperatura taka jak do prawidłowego wykonywania betonowania. Posypkę można wykonywać na kilka godzin przed lub bezpośrednio przed betonowaniem. Jeżeli między posypywaniem a betonowaniem wystąpi opad deszczu, to należy skontrolować powierzchnię posypaną i uzupełnić ewentualne ubytki.
- Maksymalna grubość powłoki: 2mm.

### **Sucha mieszanka o podwyższonej przyczepności do uszczelnienia betonu przez krystalizację**

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.
- Nanoszenie wyprawy ręcznie (techniką malarską) lub agregatem tynkarskim (w obu przypadkach dwuwarstwowo).
- Związaną powłokę zaleca się utrzymywać w stanie wilgotnym najlepiej pod folią przez 5 do 10 dni.
- Maksymalna grubość powłoki: 1,5mm.

### **Jednoskładnikowa, poliuretanowa masa uszczelniająca**

- Powierzchnia powinna być sucha, nośna oraz pozbawiona kurzu i luźnych elementów. Należy usunąć resztki oleju i tłuszczu, zwłaszcza na metalu. Pozostałości po zaprawie, cemencie, farbie należy usunąć mechanicznie.
- Masę nakłada się za pomocą pistoletu ręcznego lub pneumatycznego. Produkt należy wyciskać w jednostajny sposób, by uniknąć wbudowania powietrza.
- Ważne by materiał miał styczność tylko ze ściankami bocznymi a nie dnem, w tym celu należy zastosować profil dylatacyjny.
- Po nałożeniu masy powierzchnia powinna zostać wyrównana.

### **Zaprawa na bazie cementu siarczanoodpornego, modyfikowana polimerami**

- Podczas wykonywania naprawy powierzchniowej betonu zaprawą powinny być spełnione następujące warunki:

- prace powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +30°C,
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.
- Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Wymaga się dodatkowo, aby podłoże było uszorstnione, a w zakresie wilgotności podłoże powinno być w stanie matowo-wilgotnym, powierzchnia betonu powinna być jednolicie ciemna i matowa, bez jasnych i ciemnych plam oraz zastoin wody. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenie.
- W przypadku ręcznej metody aplikacji zaprawę naprawczą należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szepnej, metodą „mokre na mokre”. Zaprawę należy nanosić przy użyciu pacy stalowej, kielni i aluminiowej łaty. Materiał naprawczy należy nałożyć kielnią i ubytek „wykleić” techniką „na wcisk” zaprawą, tak aby ją jak najsilniej dokleić do podłoża i zagęścić. Należy przy tym unikać nanoszenia nadmiaru materiału poza krawędzie rozkucia. Zaprawę należy dobrze zagęścić, unikając powstawania pustek.
- Z uwagi na efektywność prac przy aplikacji zaprawy zaleca się stosowanie metody natryskowej przy wykorzystaniu pompy ślimakowej (metoda mokra). Zaprawę naprawczą nanosi się wówczas na matowo-wilgotne podłoże bez stosowania warstwy szepnej.
- Powierzchni na której wykonano naprawę nie należy wygładzać na mokro. Po wstępnym związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy (około 1÷2 godzin) naprawianą powierzchnię należy delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie wolno stosować siłowego zacierania „na ostro”.
- Wykonaną naprawę należy chronić przed zbyt szybkim wyschnięciem. Do pielęgnacji świeżo wykonanej warstwy naprawczej na podłożu betonowym zaleca się zastosowanie preparatu do ochrony powierzchniowej kompatybilnej z systemem naprawczym. Inne metody pielęgnacji to: przykrywanie folią lub brezentem systematycznie zraszany wodą. Nie wolno wykonanej naprawy skrapiać wodą i zagładzać do wypłynięcia mleczka cementowego, ani posypywać cementem.
- Pielęgnacja warstwy naprawczej rur stalowych lub żeliwnych nie wymaga stosowania preparatów ograniczających odparowanie, a jedynie należy zaślepić otwory technologiczne co w wystarczający sposób ochroni przed odparowaniem wody z powłoki.
- Zalecana wilgotność powietrza około 90%.

