

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych a w szczególności płyty na tarasie obiektu AJD przy ulicy Armii Krajowej

### 1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- zbrojenie

### 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Rozdział I (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Rozdział I (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

### 2.1 Składniki mieszanki betonowej

#### **2.1.1 Cement – wymagania i badania**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA,
- **dla betonu klasy B30, B35 i B40 – klasa cementu 42,5 NA,**
- dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam, tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczanie czasu wiązania i zmiany objętości wg normy PN-EN 196-1;;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek,

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegające sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku gdy wymienione badania wskażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 2.1.2 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

**Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gresy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm. Stosowanie gresów z innych skał jest nie dopuszczalne pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gresów granitowych i bazaltowych. Gresy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:**

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
  - dla gresów granitowych – do 16%
  - dla gresów bazaltowych i innych – do 8%.
- nasiąkliwość – do 1,2%
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń ograniczonych, niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzeczno-kopalnianego uszlachetnianego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25mm - 14÷19%,
- do 0,50mm - 33÷48%,
- do 1,00mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów linowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – niedających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg norm PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.
- Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
  - oczyszczenie zawartości grudek gliny, które oznacza niepodobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
  - oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

### 2.1.3 Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę o betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

### 2.1.4 Domieszki i dodatki betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających,
- przyspieszająco – uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

## 2.2 Beton

Beton do konstrukcji musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do %%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ścislenie nie większy niż 20% po 150 cyklach i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodo-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak aby przy najmniejszych ilościach wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przy wibrowaniu oraz nie powinna być większa niż 42% przy

kruszywie grubym

do 16mm. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętości.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosownych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- **400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B25 i B30,**
- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R_b^G$ .

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- **wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,**
- **wartości 3,5÷5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16mm,**
- **wartości 4,5÷6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa 16mm.**

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnicę pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10\text{mm}$  przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 opuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

**Uwaga wszystkie wyżej podane badania mają być wykonane przez producenta betonu, a w wypadku wykonywania betonu na budowie przez wykonawcę przy udziale inspektora nadzoru. Wyniki badań wykonawca ma obowiązek przekazać Inwestorowi**

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory w buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”. Transport mieszanki betonowej należy wykonać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonać przy pomocy pompy do betonu lub innych

środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jaki będą wykonywane roboty budowlane.

### **5.1 Zalecenia ogólne**

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

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych,
- sposób pielęgnacji betonu,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość podkładu oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych i uszczelniających itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do poprowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06250. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Wpis ten oznacza, że inspektor dokonał wszystkich czynności opisanych powyżej

### **5.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej**

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania. Dozowanie składników mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- ±2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- ±3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 min. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowe nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do

wysokości 8,0m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- przy wykonywaniu płyt mieszanką betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczenia wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscu uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego za świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagaszonym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerw nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### **5.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat i folii.

### **5.4 Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją co najmniej przez 3 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy dziennie). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

## 5.5 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowane powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są dopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm.

Ostre krawędzie betonu powinny być oszlifowane, za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji.

