

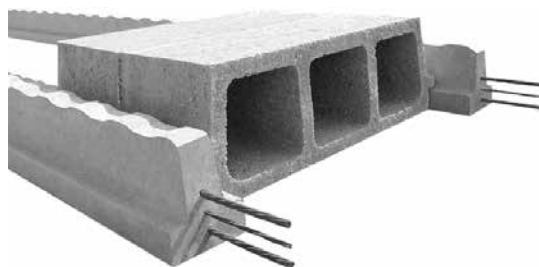


# **PORADNIK WYKONAWCY**

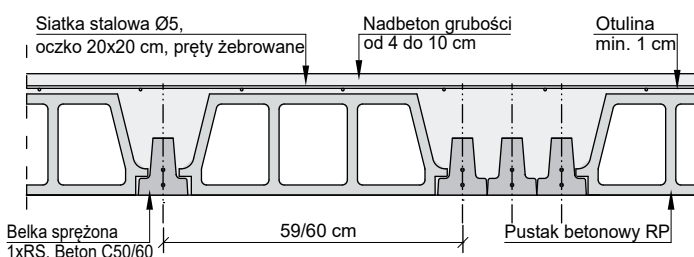
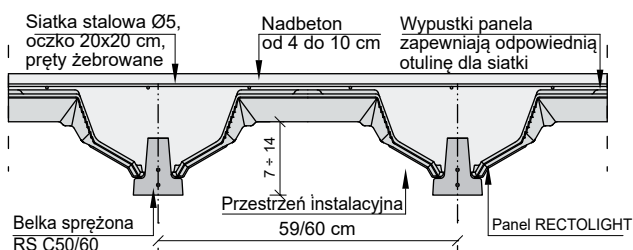
**LEPIEJ BUDOWAĆ RAZEM**

**RECTOR®**

## SYSTEMY STROPOWE RECTOR – RECTOBETON I RECTOLIGHT



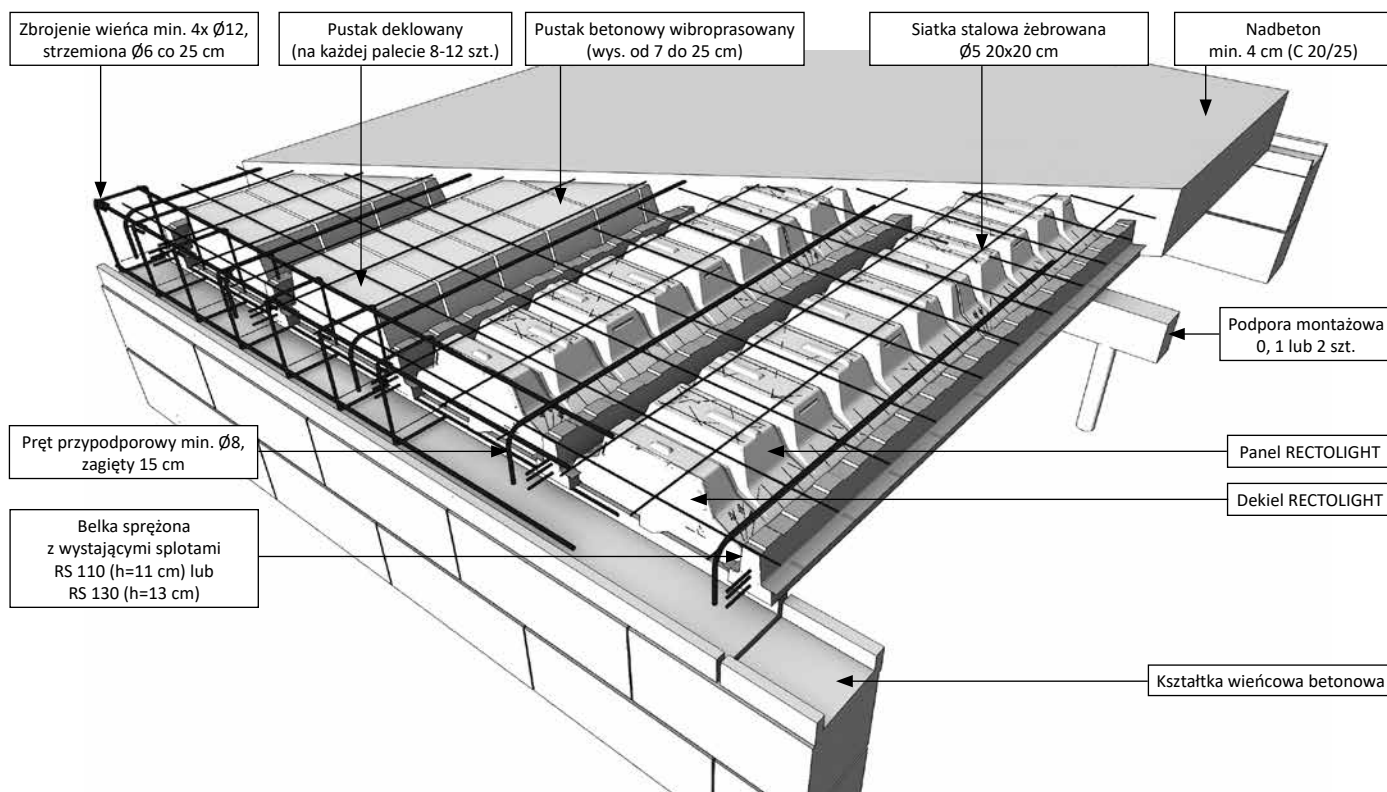
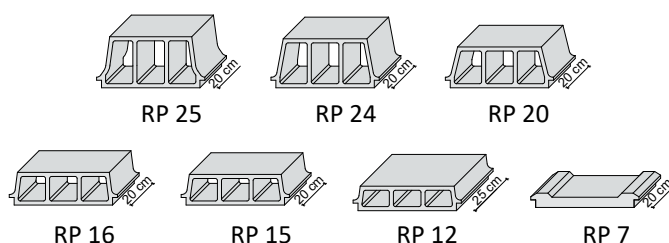
**Stropy RECTOBETON i RECTOLIGHT** są belkowo – pustakowymi, prefabrykowanymi stropami gęstożebrowymi. Stropy składają się ze strunobetonowych belek RS oraz wypełnień w postaci żwirobetonowych, wibroprasowanych pustaków stropowych lub wypełnień wykonanych z drewna prasowanego.

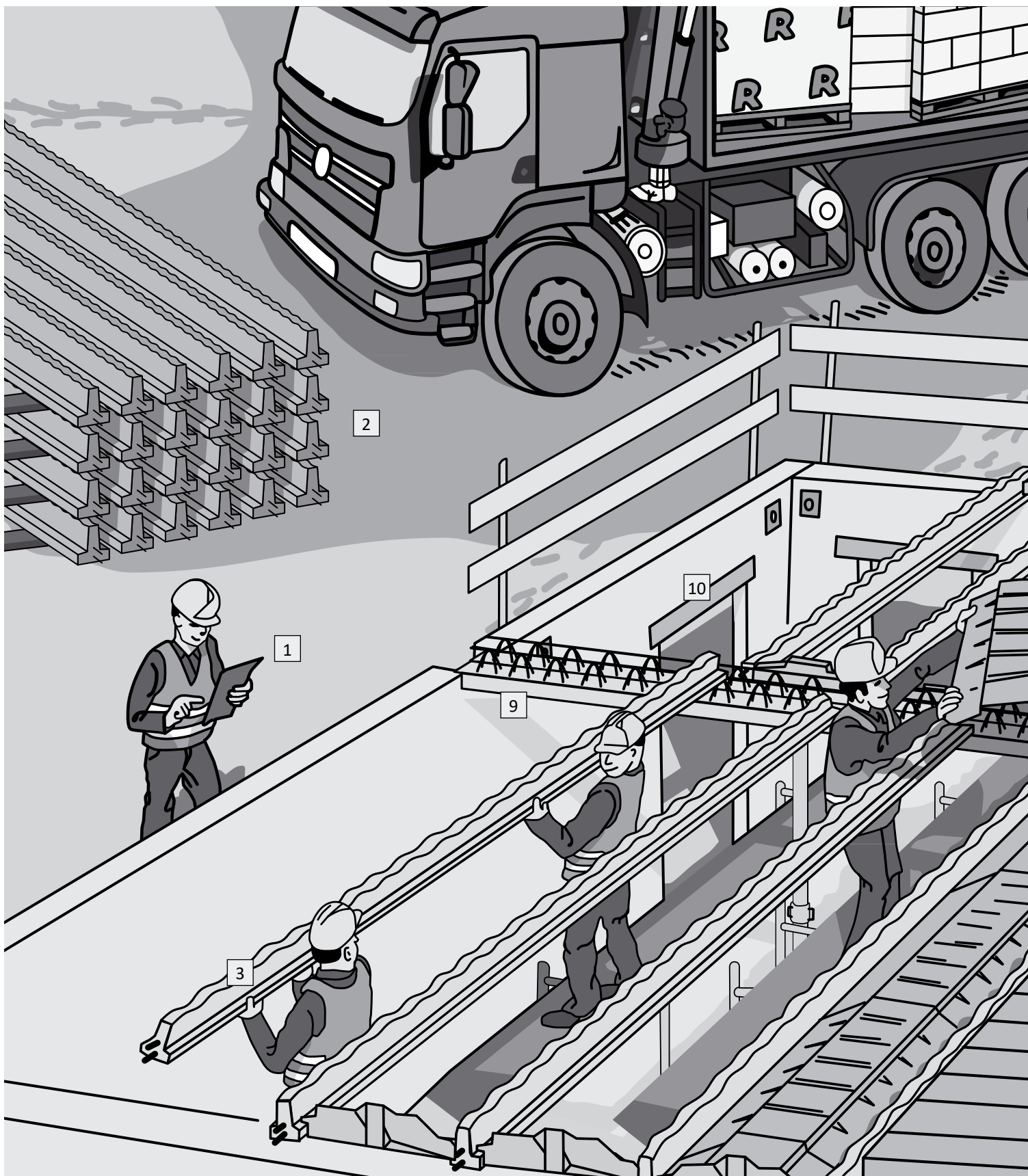


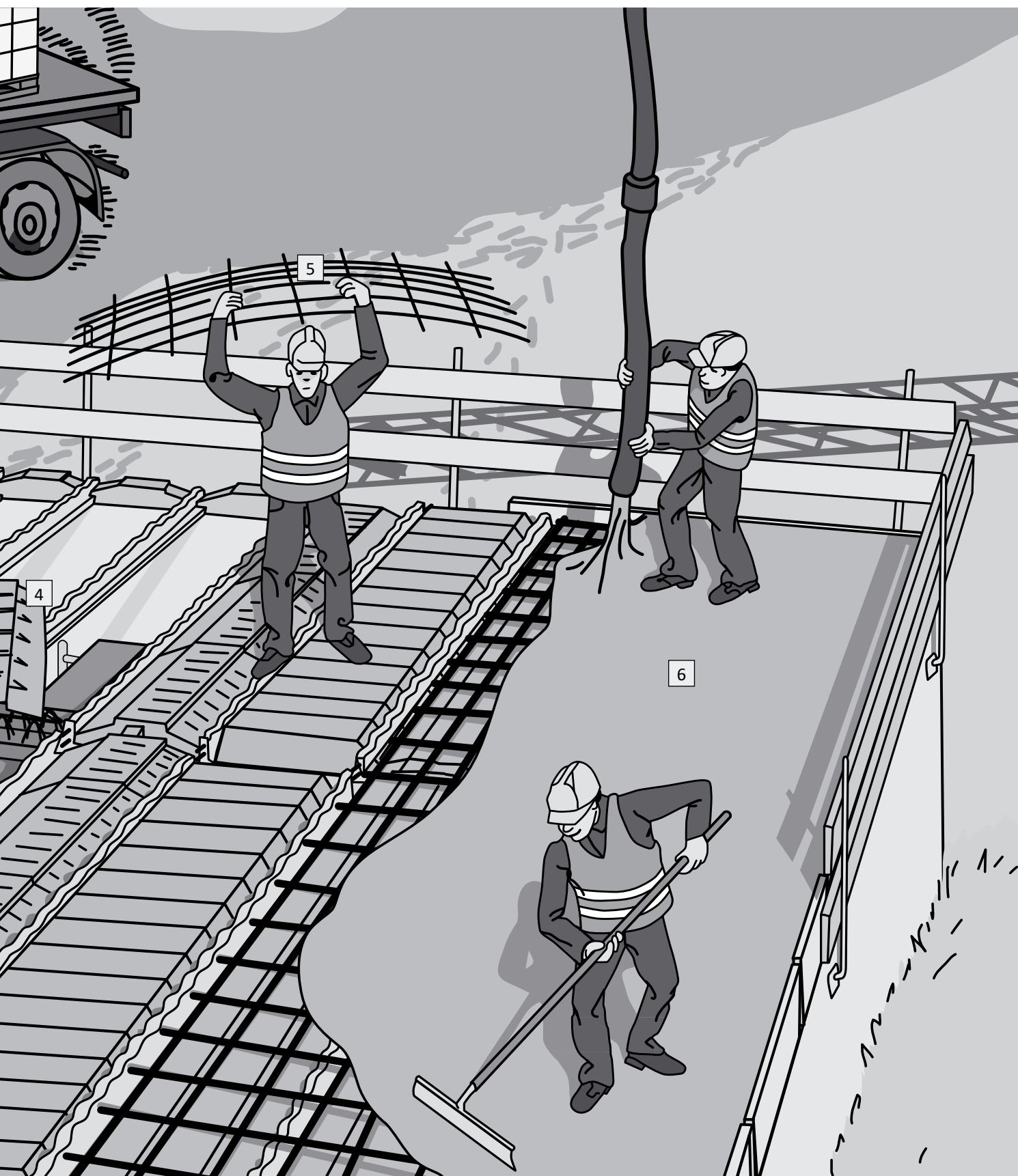
### TYPY PANELI RECTOLIGHT:



### TYPY PUSTAKÓW RECTOBETON:



**INSTRUKCJA MONTAŻU****1** RYSUNEK MONTAŻOWY – str. 6-8**2** TRANSPORT I SKŁADOWANIE – str. 9**3** MONTAŻ BELEK – str. 10-11**4** WYPEŁNIENIA STROPOWE – str. 11-12**5** DOZBRAJANIE STROPU – str. 12-17**6** BETONOWANIE STROPU – str. 18



7 WYKOŃCZENIE STROPU – str. 18-20

8 WYMIANA STROPÓW – str. 21-22

9 PODCIĄG SPRĘŻONY PPR – str. 23-24

10 NADPROŻE SPRĘŻONE PLX – str. 25

11 KSZTAŁTKI WIĘNCOWE – str. 26



Wymian do wykonania na budowie

1 linia = 1 belka

2 linie = 2 belki

Prefabrykowany wymian

Pręty przypodporowe proste  
(6 szt. prętów typ "C" - patrz zestawienie)

Pręty przypodporowe proste typ "D"

Zbrojenie przypodporowe 2x pręt typ "L"

2 podpory montażowe dla PPR

Prefabrykowany podciąg  
2xPPR długości 330 cm

Strefa obniżona (pole zakreskowane)  
niższy pustak - 6 szt. wys. 12cm

Kierunek rozkładania belek

Dodatkowe dozbrojenie strefy obniżonej  
5 szt. prętów „K” prostopadle do belek

Strefa obniżona (pole zakreskowane)  
niższy pustak - 16 szt. wys. 12 cm

Zakres rozłożenia prętów  
przypodporowych typ "A\*14"

Pręty przypodporowe zagięte  
(14 szt. prętów typ A - patrz zestawienie)

Typ belki i ilość:  
(6 szt. belki RS 112 długości 320 cm)

Lokalizacja podpory montażowej  
w połowie rozpiętości stropu  
(obciążenie na podporę ok. 879 kg/mb)

Wymiar ściany w świetle [cm]

Strop RECTOBETON 16+6  
(pustak - 16 cm, nadbeton - 6 cm)  
Obciążenie projektowane:  
1,5 kN/m<sup>2</sup> - użytkowe  
2,5 kN/m<sup>2</sup> - posadzka + ściany działowe

Obciążenie od słupka  
więźby dachowej 16 kN

Pręty przypodporowe zagięte  
(12 szt. prętów typ A - patrz zestawienie)

## ZESTAWIENIE DO RYSUNKU MONTAŻOWEGO

Do każdego rysunku montażowego dołączone jest zestawienie materiałów: belek, pustaków lub paneli RECTOLIGHT, prętów zbrojeniowych, siatki stalowej, prefabrykowanych stalowych wymianów.

