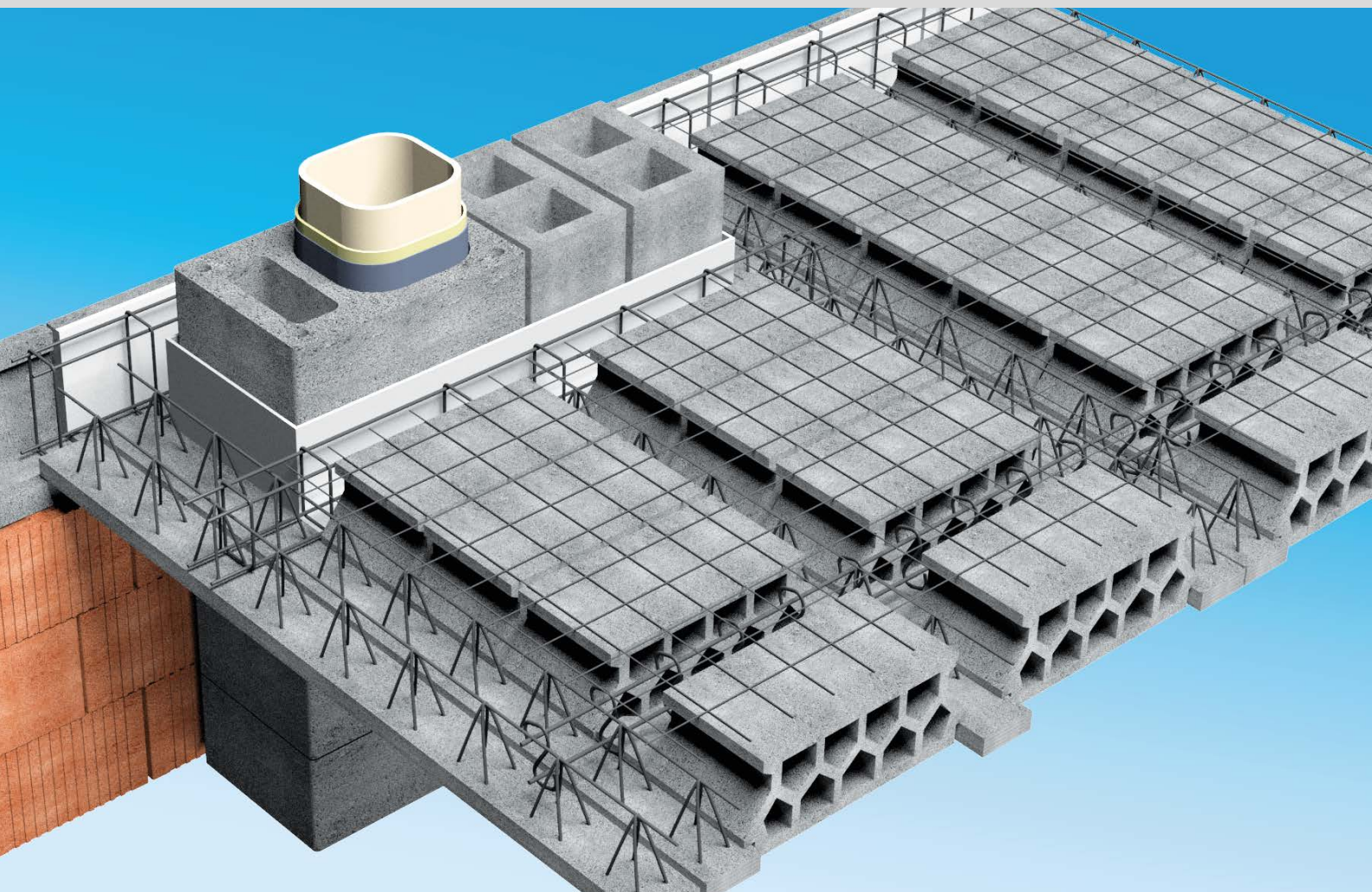


Akademia Czamaninek



## System stropowy Czamaninek 60/70 EU

### Instrukcja montażu

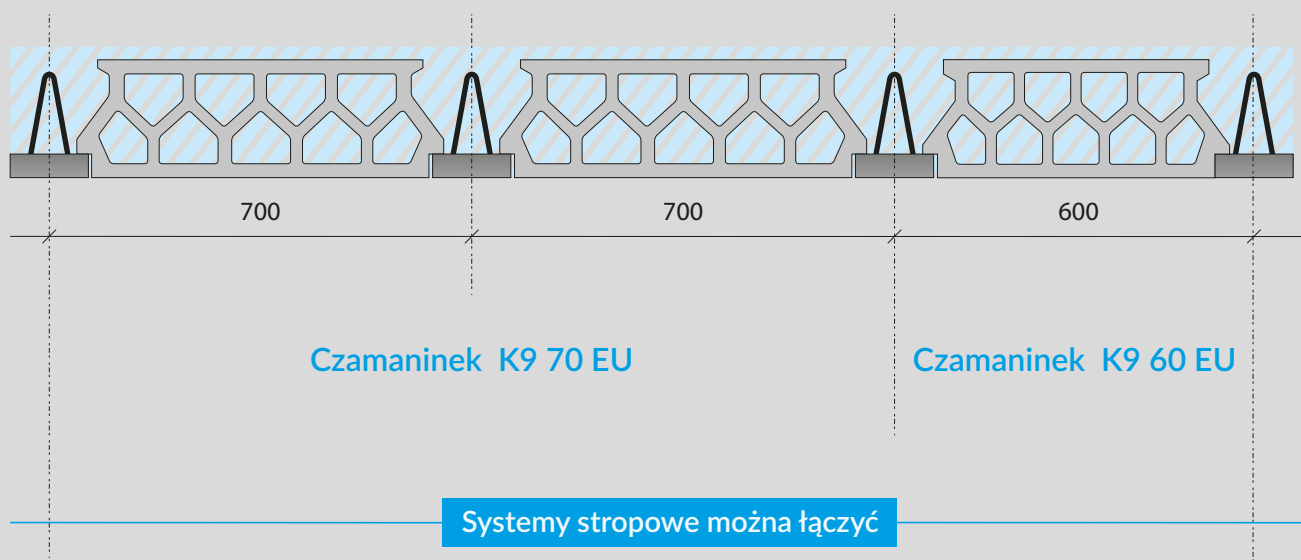
**CZAMANINEK<sup>®</sup>**

*moc w jakości*

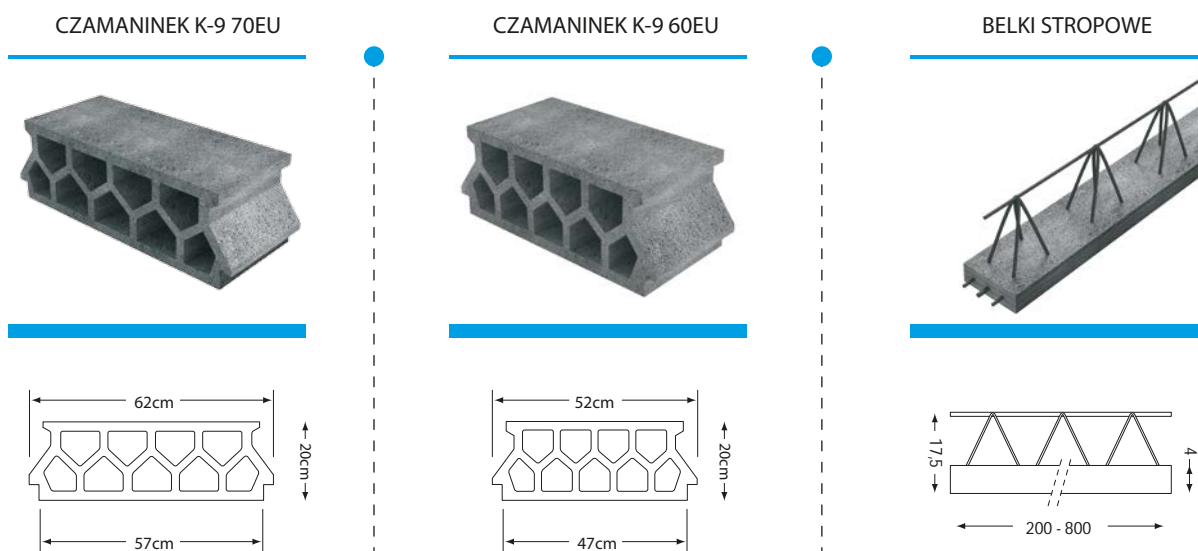
## INFORMACJE OGÓLNE

Strop Czamaninek jest gęsto-żebrowym prefabrykowanym stropem belkowo – pustakowym. Strop ten składa się z kratownicowych belek stropowych z pasem dolnym zabetonowanym w stopce, pustaków wykonanych z keramzytobetonu i betonu monolitycznego C 20 / 25 wylewanego na budowie. Wysokość konstrukcyjna stropu wynosi 24 cm , rozstaw osiowy belek 60 lub 70 cm a rozpiętość modułarna 2 – 8 m. Uzupełnieniem stropu są : siatki stalowe , kształtki wieńcowe oraz kształtki żebra rozdzielczego.