## 5.6 Zbrojenie

### 5.6.1 Wymagania ogólne

- Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych stosuje się pręty ze stali zbrojeniowej klas A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN oraz druty o właściwościach mechanicznych określonych wg normy PN-82/H-93215. Klasa i gatunek oraz średnice prętów i drutów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z niniejszą SST. Niżej podano ogólne zasady stosowania stali poszczególnych klas i gatunków. W naszym wypadku powinny być zastosowane pręty zbrojeniowe wybrane z jednego z zatłuszczonych gatunków
- **Pręty ze stali klasy A-0 gatunku StOS-b powinny być stosowane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu.**
- Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY-b i St3S-b powinny być stosowane jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją. Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b powinny być stosowane jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku St50B stosuje się jako nośne. Nie należy ich jednak stosować w konstrukcjach poddanych działaniu obciążeń wielokrotnie zmiennych. Nie nadają się do spawania łukowego i zgrzewania punktowego.
- Pręty ze stali klasy A-II gatunku 20G2Y-b powinny być stosowane jako zbrojenie nośne w konstrukcjach żelbetowych. Dopuszcza się stosowanie tej stali w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym.
- Pręty ze stali klasy A-III gatunku 34GS są podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach z betonu. Dopuszcza się stosowanie tej stali w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i w konstrukcjach pracujących w podwyższonej temperaturze. W normie PN-B-03264:1999 wymieniono również "stale zbrojeniowe klasy A-III gatunku 25G2S i gatunku 35G2Y.
- **Pręty ze stali klasy A-IIIN gatunku 20G2VY-b należy stosować jako zbrojenie nośne podłużne w żelbetowych elementach zginanych o stopniu zbrojenia większym niż 0,25%. Nie należy stosować tej stali w konstrukcjach poddanych działaniu obciążeń wielokrotnie zmiennych lub dynamicznych, podwyższonej temperatury oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych.**
- **Druty ze stali klasy D-I gatunku St28 należy stosować jako zbrojenie rozdzielcze oraz strzemiona w konstrukcjach z betonu. Druty ze stali klasy D-I mogą być stosowane jako zbrojenie nośne tylko w postaci siatek zgrzewanych.**
- **Siatki standardowe i typowe należy stosować jako zbrojenie płyt stropowych (stropodachowych).**
- Płaskie i przestrzenne zgrzewane szkielety zbrojeniowe należy stosować do zbrojenia konstrukcji z betonu zgodnie z zakresem stosowania prętów, z których zostały wykonane. Szkieletów tych nie należy stosować w konstrukcjach poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym lub dynamicznym (np. belki podsuwnicowe) oraz w elementach projektowanych

wg norm specjalnych (np. mosty, wiadukty, konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych).

- Pręty nośne w jednym elemencie żelbetowym zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A-IIIIN, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania.
- W wypadku stosowania w konstrukcjach bądź elementach z betonu blach węzłowych lub innych, tzw. marek itp., wykonuje się je ze stali St3S wg normy PN-90/B-03200.

### 5.7.1 Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

- Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zardzy, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.
- Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosuje się różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.
- Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tabeli 1. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na "betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

Tablica 1

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a) w długości elementu	±10mm
b) w szerokości (wysokości)elementu	
przy wymiarze do 1 m	±5mm
przy wymiarze powyżej 1 m	±10mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:	
a) przy średnicy «l» < 20 mm	±10mm
b) przy średnicy «l» > 20 mm	±0,5φ
W położeniu odgięć prętów	±2φ
W grubości warstwy otulającej	+10mm
W położeniu połączeń (styków)prętów	±25mm

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

### 7.1 Badania kontrolne betonu



Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcje należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobków,
- 1 próbka na 50m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałościowych na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodną Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni. Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu nakładania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Nasiąkliwość zaleca się również badać w próbkach wyciętych z konstrukcji. Do określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jedno raz w okresie badania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06205. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badania składników betonu,
- badania mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

## **7.2 Tolerancja wykonania**

### **Wymagania ogólne**

- Rozróżnia się tolerancje normalną N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. W naszym wypadku mamy do czynienia z tolerancją normalną

### **System odniesienia**

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodnie z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-81/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## **Powierzchnie i krawędzie**

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:  
7mm przy klasie tolerancji N1,  
5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:  
15mm przy klasie tolerancji N1,  
10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej i wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:  
5mm przy klasie tolerancji N1,  
2mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:  
6mm przy klasie tolerancji N1,  
4mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:  
 $L/100 \leq 20\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  
 $L/200 \leq 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie linii krawędzi elementu na odcinku 1,0m nie powinno być większe niż:  
4mm przy klasie tolerancji N1,  
2mm przy klasie tolerancji N2.

## **Otwory i wkładki**

- Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:  
 $\pm 10\text{mm}$  przy klasie tolerancji N1,  
 $\pm 5\text{mm}$  przy klasie tolerancji N2.

## **8. OBMIAR i ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

### **8.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^3$  (metr sześcienny) konstrukcji betonu. Do obliczeń ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od  $6\text{cm}^2$ .

### **8.2 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

### **8.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

### **8.4 Odbiór robót zanikających lub ulegających ukryciu**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających ukryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót betonowych lub ulegających zaryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

## **8.5 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Rozdziale II (kod 45000000-07) „Wymagania ogólne”.

### **9.1 Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Podstawa projektowania.
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowe. Materiały.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetonowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.

PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetonowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-1501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-0671	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszywa. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, starty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mva/dm <sup>3</sup> metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metoda tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/0	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczalnych i skrobi nierozpuszczalnej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900.00	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900.01	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900.02	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-03163-1	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
PN-B-03163-2	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
PN-B-03163-3	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.



**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**TARAS – IZOLACJA PRZECIWWODNA  
WARSTWY WYRÓWNAWCZE I POSADZKA**

**Kod CPV**

**45262900-0 - roboty balkonowe - taras**

## **1.0. Przedmiot**

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami pod nazwą:  
Remont tarasu

## **1.2. Zakres**

Zakres robót objętych S.T. obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:  
Uszczelnienia tarasu z wykładziną ceramiczną klejoną bezpośrednio na hydroizolacji, usytuowanego nad  
pomieszczeniem, kolejne warstwy określone zostały w podstawowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i  
Odbioru Robót

\*Uwaga: przy wymiarach płyty tarasu, beton B25, zbrojenie stal f i 6 co 15x15 cm w środku grubości płyty.  
Jeśli płyta mniejszej grubości lub pokryta rysami to należy ją uszczelnić jedną z elastycznych powłok Hydrostop.  
Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów i wymagań, sposobów  
oceny podłoży, wykonania wykładzin i okładzin wewnętrznych i ich odbiory.

## **1.3. Określenia podstawowe**

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

**Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z sporządzonymi przedmiarami.**

## **1.4. Wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

**Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją ,  
Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.**

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000  
"Wymagania ogólne"

Ogólnie systemy izolacyjne

Systemy izolacyjne powinny spełniać poniższe wymagania oraz posiadać  
świadczenia 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).

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów oraz drobnym sprzętem do wykonania robót objętych niniejszą ST.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w SST – 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Pakowanie i magazynowanie materiałów**

4.2.1. Folie – dostarczane w rolkach

4.2.2. Superflex 10

Jest dostarczany w 30-litrowych pojemnikach typu kombi, które zawierają masę bitumiczną i proszek reaktywny. Przechowywać w suchym pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać do co najmniej 6 miesięcy.

#### **4.3. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża pod izolację**

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.



### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki diamentowej.

### 5.2.2. Mieszanie

Do komponentu płynnego dodaje się komponent proszkowy i miesza za pomocą wiertarki z nałożonym mieszadłem, aż do powstania jednorodnej masy. Masa i proszek w oryginalnym opakowaniu są dostosowane do siebie ilościowo. Przy ilościach mniejszych należy przestrzegać podanego na pojemniku stosunku mieszania. Czas stosowania zmieszanego materiału wynosi 1 do 2 godzin.

### 5.2.3. Gruntowanie podłoża

Jako powłokę gruntującą nanosi się szczotką lub szerokim pędzlem .  
. Po wyschnięciu powłoki gruntującej następuje nanoszenie materiału za pomocą gładkiej kielni.

### 5.3.4. Szpachlowanie drapane

Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy na powierzchniach o dużych porach, nierównych, jak i na bloczkach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (szpachlowanie drapane) . Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim będzie można rozpocząć następny etap pracy. W przypadku nieotynkowanego muru z bloków wielkowymiarowych należy zamknąć spoiny pionowe o rozwarości poniżej 5 mm poprzez szpachlowanie wypełniające. Przy rozwarości powyżej 5 mm należy je zamknąć poprzez szpachlowanie wypełniające, np. naszą kompensującą skurcz, nieprzepuszczającą wody, wyrównawczą masą szpachlową np. DEITERMANN HKS lub inny o równoważnych parametrach.. Stosowanie naszej masy uszczelniającej na tego rodzaju podłożach, na murze z bloków betonowych i bloków z lekkiego betonu jamistego oraz porowatych blokach betonowych polecamy przy oddziaływaniu wilgoci gruntowej i wody niebędącej pod ciśnieniem. Przy wodzie pod ciśnieniem, na blokach betonowych i z lekkiego betonu jamistego należy najpierw stworzyć zwartą powierzchnię, np. przez nałożenie tynku z III grupy zapraw. Nakładanie uszczelnienia z materiału następuje zgodnie z odpowiednimi normami, wydanie 2000-08 i z ogólnymi wytycznymi wykonywania powłok grubowarstwowych w co najmniej 2 procesach roboczych. Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w pierwszym procesie roboczym. W przypadku obciążenia spiętrzoną (napierającą) wodą przesączającą się i wodą gruntową przed drugim procesem roboczym należy zatopić wkładkę wzmacniającą z siatki z polipropylenu; osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu. Dopiero później można przystąpić do przyklejania płyt ochronnych i izolacyjnych oraz do zasypywania wykopu budowlanego z ewentualnym wykonaniem drenażu. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej. Nie wolno sypać bezpośrednio na stwardniałą izolację gliny, gruzu ani żwiru gruboziarnistego. W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki tynkarskiej, wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacienienia.

