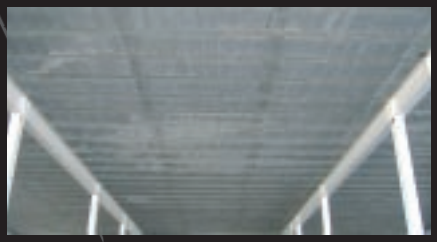


> SYSTEM STROPOWY RECTOBETON

PORADNIK TECHNICZNY

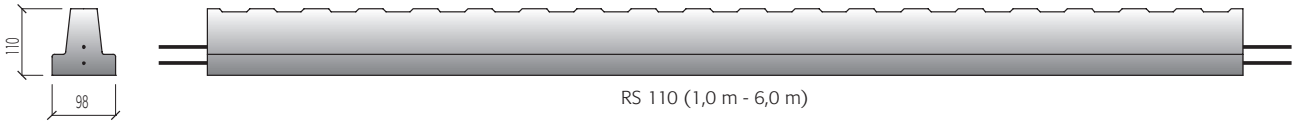
LEPIEJ BUDOWAĆ RAZEM

RECTOR®

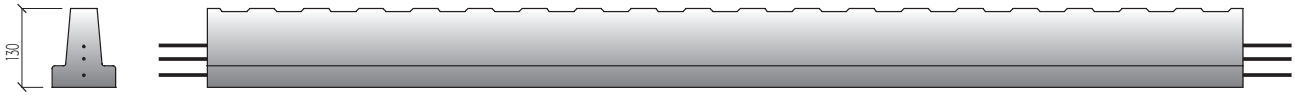
> Asortyment

■ Belki stropowe RECTOR

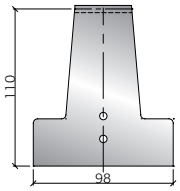
Produkcja:
- Sprężanie betonu przez wstępne napięcie splotów stalowych: początkowe naprężenie nadane belce ma za zadanie przeciwstawiać się rozciąganiu wywołanemu przez obciążenia użytkowe i stałe.
- Innowacyjny sposób produkcji metodą formowania belek: technologia ta pozwala na łatwe ułożenie zbrojenia pasywnego, gwarantuje doskonałe wykończenie belki oraz umożliwia łatwe układanie pustaków.
- Bardzo szeroki asortyment belek od 1,0 m do 9,5 m co 10 cm pozwalający na idealne dopasowanie do każdej budowy.



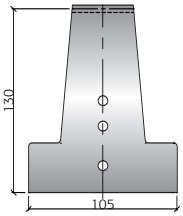
RS 110 (1,0 m - 6,0 m)



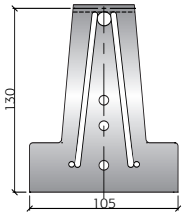
RS 130 (6,1 m - 9,5 m)



Belka RS 110
lekka belka o ciężarze
15 kg/mb



Belka RS 130
belka dla większych
rozpiętości o ciężarze
19 kg/mb

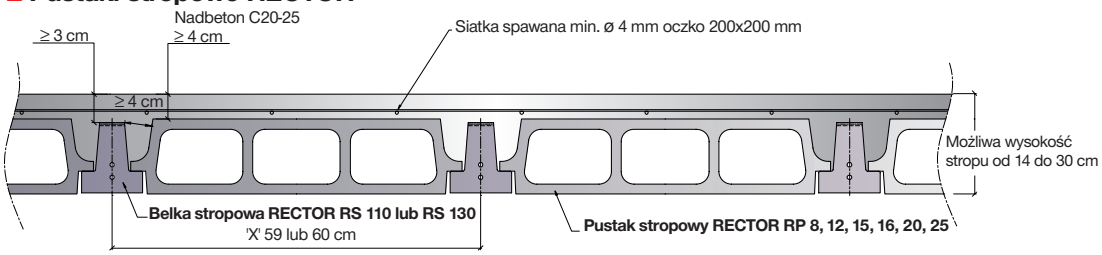


Belka RS 130 R
belka ze zbrojeniem
wzmacniającym
20 kg/mb

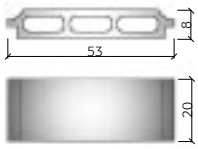
- Belki wykonane z betonu C 50/60 (B60).
- Splot 5,20 klasa 2060 (stal o niskiej relaksacji).
- Splot 6,85 klasa 2060 (stal o niskiej relaksacji).
- Kratownica usztywniająca; Fe 500 (A-III N).
- Ciężar belek (15-20 kg/mb) pozwala na ręczny montaż, bez użycia urządzeń dźwigowych.

Ilość belek RECTOR na m² stropu									
Typ belki RECTOR	Układ pojedynczy			Układ podwójny			Układ potrójny		
	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m²)	Ciężar (kg/m²)	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m²)	Ciężar (kg/m²)	Rozstaw (cm)	Ilość (mb/m²)	Ciężar (kg/m²)
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

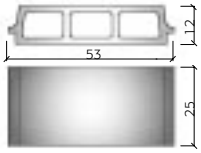
Pustaki stropowe RECTOR



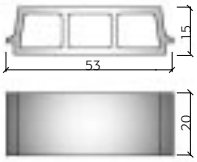
- Szeroki asortyment pustaków RP 8, 12, 15, 16, 20 i 25 cm.
- Pustaki z betonu wibroprasowanego, bez użycia żużli, o wysokiej wytrzymałości (wytrzymują co najmniej 250 kg nacisku punktowego 5x5 cm).
- Pustaki deklowane przy wieńcach, zapobiegające przedostawaniu się betonu.
- Optymalny kształt, powierzchnia i ciężar pustaków precyzyjnie dopasowanych do systemu.
- System stropowy RECTOR można zastosować zarówno na każdym poziomie (piwnica, kondygnacja, poddasze, stropodach lub taras) jak i w każdym typie budynku (mieszkalne jedno i wielorodzinne, biurowe, usługowe, handlowe itp.).



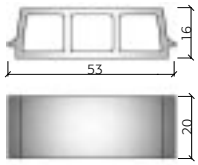
RP 8 - 11 kg/szt.



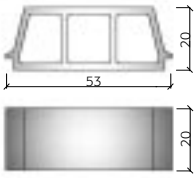
RP 12 - 14 kg/szt.



