

PROJEKT STROPU „RECTOR”

DANE OGÓLNE

Obiekt : Budynek mieszkalny wielorodzinny

Lokalizacja : ul. Księdza Jana Twardowskiego 87- 400 Golub-Dobrzyń

Inwestor : RYPIŃSKIE TBS

Branża : Konstrukcja

Projektował :

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA STROPU	3
4. MATERIAŁY BUDOWLANE	5
5. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.....	5
7. WARUNKI POŻAROWE	8
8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekty techniczne w zakresie architektury i/lub konstrukcji
- 1.3. Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne .

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe .

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są obliczenia statyczne oraz rysunki konstrukcji stropów w budynku.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem tylko rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe stropów w w/w obiekcie.

Zaprojektowano strop gęstożebrowy typu RECTOR w układzie: 16+6.

Uzupełnieniem systemu jest beton monolityzujący wylewany na budowie oraz pręty przypodporowe i siatka ze stali Rb 500 w ilościach podanych na zestawieniu.

Podciągi, belki, schody i wszelkie inne elementy konstrukcji (o ile nie przewidziano inaczej w niniejszym projekcie) należy wykonać zgodnie z projektem pierwotnym lub zlecić do przeliczenia projektantowi oryginalnej konstrukcji.

3. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA STROPU

3.1. 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 firmy RECTOR oraz projektem montażowym dostarczonym przez firmę RECTOR, zwracając szczególną uwagę na kierunek rozkładania i minimalne strefy oparcia belek.

3.2. Stawianie podpór

Montaż konstrukcji stropowej może odbywać się zarówno z zastosowaniem stępli, jak i bezpodporowo. Stęple stawia się po osadzeniu belek na podporach. Zasadniczo, wymagany jest jeden rząd stępli w środku, o ile plan montażowy kondygnacji stropowej RECTOR nie przewiduje inaczej (np. dwa rzędy podpór montażowych - rozstaw stępli na 2/5 i 3/5 rozpiętości).

3.3. 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 przejemny. Obciążenia przejmowane przez przejemny 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.

3.4. Wykonanie wypełnienia stropowego

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

3.5. Zakładanie kratownicy zgrzewanej i zbrojeń górnych (przypodporowych)

Na całej powierzchni stropu wnikając w strefę kotwienia należy rozłożyć siatkę zgrzewaną z prętów stalowych #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 firmę RECTOR).

Układ stropu (belki + pustaki + nadbeton), rodzaj i ilość zbrojenia podporowego, rodzaj siatki, rozmieszczenie podpór montażowych należy wykonać ściśle wg projektu.

4. MATERIAŁY BUDOWLANE

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| - drewno sosnowe lub świerkowe | - klasy C 30 |
| - beton żwirowy | - klasy C 25/30 (B 30) |
| - stal zbrojeniowa | - AIII/Rb500/ |

5. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

5.1 Obciążenia stałe - wg.PN-82/B-02000 oraz PN-82/B-02001

5.2 Obciążenia zmienne stropów –wg. PN-82/B-02003

Tab.1 Zestawienie obciążeń dla stropów

Obciążenie	Char. [kN/m ²]	wsp.	Obl. [kN/m ²]
Użytkowe	1,50	1,5	2,25
Stale (od warstw podłogowych)	1,20	1,35	1,62
Zastępcze od ścianek	0,75	1,35	1,01
Ciężar stropu (15+6 pojedyncza belka)	2,96	1,35	4,00
Σ	6,41	Σ	8,88

6. OBLICZENIA

Legenda do noty obliczeniowej programu Eurydice :