### 5.2.5. Uszczelnienie ścian

W przypadku uszczelnienia przeciwko wilgoci gruntowej , odpowiedni preparat nakładany jest po wyschnięciu warstwy gruntującej w

dwóch procesach roboczych na płytę denną w postaci równomiernej i niezawierającej porów powłoki uszczelniającej. Na wyschniętym uszczelnieniu jako warstwę ochronną i poślizgową układa się dwuwarstwowo folię polietylenową a następnie wykonuje jastrych pływający.

#### 5.2.6. Kontrola

Grubości nakładanej warstwy Kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar grubości wilgotnej powłoki. W przypadku ręcznej obróbki materiału nie można wykluczyć odchyłeń od normatywnej grubości nakładanej warstwy. Pomiar grubości wilgotnej jeszcze warstwy uszczelniającej, zgodnie z PN wydanie 2000-08, następuje w co najmniej 20 punktach na danym obiekcie lub na każdym 100 m<sup>2</sup> przekątnie podzielonej uszczelnianej powierzchni.

#### 5.2.7. Uszczelnianie szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne można trwale i niezawodnie uszczelnić taśmą izolacyjną. Jest ona naklejona na krawędziach szczeliny masą i później łączona z izolacją powierzchniową.

#### 5.2.8. Uszczelnianie połączeń

Zaleca się, żeby przed uszczelnieniem powlec cokół w okolicy późniejszego styku z powierzchnią gruntu i w rejonie rozpryskiwanej wody elastyczną mikrozaprawą

Uszczelnienia powinny nakładać się na siebie na szerokości około 20 cm. W ten sposób zapobiega się podciąganiu wilgoci pod izolację, a przez to możliwym szkodom spowodowanym mrozem.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych

Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatkach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów.

Wykonawca winien stosować odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Podstawowy sprzęt wymagany do realizacji robót:

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm ,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,

### 4. Transport

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

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

Podstawowe środki transportu to:

- samochód ciężarowy,
- dźwig pionowy,
- transport ręczny

i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom do wykonania zakresu umownego robót, zawartym w projekcie organizacji Robót.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