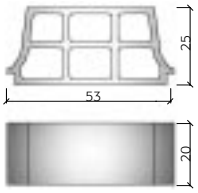
RP 15 - 13 kg/szt.



RP 16 - 13 kg/szt.

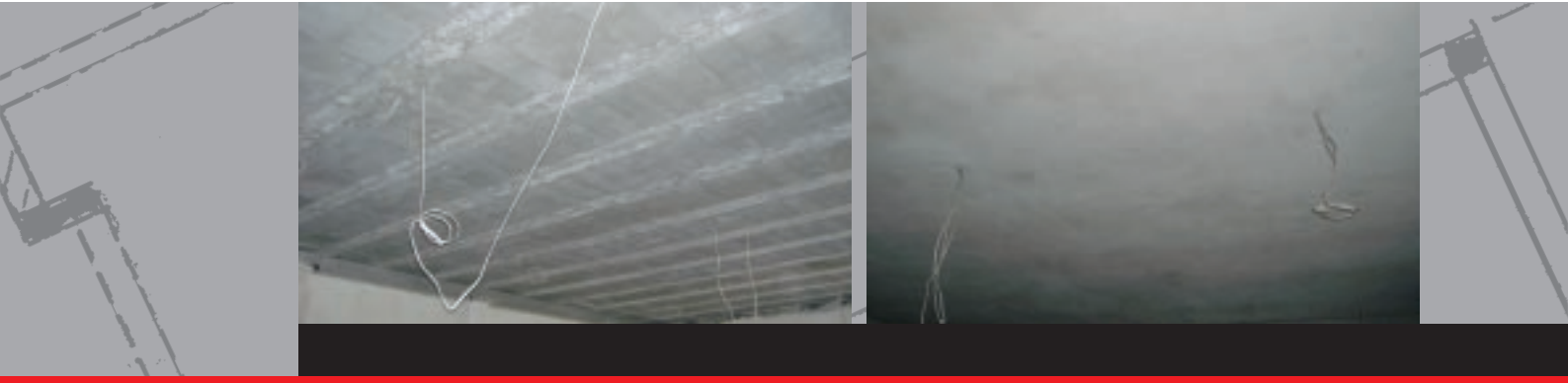


RP 20 - 15 kg/szt.



RP 25 - 21 kg/szt.

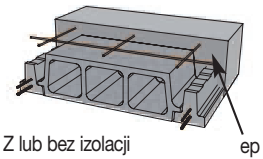
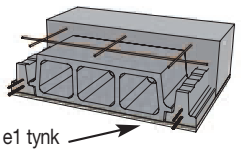
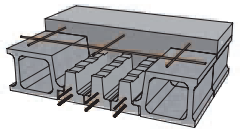
Typ pustaka RECTOR	Typ belki RECTOR	Ilość pustaków RECTOR na m² stropu					
		Układ pojedynczy		Układ podwójny		Układ potrójny	
		Ilość (szt./m²)	Ciężar (kg/m²)	Ilość (szt./m²)	Ciężar (kg/m²)	Ilość (szt./m²)	Ciężar (kg/m²)
RP 8/ Długość 20cm	RS 110	8,47	93,17	7,25	79,75	6,33	69,63
	RS 130	8,33	91,63	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



> Objętość nadbetonu i ciężar stropu

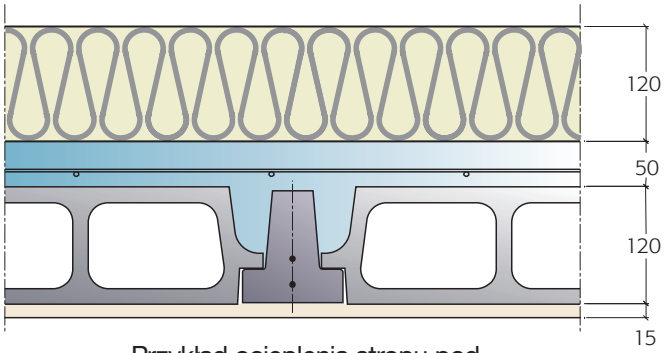
Układ stropu RECTOR		Objętość nadbetonu (m^3/m^2)			Masa betonu (kg/m^3)	Ciężar stropu (kg/m^2)			Ciężar 1cm nadbetonu (kg/m^2)
		Pojedynczy (1)	Podwójny (2)	Potrójny (3)		Pojedynczy (1)	Podwójny (2)	Potrójny (3)	
8+6	RS 110	0,061	0,063	0,063	2500	271,87	282,20	286,03	25
	RS 130	X	X	X		X	X	X	
12+4	RS 110	0,049	0,056	0,059		236,78	260,35	272,23	
	RS 130	0,048	0,052	0,056		239,20	260,03	278,13	
15+4	RS 110	0,056	0,065	0,072		276,31	301,70	321,19	
	RS 130	0,056	0,062	0,069		280,86	303,59	326,88	
16+4	RS 110	0,059	0,069	0,076		283,81	311,70	331,19	
	RS 130	0,058	0,066	0,074		285,86	313,59	339,38	
20+4	RS 110	0,068	0,083	0,093		323,25	361,20	386,35	
	RS 130	0,068	0,081	0,092		327,52	365,37	396,88	
25+5	RS 110	0,090	0,110	0,124		424,83	468,58	498,67	
	RS 130	0,090	0,108	0,123		428,33	472,14	508,75	

> Klasyfikacja ogniowa

Układ stropu	Użycie	Min. stopień ognioodporności (REI)	Max. stopień ognioodporności. (REI)
 Z lub bez izolacji ep	Na każdym poziomie	1/2h ep ≥ 40 mm	1h ep ≥ 50 mm
		ep = grubość płyty nadbetonu	
 e1 tynk	Na każdym poziomie	1h30 e1 ≥ 13 mm ep ≥ 40 mm	≥ 2h e1 ≥ 16 mm ep ≥ 40 mm
		e1 = grubość tynku	
 Montaż z belkami podwójnymi lub potrójnymi	Na każdym poziomie	1h ep = 50 mm	2h ep ≥ 90 mm

> Izolacja termiczna

Współczynniki oporu przewodzenia ciepła		
Wysokość stropu (mm)	R (W / m² . K)	R_i+R+R_e (W / m² . K)
12+5	0,19	0,44
16+4	0,26	0,51
16+5	0,26	0,51
20+4	0,32	0,57
20+5	0,33	0,58
25+5	0,40	0,65