### **Docieplenie stropodachu wentylowanego wełną mineralną granulowaną**

Docieplenie z wełny mineralnej granulowanej należy wykonać metodą wdmuchiwania (blow-in). Za pomocą agregatu z węzłem i sprężonego powietrza (maszyna wdmuchująca) należy wdmuchać sypką izolację w przestrzeń stropodachu wentylowanego. Materiał należy wdmuchać poprzez istniejące otwory wentylacyjne stropodachu. Gdyby po wykonaniu izolacji okazało się że istniejące otwory wentylacyjne zostały zasypane, należy wykonać dodatkowe kominki wentylacyjne stropodachu o powierzchni nie mniejszej niż 0,002 powierzchni dachu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania**

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00.00 „Wymagania ogólne”,
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów,
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na Terenie Budowy,
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość

- ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- b) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- c) badania kontrolne obejmują wszystkie roboty.

### **6.3. Wymagania szczegółowe**

#### **Materiały izolacyjne**

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Kontrola wykonania prac obejmuje:

- badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- sprawdzenie grubości otuliny zbrojenia.

Naprawione powierzchnie, po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca powinien zbadać w obecności Inżyniera przez ostukiwanie. W przypadku złej przyczepności naprawy do betonu występuje specyficzny dźwięk. Badanie wytrzymałości wykonanej naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać wg PN-EN 1542:2000. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m<sup>2</sup> wykonanej naprawy, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa, przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest mniejsza niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw, zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania zawarte w niniejszej STWiORB. W czasie prac należy także dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonywania naprawy, charakteru istniejącej faktury.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1999.

Po zakończeniu naprawy należy sprawdzić wykonaną otulinę zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie naprawy.

Dodatkowo kontroli podlega:

a/ dla izolacji przeciwwilgociowych:

- właściwie dobrany środek gruntujący,
- właściwy dobór lepiszczy, mas uszczelniających.

b/ dla izolacji cieplnych:

- odmiana i grubość izolacji.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, dokonanych wg założeń ogólnych i szczegółowych ujętych w odpowiadających wykonywanym pracom KNR, KNNR, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w STWiORB i ujemuje się w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze STWiORB, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

### **8.2 Odbiór robót izolacyjnych**

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

### **8.3 Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających**

Odbiór robót izolacyjnych powinien być wykonywany na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Roboty uznaje się za zgodne ze STWiORB, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem (pkt.7 STWiORB) i oceną jakości robót.

### **9.3. Cena wykonania robót**

Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej będzie obejmować poza pracami podstawowymi wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Cena wykonania robót izolacyjnych obejmuje m.in.:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,

- montaż rusztowań i demontaż wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa),
- wykonanie robót objętych przedmiotową STWiORB,
- wykonanie innych niezbędnych prac,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### 10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót.
- Projekt Budowlany.
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 822:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości.
PN-EN 824:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności.
PN-EN ISO 9229:2007	Izolacja cieplna -- Słownik
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
PN-EN 826:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania przy ściskaniu.
PN-EN 13164:2010	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 12190:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
PN-EN12617-4:2004	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
PN-EN 1770:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
Procedura IBDiM PB-TM-X1	Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą

---

	„pull-off”
Procedura IBDiM TWm-18/97	Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM SO-1	Badanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej dla zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM SO-2	Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM TWm-31/97	Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
Procedura IBDiM PBTM-1/12	Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych
Procedura IBDiM SO-3	Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych

### **10.3. Inne dokumenty**

- 1) Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 1. Wydawnictwo Arkady 1990.
- 2) Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 2. Wydawnictwo Arkady 1990.
- 3) Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 3. Wydawnictwo Arkady 1990.
- 4) Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 4. Wydawnictwo Arkady 1990.
- 5) Instrukcje montażowe producentów materiałów.
- 6) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlanych-Montażowych.
- 7) Aprobaty Techniczne ITB oraz Atesty Higieniczne.