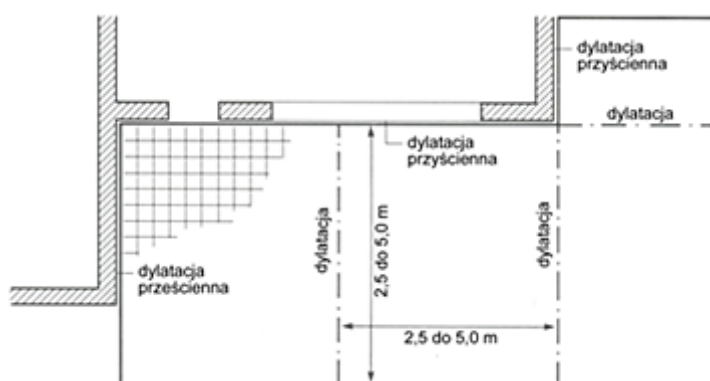
### 5.1. Ocieplenie

**5.2.** Zastosowanie odpowiedniej izolacji termicznej pozwoli zmniejszyć straty ciepła z wnętrza budynku oraz ograniczyć wpływ różnicy temperatur na konstrukcję. Izolację termiczną układamy w przypadku tarasu wykonanego nad ogrzewanym pomieszczeniem. Do wykonania tego typu izolacji najczęściej stosuje się styropian odmiany M30 lub - częściej polecany - polistyren ekstrudowany. Jego jednorodna budowa sprawia, że ten materiał jest prawie nienasiąkliwy. Jest on także mało podatny na odkształcenia wywołane obciążeniami mechanicznymi. Najlepiej sprawdzają się płyty z frezowanymi brzegami, które zachodzą na siebie i w ten sposób zapobiegają powstawaniu mostków termicznych. Grubość warstwy termoizolacyjnej należy dobrać zgodnie z aktualnie obowiązującą normą. Powierzchnia warstwy termoizolacyjnej powinna być idealnie równa. Ocieplenie często osłania się od dołu i od góry warstwą folii budowlanej. Folia lub inna warstwa izolacji bitumicznej ułożona pod termoizolacją tworzy barierę paroizolacyjną i zabezpiecza przed ewentualnym przedostawaniem się pary wodnej od strony ogrzewanego pomieszczenia do wyżej położonych warstw tarasu. Folia ułożona na górze zabezpiecza płyty termoizolacyjne przed zawilgoceniem, (podczas wykonywania warstwy dociskowej). Zapewnia także swobodne odkształcanie się warstwy dociskowej, wywołane np. wpływem zewnętrznej temperatury.

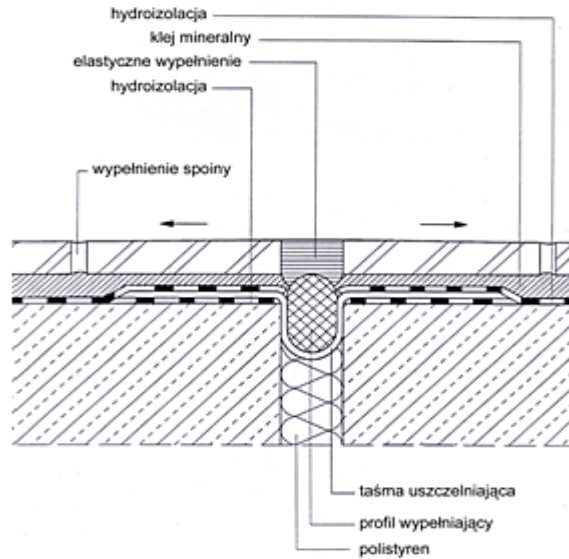
### 5.3. Warstwa dociskowa

Warstwa dociskowa przytrzymuje izolację termiczną, a w tradycyjnej metodzie również hydroizolacji. Podczas wykonywania warstwy dociskowej temperatura nie powinna być niższa niż 5 °C. Ten poziom temperatury powinien być utrzymany przez 3 dni; pełną wytrzymałość uzyskuje on jednak po 28 dniach. Ze względu na odkształcenia termiczne zaleca się wykonanie dylatacji i wypełnienie masą kompensującą odkształcenia a także zastosowanie zbrojenia rozproszonego - np. z włókien polipropylenowych, siatki stalowej. Włókna te ograniczają spękania skurczowe, zwiększają mrozoodporność, odporność na przenikanie wody i nasiąkliwość powierzchniową.

Jako zbrojenie stosowane są też stalowe maty zbrojeniowe o wielkości oczek do 150 mm i średnicy pręta do 3 mm. Mają one za zadanie przeciwdziałać rozprzestrzenianiu się ewentualnych pęknięć i zmian wysokości. Należy jednak pamiętać o jego właściwym umieszczeniu.



Z uwagi na odkształcalność płyty wywołaną zjawiskami reologicznymi, a przede wszystkim odkształcalnością termiczną, należy stosować dylatacje. Ogólny schemat kształtowania dylatacji przedstawia rys. 1. Dylatacje przysięcienne oddzielają płytę od ścian budynku. Szerokość tej dylatacji wynosi zwykle ok. 10 mm. Szerokość tę zapewnia wkładka ze styropianu lub polistyrenu ekstrudowanego. Tego typu dylatację wykonuje się również wokół innych stałych elementów, np. kominów



rys. 2

Dylatacje konstrukcyjne przechodzące przez całą grubość warstwy jastrychu dzielą go na pola o powierzchni maks. 6 m<sup>2</sup>. Wielkość tej powierzchni uzależniona jest od przyjętej - na podstawie szacunku odkształceń termicznych i reologicznych - szerokości szczeliny dylatacyjnej oraz elastyczności materiału wypełniającego. Przykład prawidłowo wykonanej konstrukcyjnej szczeliny dylatacyjnej przedstawia rys.2. Szczeliny dylatacyjne w warstwie jastrychu muszą być przeniesione na wierzchnią warstwę .

