

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.
Obiekt – symbol PKOB – 1 11 112 1122
(budynki mieszkalne o trzech i więcej mieszkaniach)
Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego
kategoria wg. CVP 45211000-9**

B.05.00.00 STROPY - Kategoria robót 45262410-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem stropów monolitycznych przy realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami w parterze zlokalizowanego przy ul. Składowej 6 na działkach nr 262/2 i 263

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych, ciesielskich, zbrojarskich i betonowych przy wykonaniu stropów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Składowej 6 i obejmują :

- wykonanie stropów gęstożebrowych typu RECTOR
- wykonanie wieńców żelbetowych
- wykonanie elementów monolitycznych stropów w deskowaniu tradycyjnym

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Dokumentacja robót

Dokumentację robót przy wykonaniu stropów stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),

- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29),
- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

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

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

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są materiały do wykonania stropów budynku :

2.1. Belki z betonu sprężonego wykonane np. w technologii RECTOR RS

Sprężenie betonu w belkach stropowych następuje przez wstępne napięcie splotów stalowych – początkowe naprężenie nadane belce ma za zadanie przeciwstawić się rozciąganiu wywołanemu przez obciążenia użytkowe i stałe.

Podstawowe dane charakterystyczne belek stropowych:

Wysokość : 110 mm dla belek RS 110
130 mm dla belek RS 130

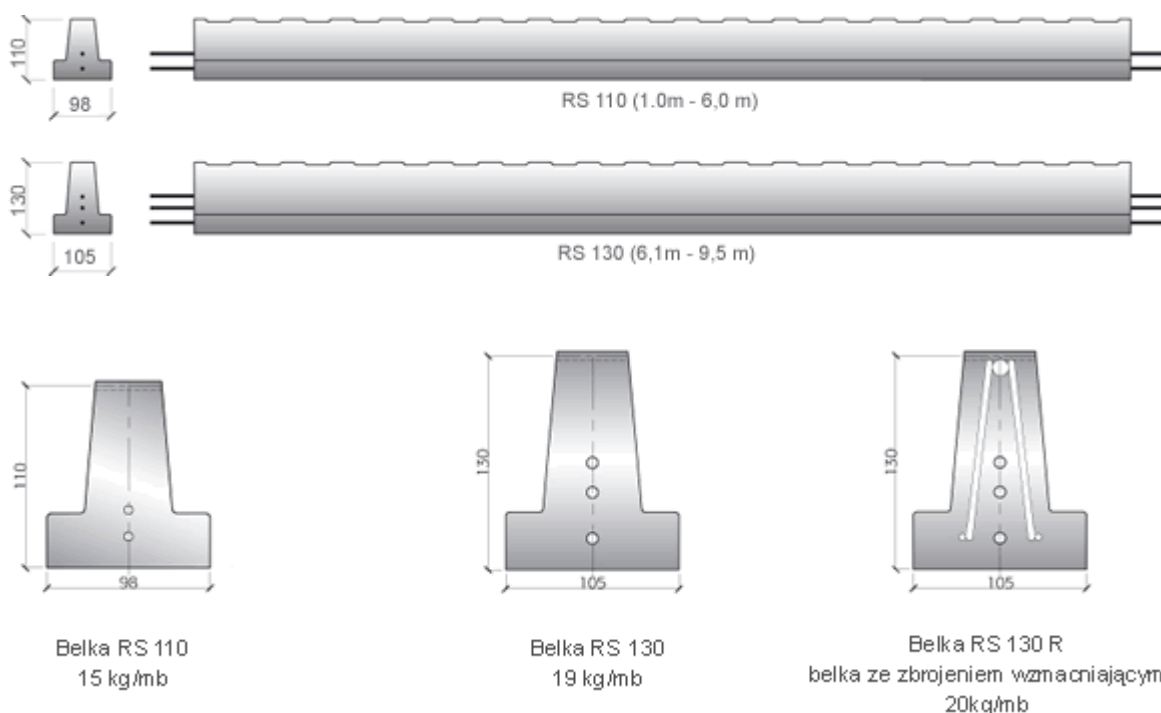
Długość : 1,0 m do 6,0 m dla RS 110 i 1,0 do 10,0 m dla RS 130 (moduł co 10 cm)

Szerokość stopki 98 mm dla RS 110 i 105 dla RS 130.