Informacje dotyczące stropu:

- Przyjęty system stropowy,
- grubość stropu (pustak + nadbeton),
- powierzchnia po obrysie prefabrykatów,
- zużycie betonu po obrysie prefabrykatów bez uwzględnienia wierćów, podciągów itp.

Klasa nadbetonu fck=25/30 (B30)

Zestawienie zbrojenia przypodporowego

Klasa stali

### Montaż

klasa betonu, fck = C25/30

Typ	Grubość	Pow. m <sup>2</sup>	l/m <sup>2</sup>
Beton (RECTOBETON 16x53x20)	16+6	56,59	80,90

### Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 135	5,00	12	
Suma częściowa		12	60,00
RS 112	3,20	13	
RS 112	2,80	1	
RS 112	2,30	1	
RS 112	2,20	5	
Suma częściowa		20	57,70
Całość		32	117,70

### Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 12x53x25	22
RECTOBETON 16x53x20	428

### Belki

Oznaczenie	Dł. m	Ilość
PPR	3,30	2

### Zbrojenie przypodporowe

A-III-N

Rep.	Typ	śr. mm	Dł. m	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20	43
D	Pręty proste	10	2,00	6
C	Pręty proste	8	1,50	6
K	Pręty proste	12	2,00	5
2L	Pręty odgięte (x2)	12	1,30	4

Waga (t)

0,045

### Otworki w stropie

Oznaczenie	Dł. m	Ilość
do obliczenia	0.59	1
W 120/12/16	0.8 - 1.2	1

### Siatka spawana

A-III-N

Oznaczenie	Wymiar m	Pow. m <sup>2</sup>	Ilość
Siatka 5-20x20		80,86	

Zestawienie belek

Klasa stali

Zestawienie wypełnień stropowych

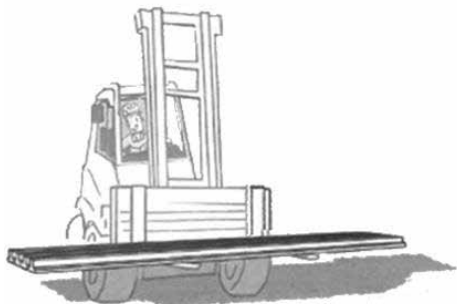
Zestawienie prefabrykowanych podciągów PPR

Zestawienie prefabrykowanych wymianów stalowych

Zestawienie siatki spawanej

2

**TRANSPORT I SKŁADOWANIE**



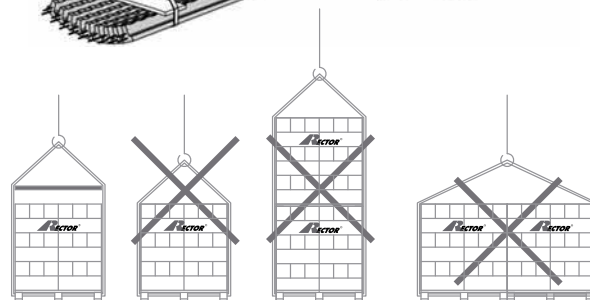
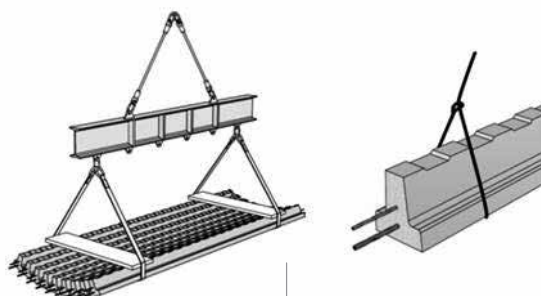
**Rozładunek belek można wykonać:**

- Ręcznie,
- wózkiem widłowym,
- koparko-ładowarką,
- dźwigiem.

- Nie dopuszczać do uderzania i upadku belek.
- Widły wózka/ładowarki rozsunąć max. szeroko w celu lepszego podparcia belek w trakcie transportu.

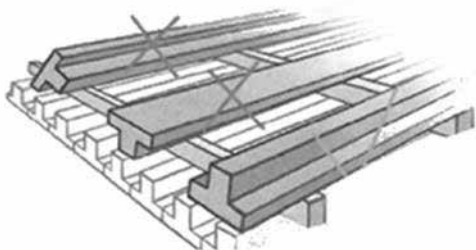
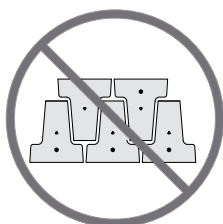
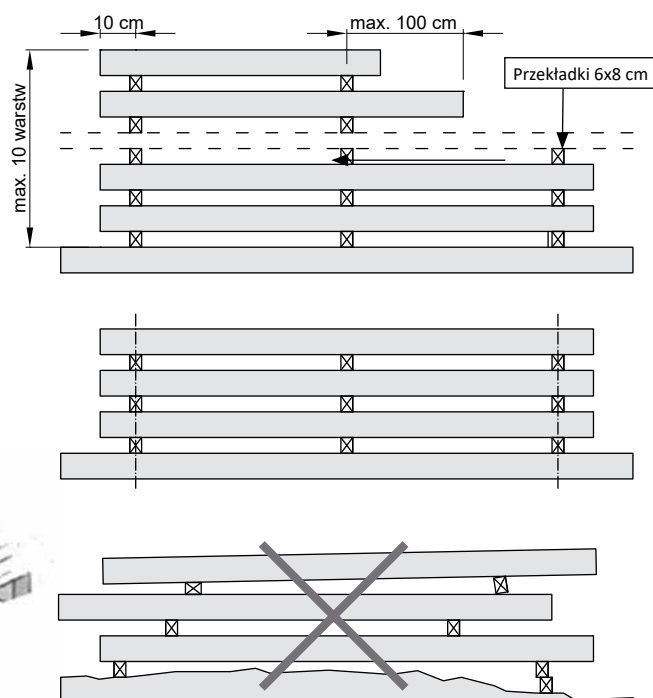
**Rozładunek za pomocą dźwigu:**

- Trawers – stosować dystanse (np. deska),
- pasy transportowe – zachować kąt min. 45° między belką, a pasem,
- przy podnoszeniu palet z pustakami betonowymi stosować dystanse zapobiegające uszkodzeniu pustaków przez pasy,
- nie podnosić więcej niż 1 paletę pustaków jednocześnie.



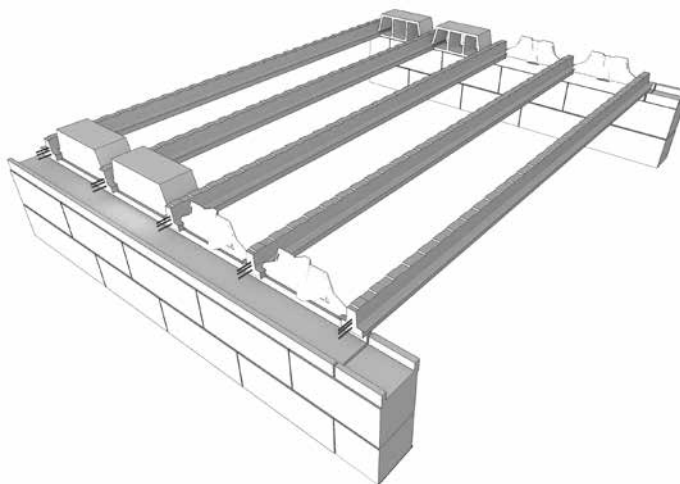
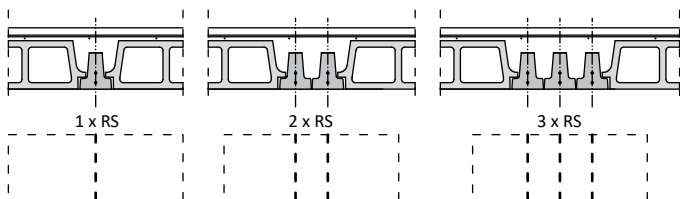
**SKŁADOWANIE:**

- Belki ustawić na równym, utwardzonym podłożu,
- belki układać stopką do dołu,
- nie układać belek bez przekładek,
- przekładki układać w 1 linii,
- max. 10 belek w jednej warstwie,
- max. 10 warstw belek,
- max. wysięg belki 100 cm.



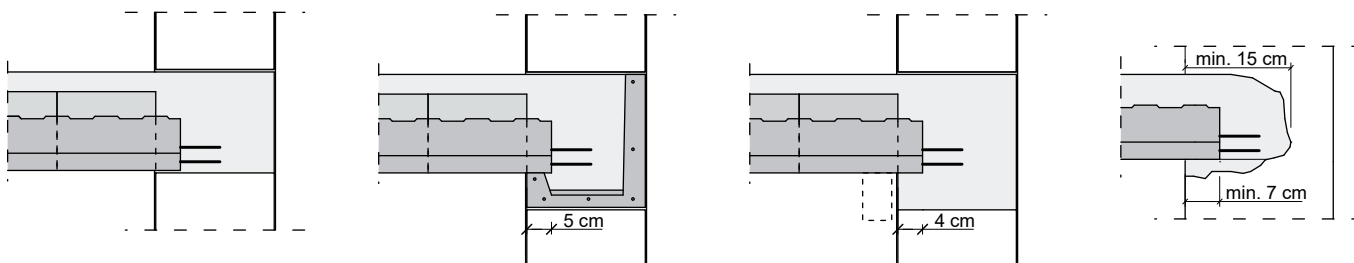
3

## MONTAŻ BELEK



- Belki należy układać jedną obok drugiej, opierając je na przeciwnych ścianach lub podporach montażowych.
- Przestrzegać min. głębokości oparcia.
- W celu uzyskania odpowiedniego rozstawu belek, należy umieszczać na każdym ich końcu jeden pustak deklowany systemu RECTOBETON lub dekiel do panelu RECTOLIGHT.

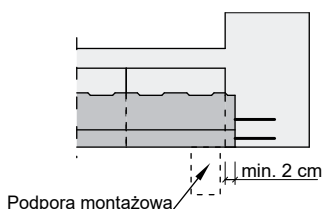
### OPARCIE STROPU:



#### BEZPOŚRENIO NA MURZE

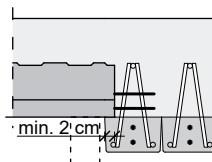
- 4 cm [BETON]
- 5 cm [CERAMIKA, SILIKAT]
- 7 cm [GAZOBETON]

#### KSZTAŁTKA WIEŃCOWA



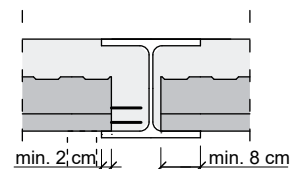
#### NADCIĄG

#### WIENIEC OBNIŻONY



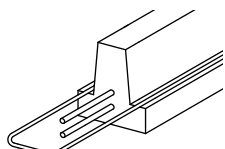
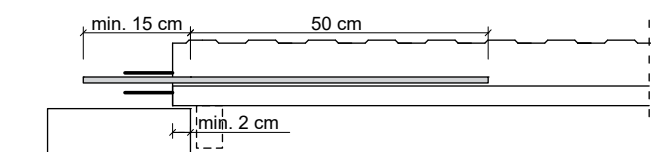
#### PODCIĄG PPR

#### STARY MUR



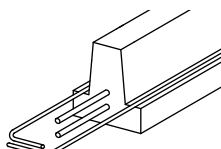
#### STAL

### BRAK ODPOWIEDNIEGO OPARCIA NA ŚCIANIE:



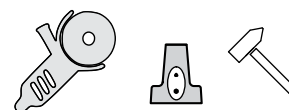
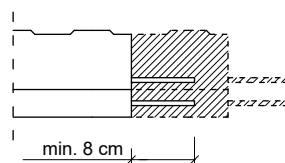
1x U Ø10, L=140

lub



2x L x 2x Ø10, L=80

### DOCINANIE BELEK:

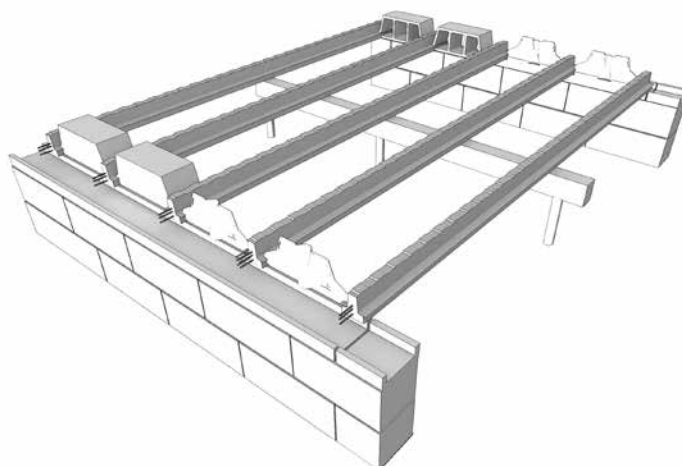


- Można docinać belki poprzez nacięcie piłą kątową obwodu belki tak, aby nie naruszyć splotów. Następnie odkuć pozostałą część belki i ewentualnie dociąć sploty do długości min. 8 cm.