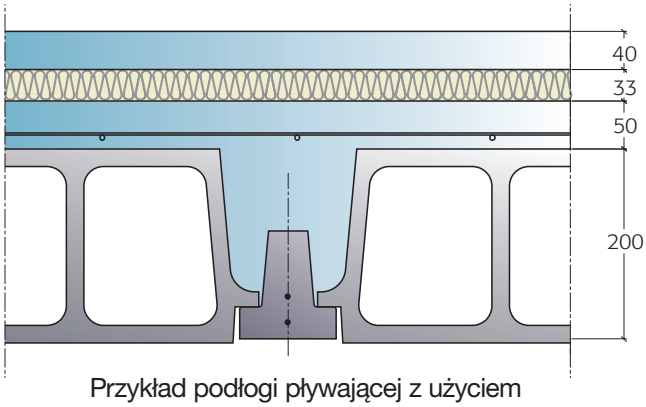


Przykład ocieplenia stropu pod nieogrzewanym poddaszem.

Przykład - symulacja obliczeniowa (strop RECTOR 12+5 +styropian)				
Lp.	Warstwa	Grubość (m)	Wsp. λ (W / m . K)	Opór cieplny R (W / m² . K)
1	Styropian	0,12	0,04	3,000
2	Strop RECTOR 12+5	0,17	0,39	0,440
3	Tynk	0,015	1,00	0,015
			Suma	3,4554
Współczynnik przenikania ciepła U (W / m². K)			**0,29**	< U_{max}=0,3 (W / m² . K)

> Izolacja akustyczna

Akustyka stropu RECTOR			
Wysokość stropu (mm)	R_w (dB)		L_{nw} (dB)
	pojedyncze belki	podwójne belki	
12+6	48,3	50,1	79,1
16+4	47,5	49,6	77,6
16+5	49,2	51,1	76,7
20+4	49,4	59,9	74,5
20+5	51,0	53,3	73,8
25+5	54,5	56,7	70,8



Przykład podłogi pływającej z użyciem styropianu akustycznego 33/30mm.

Izolacyjość akustyczna układu 20+5 z typową podłogą pływającą ze styropianem 33/30mm

M_R = 348 kg/m² **R_w = 40*Log(M_R)-56+(3/8)*(M_R/H_t) +ΔR_w-2 = 51,9 dB >51 dB**
H_t = 25 cm
gdzie: M_R - jest ciężarem przypadającym na jednostkę stropu (kg/m²)
H_t - jest wysokością części izolacyjnej stropu (wysokość stropu)
t - grubość płyty stropu 25 cm
M_R = t*2500 kg/m³ 625 kg/m²
L_{NW} = 170-35 Log(M_{ep})-ΔL_{NW}+K+2 = 46,8 dB <58 dB

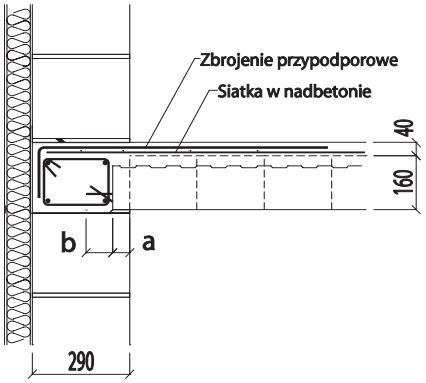
h - wysokość pustaka h = 20
H - całkowita grubość stropu (cm) = 25
M_R = 80 (h/H) = 64,00
M_{ep} = M_R- M_r = 561,00

Z powyższego przykładu wynika, iż strop RECTOR w układzie 20+5 wraz z typową podłogą pływającą ze styropianem akustycznym spełnia wymogi Polskiej Normy dla budynków wielorodzinnych zarówno w zakresie izolacji od dźwięków powietrznych jak i od dźwięków uderzeniowych.

> Rozwiązania konstrukcyjne

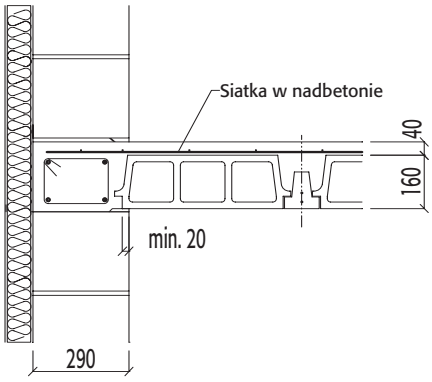
■ Przekrój 1-1 oparcie na ścianie zewnętrznej

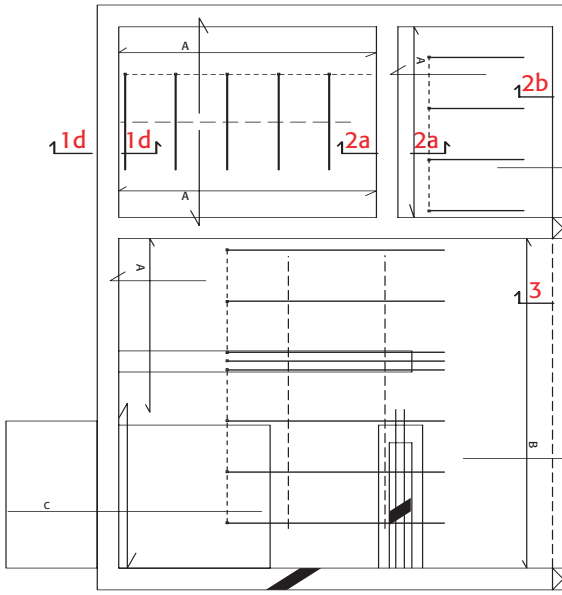
- Przekrój 1a-1a



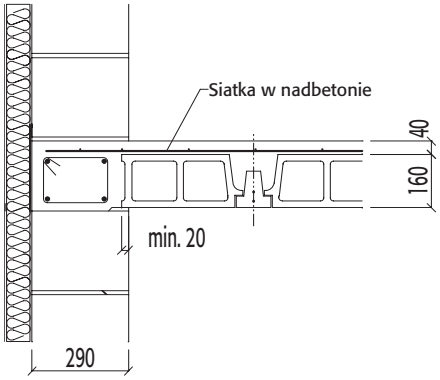
a = min 20 mm na murze betonowym belki podstemplowane
a = min 50 mm na murze ceramicznym
a = min 70 mm na murze z betonu komórkowego
b = 80 mm