Ciężar belek 15-20 kg/mb

Produkcja:

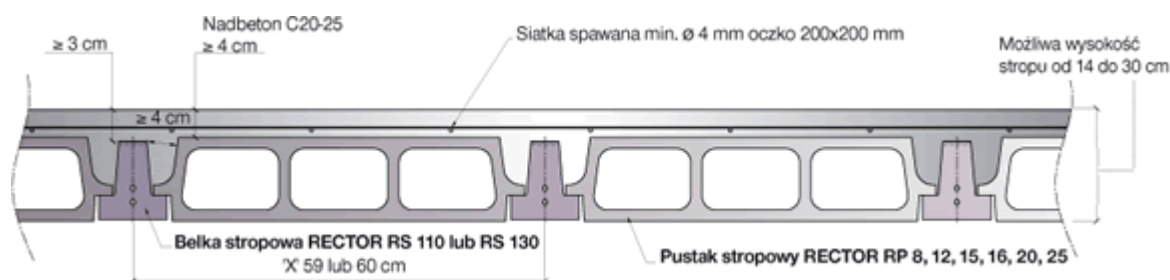
- Sprężanie betonu przez wstępne napięcie splotów stalowych: początkowe naprężenie nadane belce ma za zadanie przeciwstawiać się rozciąganiu wywołanemu przez obciążenia użytkowe i stałe.
- Innowacyjny sposób produkcji metodą formowania belek: technologia ta pozwala na łatwe ułożenie zbrojenia pasywnego, gwarantuje doskonale wykończenie belki oraz umożliwia łatwe układanie pustaków.
- Bardzo szeroki asortyment belek od 1,0 m do 10 m co 10 cm pozwala na idealne dopasowanie do każdej budowy a ciężar (15-20kg/mb) pozwala na łatwy i szybki ręczny montaż



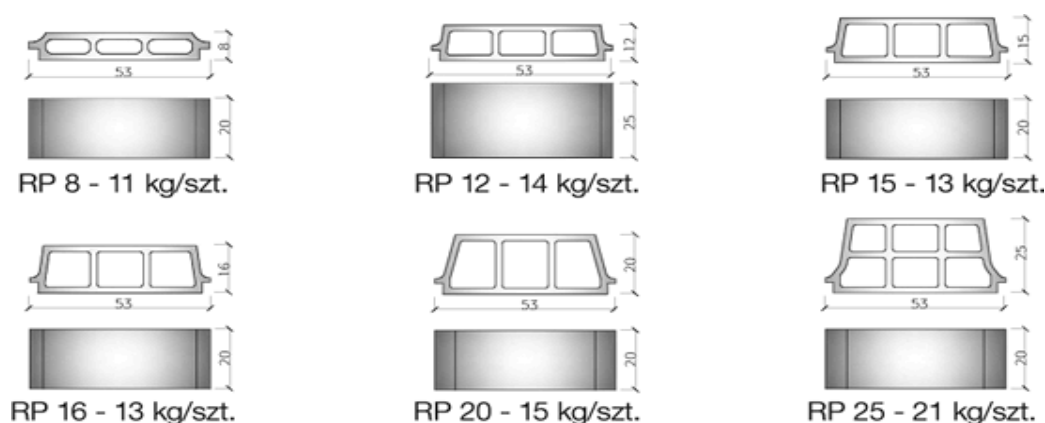
- Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach: 60 MPa
- Splot 5,20 klasa 2060 (stal o niskiej relaksacji)
- Splot 6,85 klasa 2060 (stal o niskiej relaksacji)
- Kratownica usztywniająca; Fe 500
- Szeroki rozstaw 59 cm (RS 110) lub 60 cm (RS 130)