### Pustaki stropowe Czamaninek K9 70 EU i Czamaninek K9 60 EU - rozstaw belek

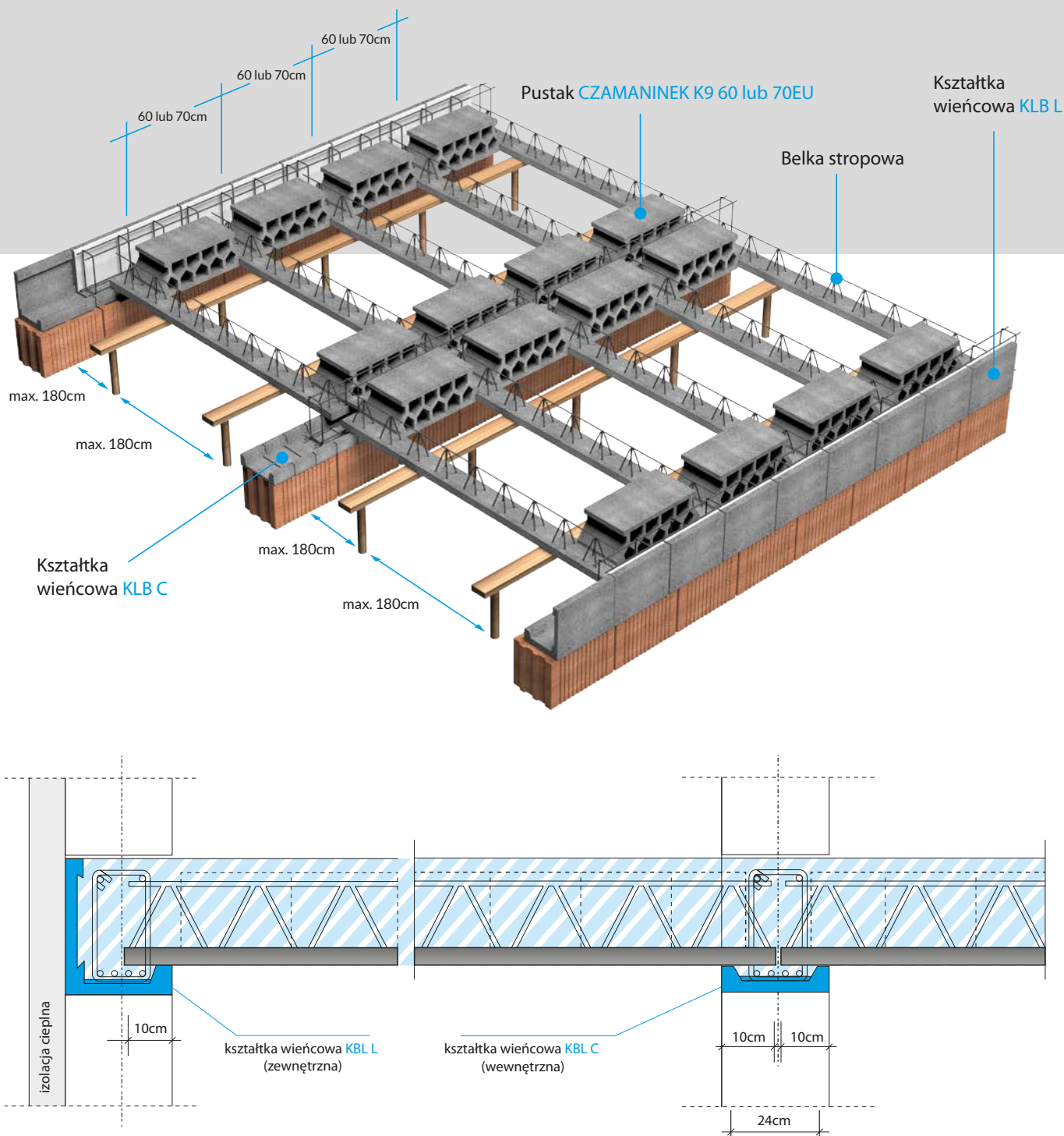


### Pustaki i belki stropowe systemu CZAMANINEK



## UKŁADANIE KSZTAŁTEK WIEŃCOWYCH ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH

Aby przyspieszyć prace, zminimalizować koszty związane z wykonaniem wieńca oraz zapewnić solidną podstawę dla oparcia belek stropowych, do wykonywania stropów w systemie Czamaninek zalecamy stosowanie kształtek wieńcowych KLB L (ze styropianem) i KLB C - Rys.1. Eliminuje