- Przekrój 1b-1b

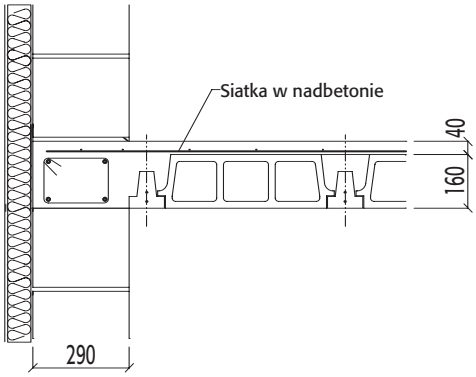


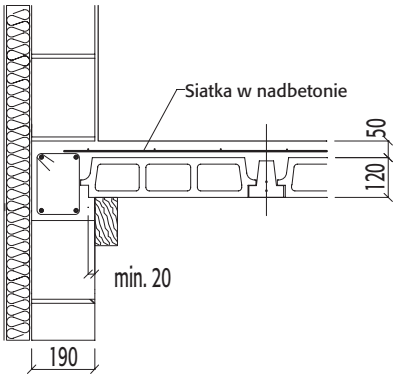


- Przekrój 1c-1c



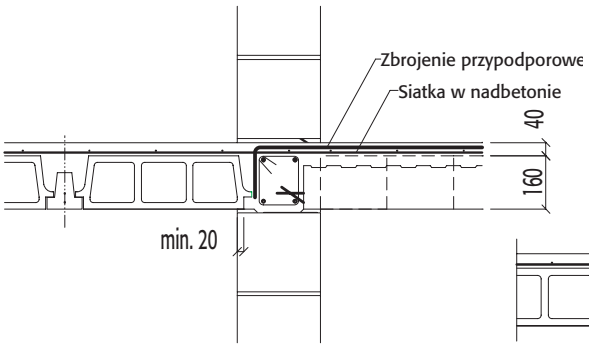
- Przekrój 1d-1d



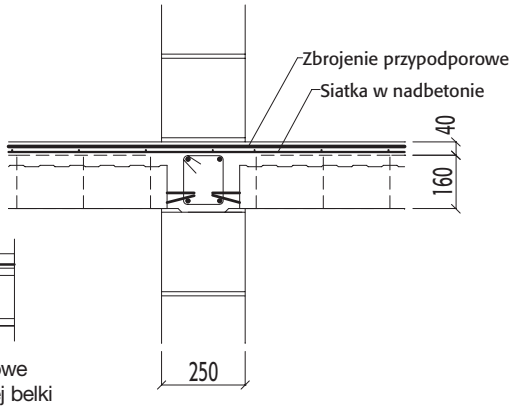


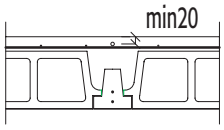
Przekrój 2-2 oparcie na ścianie pośredniej

- Przekrój 2a-2a

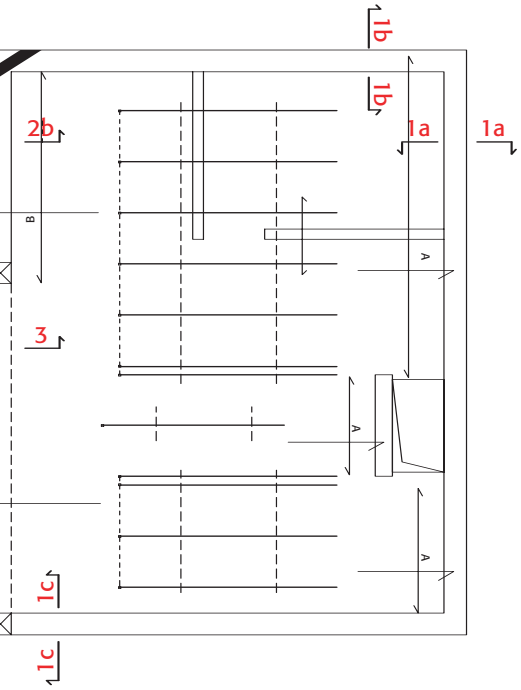


- Przekrój 2b-2b

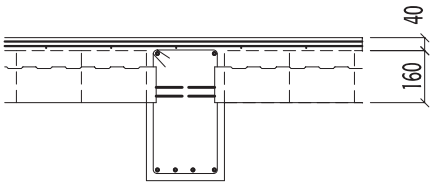




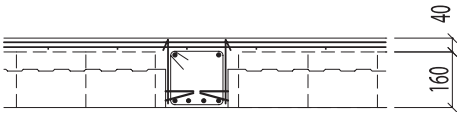
Zbrojenie przypodporowe
umieszczane w osi każdej belki