Typ belki RECTOR	Ilość belek RECTOR na m ² stropu								
	Układ pojedynczy			Układ podwójny			Układ potrójny		
	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m ²)	Ciężar (kg/m ²)	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m ²)	Ciężar (kg/m ²)	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m ²)	Ciężar (kg/m ²)
RS 110	59	1,69	26,20	69	2,90	44,95	79	3,80	58,90
RS 130	60	1,67	32,57	70	2,86	55,77	80	3,75	73,13

2.2 Pustaki z betonu wibroprasowanego np.. RECTOR RP



- Szeroki asortyment pustaków RP 8,12,15,16,20,25 cm.
- Pustaki z betonu wibroprasowanego, o wysokiej wytrzymałości bez użycia żużli i popiołów.
- Pustaki deklowane przy wieńcach, zapobiegające wylewaniu się betonu.



Typ pustaka RECTOR	Typ belki RECTOR	Ilość pustaków RECTOR na m ² stropu					
		Układ pojedynczy		Układ podwójny		Układ potrójny	
		Ilość (szt./m ²)	Ciężar (kg/m ²)	Ilość (szt./m ²)	Ciężar (kg/m ²)	Ilość (szt./m ²)	Ciężar (kg/m ²)
RP 8/ Długość 20cm	RS 110	8,47	93,17	7,25	79,75	6,33	69,63
	RS 130	8,33	91,63	7,14	78,54	6,25	68,75
RP 12/ Długość 25cm	RS 110	6,78	88,08	5,80	75,40	5,06	65,83
	RS 130	6,66	86,63	5,71	74,26	5,00	65,00
RP 15/ Długość 20cm	RS 110	8,47	110,11	7,25	94,25	6,33	82,29
	RS 130	8,33	108,29	7,14	92,82	6,25	81,25
RP 16/ Długość 20cm	RS 110	8,47	110,11	7,25	94,25	6,33	82,29
	RS 130	8,33	108,29	7,14	92,82	6,25	81,25
RP 20/ Długość 20cm	RS 110	8,47	127,05	7,25	108,75	6,33	94,95
	RS 130	8,33	124,95	7,14	107,10	6,25	93,75
RP 25/ Długość 20cm	RS 110	8,47	173,63	7,25	148,63	6,33	129,77
	RS 130	8,33	170,76	7,14	146,37	6,25	128,13

2.4. Drewno

Deskowania wykonać z desek gr 25 - 38 mm.

Użyta tarcica do deskowania winna być klasy co najmniej K-21.

Stojaki winny być wykonane z drewna iglastego okrągłego okorowanego, o minimalnej średnicy w cieńszym końcu 100 mm. Drewno użyte na stojaki musi być zdrowe i proste.

Na dostarczoną tarcicę obrzynaną wymagany jest atest producenta z określeniem nazwy wytwórcy, oznaczeniem wyrobu, ilością i rodzajem dostarczonej partii materiału.

Dopuszcza się zastosowanie deskowań systemowych, oraz stempli stalowych teleskopowych.

Wymagany jest atest dopuszczający zastosowane ewentualnie deskowania systemowe i stemple metalowe do stosowania w budownictwie.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania stropów winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu, gwarantującego właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

- a) samochodów do transportu belek stropowych z betonu sprężonego samochodów pustaków stropowych
- b) samochodów do transportu stali zbrojeniowej
- c) samochodów do transportu mieszanki betonowej
- d) pompy do betonu
- e) wibratorów wstępnych do betonu
- f) rusztowań ramowych
- g) środka transportowego

4. Transport.

4.1 Transport i magazynowanie belek stropowych z betonu sprężonego

Belki należy transportować i magazynować w pozycji poziomej na drewnianych przekładkach ułożonych w jednej linii.