to konieczność wykonywania deskowania (szalunku), zwiększa również izolacyjność termiczną wieńca. Kształtki umożliwiają równomierny rozkład obciążeń przekazywanych przez strop na mur oraz zapewniają doskonałą przyczepność betonu dzięki profilowanej powierzchni. Rozstaw osiowy belek zależy od rodzaju stropu. [Systemy stropowe można łączyć.](#)



Rys.1 . Strop oparty na ścianie dwuwarstwowej i wewnętrznej z wykorzystaniem kształtek KLB L i KLB C.

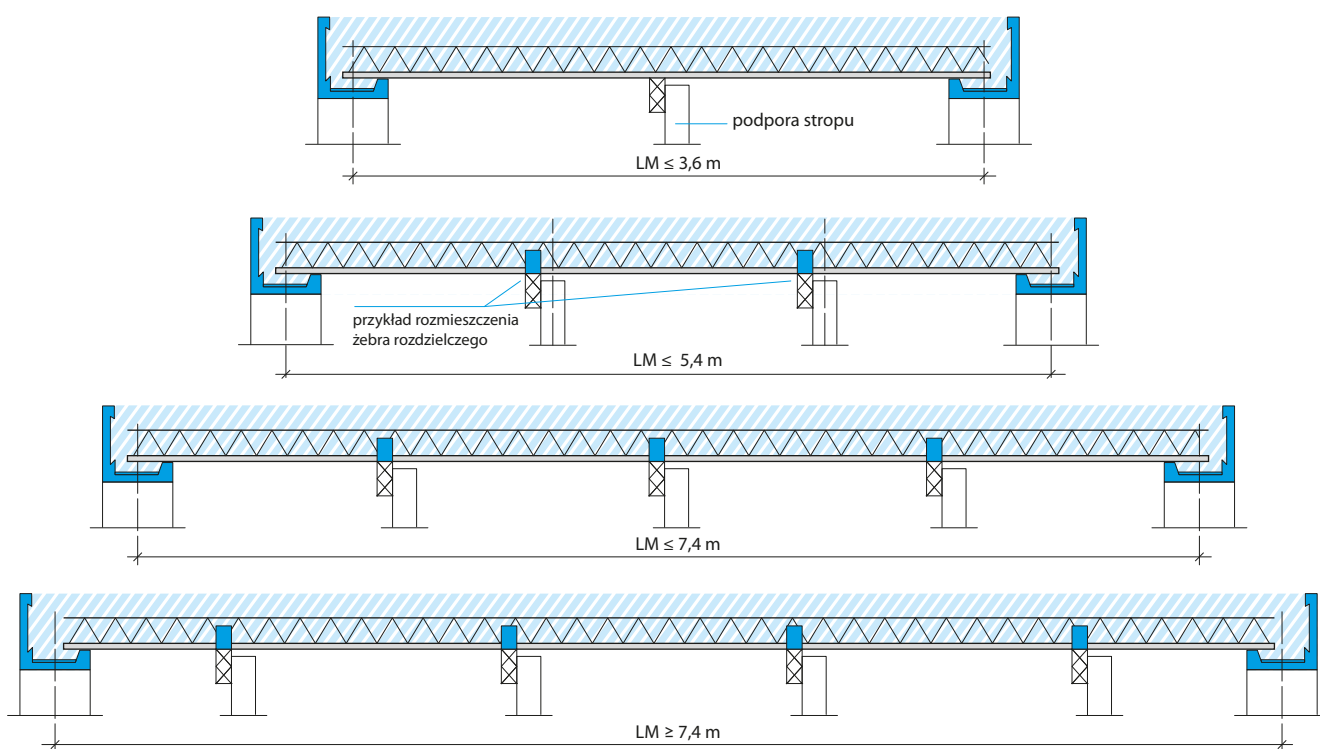
## UKŁADANIE I PODPIERANIE BELEK STROPOWYCH:

Belki należy układać w rozstawie 60 lub 70 cm w zależności od rodzaju stropu. Układając belki należy sprawdzić ich rozstaw przez ułożenie między nimi po jednym pustaku przy każdym końcu belki zachowując 5 mm dylatacji z każdej strony belki. Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 10 cm. Końce belek należy opierać na wcześniej wmurowanych kształtkach wieńcowych KLB L i KLB C. Przy oparciu belek dwustronnie, na ścianie lub podciągu, między czołami belek należy zachować odległość 3 cm. Podparcia stropu należy usuwać ostrożnie po stwardnieniu betonu, lecz nie wcześniej niż po 14 dniach od chwili zakończenia betonowania stropu.

Podpory montażowe umieszcza się w węzłach dolnego pasa belek w maksymalnym rozstawie 1,8 m.

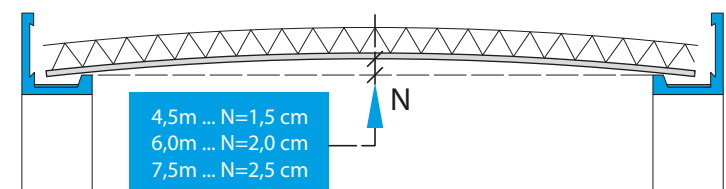
Liczba podpór montażowych wynosi (Rys.2A):

- |                                      |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| - przy rozpiętości modularnej stropu | $LM \leq 3,60 \text{ m}$                  | - 1 podpora |
| - przy rozpiętości modularnej stropu | $3,60 \text{ m} < LM \leq 5,40 \text{ m}$ | - 2 podpory |
| - przy rozpiętości modularnej stropu | $5,40 \text{ m} < LM \leq 7,40 \text{ m}$ | - 3 podpory |
| - przy rozpiętości modularnej stropu | $LM \geq 7,40 \text{ m}$                  | - 4 podpory |