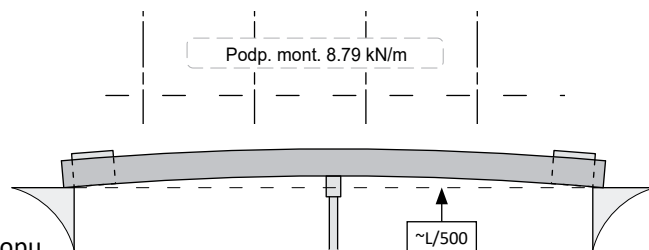
\* W przypadku przecięcia belki razem ze splotami, należy zachować oparcie belki min. 10 cm.

## PODPORY MONTAŻOWE:

- Zalecany przekrój drewnianego pasa podpory wynosi 7 cm x 14 cm lub stosować systemowy dźwigar drewniany.
- Podporę należy podeprzeć stemplami tak, aby uzyskać ujemną strzałkę ugięcia równą  $L/500$  (gdzie L= rozpiętość w świetle ścian).
- Montując podpory montażowe, nie należy wymuszać większej odwrotnej strzałki ugięcia niż wartość  $L/500$ . Nie dopuszcza się stosowania belek, które wykazują przed zamontowaniem „dodatnie” ugięcie.
- Stemple zaleca się układać na równym i utwardzonym podłożu, w przypadku oparcia na niższym stropie zaleca się zastosowanie podwalin w postaci desek.
- W przypadku układu bezpodporowego nie ma potrzeby użycia podpór montażowych.
- Zaleca się aby w budynkach wielokondygnacyjnych podczas prac na wyższych kondygnacjach, niższe stropy były odpowiednio podparte.

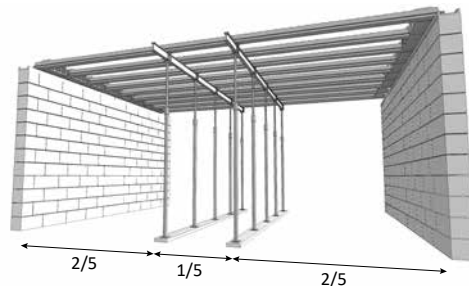
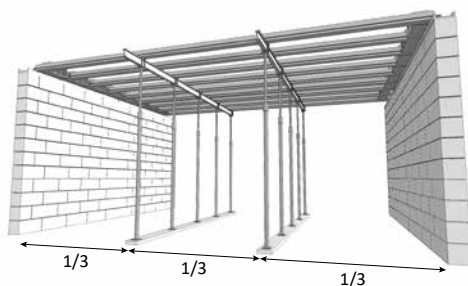
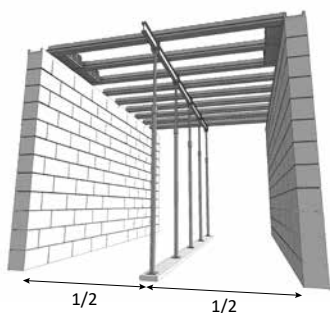


Opis podpory na rys. montażowym:



## ROZSTAW PODPÓR:

- W projekcie wrysowana jest dokładna lokalizacja podpór.
- Przy jednej podporze należy ustawić ją w połowie rozpiętości stropu.
- W przypadku stosowania 2 podpór montażowych należy ustawiać je w odstępach  $1/3 - 1/3 - 1/3$  lub  $2/5 - 1/5 - 2/5$  rozpiętości, zgodnie z rysunkiem montażowym.
- Nie wolno zmieniać ilości oraz lokalizacji podpór.



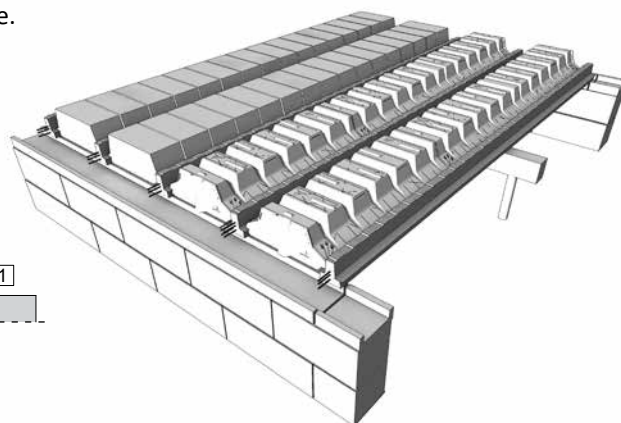
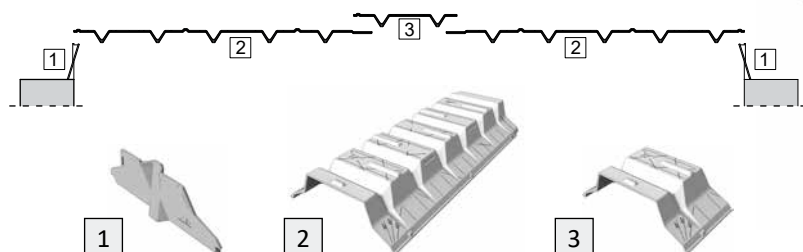
4

## WYPEŁNIENIA STROPOWE

**SYSTEM RECTOBETON** – montaż wypełnień należy rozpocząć od skrajnych pustaków deklowanych znajdujących się na każdej dostarczonej palecie.

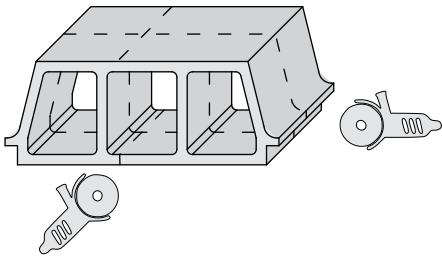
**SYSTEM RECTOLIGHT** – montaż wypełnień należy rozpocząć od dekli systemowych.

### SCHEMAT UKŁADANIA SYSTEMU RECTOLIGHT:



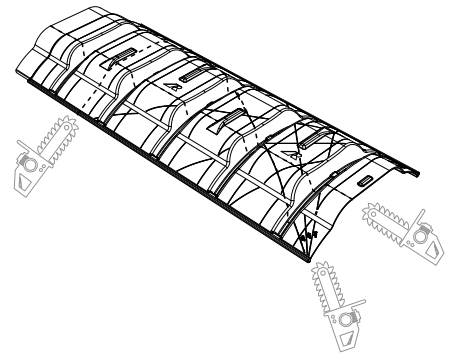
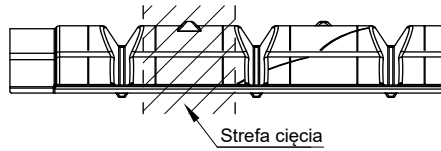
## DOCINANIE WYPEŁNIEŃ

### RECTOBETON:

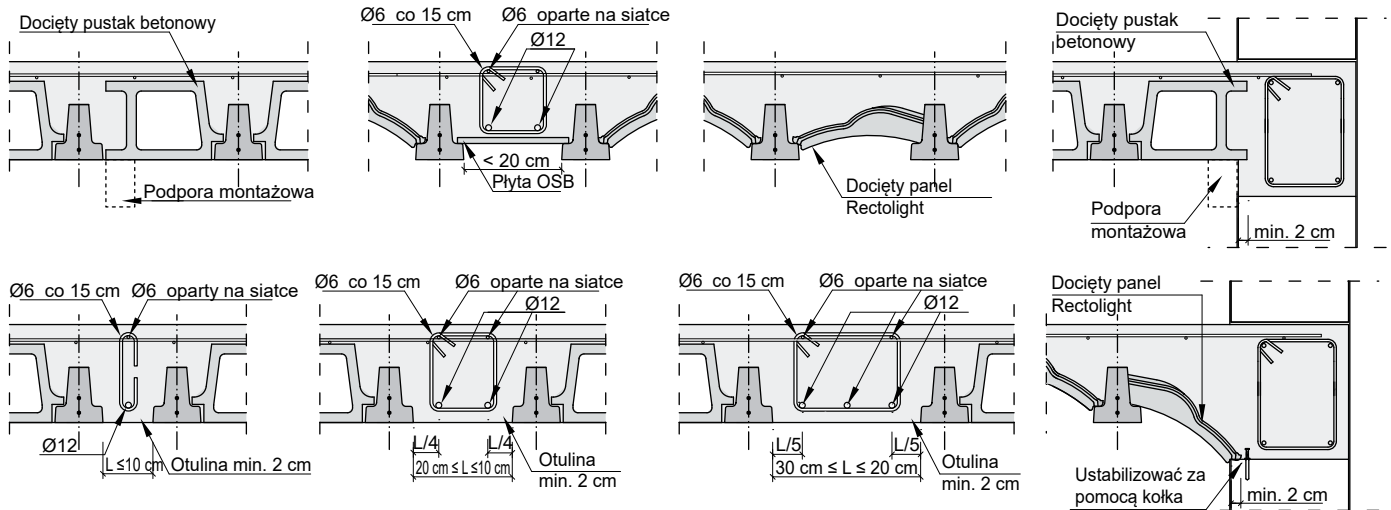


### RECTOLIGHT:

- Minimalna szerokość dociętego panela nie powinna być mniejsza niż 20 cm.



## WYPEŁNIENIE NIESTANDARDOWEGO ROZSTAWU BELEK

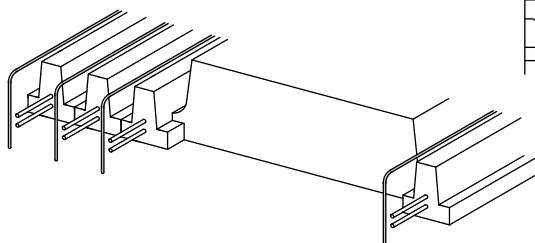
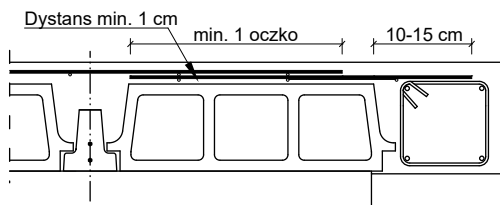


5

## DOZBROJENIE STROPU

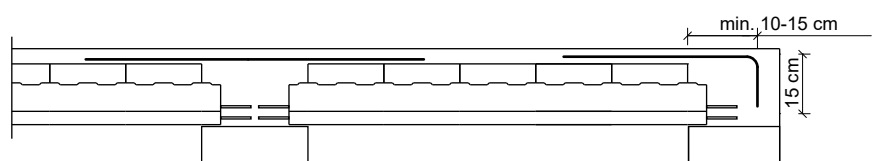
### SIATKA STALOWA

- Siatki zgrzewane jak i zbrojenia przy podporach są nieodłącznymi elementami systemu RECTOR. Stosuje się je na całej powierzchni stropu z zakładami min. jednego oczka (min. 15 cm), na niewielkich przekładkach dystansowych. Zastosowanie ich eliminuje konieczność wykonywania żebra rozdzielczego.



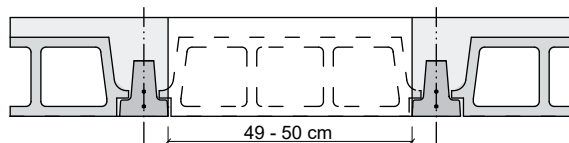
### PRĘTY PRZYPODPOROWE

- Podobnie jak wszystkie stropy gęstożebrowe stropy RECTOR należy dozbroić górną w strefie przy podporowej na działanie ujemnych momentów.
- W praktyce stosuje się pręty zagięte przy podporze skrajnej lub pręty proste nad podporą pośrednią (belki sąsiednich pól ułożone w tym samym kierunku) o średnicach od Ø8 do Ø14 (zależnie od układu swobodnie podpartego lub ciągłego i od grubości nadbetonu) ze stali A-IIIIN. Pręty układa się po jednej sztuce (w uzasadnionych przypadkach dwie) nad końcami każdej belki, mocując je do siatki zgrzewanej min. w 2 miejscach.



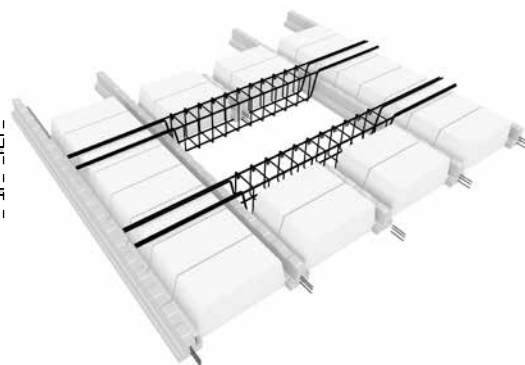
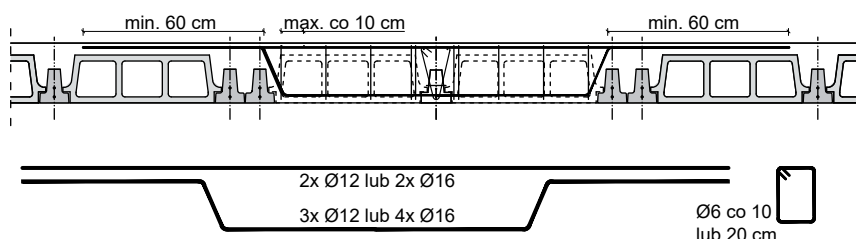
## OTWORY I WYMIANY W STROPIE

- Otwory o szerokości do 49 – 50 cm wykonuje się poprzez odpowiednie ustawienie belek i wyciągnięcie jednego lub więcej pustaków.

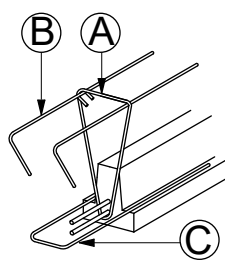
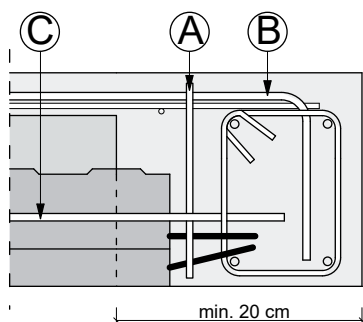
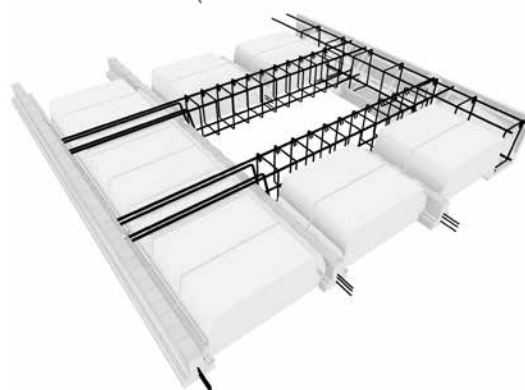
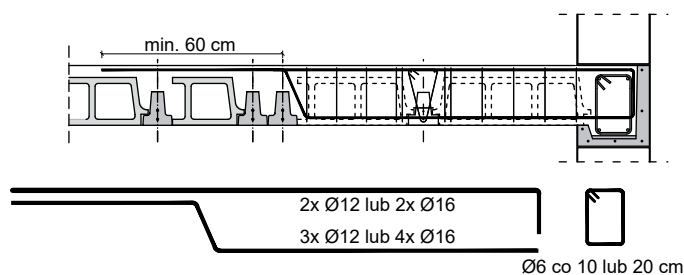


- W przypadku otworów o większych wymiarach należy wykonać wymiany (belki żelbetowe ukryte w wysokości stropu).