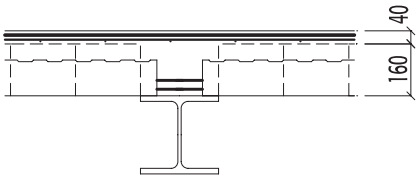
Przekrój 3-3 oparcie na podciągach



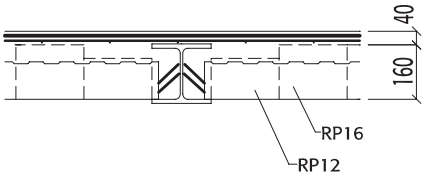
Podciąg żelbetowy wystający ze stropu



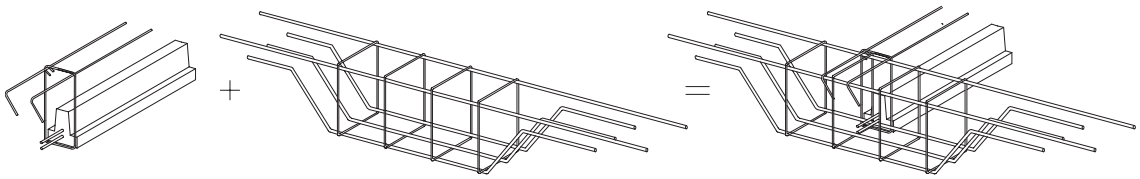
Podciąg żelbetowy ukryty w stropie

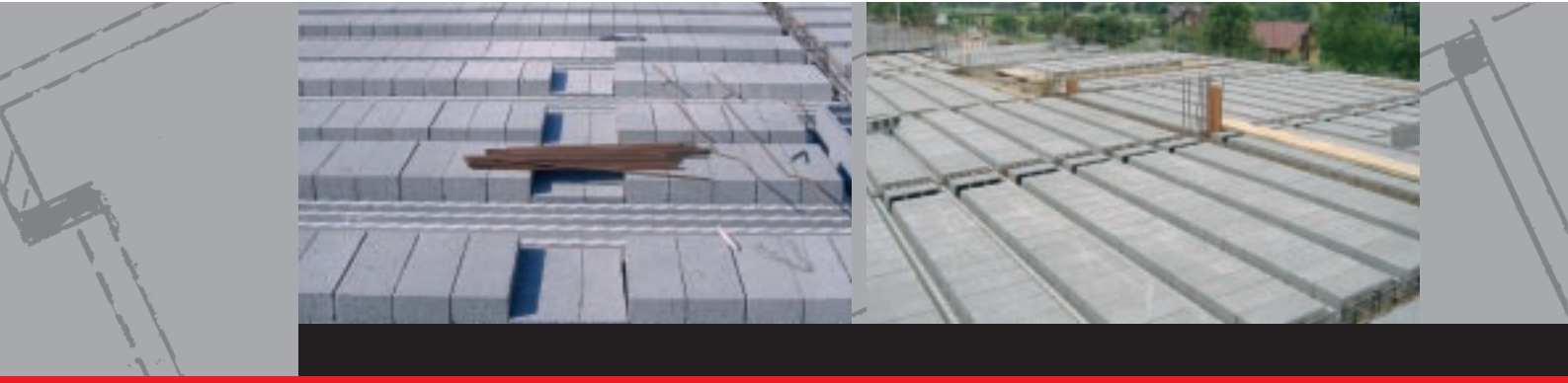


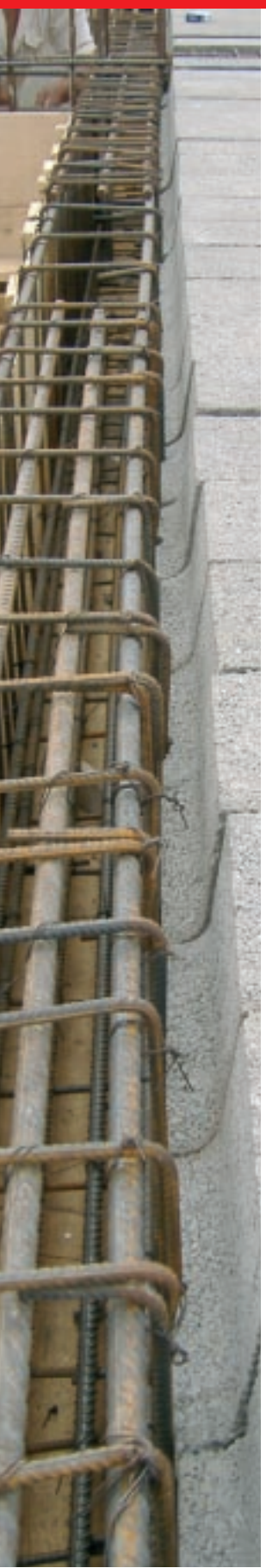
Podciąg stalowy wystający spod stropu



Podciąg stalowy ukryty w stropie



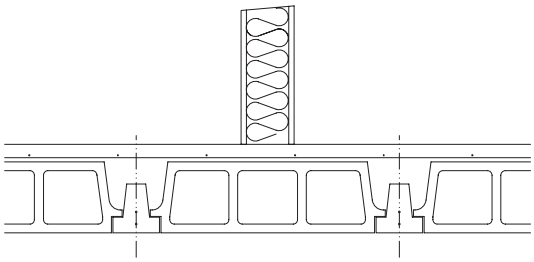




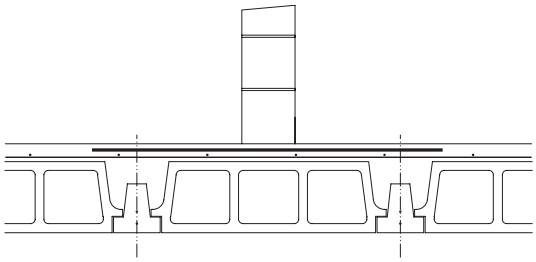
> Rozwiązania konstrukcyjne

■ Przekrój 4-4 ścianki równoległe do belek RECTOR

- Przekrój 4a-4a lekkie ścianki działowe

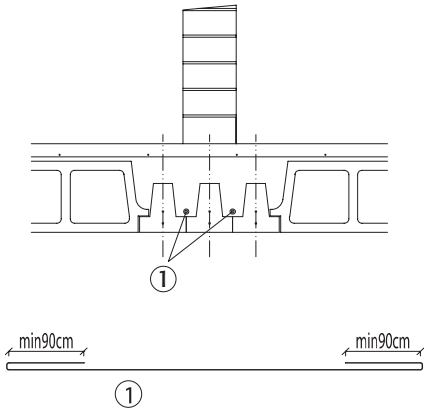


Bardzo lekkie ścianki (np. z kartongipsu) nie wymagają żadnego wzmocnienia.

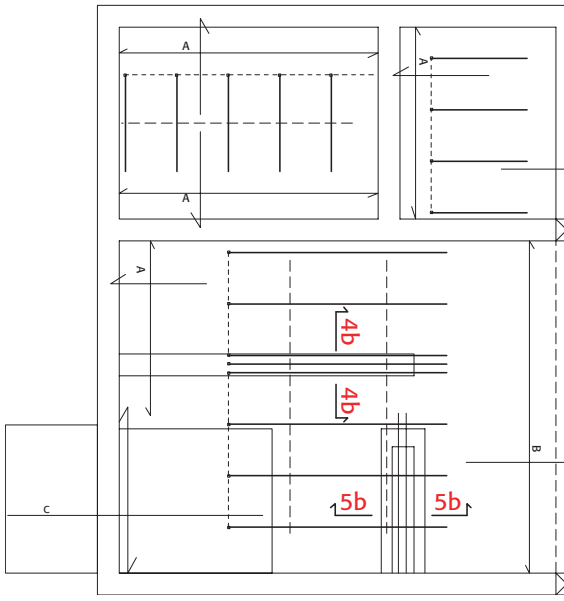


Lekkie ścianki (np. gazobeton) wymagają dozbrojenia min. 1Ø6 co 30cm.