#### 5.4. Wykonanie uszczelnień

Materiały uszczelniające bezpośrednio zespolone z wykładzinami ceramicznymi można nakładać przez szpachlowanie lub malowanie (pędzlem, wałkiem lub przez natrysk). Można je wzmacniać, stosując wkładki z włókniny lub tkaniny lub stosując folie. Ilość nakładanego materiału uszczelniającego oraz liczbę warstw zwyczajowo określa producent. Przed wykonaniem uszczelnień podłoże należy zagruntować (resztki kurzu zostaną związane, a podłoże zyska dodatkowe wzmocnienie). Ponieważ detale stanowią szczególnie "słabe" miejsca, muszą być pewnie uszczelnione przed wykonaniem uszczelnienia całej płaszczyzny. Poprawne funkcjonowanie hydroizolacji tarasu w dużej mierze zależy od uszczelnienia detali.

#### 5.5. Kontrola grubości powłok uszczelniających.

Dla ułatwienia kontroli grubości powłoki izolacyjnej i zwiększenia pewności wykonania, szczególnie na podłożach wrażliwych na wilgoć, zaleca się, aby uszczelnienia cienkowarstwowe zespolone z zaprawą klejową były wykonywane w dwóch operacjach roboczych. Obie te operacje robocze można szczególnie dobrze kontrolować, jeżeli materiał uszczelniający jest oferowany przez producentów w dwóch kolorach.

#### 5.6. Uszczelnianie szczelin dylatacyjnych.

Przy uszczelnianiu szczelin skrajnych oraz szczelin ograniczających wielkość pól warstwy dociskowej należy stosować wkładki z włókniny lub taśmy. Taśmy izolacyjne układane są na świeżo naniesioną warstwę masy uszczelniającej. Następnie obrzeża tych taśm (z włókniny) zamalowuje się jeszcze raz tą samą masą uszczelniającą. Jeżeli przewidujemy, że w obszarze szczeliny dylatacyjnej nastąpią większe przemieszczenia, wówczas wzdłuż szczeliny dylatacyjnej należy wykonać sfaldowanie (kształt "omegi") taśmy uszczelniającej, aby w ten sposób skompensować naprężenia. W przypadku braku możliwości utworzenia tego kształtu należy szczeliny poszerzyć, np. przez sfazowanie krawędzi. Taras ma kilka punktów "newralgicznych".

#### Podsumowanie:

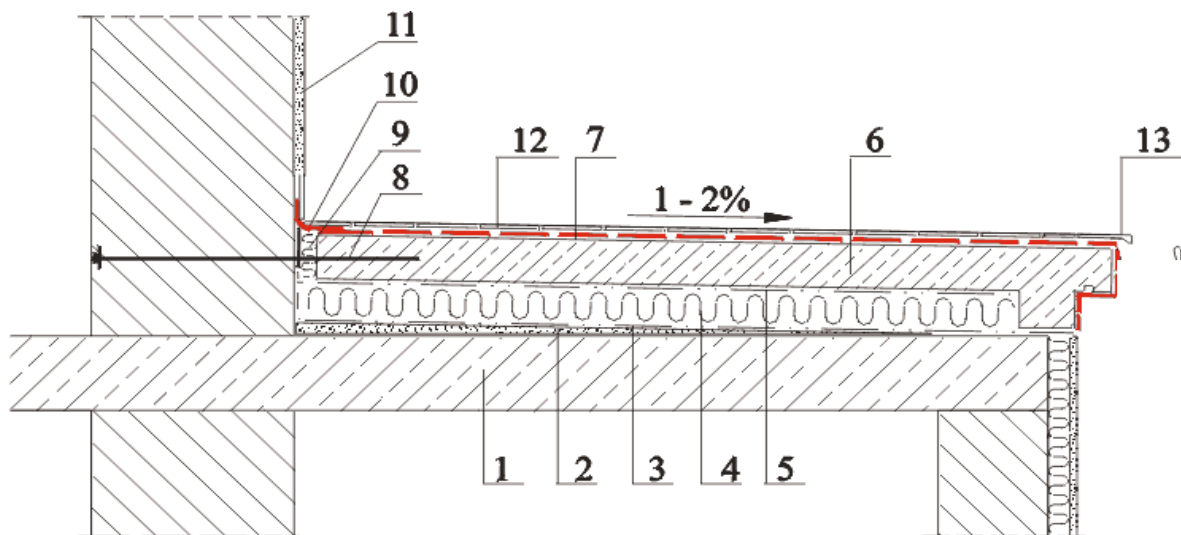
- 1) taras nad pomieszczeniem ogrzewanym należy ocieplić;
- 2) powierzchnia tarasu powinna mieć 1-2- proc. spadek;
- 3) na tarasie powinny być wykonane dylatacje przyścienne, przykominowe a przy odpowiednio dużych powierzchniach - także dylatacje konstrukcyjne;
- 4) hydroizolacją powinna być wywinięta na ścianę przylegającą do tarasu na wysokość minimum 15 cm i zabezpieczona cokołem ;
- 5) pod hydroizolacją powinny być ułożone profile brzegowe, odprowadzające wodę;
- 6) materiały użyte do budowy tarasu muszą być odporne na mróz i ścieranie. Powinny być antypoślizgowe