Rys.2A . Sposób podpierania belek stropowych

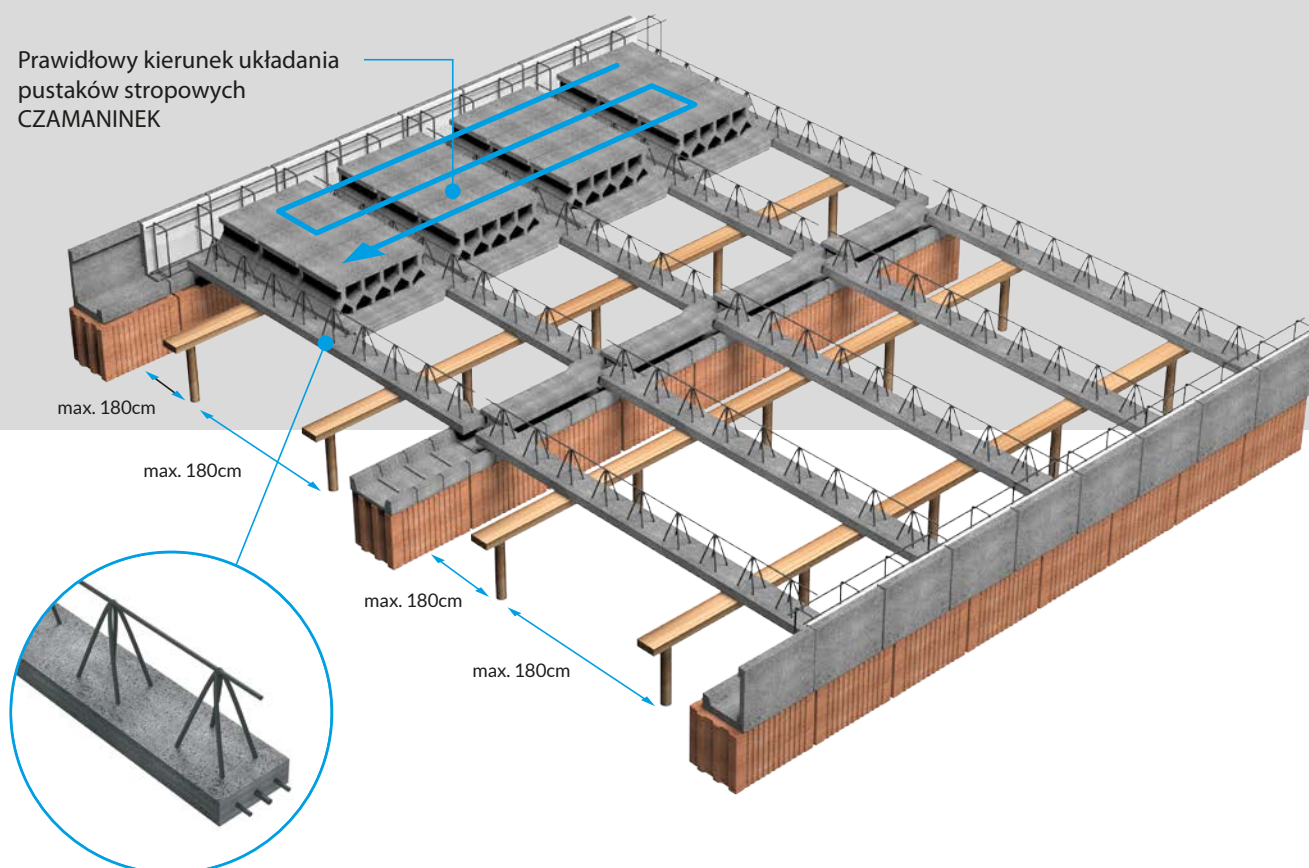
Dla stropów o większych rozpiętościach, gdzie przekroczone są dopuszczalne ugięcia, zaleca się wykonanie montażu stropu z odwrotną strzałką, tj. wygięcie belek w górę. Wartość strzałki odwrotnej będzie zależała od rozpiętości stropu, jednak nie powinna przekraczać  $1/300 L$  rozpiętości.



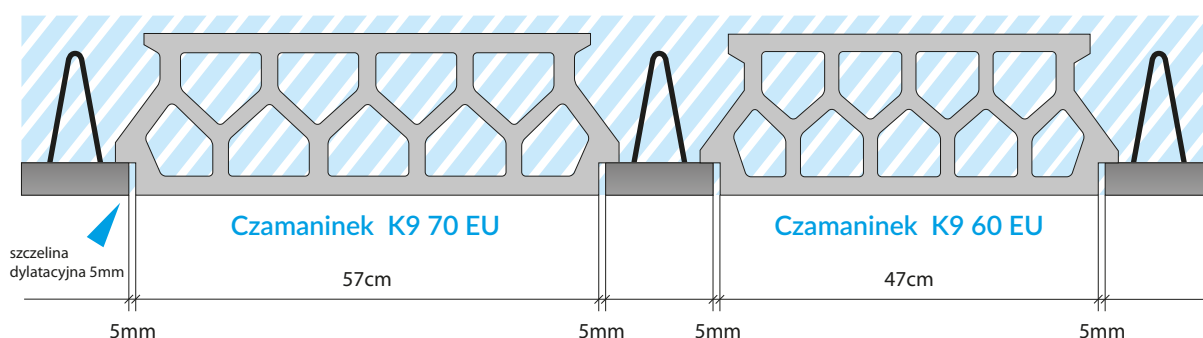
Rys. 2B - Wartość strzałki odwrotnej w zależności od rozpiętości stropu.