### WYMIAN OBUSTRONNIE OPARTY NA STROPIE:



### WYMIAN JEDNOSTRONNIE OPARTY NA STROPIE:



**C** min. Ø12, L=200 cm

**B** min. Ø8, L=100 cm

**A** min. Ø6



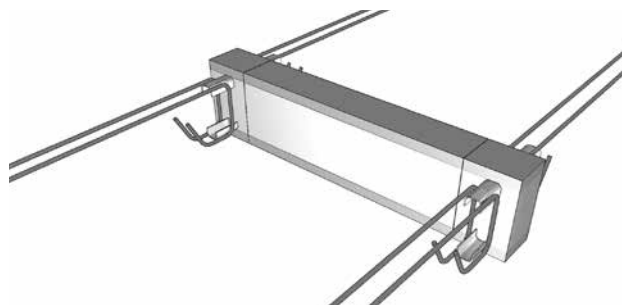
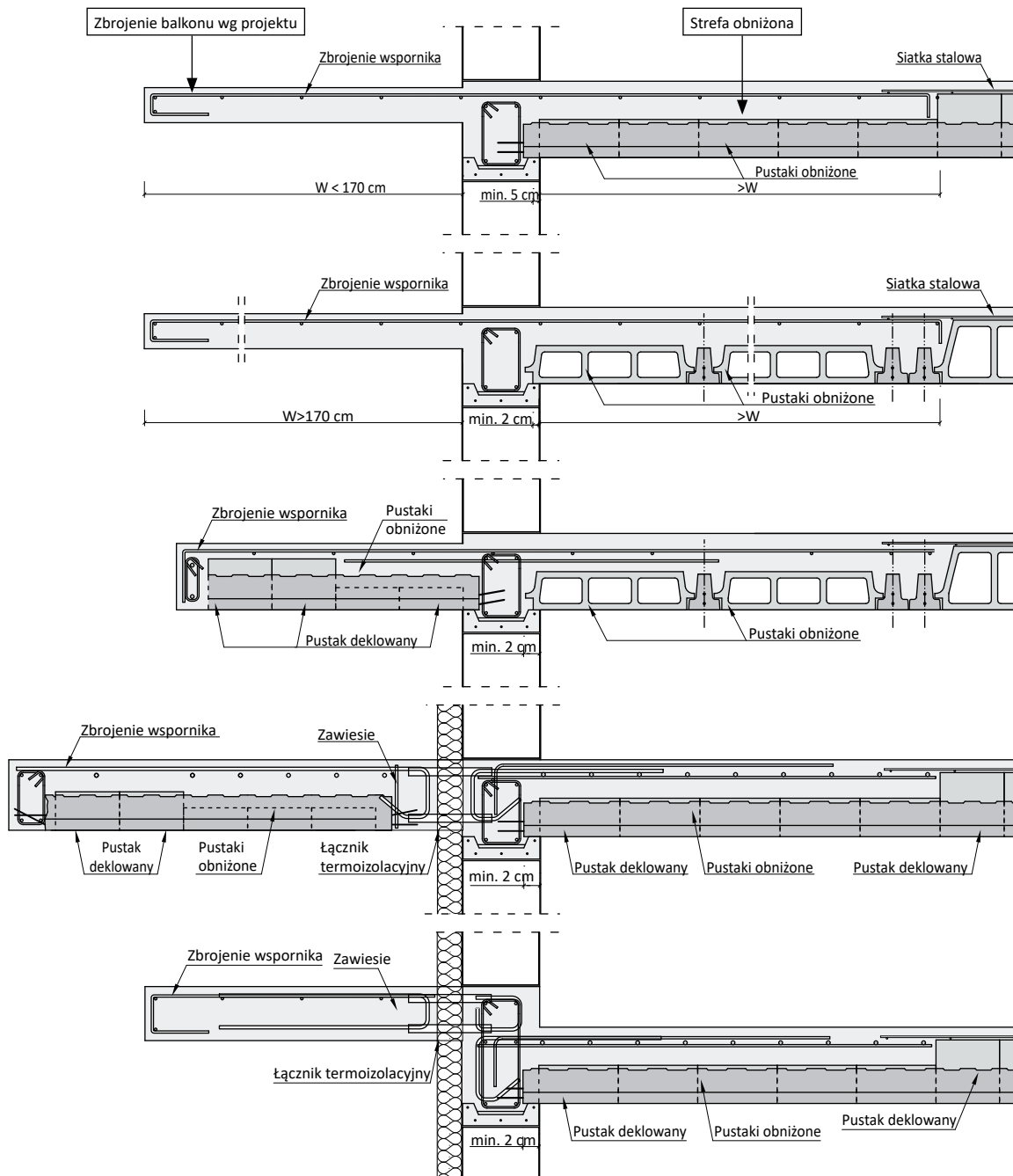
Tabela doboru zbrojenia wymianu				
Szerokość otworu	Szerokość wymianu	Parametry zbrojenia		
		Zbrojenie główne		Strzemiona
		Pręty górne	Pręty dolne	
[cm]	[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
< 120	20	2xØ12	3Ø12	Ø6 co 20 cm
< 180	20	2xØ12	4Ø12	Ø6 co 20 cm
180 ÷ 230	20	2xØ16	4Ø16	2Ø6 co 10 cm
≥ 230*	* Należy skontaktować się z biurem projektowym RECTOR			

Prefabrykowany wymian stalowy			
Wysokość stropu H [cm]	Szerokość otworu L [cm]	Rodzaj wymianu	
		Typ W (Oparty obustronnie na belkach) [L/szer.- wys.]	Typ WM (Oparty na belkach i wieńcu) [L/szer.-wys.]
16-19	80 - 120	W120/12-12	WM120/12-12
	120 - 180	W180/15-12	WM180/15-12
20-23	80 - 120	W120/12-16	WM120/12-16
	120 - 180	W180/15-16	WM180/15-16
	180-240	W240/15-16	WM240/15-16
24-27	80 - 120	W120/12-20	WM120/12-20

## BALKONY

■ Balkony i inne wspornikowe elementy można wykonywać jako wylane na mokro lub z wykorzystaniem rozwiązania systemowego RECTOR.

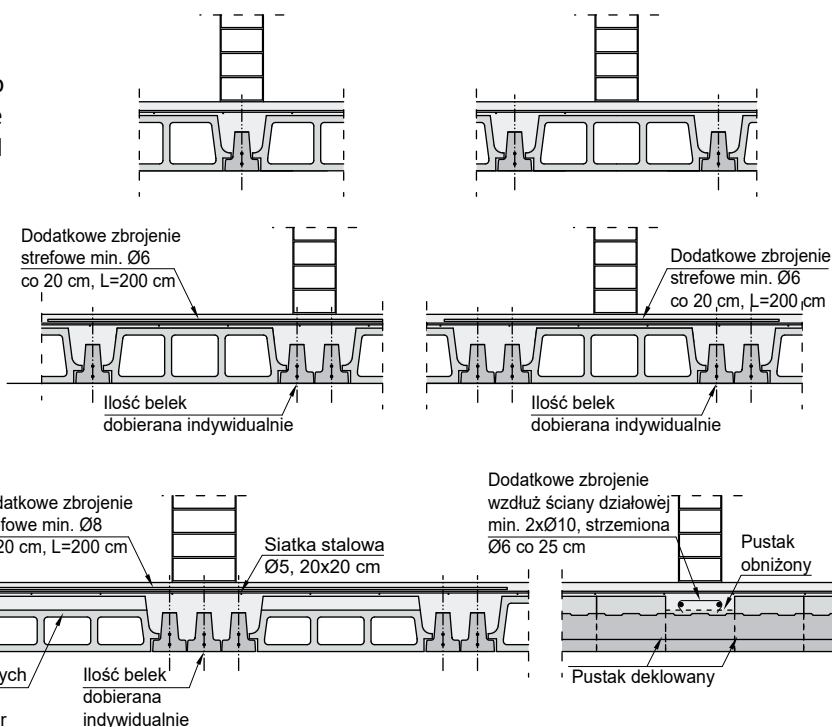
■ W strefie przy balkonie po stronie stropu RECTOR należy wykonać strefę obniżoną z pustaków niższych niż pozostała część stropu. Umożliwi to zwiększenie grubości nadbetonu w celu polepszenia otuliny prętów, zapewni wymaganą przestrzeń dla prawidłowego zakotwienia zbrojenia, a także stworzy strefę równowagi dla cięższej płyty balkonu.



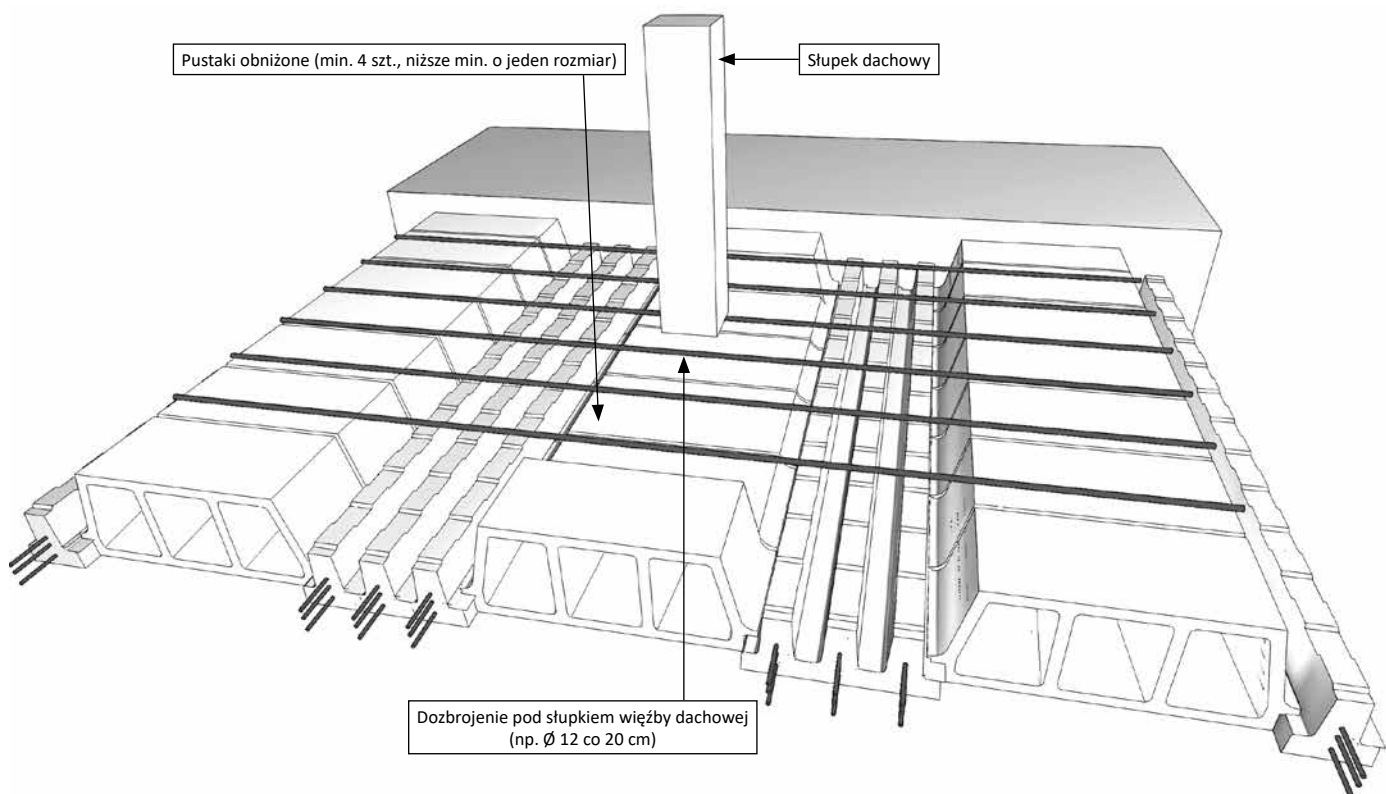
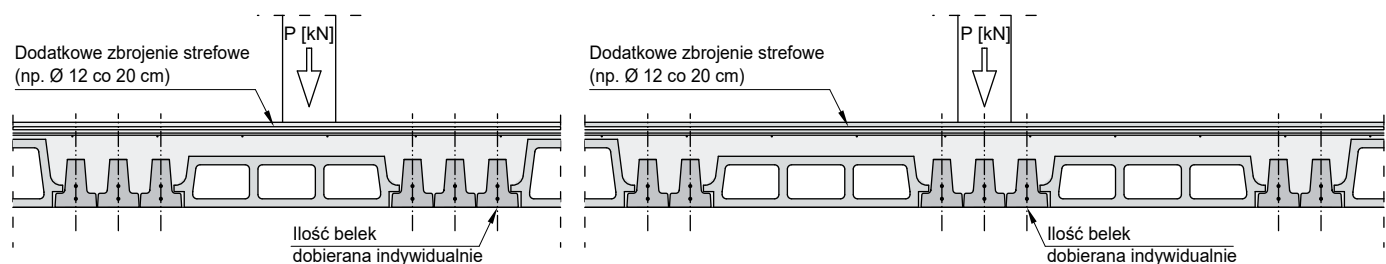
ŁĄCZNIK TERMOIZOLACYJNY BALKONOWY

## WZMOCNIENIA POD ŚCIANKI

- W przypadku ścianek o łącznym ciężarze do  $3,0 \text{ kN/m}^2$ , których wysokość  $h_s < 2,65 \text{ m}$ , nie ma konieczności wykonywania wzmocnień pod ścianki (rys. obok).
- W przypadku ścianek o łącznym ciężarze ponad  $3,0 \text{ kN/m}^2$ , należy wzmocniać zgodnie z poniższymi przykładami.