## PRZYKŁAD

Niżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie wykonania tarasu ocieplanego nad pomieszczeniem zamieszkałym

### TARASY PONAD POZIOMEM ZAMIESZKAŁYM przykładowe rozwiązanie

Taras ocieplany z płytą nawierzchniową zbrojoną.



Uszczelnienie tarasu ocieplonego z nawierzchniową płytową żelbetową:

- 1-płyta żelbetowa nośna,
- 2-warstwa spadkowa z Hydrostopu-Zaprawy Wodoszczelnej na Hydrostopie-Warstwie Szczepnej (gdy płyta profilowana ze spadkiem pokryć ją należy Hydrostopem-Mieszanką),
- 3-izolacja parochronna wywinięta na ścianę,
- 4-izolacja termiczna (styropian FS20),
- 5-warstwa folii,
- 6-żelbetowa płyta nawierzchniowa zbrojona przeciwskurczowo i na wpływy termiczne\*,
- 7-wodoszczelna paroprzepuszczalna, mineralna powłoka Hydrostop-Mieszanka,
- 8-zakotwienie płyty w ścianie szpilką ocynkowaną fi 12 w odstępach co 2m,
- 9-oddylatowanie styropianem od ściany,
- 10-pas uszczelniający z Hydrostopu-Elastycznego Zbrojonego,
- 11-tynek,
- 12 – mineralne posadzki przemysłowe

## 5.2. Kontrola jakości

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin dokumentacją i ST w zakresie prawidłowości ich wykonania. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót zanikających".

Badania przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący powinien obejmować:

- spadków trasu,
- wykonania izolacji hydroizolacyjnych,
- izolacji termicznych,
- dylatacji,
- żelbetowej płyty nawierzchniowej zbrojonej przeciwskurczowo,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni

sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łątą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,

## 6. Zasady obmiaru

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne"

### 6.1. Szczegółowe zasady obmiaru

**6.1.1.** Powierzchnię tarasu oblicza się w metrach kwadratowych ( $m^2$ ) wykonanego tarasu z dokładnością do  $0,5 m^2$ . Powierzchnie oblicza się według powierzchni figur geometrycznych rzeczywistego wykonania. Jednostka obmiarowa zawiera komplet robót składających się na wykonanie  $1 m^2$  izolacji i pokrycia tarasu (hydroizolacje, termoizolacje, warstwy spadkowe, wylewki betonowej zbrojonej, spustów odprowadzających wodę opadową).

### 6.2. Jednostka obmiaru

- $m^2$  - wykonanego tarasu

## 7. Odbiór

Ogólne wymagania podano w ST Kod CPV 45000000-1 "Wymagania ogólne"

Kierownik budowy zgłasza gotowość do odbioru elementy na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu zgodności robót ST.