Reakcja na podpore (kN/m) – reakcja przypadająca na podporę montażową

<i>Vs</i>	– odległość między osią obojętną przekroju, a krawędzią włókien górnych
<i>Vi</i>	– odległość między osią obojętną przekroju, a krawędzią włókien dolnych
<i>I</i>	– moment bezwładności przekroju żebra
<i>I/Vi</i>	– wskaźnik wytrzymałości przekroju żebra na zginanie
<i>Alpha</i>	– iloraz wskaźników wytrzymałości przekroju żebra i belki stropowej
<i>Beton</i>	– zużycie betonu na 1 m ² stropu
<i>Pm</i>	– ciężar 1 m ² stropu
<i>G1</i>	– ciężar 1 mb belki stropowej
<i>G2</i>	– ciężar pustaków i nadbetonu na 1 mb belki
<i>Mrdu</i>	– moment zginający w SGN
<i>Mbc</i>	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia ściskające górnych włókien przekroju (warunek trwałości konstrukcji)
<i>Mbqp</i>	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia ściskające górnych włókien przekroju (warunek liniowego pełzania betonu)
<i>Mfc</i>	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia rozciągające dolnych włókien przekroju (warunek braku zarysowania)
<i>Vwu</i>	– naprężenia ścinające w płaszczyźnie styku między belką stropową, a nadbetonem
<i>Vcu</i>	– naprężenia ścinające w żebrze monolitycznym
<i>Vpu</i>	– naprężenia ścinające w belce stropowej
<i>Integralność</i>	– naprężenia rozciągające górnych włókien belek stropowych w fazie montażowej
<i>Mbezp</i>	– moment zginający belki stropowej w fazie montażowej
<i>Wmax</i>	– ugięcie stropu
<i>Vrdc</i>	– ścinanie belki stropowej w fazie montażowej



Nota obliczeniowa

Budowa

Numer zlecenia

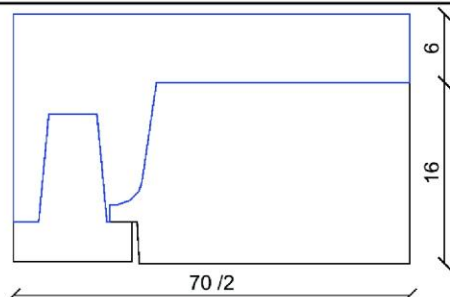
Odkośnik

Budynek

Poziom

Wysokość parteru

Hipotezy



RECTOBETON 16x53x20 16+6 Jedna podpora ; 2 x RS 136

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6,89	14,9	25806	1732	3,77	85,9	3,4	0,36	2,02

L max (m)*	6,56 m	Obciążenie od ścian działowych	1,25 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie od podłóg	1,8 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	1,5 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	20 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0,15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	41,26	50,11	7,22	Vwu (kN)	23,49	28,53	7,97
Mbc (kN.m)	30,71	74,93	10,24	Vcu (kN)	23,49	24,8	6,92
Mbqp (kN.m)	26,76	33,72	7,36	Vpu (kN)	23,49	36,98	10,32
Mfc (kN.m)	33,19	37,42	6,96				

Ugięcie (cm)	1,27	1,87	68%
--------------	------	------	-----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	4,05	-4,07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0,82
Mbezp. (kN.m)	6,82	9,67	71%	Stal fyk	Lewe 0,82
Wmax (cm)	0	1,31		Siatka spawana (cm ² /m)	0,88
Vrdc (kN)	9,49	27,08			

Reakcja na podporę montażową (kN/m)	16,97
-------------------------------------	-------

Minimalne zakotwienie (cm)	5
----------------------------	---

Wynik końcowy :

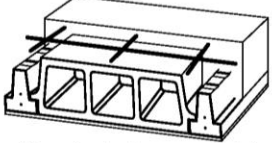









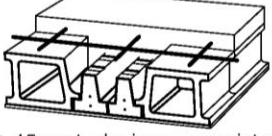



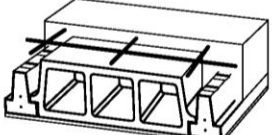









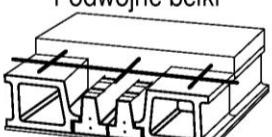



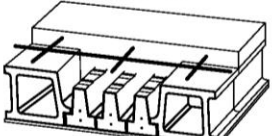



Przyjęty

EURYDICE 3.0 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

7. WARUNKI POŻAROWE

Parametry ogniowe

UKŁAD STROPU	NOŚNOŚĆ OGNIOWA (R) poziom wyężenia przy zginaniu			
	Typ belki	0,4	0,7	1,0
<p>Pojedyncze belki</p>  <p>+ 15mm tynk gipsowy na siatce</p>	RS 111 RS 112	 REI 90**	 REI 60*	 REI 60*
	RS 113 RS 114 RS 116	 REI 90**	 REI 90**	 REI 60*
	RS 115 RS 118	 REI 120**	 REI 90**	 REI 90**
<p>Podwójne belki</p>  <p>+ 15mm tynk gipsowy na siatce</p>	RS 115 RS 118	 REI 120**	 REI 120**	 REI 120**
<p>Pojedyncze belki</p>  <p>+ 15mm tynk gipsowy na siatce</p>	RS 133	 REI 90**	 REI 60*	 REI 60*
	RS 134	 REI 90**	 REI 90**	 REI 60*
	RS 136 RS 138	 REI 120**	 REI 120**	 REI 90**
<p>Podwójne belki</p>  <p>+ 15mm tynk gipsowy na siatce</p>	RS 136 RS 138	 REI 180***	 REI 120**	 REI 120**
<p>Potrójne belki</p>  <p>+ 15mm tynk gipsowy na siatce</p>	RS 136 RS 138	 REI 240****	 REI 240****	 REI 180***

