

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

**452-2**

**KONSTRUKCJE PREFABRYKOWANE**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST.....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Określenia podstawowe .....	2
1.4. Zakres robót objętych ST.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ogólne wymagania .....	2
2.2. Płyty panelowe.....	3
2.3. Płyty sprężone .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>3</b>
3.1. Wymagania ogólne .....	3
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Wymagania ogólne .....	4
4.2. Transport materiałów .....	4
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Dokumentacja montażowa i warsztatowa.....	5
5.2. Pomiary i kontrola wysokości.....	5
5.3. Montaż .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	7
6.2. Kontrola dokładności montażu prefabrykatów .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	7
- Odbiór końcowy .....	8
- Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.....	8
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>8</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem konstrukcji betonowych prefabrykowanych w związku z rozbudową hali sportowej Szkoły Policji o pomieszczenie siłowni, salę judo oraz salę do sportów walk

*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie
		45262311-4	Betonowanie konstrukcji.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- ułożeniem prefabrykowanych płyt panelowych

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom ( Dz. U. Nr 92 poz 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego

źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodny lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

## **2.2. Płyty panelowe**

Płyty stropowe wytwarzane są w oparciu o normę PN EN 1168 +A3 2011. Wykonane są z betonu klasy C40/50 lub C50/60 oraz posiadają kolor niejednorodny szary.

Produkty strunobetonowe odznaczają się odwrotną strzałką ugięcia, wynikającą z wprowadzenia naprężeń ściskających do strefy poddawanej rozciąganiu w elemencie, podczas pracy stropu. Wartość odwrotnej strzałki ugięcia może się różnić w zależności od wysokości konstrukcyjnej prefabrykatu, ilości zbrojenia, długości elementu oraz czasu składowania prefabrykatów.

Powierzchnia dolna jest równa, a jej chropowatość pozwala na dobrą przyczepność warstw wykończeniowych (tynk, szpachla

. Wycięcia w prefabrykatkach mogą być realizowane „na mokro” bezpośrednio po etapie prefabrykacji kształtu lub po osiągnięciu wytrzymałości betonu piłą diamentową. Cięcia mogą przebiegać tylko i wyłącznie wzdłuż osi kanałów, dostępne szerokości określa dokumentacja techniczna Producenta. Powierzchnia wokół wycięć może posiadać nierówne, chropowate wykończenie, krawędzie po cięciu nie są poddawane fazowaniu, mogą posiadać nieznaczne wyszczerbienia. Wykończenie powierzchni odpowiada normie PN-B-10021.

Ilość oraz wymiary płyt wg. Dokumentacji

## **2.3. Płyty sprężone**

Stropodach ze sprężonych płyt kanałowych SPK 26,5 o wysokości 26,5 cm

Do produkcji płyt stosuje się beton klasy powyżej B50.

Wysokość 26,5cm; Szerokość: 120cm

Rozpiętość SPK 26,5 – do 13,0m; Klasa betonu C40/50

Odporność ogniowa: REI 60 lub REI 120

Charakterystyka izolacyjności akustycznej

Rw izolacyjność dźwięku powietrznego

Lw – wskaźnik znormalizowanego poziomu dźwięku uderzeniowego

SPK 20: Rw = 55 [db]; Lw= 84 [db]

SPK 26,5 Rw= 57 [db]; Lw= 82 [db]

Ilość oraz wymiary płyt wg. Dokumentacji

## **3. SPRZET**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10÷5 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.
- żuraw samochodowy 18÷20t,
- żuraw wieżowy torowy.

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 ST, 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.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Podczas przenoszenia bezwzględnie należy zapiąć łańcuch lub linkę zabezpieczającą pod płytą. Przenoszenie płyt bez zabezpieczenia jest niedozwolone. Podnoszenie przy skośnym naciągu zawiesi lub przesuwanie płyty pod kątem odbiegającym od poziomego jest niedopuszczalne. Podczas podnoszenia i przenoszenia prefabrykatów pracownikom nie wolno znajdować się pod wyciężnikiem i przenoszonym elementem.

Panele przenosi się za pomocą Trawersy wyposażonych w uchwyty szcękowe dopasowane do szerokości płyty tj. 60 cm. Można także przenosić panele za pomocą zawiesi hakowych oraz chwytaków palcowych. Stosowanie tego typu rozwiązań pozwala znacznie przyspieszyć czas montażu

### **4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Długość zawiesi musi być dobrana do rozpiętości elementu, tak aby tworzyły trójkąt równoramienny z podstawą o długości elementu prefabrykowanego.