## 8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania podano w ST Kod CPV 45000000-1 "Wymagania ogólne"

Płatność zgodnie z dokumentami umownymi.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót ustalonych na podstawie książki obmiarów, sprawdzonej i podpisanej przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, wg ceny jednostkowej określonej w ofercie wykonanych robót, jednostka obmiarowa obejmuje komplet robót w tym:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.
- pozostawienie dachówki zapasowej na poddaszu (160 sztuk) wartość dachówki należy wliczyć w cenę jednostkową pokrycia dachu

Jednostki obmiarowe zostały określone w pkt 6 – Zasady obmiaru robót

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

PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.



## **MINERALNE POSADZKI PRZEMYSŁOWE – WYKOŃCZENIE PŁYTY TARASU**

### **1.4. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bezspoinowych posadzek przemysłowych, mineralnych.

### **1.5. Zakres stosowania SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót związanych z remontem tarasu budynku dydaktycznego znajdującego się w Częstochowie przy ul. Armii Krajowej 13/15

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wykonanie przemysłowej posadzki bezspoinowej, mineralnej.

### **1.6. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek przemysłowych mineralnych w obiekcie przetargowym.

### **1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi..

### **1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **1.9. Nazwy i kody CPV:**

grupy robót :

6. Przygotowanie terenu pod budowę - 45100000-8
7. Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych - 45400000-1

## **2. Materiały i parametry techniczne posadzki**

### **2.1. Materiały do wykonania podkładu betonowego:**

Wg odrębnej specyfikacji z uwzględnieniem następujących wymagań:

10. Woda (PN - EN 1008:2004) - do przygotowania zapraw stosować można wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

11. Piasek ( PN - EN 13139:2003) - piasek powinien spełniać ogólne wymagania normy przedmiotowej a w szczególności:

5. Nie zawierać domieszek organicznych
6. Mieć frakcję różnych rozmiarów

6.2 Cement (PN-EN 191-1:2002) - dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-3000:1990 do betonu klasy B25 (c 16/20).



d) Kruszywo - do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

- 1) wytrzymałość na rozciąganie  $R_m$  - min 550 Mpa
- 2) granica plastyczności i  $R_e$  - min 500 Mpa
- 3) wydłużenie trzpienia - min 8%

#### **1.4.10. Parametry techniczne i wymagania wykonania posadzki.**

Posadzka wykonana musi być jako bezspoinowa, mineralna. Podkład betonowy pod posadzkę, powinien być wykonany z betonu klasy nie niższej niż B25 i o grubości wg projektu technicznego. Wymaga się, aby posadzki spełniały poniższe parametry:

- 4) grubość warstwy - min. 5 mm,
- 5) wytrzymałość na ściskanie min. - 140 Mpa
- 6) wytrzymałość na zginanie min. - 20 Mpa
- 7) łatwość utrzymania w czystości, powierzchnia niepyląca,
- 8) odporność na uderzenia,
- 9) odporność na ścieranie: max.  $5,2 \text{ cm}^3/50\text{cm}^2$ ,
- 10) nienasiąkliwość: penetracja wody  $< 1 \text{ mm}$
- 11) dobre właściwości antypoślizgowe,
- 12) mrozoodporność: bardzo dobra,
- 13) powierzchnia posadzki powinna być jednorodna kolorystycznie - jasnoszara,
- 14) ułożenie posadzki powinno zapewnić odpływ wody do punktów odwodnienia.

#### **1.4.11. Certyfikaty i świadectwa wymagane dla materiałów posadzkowych:**

- 15) Aprobata Techniczna Instytutu Techniki Budowlanej lub znak CE,

### **3. Wykonanie robót**

#### Wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty powinny być wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu.

#### Wymagania dotyczące środków transportu.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

#### Wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca musi uwzględnić w kosztach robót, dobranie i wykonanie odpowiedniego systemu dylatacji posadzki, biorąc pod uwagę wymagania zawarte w specyfikacji technicznej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 roku).

#### **16) Kontrola jakości**

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

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładów posadzki, dylatacji.

#### **17) Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest  $m^2$ ,  $m^3$ , m.b. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakrobowanych przez inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wy twórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### Odbiór powinien obejmować:

1.4.18. sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

1.4.19. sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

1.4.20. sprawdzenie grubości posadzki należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.

1.4.21. sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości dylatacji - za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

#### Odbiór robót ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Odbiór robót ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót, odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

#### Odbiór końcowy

Odbiór robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszą Specyfikacją Techniczną

## **6. Podstawa płatności**

Płatność.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.