Klasyfikacja dotyczy stropów otynkowanych tynkiem gipsowym (15 mm) na siatce.

*Wymagana grubość nadbetonu ≥ 40

**Wymagana grubość nadbetonu ≥ 50

***Wymagana grubość nadbetonu ≥ 70

****Wymagana grubość nadbetonu ≥ 90

8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania polegającego na wykonaniu stropów gęsto żebrowych RECTOR, zgodnie z projektem i wytycznymi montażu.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

Strop gęstożebrowy RECTOR, złożony z prefabrykowanych belek z betonu sprężonego i pustaków z betonu wibroprasowanego.

Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji projektu.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem stropu RECTOR:

- ustawienie podpór montażowych,
- montaż stropu,
- ułożenie zbrojenia,
- przygotowanie i układanie mieszanki betonowej

oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót powinny być zaopatrzone przez producenta w wymagane prawem zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i inne. Wykonawca przed zamówieniem wszelkich materiałów jest zobowiązany do weryfikacji poprawności wprowadzenia danego materiału na rynek oraz do zdobycia informacji dotyczących odpowiedniej jakości materiałów.

2.2 Belki strunobetonowe

Strunobetonowe belki stropowe firmy RECTOR produkowane są w zakładzie prefabrykacji w Chrzanowie, zgodnie z PN-EN 15037-1. Sprężanie betonu odbywa się przez wstępne napięcie stalowych splotów, początkowe naprężenie ma za zadanie przeciwstawiać się rozciąganiu wywołanemu przez obciążenia długotrwałe. Belki dostępne są w długościach 1,0 – 10,0m co 10cm. Wykonane są z betonu C 50/60 i zbrojone dwoma typami splotów. W zależności od długości wyróżnia się belki typów:

RS 111, RS 112, RS 113, RS 114, RS 115, RS 136 i RS 138.

Dokładne dane na temat belek znajdują się w dokumentach technicznych udostępnianych przez firmę RECTOR.

Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach : 50 MPa.

Splot 5,20 klasa 2060 - stal o niskiej relaksacji

Splot 6,85 klasa 2060 - stal o niskiej relaksacji

2.3 Pustaki betonowe

Pustaki z betonu wibroprasowanego, bez użycia żużli, o wysokiej wytrzymałości. Przy wieńcach pustaki deklowane, zapobiegające przedostawaniu się betonu. Dostępne typy pustaków RP7, RP12, RP15, RP16, RP20, RP25.

2.4 Ewentualne szalowanie (wymiany)

Deski lub sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały zgodne z wymogami jakie powinno spełniać drewno do wyrobu szalunków.

2.5 Zbrojenie

Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali AIIIIN, lub innej jeżeli wynika to z projektu wykonawczego.

Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264.

2.6 Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

2.7 Beton

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

Producent powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości.

Należy unikać koncentracji betonu w jednym miejscu odpowiedni rozgarniając go i wibrując.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko, nie spowoduje uszkodzenia materiałów oraz nie wywoła zagrożenia pracowników.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania Robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz ewentualnych szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją projektu.

Standardowo do wykonania systemów stropowych RECTOR należy użyć:

- podpory montażowe (słupki i rygle), systemowe lub inne,
- deskowania w miejscach gdzie jest to konieczne,
- rusztowania pomocnicze,
- piła do docinania pustaków lub belek,
- żuraw lub dźwig do transportu belek i pustaków na wyższe kondygnacje,
- sprzęt i materiały pomocnicze przy pracach zbrojarskich i betoniarskich.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Dobór środków transportu może wymagać akceptacji inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów lub możliwości dojazdu do budynku.