Kąt odchylenia cięgien zawiesi od pionu musi posiadać wartość optymalną. Im większa wartość kąta tym konieczność większej redukcji nośności zawiesi. Nie wolno używać zawiesi przy kącie przekraczającym 60.

W sytuacji, gdy zaistnieje konieczność składowania Paneli należy je układać na utwardzonym placu na dwóch (nie więcej!) wypoziomowanych podkładach drewnianych. Odległość podpory od końca płyty powinna wynosić max. 50 cm.

Szczególne uwagi należy zwrócić na pierwszą płytę, która powinna mieć odpowiednio wytrzymałe sztywne i dostatecznie wysokie podparcie na stabilnym nie osiadającym podłożu. W jednym stosie można układać jedynie płyty o zbliżonej długości. Płyty z wycięciami oraz płyty zwężone należy układać w górnych warstwach stosu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Dokumentacja montażowa i warsztatowa**

Wykonanie właściwej dokumentacji montażowej – wykonawczej dokumentującej specyficzne szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne stosowane przez Wykonawcę i uszczegółwiającej ją dokumentacji warsztatowej, łącznie z niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi należy uwzględnić w cenach jednostkowych oferty.

Produkcję elementów prefabrykowanych budynku można zaczynać dopiero, gdy zostaną zwrócone ostateczne rysunki montażowe z adnotacją zezwalającą Architekta i ewentualnie przedstawiciela Zleceniodawcy. Termin przedłożenia dokumentacji powinien zostać określony przez Wykonawcę, w dopasowaniu do wymogów czasowych przedsięwzięcia, w uzgodnieniu z projektantem.

Zatwierdzenie dokumentacji przez Architekta i Projektanta nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar konstrukcji.

### **5.2. Pomiary i kontrola wysokości**

Domiar i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie realizacji robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **5.3. Montaż**

#### **Płyty panelowe**

Oparcie płyty na kształtce wieńcowej lub murze powinno wynosić minimum 7 cm z każdej strony. Na początku przygotowuje się podporę. Na podporze opiera się panele w celu wykonania wymianu żelbetowego.

Użycie wymianu stalowego niw wymaga dodatkowego nakładu pracy na budowie. Skrócony panel wraz z zamontowanym na końcu wymianem stalowym jest gotowy do montażu.

Szalunek wokół komina pod wymian żelbetowy – betonowanie:

Panele przed betonowaniem należy oczyścić z gruzu i zlać wodą. Po ułożeniu zbrojenia wymianu oraz wieńca do szczelin kanałów pomiędzy płytami wlewamy beton i wibrujemy buławą, aby właściwie zagęścić.

Przygotowanie wieńca przed wylaniem betonu:

Na ścianach nośnych układa się zbrojenie wieńcy, łączy je z prętami umieszczonymi w pachwinach między płytami. Sprawdza się również obecność zaślepek w otworach płyt. Po ułożeniu płyt, przed wypełnieniem spoin i wieńców, należy wyrównać dolne powierzchnie prefabrykatów w środku ich rozpiętości za pomocą urządzeń do wyrównywania sąsiadujących płyt, lub poprzez podparcie od spodu w środku rozpiętości

Betonowanie - użycie zaprawy ekspansywnej

Przed betonowaniem oczyścić powierzchnię płyt z pyłu oraz obficie zlać wodą Aby wyeliminować zjawisko klawiszowania do betonu dodajemy zaprawę ekspansywną, z Proporcja powinna wynosić 1-4% zaprawy do ilości cementu. Beton w zamkach i wieńcach należy zawibrować.

Po ułożeniu płyt należy wyrównać powierzchnie dolne poszczególnych płyt przez dokonanie obciążeń wstępnych lub wykonania stęplowania Po montażu płyt należy ułożyć wieńce i zbrojenia przypodporowe. Przed rozpoczęciem betonowania powierzchnie boczne oraz czołowe należy obficie zwilżyć wodą, tak aby podczas układania mieszanki betonowej powierzchnie te były mokre i nie chłonęły wody z mieszanki zarobowej. Wieńce i styki między płytami należy wypełnić betonem o wytrzymałości min. C25/30 i dobrze go zagęścić np. buławą. Beton w stykach powinien mieć maksymalne uziarnienie nie większe niż 8mm. W stykach podłużnych należy umieścić zbrojenie łączące płytę z wieńcem o średnicy min. 8mm. Należy również umieścić dodatkowe indywidualne dozbrojenia jeśli zakłada je projekt np. połączenie z boczną ścianą.