Przechowywanie i transport powinny odbywać się zgodnie z instrukcją Producenta.

4.2 Transport mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane wyłącznie mieszalnikami samochodowymi (tzw. Gruszkami)

4.3 Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu tak żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.4 Pozostałe materiały

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie stropu gęstożebrowego np. w technologii RECTOR

5.1.1 Układanie belek i skrajnych wypełnień na obrzeżach stropów

Belki z betonu sprężonego RECTOR umożliwiają łatwiejsze układanie stropu niż w przypadku tradycyjnych belek żelbetowych. Belki RECTOR można bowiem mocować na

ścianach przed rozstawieniem podpór. Belki należy układać jedną obok drugiej, opierając je na przeciwległych ścianach, z zachowaniem kolejności wynikającej z planu montażowego kondygnacji. Głębokość oparcia końca belki na murze wynosi zasadniczo 5 cm, z tym, że może ona być zarówno większa, jak i mniejsza. W celu uzyskania odpowiedniego rozstawu belek, zaleca się umieszczenie na każdym ich końcu jednego ślepego wypełnienia stropowego, co umożliwi odpowiednie rozstawienie belek.

Belki należy układać zgodnie z zaleceniami wykonawczymi producenta np. firmy RECTOR oraz projektem montażowym dostarczonym przez producenta stropu, zwracając szczególną uwagę na kierunek rozkładania i minimalne strefy oparcia belek.

5.1.2 Stawianie podpór

Montaż konstrukcji stropowej może odbywać się zarówno z zastosowaniem stempli, jak i bezpodporowo.

Stemple stawia się po osadzeniu belek na podporach. Zasadniczo, wymagany jest jeden rząd stempli w środku, o ile plan montażowy kondygnacji stropowej RECTOR nie przewiduje inaczej (np. dwa rzędy podpór montażowych - rozstaw stempli na 2/5 i 3/5 rozpiętości).

5.1.3 Wykonywanie deskowań otworów w stropie

Element konstrukcyjny wychodzący poza kontur stropu, otwór w stropie wykonany dla przeprowadzenia przewodów, pion kominowy lub schody, wymagają tężnika na wysokości belek oraz umieszczenia przejmy.

Obciążenia przejmowane przez przejmy lub wymiany są przenoszone na belki biegnące przy prześwitach w stropie (belki tężnikowe). Obciążenia te są spowodowane przyciętymi belkami opierającymi się na wymianie wykonanym na budowie.

Ilość belek użytych w tężniku wynika z wymiarów prześwitu w stropie i obciążeń wywieranych na wymian.

W najczęściej spotykanych przypadkach (tj. wówczas, gdy szerokość wymianu nie przekracza 3 rozstawów i nie oddziałują na nią obciążenia punktowe), jedna belka w tężniku z każdej strony prześwitu w stropie jest wystarczającym wzmocnieniem.

5.1.4. Wykonanie wypełnienia stropowego

Pustaki betonowe należy układać po ustawieniu podpór montażowych w sposób tradycyjny, kolejno poszczególne pasma stropu (5 pustaków na mb).

5.1.5. Zakładanie kratownicy zgrzewanej i zbrojeń górnych (przypodporowych)

Na całej powierzchni stropu wnikając w strefę kotwienia należy rozłożyć siatkę zgrzewaną z prętów stalowych (w większości przypadków producent stropu zaleca siatkę z prętów \varnothing 4.5 o oczkach 15x15 cm lub \varnothing 5 o oczkach 20x20 cm.) z zachowaniem odpowiednich zakładów.

Siatka zgrzewana daje jednocześnie gwarancję dobrego rozkładania się obciążeń oraz dodatkowo przeciwdziała spękaniu płyty kompresyjnej.