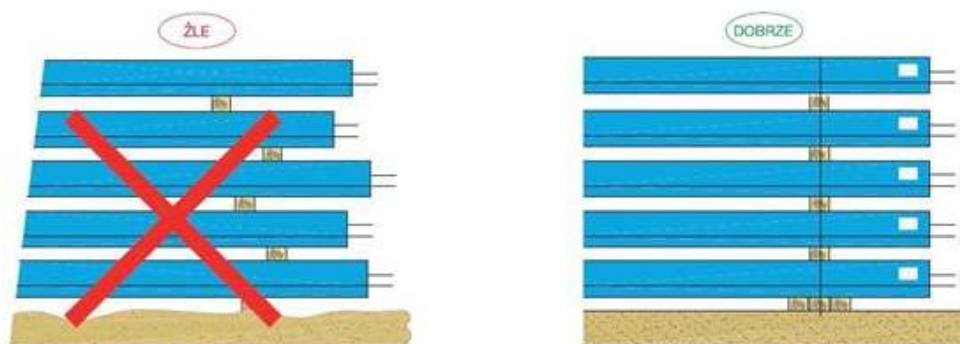
Transport i składowanie materiałów

Belki stropowe należy składować na równym, stabilnym i suchym podłożu z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Belki należy składować w stosach składających się maksymalnie z 10 warstw. W jednym stosie powinny być składowane belki tego samego typu i tej samej długości.

Pojedyncza warstwa powinna składać się z 10 belek. Poszczególne warstwy powinny być oddzielone między sobą za pomocą min. dwóch drewnianych przekładek o wymiarach wysokość 60mm, szerokości 80mm, długość 1200mm. W przypadku belek o rozpiętości powyżej 4,5m zalecany jest dodatkowy rząd przekładek w środkowej części stosu.

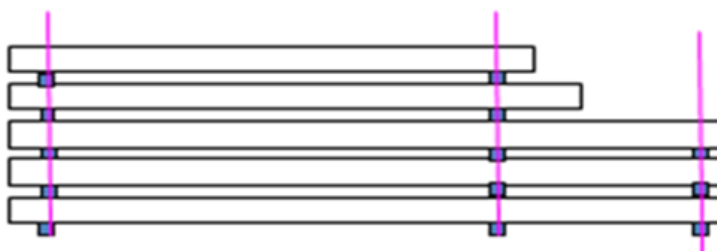
Przekładki należy układać poziomo w szczytowej części belki (na dyblu) w odległości ok. 10cm od krańców belki. Pod pierwszą warstwą należy ułożyć potrojone podkładki.



Belki stropowe mogą być transportowane standardowymi środkami, a sposób ich układania powinien być analogiczny jak przy składowaniu.

W przypadku transportu docelowego składającego się z belek różnych typów i różnych długości, zaleca się, aby belki układać zgodnie z zasadą najdłuższe na spodzie, w kolejnych warstwach belki stopniowo krótsze, aż do belek najkrótszych na szczycie stosu.

Należy mieć na uwadze, iż każda belka powinna być podparta min. w dwóch punktach w odległości maksymalnie 1m od jej końców. W przypadku dużych różnic w długości belek umieszczonych na spodzie i szczycie stosu należy stosować dodatkowe rzędy podkładek układanych po całej wysokości stosu.



Belki powinny wypełniać całą przestrzeń ładunkową środka transportowego i być zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie transportu. W uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest wypuszczenie belek poza obszar platformy transportowej na długość nie dłuższą niż 1m, stosując odpowiednie oznakowanie na końcu belki.

Rozładunek belek lub ich transport na wyższe kondygnacje powinien odbywać się urządzeniem dźwigowym lub HDS za pomocą pasów lub trawersu po max 10szt każdorazowo.

Pustaki stropowe powinny być transportowane i składowane na drewnianych paletach dostarczonych przez producenta. Rozładunek i transport na wyższe kondygnacje powinien odbywać się przy pomocy urządzenia dźwigowego lub HDS.

Wszystkie prace związane z transportem materiałów powinny odbywać się ze szczególnym uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa nie powodując zagrożenia zdrowia lub życia pracowników. Na każdej belce lub palecie pustaków umieszczona jest etykieta opisująca podstawowe parametry i typ materiału, zgodna z dostarczoną przez firmę RECTOR dokumentacją.

Mieszkankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane.

WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Wszystkie roboty objęte umową powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, i uzgodnieniami z inwestorem, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze robót. Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

5.2. 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 przypadku bezpośredniego oparcia na ścianach ceramicznych wynosi 5cm, na ścianach z betonu komórkowego 7cm, zaś w podciągach lanych na mokro razem ze stropem 2cm (przy zachowaniu 8cm wystających splotów).