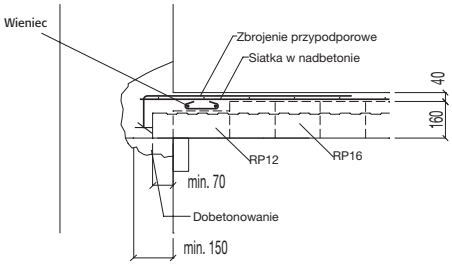
- Przekrój 4b-4b ciężkie ścianki działowe

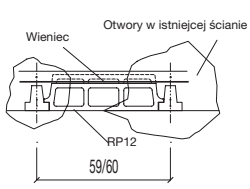


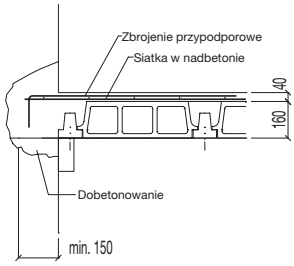
Ø12 na stopkach belek



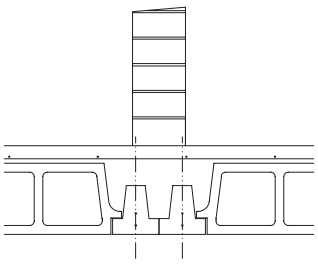
■ Zastosowanie stropów RECTOR w starych, remontowanych budynkach.



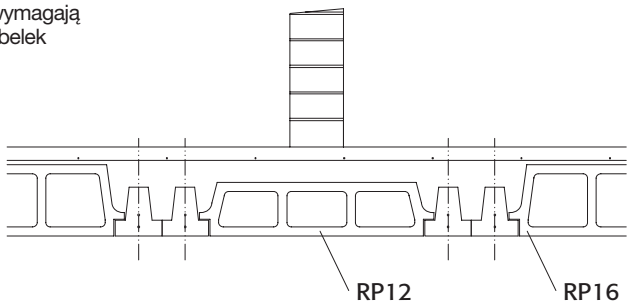


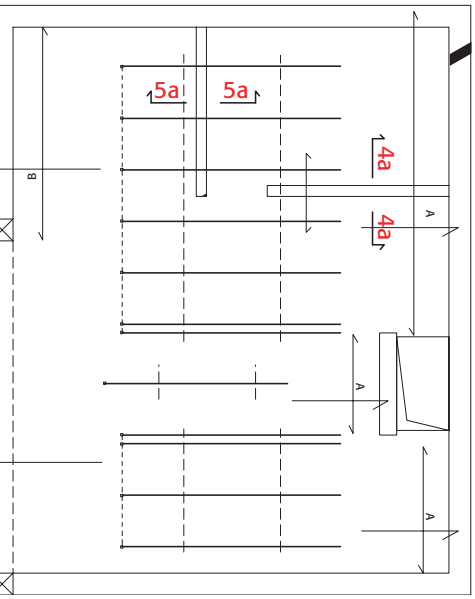


Typowe ścianki działowe z cegły pełnej wymagają wzmocnienia w postaci zdwojonych belek



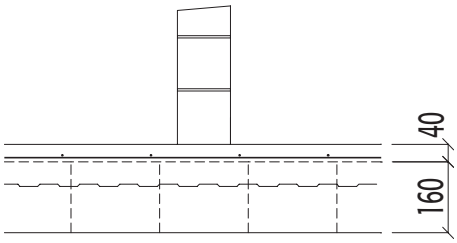
LUB



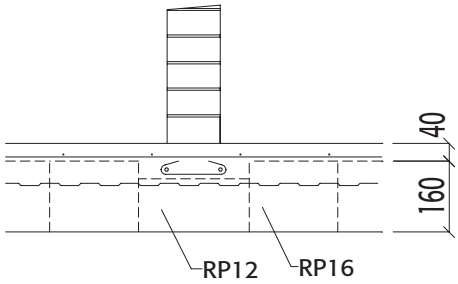


■ Przekrój 5-5 ścianki prostopadłe do belek RECTOR

- **Przekrój 5a-5a** typowe ścianki działowe: montaż na pojedynczych lub podwójnych belkach.

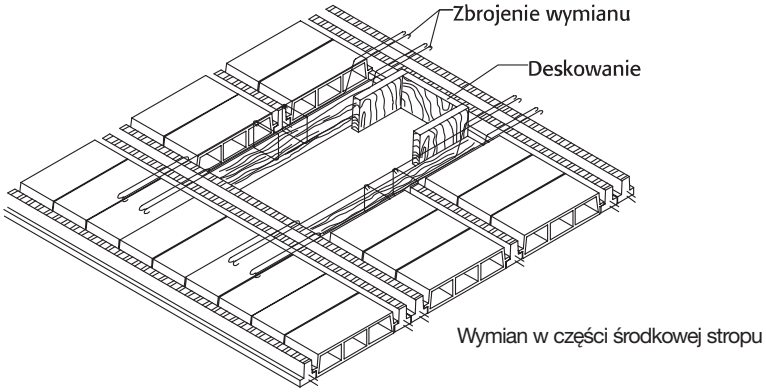


- **Przekrój 5b-5b** ciężkie ścianki działowe: montaż na pojedynczych lub podwójnych belkach z pasmem obniżonego pustaka i dozbrojone 2Ø12 na długości ścianki.