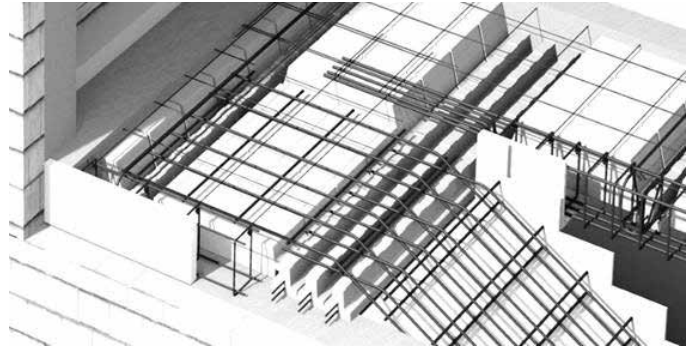


## WZMOCNIENIA POD SŁUPKI WIĘŻBY DACHOWEJ

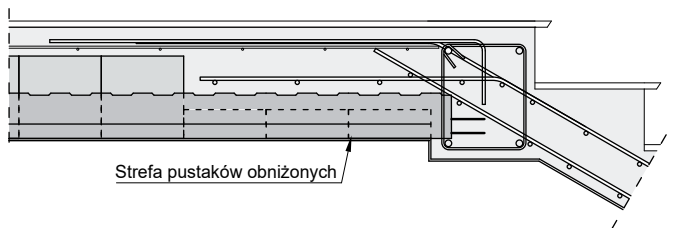


## OPARCIE SCHODÓW

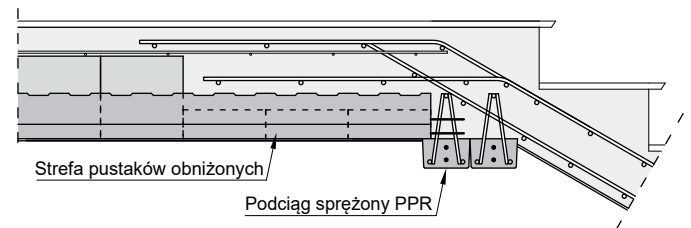
Fragmety stropu w obrębie klatki schodowej tradycyjnie wylwane na mokro, można wykonać w systemie RECTOR jako strefą obniżoną. Dopuszcza się kotwienie biegu klatki bezpośrednio w nadbetonie stropu RECTOR.



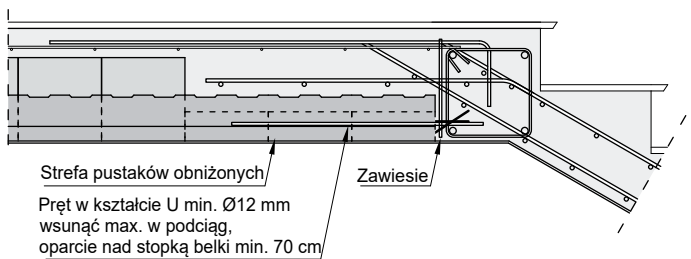
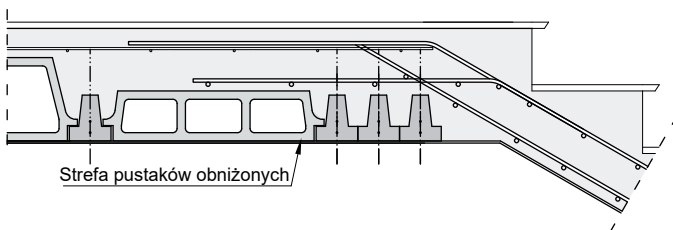
### OPARCIE SCHODÓW NA PODCIĄGU ŻELBETOWYM:



### OPARCIE SCHODÓW NA PREFABRYKOWANYM PODCIĄGU PPR:



### OPARCIE SCHODÓW NA PODCIĄGU ŻELBETOWYM ZLICOWANYM OD SPODU ZE STROPEM:

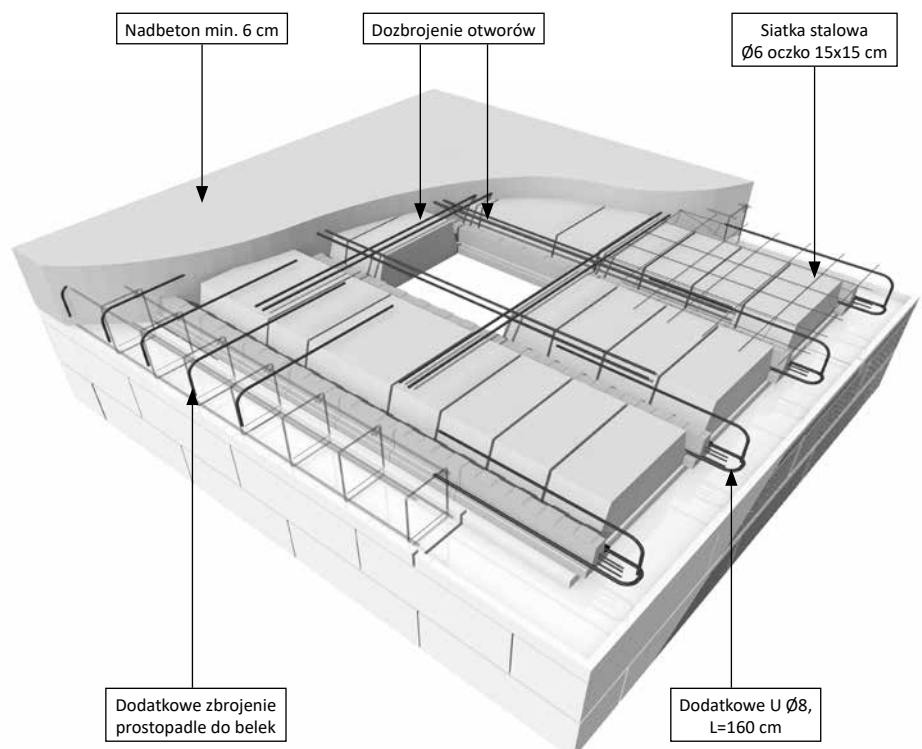


## WZMOCNIENIA STROPU – SZKODY GÓRNICZE

System stropowy RECTOR może być z powodzeniem stosowany na terenach szkód górniczych. Każdorazowo strop powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną, która zakłada:

- Zastosowanie **min. 6 cm** płyty nadbetonu.
- Użycie siatki zgrzewanej zatopionej w nadbetonie **min. Ø6 oczko 15x15 cm**.
- Dodatkowe zbrojenie przypodporowe prętami **U Ø8, L=160 cm**, układanymi na stopkach belek.
- Dozbrojenie stropu prętami przypodporowymi prostopadle do belek stropowych.
- Dozbrojenie wzdłuż krawędzi otworów.

\* Zbrojenie górne wymianu/pręty przypodporowe można zaliczać do ww. zbrojenia.



## ODPORNOŚĆ OGNIOWA – STROP RECTOBETON

### SUROWY STROP

Klasyfikacja wydana przez ITB:

**03240.2/18/ZOONZP** - stropy surowe (bez tynku)



Odporność ogniowa REI uzależniona jest od:

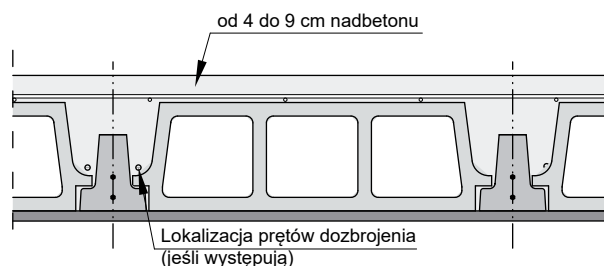
- wyężenia (40 - 100 %),
- grubości nadbetonu (od 4 do 9 cm),
- ilości i typu belek.

W zależności od powyższych parametrów można spełnić wymagania dla kryterium **REI 30 – REI 120**.

### Z TYNKIEM GIPSOWYM

Klasyfikacja wydana przez ITB:

**648/17/ZOONZP** - stropy z tynkiem gipsowym (min. 15 mm) na siatce stalowej (Rabitzta lub Ledóchowskiego)



Odporność ogniowa REI uzależniona jest od:

- wyężenia (40 - 100 %),
- grubości nadbetonu (od 4 do 9 cm),
- ilości i typu belek.

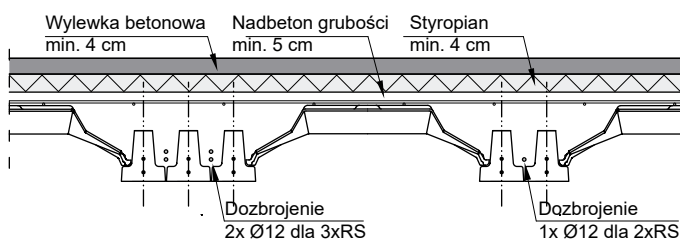
W zależności od powyższych parametrów można spełnić wymagania dla kryterium **REI 60 – REI 240**.

## ODPORNOŚĆ OGNIOWA – STROP RECTOLIGHT

### SUROWY STROP

(niezależne od sposobu wykończenia dolnej powierzchni)

Klasyfikacja wydana przez ITB: **649/17/ZOONZP**.



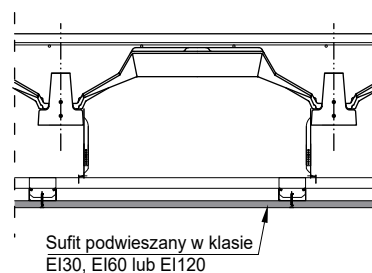
Odporność ogniowa REI osiągnana jest przy założeniach:

- 2 lub 3 belki w żebrze,
- pręty  $\varnothing 12$  układane na stopkach belek wg powyższego rysunku,
- min. 5 cm nadbetonu,
- podłoga pływająca (min. 4 cm styropianu i min. 4 cm wylewki betonowej).

W zależności od powyższych parametrów można spełnić wymagania dla kryterium **REI 30 – REI 60**.

### Z WYKOŃCZENIEM SUFITEM W KLASIE EI

Zgodnie ze stanowiskiem Zakładu Badań Ogniwych ITB, strop gęstożebrowy w systemie RECTOLIGHT zabezpieczony od spodu samodzielnym sufitem podwieszanym w klasie **EI30-120**, spełniają wymagania odporności ogniowej w klasach **REI 30 – REI 120**.



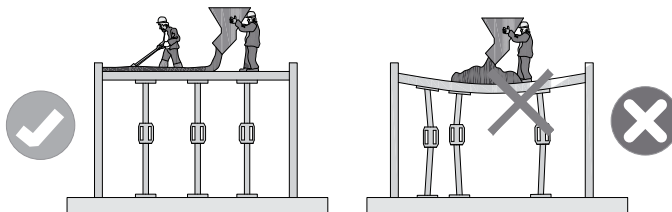
Odporność ogniowa REI osiągnana jest przy założeniach:

- stosowanie sufitu podwieszanego w klasie EI.

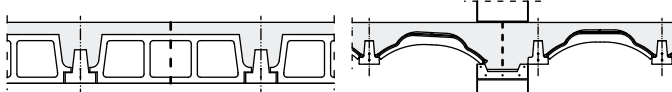
W zależności od powyższych parametrów można spełnić wymagania dla kryterium **REI 30 – REI 120**.

**6**
**BETONOWANIE STROPU**

- Betonowanie wykonywać jako jednorazową operację.
- Zalecany beton klasy C25/30 (B30) lub inny wskazany w projekcie (nie mniej niż C20/25 (B25)) równomiernie rozprowadzać i wibrować, zaczynając od miejsc oparcia i kończąc w środku.
- Unikać miejscowych koncentracji masy betonu.
- W przypadku wylewania nadbetonu etapami zaleca się wykonanie przerw technologicznych na osi wypełnienia międzyżebrowego lub osi wieńca (patrz rysunek obok).



Sugerowane miejsca przerw technologicznych:

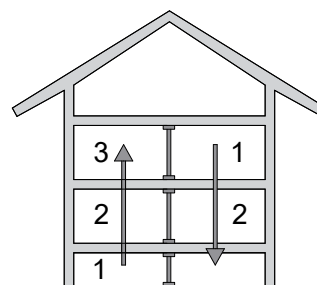

**PIELĘGNACJA BETONU**

Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy zabezpieczyć przed:

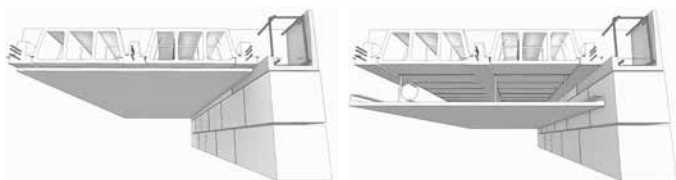
- zbyt niską lub wysoką temperaturą,
- wiatrem (zbyt szybkie odparowywanie wody),
- zbyt niską wilgotnością (przykrywać strop lub polewać wodą),
- intensywnymi opadami (we wczesnej fazie wiązania).

**DEMONTAŻ PODPÓR**

Zaleca się demontaż podpór montażowych po 28 dniach od betonowania stropu.


**7**
**WYKOŃCZENIE STROPU**

- Stropy w systemie RECTOBETON można wykończyć każdym rodzajem tynku wykonywanym na mokro lub systemem suchej zabudowy.
- Klasyfikacja ogniowa stropów otynkowanych wymusza użycie tynku gipsowego gr. 1,5 cm na siatce stalowej (Rabitzta lub Ledóchowskiego).
- Stropy w systemie RECTOLIGHT wykańcza się systemem sufitów podwieszanych w celu wykończenia dolnej powierzchni.

**RECTOBETON:**


Tynk gipsowy, cem.-wap.