W przypadku kotwienia w istniejących ścianach oparcie belki nie powinno być mniejsze niż 7cm, a głębokość wykutego gniazda na belkę stropową nie mniejsze niż 15cm. . W celu uzyskania odpowiedniego rozstawu belek, zaleca się umieszczenie na każdym ich końcu jednego deklowanego wypełnienia stropowego, co umożliwi odpowiednie rozstawienie belek.

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

5.3. Podpory montażowe

Montaż konstrukcji stropowej może odbywać się zarówno z zastosowaniem stempli, jak i bezpodporowo. Ilość i rozmieszczenie podpór montażowych wynika z rysunku montażowego stropu RECTOR.

Stemple stawia się po osadzeniu belek na podporach. Zasadniczo, wymagany jest jeden rząd podpór montażowych w środku rozpiętości lub dwa rzędy w rozstawie na 2/5 i 3/5 rozpiętości. Rozstaw stempli (a co za tym idzie ich ilość) uzależniona jest od reakcji z pasa podpory montażowej podanej na rysunku montażowym oraz nośności użytych stempli i przekroju pasa podpór. W uproszczeniu można uznać, iż bezpiecznym jest stosowanie stempli w rozstawie co 1,2-1,8m (co drugie-trzecie żebro stropowe). Stemple powinny stać na utwardzonym podłożu (zaleca się stosowanie belki podwalinowej).

Zasadniczo podpory montażowe można demontować po upływie 28 dni od betonowania. Dopuszcza się skrócenie tego okresu do 14 dni od betonowania pod warunkiem jednak, że na stropie nie będą prowadzone żadne prace. Jeżeli na stropie będą prowadzone kolejne prace demontaż stempli powinien nastąpić nie wcześniej niż 21 dni od betonowania. Jeżeli strop będzie obciążony podporami montażowymi ze stropu wyższej kondygnacji podpory montażowe powinny stać pełne 28 dni, choć zaleca się w tej sytuacji demontaż stemplowania od najwyższych kondygnacji do najniższych.

5.4. 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 wymianu.

Obciążenia przejmowane przez 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), podwójna belka w tężniku z każdej strony prześwitu w stropie jest wystarczającym wzmocnieniem. Wymiany należy wykonać zgodnie z rysunkami montażowymi.

5.5. Wykonanie wypełnienia stropowego

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

5.6. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.7. Zakładanie kratownicy zgrzewanej i zbrojeń górnych (przypodporowych)

Na całej powierzchni stropu wnikać w strefę kotwienia należy rozłożyć siatkę zgrzewaną z prętów stalowych (w większości przypadków firma RECTOR zaleca siatkę z prętów 5mm o oczkach 20x20 cm.) z zachowaniem odpowiednich zakładów.

Siatka zgrzewana daje jednocześnie gwarancję dobrego rozkładania się obciążeń oraz dodatkowo przeciwdziała spękaniu płyty kompresyjnej oraz eliminuje konieczność wykonania żebra rozdzielczego.

Pręty zalewane (przypodporowe) są kotwiącym się stalowym zbrojeniem kładzionym nad belkami (po jednej sztuce nad każdą belką). 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 projektanta lub firmę RECTOR).

5.8. Betonowanie

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

Producent powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości.

Należy unikać koncentracji betonu w jednym miejscu odpowiedni rozgarniając go i wibrując.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- atesty jakościowe wbudowanych elementów,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokoły odbiorów robót,

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Poprawnego wykonania podpór montażowych i ich jakość
- Prawidłowego rozłożenia elementów (belek i pustaków) systemu Rector
- Ewentualnych szalunków
- Zbrojenia
- Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem
- Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania
- Dokładności prac wykończeniowych
- Pielęgnacji betonu.

7. ODBIORY ROBÓT

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem i wytycznymi firmy RECTOR.

Odbiór wstępny wykonania stropu powinien być wykonany przed zalaniem betonu i obejmować:

- poprawność ułożenia belek i wypełnień (pustaków),
- poprawność ułożenia zbrojeń przypodporowych,
- poprawność ustawienia podpór montażowych.

Odbiór końcowy powinien zostać wykonany po zalaniu i usunięciu podpór montażowych lecz przed zasłonięciem stropu okładzinami.