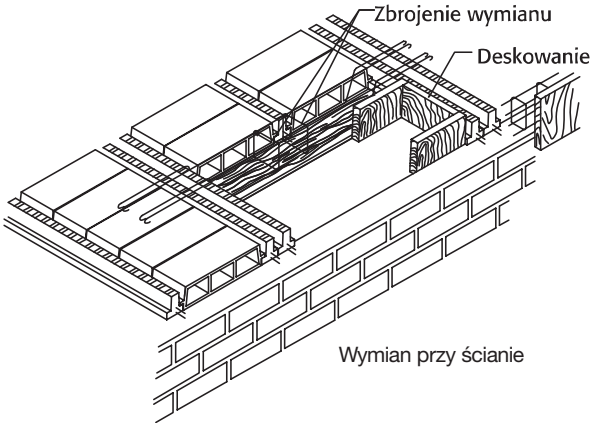


> Rozwiązania konstrukcyjne

■ Przekrój 6-6 wymiany

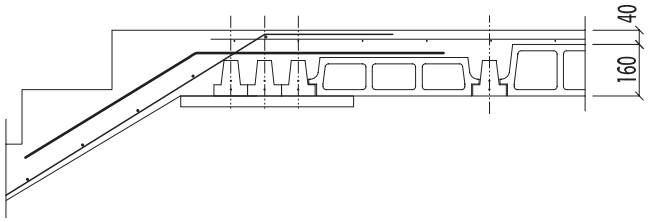


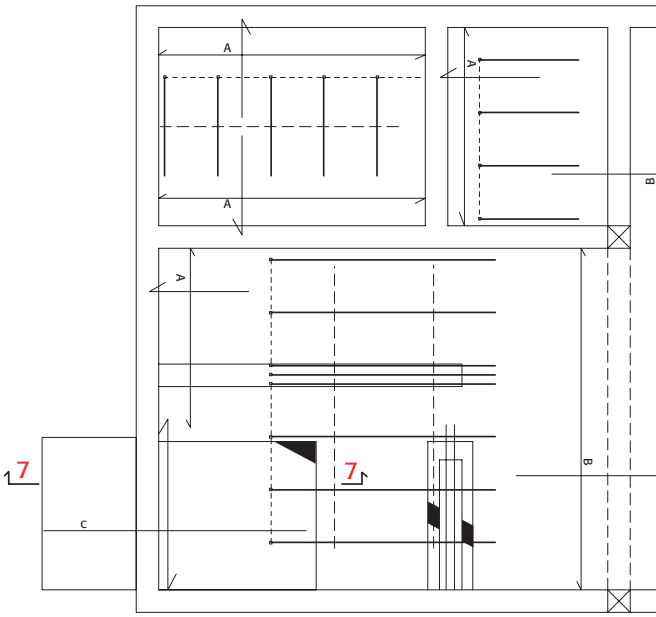
Wymian w części środkowej stropu



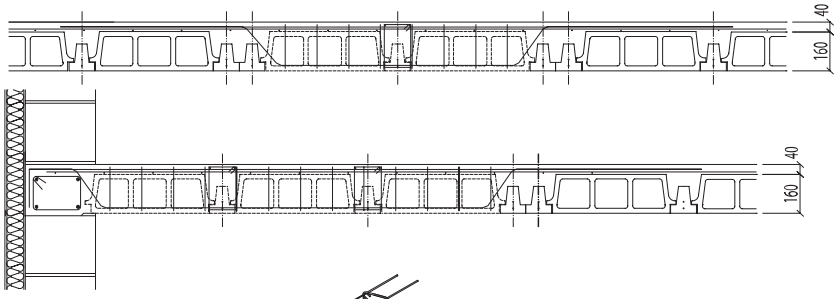
Wymian przy ścianie

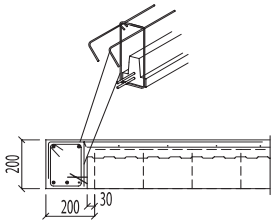
Przykłady rozwiązań schodów:
- belki prostopadłe do biegów



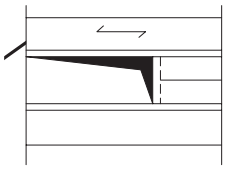


Otwory o szerokości nie większej niż 50cm należy wykonywać poprzez wyciągnięcie pustaka.
Dla szerszych otworów należy wykonać wymiany wg. poniższych przykładów.