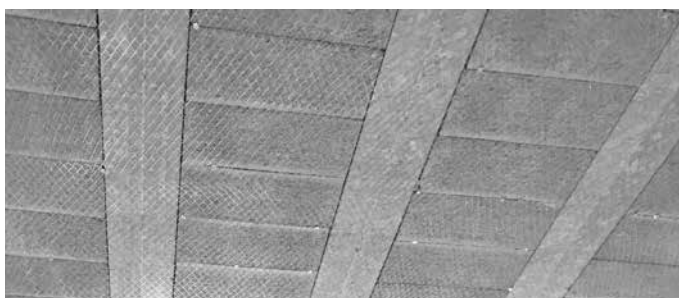
Sufit podwieszany

**RECTOLIGHT:**


Bez wykończenia

Sufit podwieszany

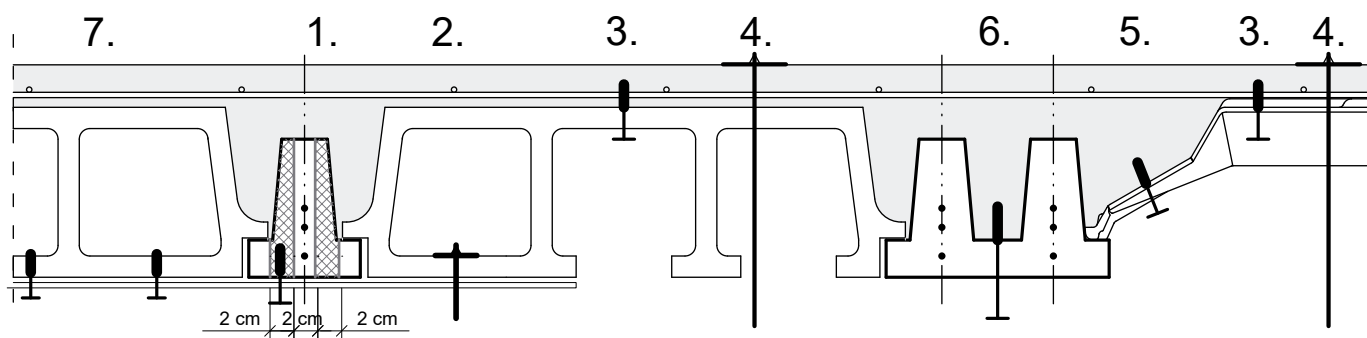
Montaż siatki stalowej ocynkowanej  
(w przypadku stropów REI):



Strop RECTOLIGHT przed montażem sufitu g-k:



## MOCOWANIE DO STROPU



### 1 - WIERCENIE W BELCE

- Wiercenie wykonać tylko w pasmach o szer. 2 cm (pole zakreskowane) (poza oś belki oraz z dala od jej krawędzi) wskazanych na powyższym rysunku, w sposób eliminujący możliwość przewiercenia zbrojenia belki występującego w jej osi.
- Wiercenia wykonywać wiertłem o średnicy  $\leq 8$  mm.
- Dopuszcza się stosowanie kołków nylonowych, śrub do betonu lub kotew stalowych.

### 2 - MOCOWANIE DO DOLNEJ PÓŁKI PUSTAKA

- Obciążenie kotwy  $P \leq 5$  kg – max. 2 kotwy/pustak.
- Obciążenie kotwy  $5 \text{ kg} < P < 25 \text{ kg}$ , max. 1 kotwa/pustak.
- Maksymalna dopuszczalna średnica otworu to 10 mm.
- Wiercenie wykonywać bez uderu (zaleca się otwornice, wiertła diamentowe, widiowe pojedyncze).
- Stosować kołki do pustych przestrzeni (mocowania uchylne np. kotwy motylkowe).
- Przy mniejszych obciążeniach, czyli np. sam sufit bez instalacji dopuszcza się śruby do betonu, kotwy stalowe, chemiczne oraz kołki nylonowe.

### 3 - WIERCENIE DO GÓRNEJ STREFY NADBETONU NA SZEROKOŚCI PUSTAKA

- Wiercenie do przestrzeni nadbetonu, powszechnie stosowanymi kołkami o średnicy do 16 mm.
- Dopuszczalne mocowania to kołki nylonowe, śruby do betonu, kotwy stalowe.

### 4 - PRZEWIERCENIE NADBETONU NA SZEROKOŚCI PUSTAKA

- Przewiercenie nadbetonu i wprowadzenie pręta gwintowanego w przestrzeni pustaka, zakończonego od góry szeroką podkładką i nakrętką.

### 5 - WIERCENIE DO BOCZNEJ STREFY NADBETONU W ŻEBRZE NOŚNYM

- Wiercenie do przestrzeni nadbetonu, powszechnie stosowanymi kołkami o średnicy do 12 mm oraz długości maksymalnej do 60 mm.
- Dopuszcza się stosowanie kołków nylonowych, śrub do betonu, kotew stalowych.

**ROZWIĄZANIA 3-5 WYMUSZAJĄ WYKRUSZENIE DOLNEJ PÓŁKI KOMORY W PUSTAKACH, LECZ SĄ W STANIE PRZENIEŚĆ WIĘKSZE OBCIĄŻENIA W ZALEŻNOŚCI OD NOŚNOŚCI ŻEBRA ORAZ ZASTOSOWANEJ KOTWY. MOŻLIWOŚĆ PRZEANALIZOWANIA NOŚNOŚCI ŻEBRA PRZY PODANIU KONKRETNÝCH DANYCH I PARAMETRÓW MOCOWANIA.**

### 6 - WIERCENIE NA STYKU DWÓCH BELEK SPRĘŻONYCH (2x RS, 3x RS)

- Mocowanie bezpośrednio do żebra nośnego kołkami o średnicy do 8 mm. Należy zadbać o nie uszkodzenie belek nośnych czyli odspojenie betonu sprężonego i odkrycie splotów sprężających.
- Rozwiązanie niedopuszczalne w sytuacji występowania dodatkowego zbrojenia pasywnego w żebrze.
- Możliwość stosowania kołków nylonowych oraz kotew stalowych.
- Dodatkowe zbrojenie pasywne żebra nośnego, które może wystąpić dla kryterium REI.

### 7. MOCOWANIA SIATKI STALOWEJ

- Mocowanie siatki stalowej wykonać kotwami z dużym łbem przytrzymującym siatkę na czas tynkowania.

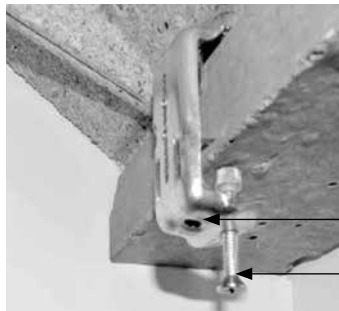
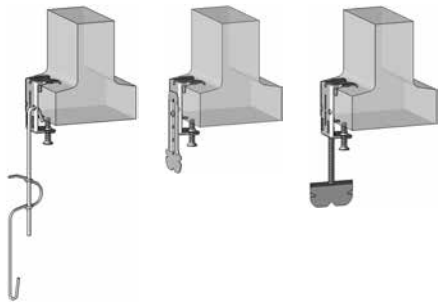
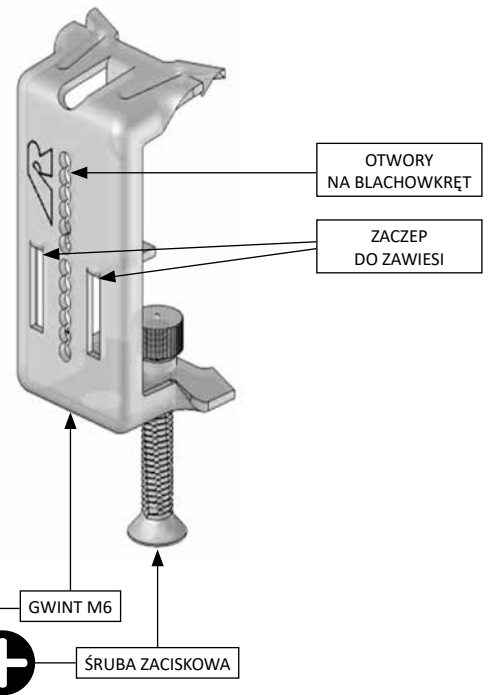
**JEDNOCZEŚNIE PRAGNIEMY POINFORMOWAĆ, IŻ WYKONYWANIE OTWORÓW W BELKACH STROPOWYCH PRZY NIEPOPRAWNYM WYKONANIU NAWIERCENIA MOŻE PROWADZIĆ DO OSŁABIENIA NOŚNOŚCI BELKI. ZALECAMY, ABY WIERCENIE WYKONYWAĆ Z NALEŻYTĄ OSTROŻNOŚCIĄ I STARANNOŚCIĄ.**

## MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH DO STROPU RECTOLIGHT

Stropy w systemie RECTOLIGHT wymuszają stosowanie sufitów podwieszanych w celu wykończenia dolnej powierzchni. Sufity podwieszane można montować bezpośrednio do stropu RECTOLIGHT za pomocą zawiesi systemowych RECTOR lub wszelkimi dostępnymi na rynku systemami suchej zabudowy.

### MONTAŻ ZA POMOCĄ SYSTEMOWYCH ZAWIESI RECTOR:

- Zużycie 1,5-3,5/m<sup>2</sup>, w zależności od elementów mocujących system suchej zabudowy;
- Nośność 30 kg/szt.



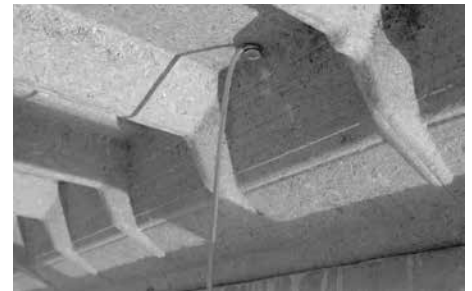
### MONTAŻ BEZPOŚREDNIO DO STROPU RECTOLIGHT:



Zawiesie RECTOR + wieszak grzybkowy



Kotwa stalowa

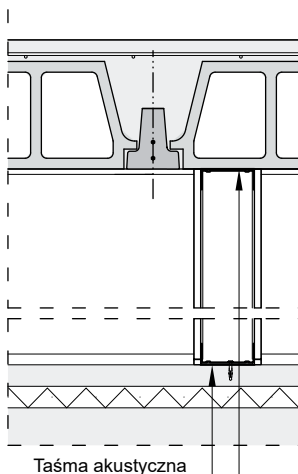


Zawiesie drutowe

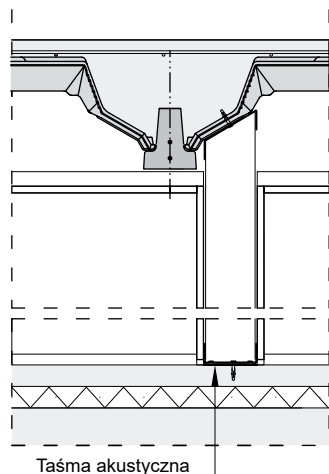
## MONTAŻ ŚCIANY DO STROPÓW RECTOR

### ŚCIANY W SYSTEMIE SUCHEJ ZABUDOWY

- Ściany z g-k montować z użyciem taśm akustycznych.



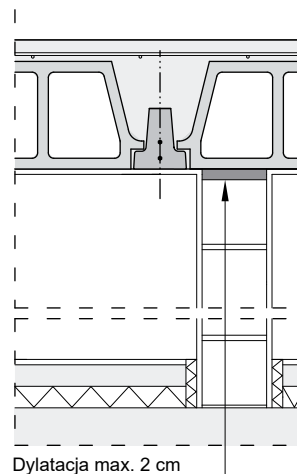
Taśma akustyczna



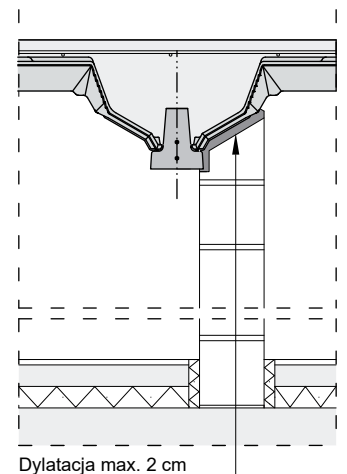
Taśma akustyczna

### ŚCIANY MUROWANE

- Między stropem, a ścianą murowaną zachować dylatację wypełnioną materiałem elastycznym np.: pianą poliuretanową lub wełną mineralną.



Dylatacja max. 2 cm wypełniona pianą poliuretanową lub wełną mineralną



Dylatacja max. 2 cm wypełniona pianą poliuretanową lub wełną mineralną

## GNIAZDA MONTAŻOWE

Montaż stropu rozpocząć od wykucia gniazd w ścianach nośnych w rozstawie zgodnym z rysunkiem montażowym. Głębokość gniazda min. 15 cm.

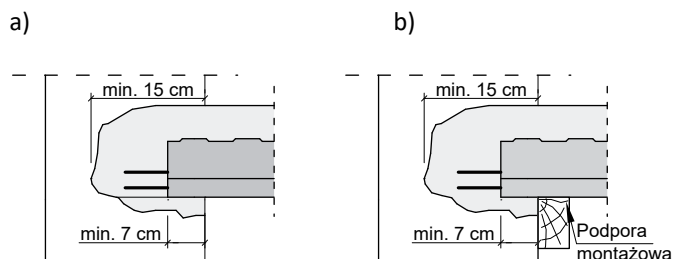
## MONTAŻ BELEK

a) W gniazdach montażowych wylać mieszankę betonową do rzędnej spodu stropu (pomocna może tutaj być łąta przymocowana do muru nadająca odpowiedni poziom dolny stropu) i na tak przygotowanym podłożu oprzeć belki.

b) Rozłożyć podpory montażowe usytuowane wzdłuż ściany na projektowanej rzędnej spodu stropu (mieszanka betonowa podczas wylewania nadbetonu powinna dokładnie wypełnić przestrzeń całego gniazda).

- Minimalne oparcie belek na murze 7 cm.
- Podpory montażowe należy wykonać przed rozłożeniem wypełnienia stropowego.
- Oparcie podpór montażowych na stropie istniejącym należy wykonać z zastosowaniem podwalin drewnianych (w celu rozłożenia obciążenia).
- W szczególnych przypadkach możliwy jest montaż bezpodporowy. Maksymalna rozpiętość stropu dla montażu bezpodporowego wynosi dla RECTOBETON - 5,5 m dla RECTOLIGHT - 5,6 m. W celu doboru belek dla takiego montażu należy skontaktować się z biurem projektowym RECTOR.