Pręty zalewane (przypodporowe) są kotwiącym się stalowym zbrojeniem kładzionym nad belkami. Dzięki temu przeciwdziałają spękaniu betonu w strefie podpory. Należy je układać nad siatką zgrzewaną w górnej strefie płyty betonowej, bezpośrednio nad każdą belką. Stosuje się pręty zagięte do wieńca przy ścianie skrajnej i pręty proste w

przypadku ściany pośredniej (według zestawienia dostarczanego przez producenta stropu).

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45212410-3) „Wymagania ogólne” pkt 6.

Zakres kontroli :

6.1 Kontrola wykonania i wypoziomowania podpór :

- grubość zaprawy wyrównawczej, równość ułożenia (odchyłki od poziomu max . 2 mm na 1 m oraz 15 mm na całej długości)- dla podpór stałych
- rozstaw oraz wypoziomowanie podpór montażowych

6.2. Kontrola ułożenia belek stropowych

- szerokości oparcia belek stropowych (min. 5 cm na podporach stałych
- wypoziomowania stropu.

6.3 Kontrola wykonania deskowań (rozstaw podpór montażowych, ich usztywnienie i wypoziomowanie, szczelność elementów dokładność wykonania deskowań przy elementach uzupełniających strop)

- jakości użytego materiału.
- rozstawu podpór i stojaków i ich usztywnienia
- szczelności deskowania
- wypoziomowania podpór i deskowań

6.4 Kontrola ułożenia zbrojenia :

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową
- prawidłowości połączeń,
- rozstawu prętów, rodzaju i średnic użytych prętów,
- prawidłowość ułożenia w szalunkach

6.5 Kontrola prawidłowego betonowania konstrukcji :

- jakości dostarczanej mieszanki betonowej, jej składników i prawidłowości ich dozowania,
- prawidłowości transportu mieszanki betonowej, jej układania i zagęszczania,
- prawidłowej pielęgnacji betonu i przebiegu twardnienia

6.6 Kontrola jakości betonu

Kontrola jakości betonu – na podstawie wyników badań kontrolnych próbek betonu dostarczanego przez producenta, na podstawie zaświadczenia o jakości betonu z dokładnym określeniem okresu pobrania próbek do badania i partii betonu, jakiej dotyczyło badanie.

Okres na wystawienie zaświadczenia o jakości określa się maksymalnie na 60 dni od daty pobrania próbek z danej partii betonu.

6.7 Kontrola prawidłowości wykonania wykończenia stropu

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

B.05.00.00. **STROPY**

Budynek wielorodzinny mieszkalno - usługowy przy ul. Składowej 6 w Krośnie

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – marzec 2021 r

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla stropów jest m^2 wykonanego stropu.
Jednostką obmiarową dla nadproży jest mb. wykonanych nadproży.
Jednostką obmiarową dla wieńców żelbetowych jest m^3 wykonanych wieńców.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Odbiorowi podlegają poszczególne elementy robót poprzez sprawdzenie zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową i ST.

Odbiorowi podlegają :

- deskowania elementów konstrukcyjnych (wymiarów , rozstaw. pionowość i prostoliniowość, sztywność i stabilność),
- ułożenie belek stropowych
- ułożenie pustaków wypełniających strop
- zbrojenie (zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, ST i PN/B-03264)
- wykonanie gotowego stropu pod kontem jednorodności betonu, jego wytrzymałości oraz równości płaszczyzny stopu
- zgodności usytuowania i wymiarów geometrycznych elementów żelbetowych z Dokumentacją Projektową
- odbiór wykończenia stropu

Odbiory należy odnotować w dzienniku budowy

9. Podstawa płatności.

Płaci się za ustaloną ilość jednostek obmiarowych wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie nadproży, stropów i wieńców
- ustawienie i rozbiórkę podpór i deskowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

10. Przepisy związane

PN/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN/B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN/D-95000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – Wydawnictwo VERLAG DASHOFER , Warszawa 2005 r.
Poradnik techniczny wykonania stropów gęstożebrowych - system stropowy RECTOBETON.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1989 r.

Opracowanie
mgr inż. Ewa Mizgalska