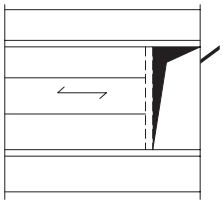




■ Rozwiązania typowych klatek

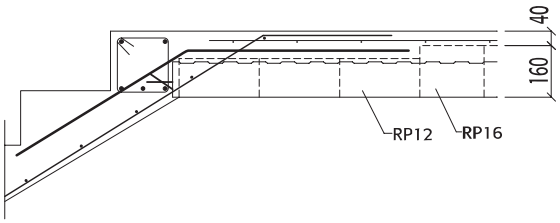


klatka schodowa równoległa do belek

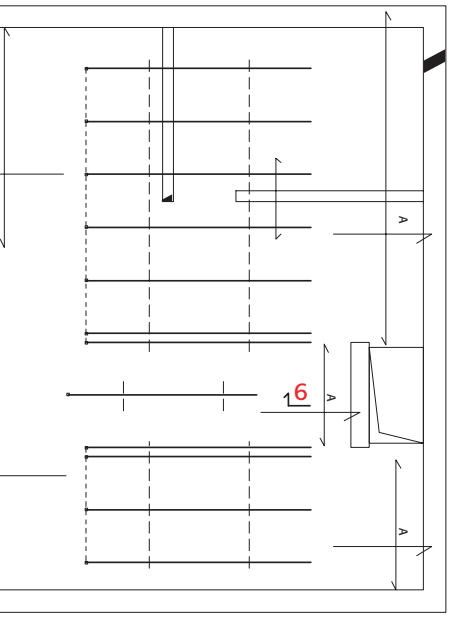


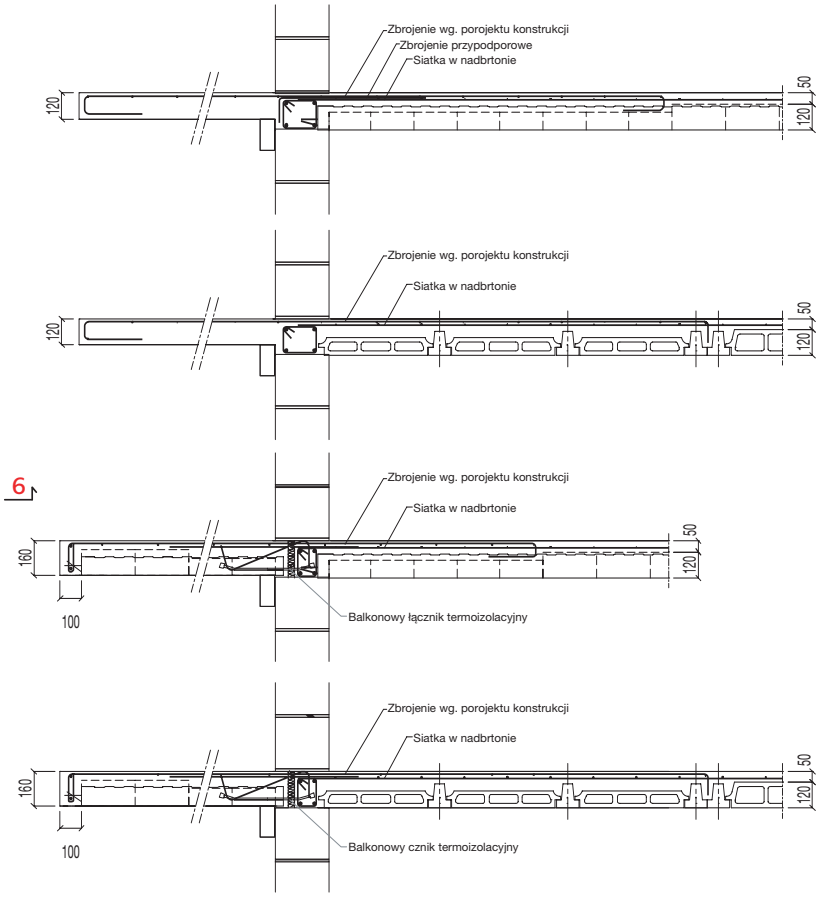
klatka schodowa prostopadła do belek

- belki równoległe do biegów

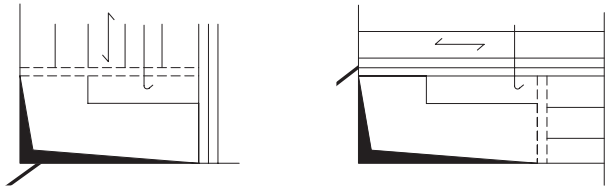


■ Przekrój 7-7 balkony



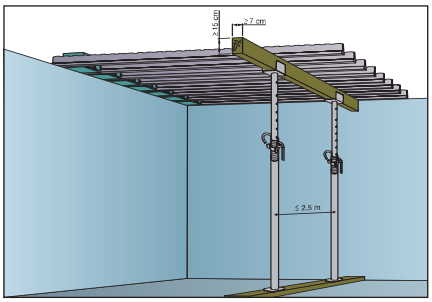


schodowych z wykorzystaniem wymianów



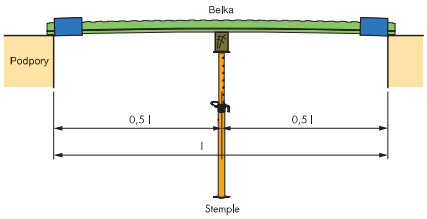
klatka schodowa w kształcie L z płytą wspornikową wylewaną na mokro

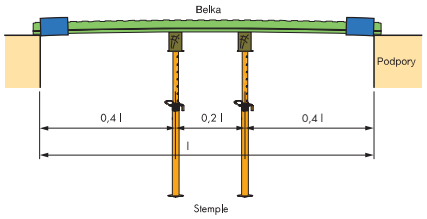
> Wskazówki montażowe



■ Transport i magazynowanie belek:
Belki należy transportować i magazynować na drewnianych przekładkach ułożonych w jednej linii.

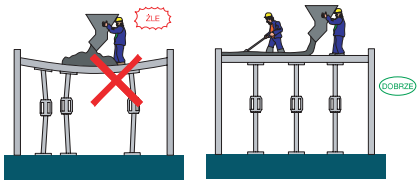
■ Układanie stropu:
-Belki należy układać jedną obok drugiej, opierając je na przeciwległych ścianach, z zachowaniem kolejności wynikającej z projektu firmy RECTOR.
-Odpowiedni rozstaw belek uzyskuje się poprzez ułożenie na każdym z jej końców po jednym pustaku deklowanym.
-Przed ułożeniem wszystkich pustaków należy rozstawić podpory montażowe wg poniższego schematu.
-Po ułożeniu wszystkich pustaków należy rozłożyć siatkę zgrzewaną i zbrojenie przypodporowe zgodnie z projektem firmy RECTOR

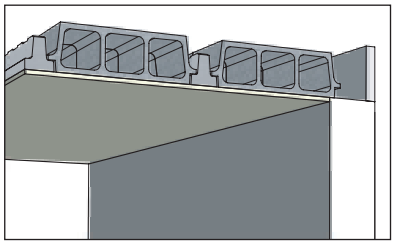


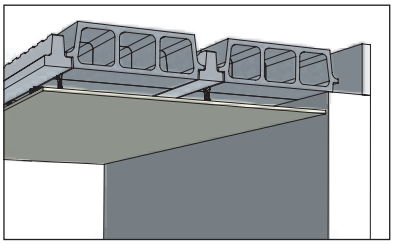


■ Betonowanie:
Nadbeton stropów RECTOR należy wykonać z betonu klasy B25 unikając koncentracji betonu.

■ Wykończenie stropów RECTOR:
-Stropy RECTOR dzięki idealnie płaskiej i jednocześnie porowatej powierzchni od spodu świetnie nadają się do tynkowania tradycyjnymi tynkami cem.-wap. lub gipsowymi.
-Stropy RECTOR można również wykańczać wszelkiego rodzaju systemami suchej zabudowy zasłaniającymi dodatkowe docieplenie lub przewody instalacyjne. Należy przy tym pamiętać aby nie przewiercić belek przytwierdzając łączniki sufitu.







RECTOR Polska Sp. z o.o.
Ul. Reja 4
42-443 Fugasówka
k/Zawiercia
tel. (+48) (32) 671 58 88
fax (+48) (32) 673 38 08
e-mail: info@rector.pl
www.rector.pl

Zakład produkcyjny
Ul. Ligonia 5
47-300 Krapkowice
Steblów
tel./fax (+48) (77) 466 70 38

LEPIEJ BUDOWAĆ RAZEM

RECTOR®

corail-bleunet 12/06 - Non contractual document - Printed in Poland