Prawidłowe wykonanie połączenia bocznych między płytami umożliwi właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys, pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. dzięki użyciu dodatku do betonów nadających mu właściwości ekspansywne

#### Płyty sprężone

Płyty SKP układa się na murach lub innych podporach stałych przy pomocy dźwigu wyposażonego w trawers ze specjalnymi uchwytyami szcękowymi (wypożyczone z wytwórni płyt).

Przy przenoszeniu płyty należy bezwzględnie zapiąć łańcuch zabezpieczający asekuracyjny pod płytą na wypadek wysunięcia się płyty z kleszczy. W przypadku nierównej powierzchni oparcia płyt układamy je na warstwie zaprawy cementowej o grubości min. 1 cm lub na taśmie z elastycznego materiału np. PU.

Minimalna głębokość oparcia płyt wynosi:

- SKP 26.5 : 8 cm.

Minimalna szerokość wieńca wynosi 4 cm.

Po ułożeniu płyt należy je wypoziomować, podpierając od dołu w środku rozpiętości np. przez podstemplowanie. Podpora poziomująca powinna pozostać do czasu związania betonu w żebrach między płytami oraz wieńca. Wieńce i styki między płytami wypełnić betonem o wytrzymałości min. C20/30 i dobrze go zagęścić np. wibrując buławą. Beton w stykach powinien mieć maksymalne uziarnienie nie większe niż 8mm. W stykach podłużnych należy umieścić zbrojenie

łącznie płytę z wieńcem o średnicy min. 14mm. Prawidłowe wykonanie połączeń bocznych między płytami umożliwi właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys pod warunkiem właściwego wypełnienia zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu np. na cemencie ekspansywnym.

Montaż płyt na ścianach powoduje ich utwierdzenie na podporach i powstanie momentu ujemnego. Powstające naprężenia rozciągające mogą doprowadzić do pojawienia się rys i utraty nośności na ścinanie w strefie przypodporowej płyty. Wyeliminowanie tego zjawiska możliwe jest na dwa sposoby:

- Zastosowanie płyt ze sprężeniem górnym,
- Dodatkowe oprócz standardowego zbrojenia w zamkach między płytami zbrojenie łączące wieniec z płytą umieszczone w wyciętych od góry kanałach

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB.

### **6.2. Kontrola dokładności montażu prefabrykatów**

Dopuszczalne odchyłki od osi przy montażu prefabrykatów:

- w pionie: +/- 6 mm
- w poprzek: +/- 6 mm
- wzdłuż: +/- 6 mm

Sprawdzeniu podlega:

- osiowość ustawienia lub ułożenia prefabrykatów, przesunięcia w pionie i poziomie
- szerokość spoin, i dokładność ich uszczelnienia,

Po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia prefabrykatów pionowych można wykonać ich złącza. Stwierdzone odchyłki przekraczające wartości dopuszczalne, powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane lub zakwalifikowane do poprawienia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- [1 m<sup>2</sup>] ułożenia płyty stropowej .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji ww. dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót obejmuje:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór końcowy
- Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie szczegółowych ustaleń umownych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-82/B-02000      Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-B-03264:2002    Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1990: Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1994: Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych
- PN ISO 3443: 1994    Tolerancje w budownictwie
- PN-EN 206-1:2003    Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-03264:2002    Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-06281:1973    Prefabrykaty budowlane z betonu -- Metody badań wytrzymałościowych
- PN-EN 12843:2005    Prefabrykaty betonowe -- Maszty i słupy
- PN-EN 13225:2005    Prefabrykaty betonowe. Podłużne elementy konstrukcyjne
- PN-EN 13369:2005/AC:2007 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
- PN-EN 13747:2005    Prefabrykaty z betonu. Płyty stropowe dla systemów stropowych
- PN-EN 1168:2005    Prefabrykowane elementy z betonu. Płyty stropowe kanałowe.
- PN-EN 12500: 2002    Ochrona materiałów metalowych przed korozją – Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych.
- PN-EN ISO 12944:2001    Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1-6.