## SPOSOBY OPARCIA:

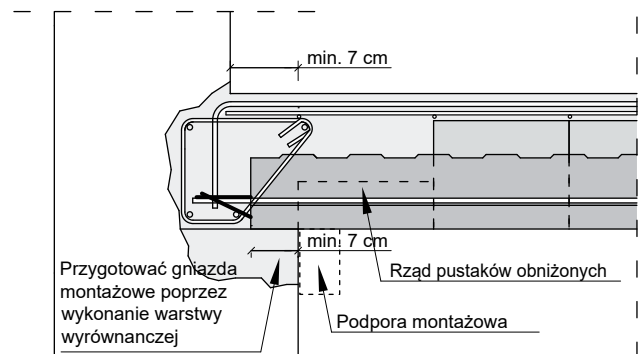
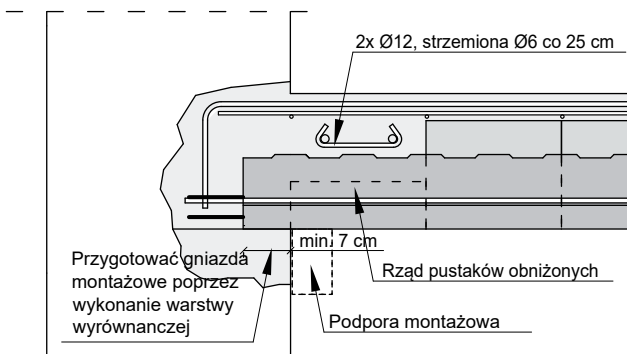
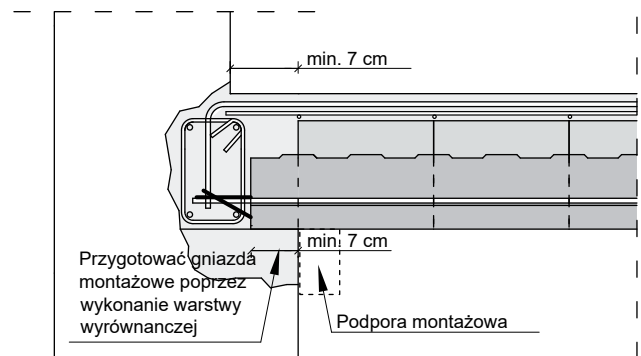
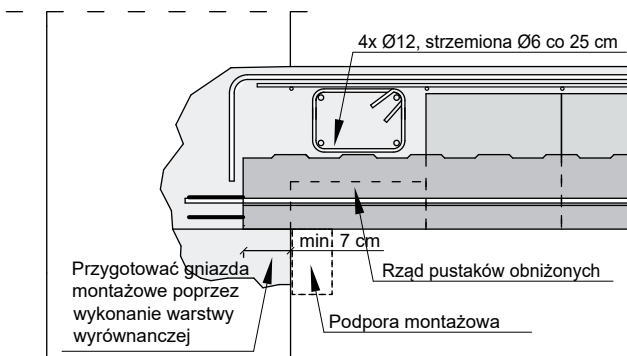


## WIENIEC COFNIĘTY

- W celu uniknięcia bruzdowania ściany na całej jej długości, stosuje się wieniec w grubości stropu, wykształcony w obniżonej strefie pasma pustaków lub wypełnień RECTOLIGHT o szerokości min. 1 pustaka lub 20 cm (docięty na długość panel Rectolight).
- Zbrojenie wieńca powinno składać się co najmniej z dwóch prętów  $\phi 12$  ułożonych w obniżonej strefie pustaka (o szerokości min. 20/25 cm) przewiązane konstrukcyjnie spinkami/strzemionami  $\phi 6$  co 25 cm.



## RODZAJE WIEŃCA:



■ Powtarzalna forma paneli RECTOLIGHT sprawia, że możliwe jest ich składowanie w stosie. Niewielka waga elementów pozwala ich na przechowywane wewnątrz budynku przy minimalnym zapotrzebowaniu na miejsce składowania.

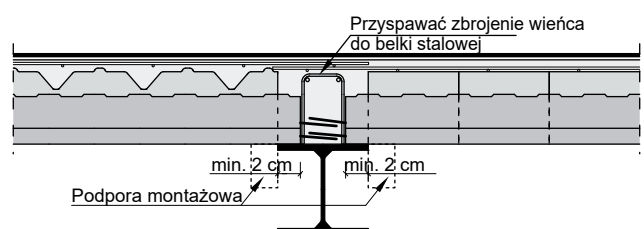
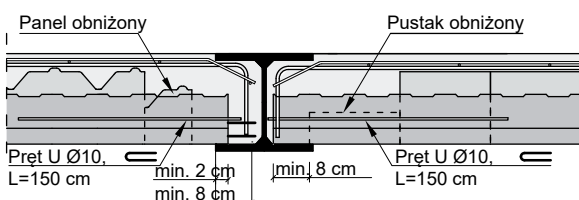
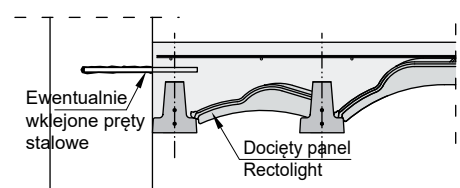
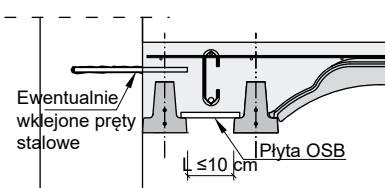
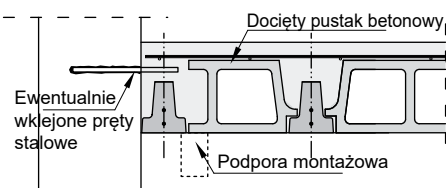
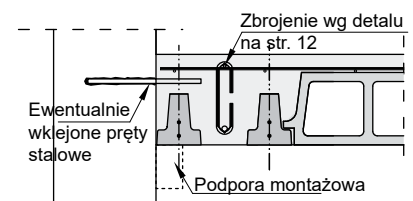
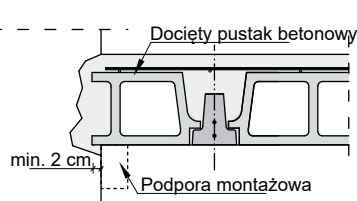
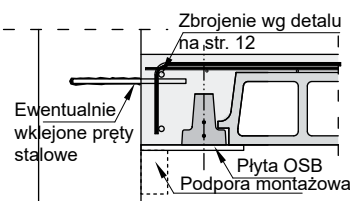
RL 12 – 4,6 kg/szt., 598kg/paleta (130 szt.)

RL 16 – 4,8 kg/szt., 576 kg/paleta (120 szt.)

RL 20 – 6,4 kg/szt., 448 kg/paleta (70 szt.)



## DETALE:

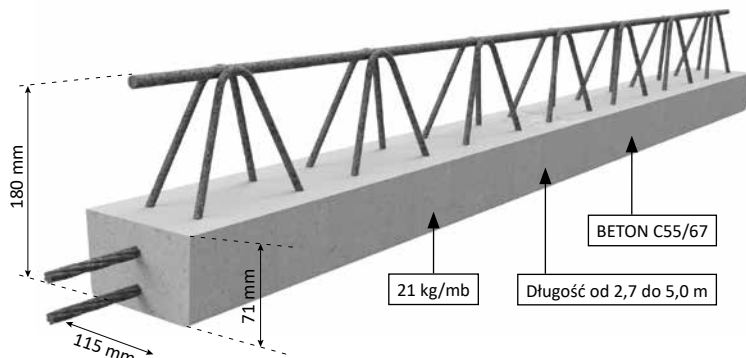


**9** **PODCIĄG SPRĘŻONY PPR**

- Prefabrykowany podciąg PPR jest belką strunobetonową z zatopioną kratownicą stalową, stanowiący alternatywę dla standardowych żelbetowych podciągów.
- Podciągi PPR stanowią element nośny konstrukcji i przeznaczone są do stosowania wraz z dodatkową warstwą nadbetonu lanego na budowie.

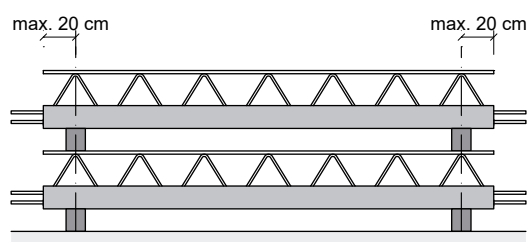
**DŁUGOŚCI PODCIĄGÓW PPR:**

OD **2,70 m** DO **3,90 m** co 30 cm  
 OD **4,00 m** DO **5,00 m** co 10 cm

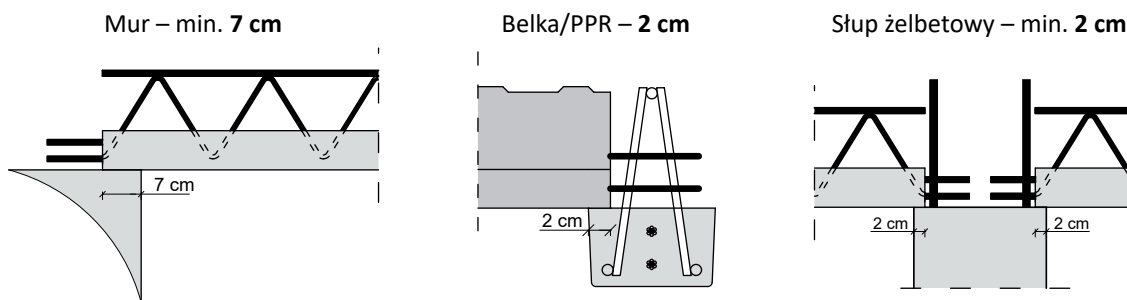


**SKŁADOWANIE**

- Kratownica stalowa w trakcie transportu, składowania oraz montażu musi znajdować się w górnej części podciągu.
- Podczas składowania należy stosować przekładki w odległości 20 cm od krawędzi podciągu.
- Przekładki powinny być układane w linii pionowej względem siebie.

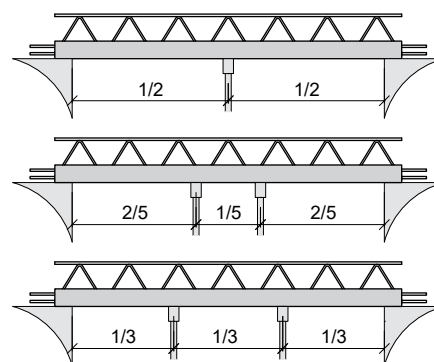


**OPARCIE:**



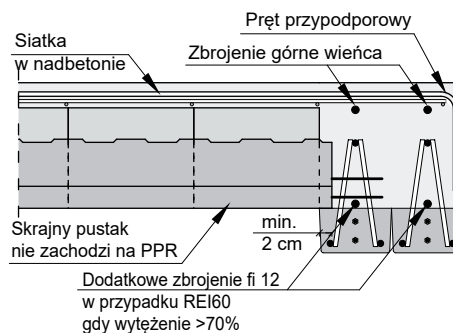
**MONTAŻ:**

- Belki PPR stosuje się w układach podwójnych opartych na ścianach gr. 24 cm lub słupach żelbetowych.
- W fazie montażowej, podciąg musi być podparty do czasu uzyskania przez strop odpowiedniej wytrzymałości.
- W przypadku, gdy oparcie belki PPR jest mniejsze niż 7 cm należy zastosować skrajne podpory montażowe.
- Nie jest dopuszczalne docinanie wystającej kratownicy z belki PPR przy montażu stropu.

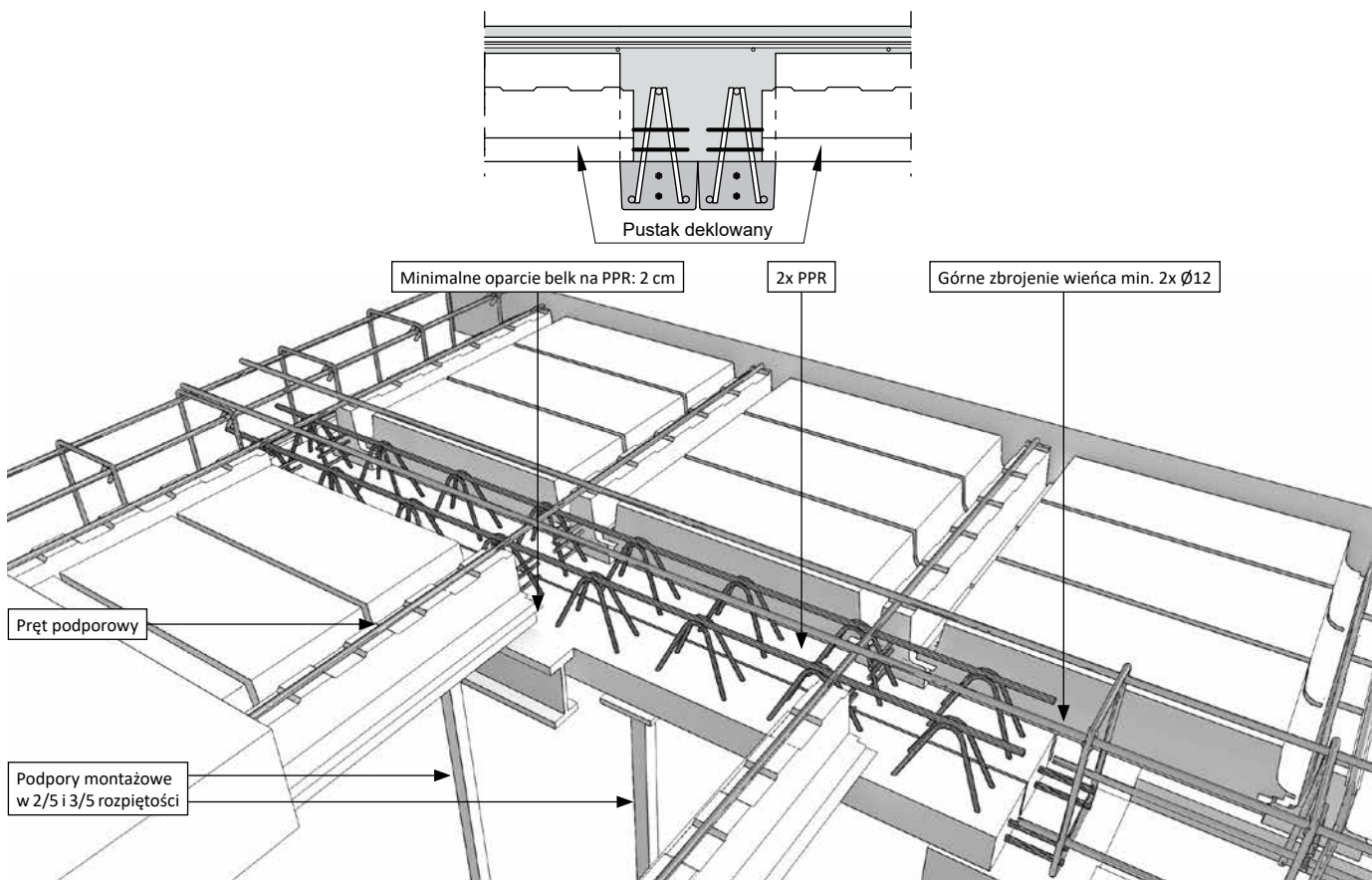


**NOŚNOŚĆ OGNIOWA R:**

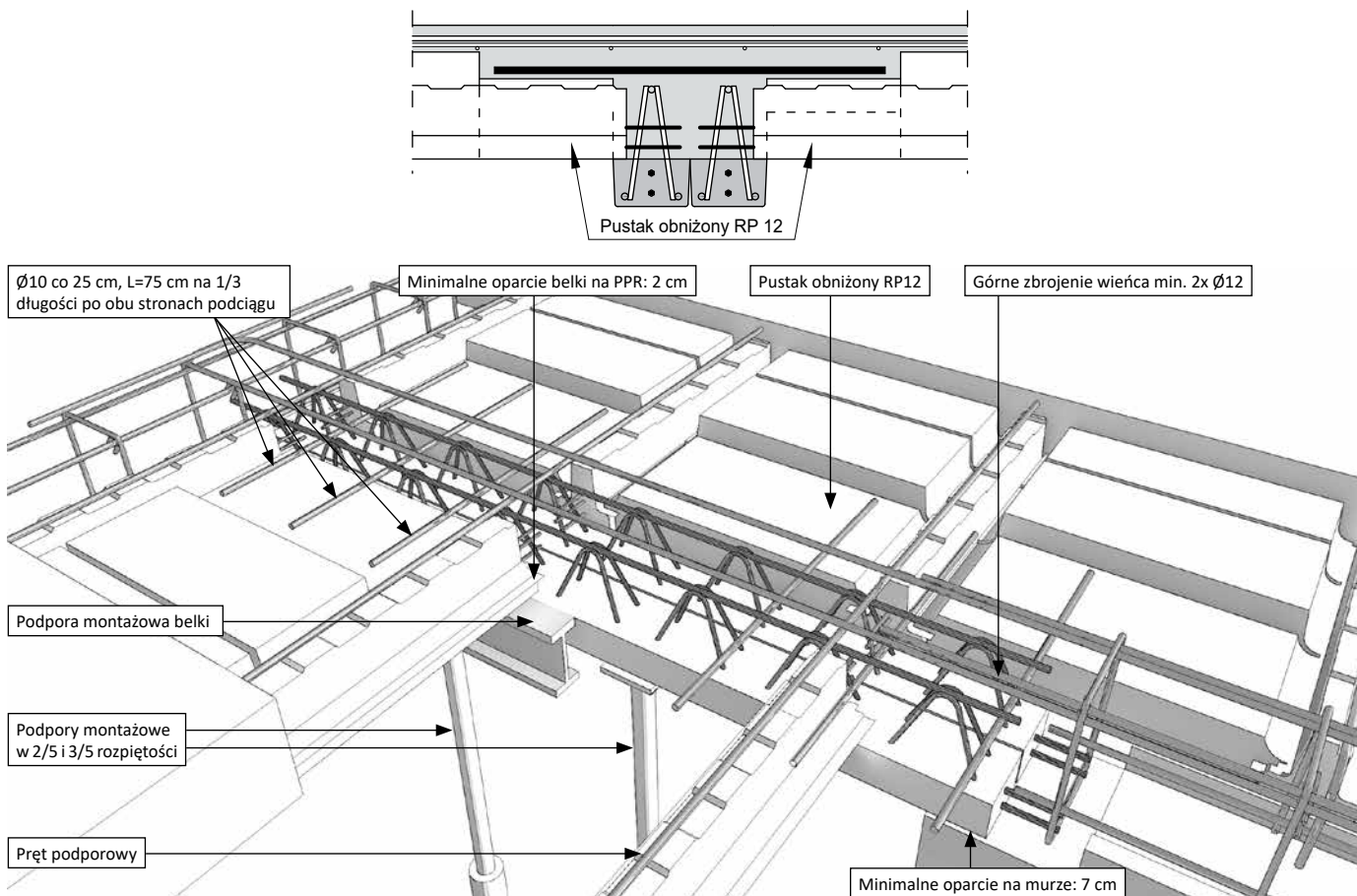
- Podciągi PPR spełniają kryterium R 60 przy ich wyłączeniu z uwagi na zginanie w SGN do 70%.
- W przypadku większego wyłączenia podciągów kryterium R 60 będzie zapewnione przez zastosowanie dodatkowych prętów układanych w kratownicy belki (po 1 szt. na PPR) lub przy zastosowaniu tynku gipsowego na siatce stalowej.
- Minimalna średnica dodatkowych prętów to  $\varnothing 12$ , a ich długość równa jest, co najmniej długości podciągu.
- Strop oparty na podciągach PPR musi spełniać niezależnie kryteria REI dla danej klasy.



**DETAL DOZBROJENIA PODCIĄGU (WERSJA BEZ OBNIŻENIA PUSTAKÓW):**



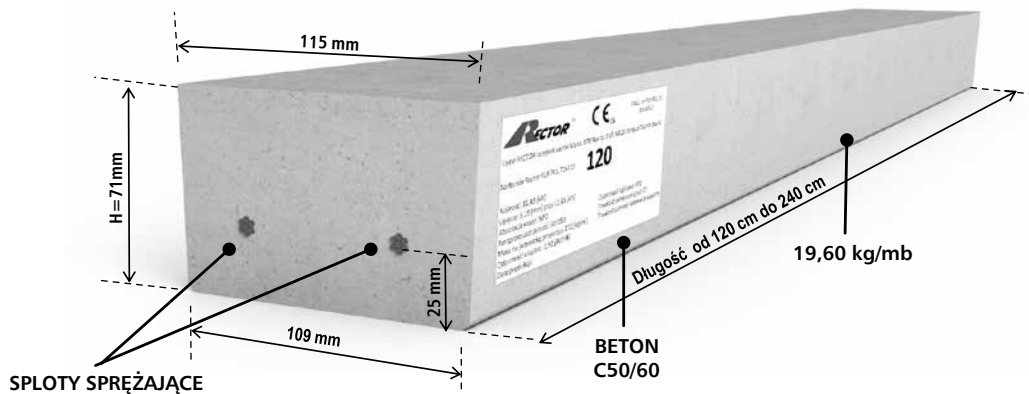
**DETAL DOZBROJENIA PODCIĄGU (WERSJA BEZ OBNIŻENIA PUSTAKÓW):**



**10 NADPROŻA SPRĘŻONE PLX**

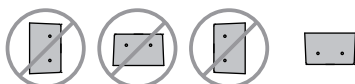
**DŁUGOŚCI PLX:**

- 1,20 m
- 1,50 m
- 1,80 m
- 2,10 m
- 2,40 m

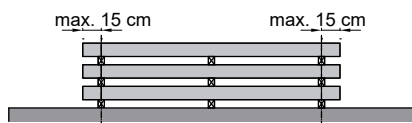


**SKŁADOWANIE / TRANSPORT:**

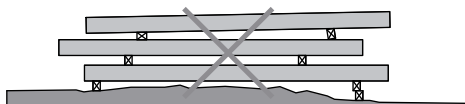
- Zbrojenie w trakcie transportu, składowania oraz montażu musi się znajdować w dolnej części przekroju nadproża.



- Składowanie z zastosowaniem przekładek w odległości 15 cm od krawędzi nadproża.

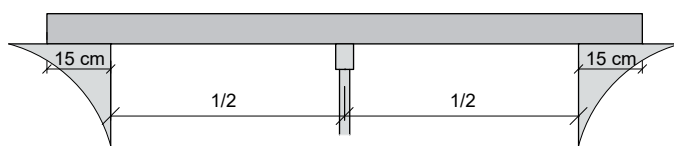


- Przekładki układać w linii pionowej względem siebie.



- Nie składować w jednej kolumnie nadproży o różnych długościach.

**WYTYCZNE MONTAŻOWE:**

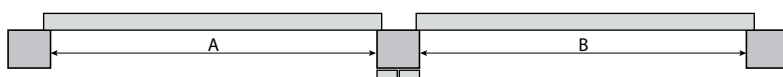


- Minimalne oparcie na murze: 15 cm;
- Nadproże 1,20 i 1,50 m – montaż bezpodporowy;
- Nadproże 1,80, 2,10 i 2,40 m – montaż z jedną podporą;
- Wieniec obniżony: min. 24x24 cm, pręty 4 x Ø12, strzemiona nad nadprożem - Ø6 co 20 cm, beton klasy min. C20/25;
- Minimalna wysokość nadmurówki: 15 cm: materiał pełny;
- W fazie montażowej strop podparty do czasu uzyskania odpowiedniej wytrzymałości (nie opiera się bezpośrednio na nadprożach);
- Demontaż stempli po 21 dniach od daty montażu stropu.

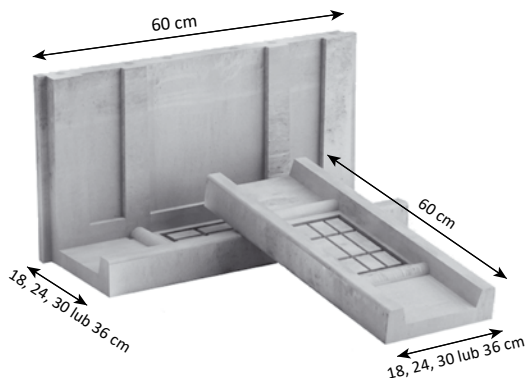
**ŁĄCZNA ROZPIĘTOŚĆ STROPÓW OPARTYCH NA NADPROŻU (A+B)**

CIĘŻAR STROPU ≤ 300 kg/m <sup>2</sup>						CIĘŻAR STROPU 300 ÷ 500 kg/m <sup>2</sup>					
MAKS. ROZP. STROPU [m]	SZEROKOŚĆ OTWORU STROPOWEGO [cm]					MAKS. ROZP. STROPU [m]	SZEROKOŚĆ OTWORU STROPOWEGO [cm]				
	90	120	150	180	210		90	120	150	180	210
2,0						2,0					
2,5						2,5					
3,0						3,0					
3,5						3,5					
4,0						4,0					
4,5						4,5					
5,0						5,0					
5,5						5,5					
6,0						6,0					
6,5						6,5					
7,0						7,0					
7,5						7,5					
8,0						8,0					
8,5						8,5					
9,0						9,0					
9,5						9,5					
10,0						10,0					
10,5						10,5					
11,0						11,0					
11,5						11,5					
12,0						12,0					

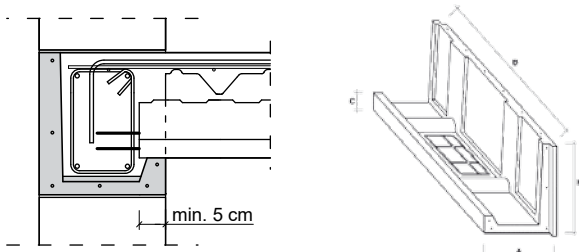
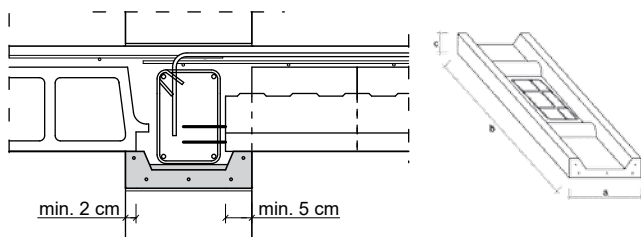
wysokość nadmurówki = 15 cm (2 rzędy cegieł)  
 wysokość nadmurówki = 22,5 cm (3 rzędy cegieł)  
 wysokość nadmurówki = 30 cm (4 rzędy cegieł)



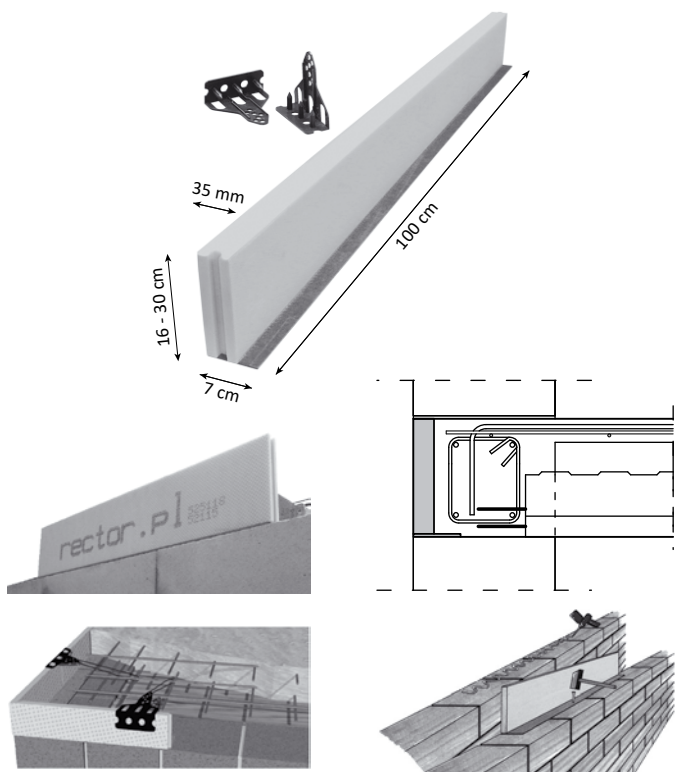
\* Przyjęto łączne obciążenie charakterystyczne stropu: 3,75 kN/m<sup>2</sup>

**KSZTAŁTKI BETONOWE**

**WYTYCZNE MONTAŻOWE:**

- Długość kształtki – 60 cm.
- Wysokość stropów od 16 do 34 cm.
- Kształtki należy murować 7 cm poniżej rzędnej spodu stropu (dodatkowa grubość podstawy).
- Kształtki narożne należy dociąć pod kątem 45°.
- Prostokątne nacięcia w podstawie do wybicia w przypadku wystających prętów zbrojeniowych.
- Kształtki posiadają dystanse pod pręty zbrojeniowe.
- Kształtka z betonu C30/37.

**Kształtka KZE**

**Kształtka KWE**


Oznaczenie	Dostępne szerokości podstawy (A)	Wysokość kształtki (H)	Wysokość stropu	B	C
KZE H-410		410	340	600	70
KZE H-370	180, 240, 300, lub 360	370	300		
KZE H-310		310	240		
KZE H-290		290	220		
KZE H-270		270	200		
KZE H-250		250	180		
KZE H-230		230	160		
KWE L-180		180			
KWE L-240	240				
KWE L-300	300				
KWE L-360	360				

**ELEMENT SZALUNKOWY WIEŃCA**

**WYTYCZNE MONTAŻOWE:**

- Grubość płyty XPS – 35 mm,
- Szerokość płyty włókno-cementowej – 7 cm, grubość – 4 mm,
- Montować na rzędnej spodu stropu,
- Montować za pomocą:
  - kołków szybkiego montażu,
  - pianki montażowej.
- Kształtki (poza wys. 16 cm) należy dodatkowo zabezpieczyć zaczepami plastikowymi,
- Zaczepy związać drutem wiązałkowym ze zbrojeniem wieńca,
- Zużycie zaczepów plastikowych min. 2 szt./mb (wielokrotnego użytku).

Wysokość elementu [cm]	Ilość mb na 1 palecie	Waga [kg/mb]
16	324	0,59
20*	270	0,60
25*	224	0,69
30*	180	0,76

\* Stosować dodatkowe zaczepy stabilizujące



**RECTOR Polska Sp. z o.o.**

ul. Śląska 64 e

32-500 Chrzanów

tel.: (+48) (32) 626 02 60

fax: (+48) (32) 626 02 61

e-mail: [info@rector.pl](mailto:info@rector.pl)

[www.rector.pl](http://www.rector.pl)