## UKŁADANIE PUSTAKÓW:

Do wykonywania stropów należy stosować pustaki całe i niewyszczerbione, dotyczy to szczególnie wrębu dolnego. Drobne uszkodzenia trzeba wypełnić zaprawą cementową przed przystąpieniem do betonowania żeber i płyty, aby beton nie wlewał się do wnętrza pustaków, powodując zwiększenie masy stropu. Pustaki układa się szczelnie jeden obok drugiego, tak aby powierzchnie przylegały do siebie. Pustaki skrajne przy wieńcach żelbetowych i żebrach rozdzielczych powinny być od strony otworów zadeklowane, aby zabezpieczyć je przed wlewaniem się masy betonowej do środka. Pustaki deklowane dostarczane są w komplecie z sytemem stropowym CZAMANINEK. Ilość pustaków na palecie - 84 szt. (w tym 28 szt. deklowane). Pustaki nie powinny opierać się na podporach stałych, na których układa się belki. Układanie pustaków należy prowadzić w jednym kierunku prostopadle do belek.

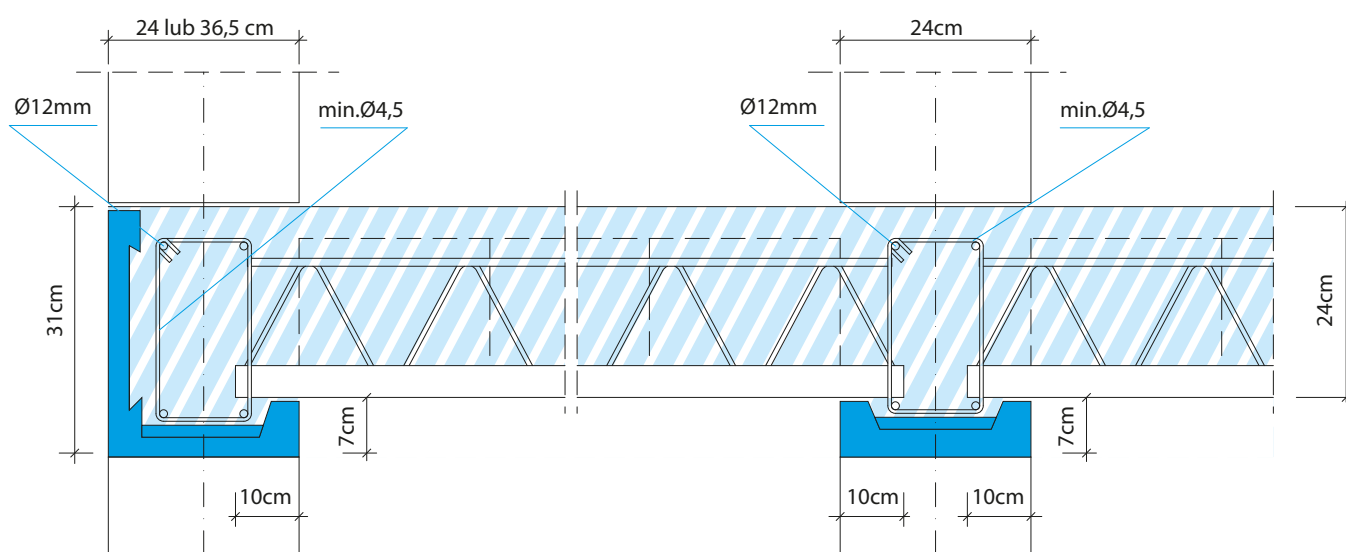


Pustaki należy rozsuwać zachowując odstęp od belki po 5 mm z każdej strony aby uzyskać rozstaw 60 cm lub 70cm, ponieważ pustak ma szerokość podstawy - 47 lub 57 cm.



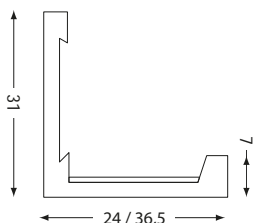
## WIEŃCE:

Na obrzeżach stropów powinny być wykonane wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu, oraz o szerokości nie mniejszej niż 18 cm. Wieńce równoległe do belek powinny mieć minimalną szerokość 12 cm. Zaleca się wykonywać wieńce opuszczone poniżej spodu belek na grubość co najmniej 4 cm. Zbrojenie wieńców powinno składać się z co najmniej 4 $\phi$ 12 ze stali klasy A-III. Strzemiona min  $\phi$  4.5 mm powinny być rozmieszczone w odstępach co 25 cm. Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie betonem przestrzeni pod belką. Różne rodzaje wieńców pokazano na rysunku poniżej. Bardzo przydatne i ułatwiające montaż są kształtki wieńcowe **CZAMANINEK - KLB L i KLB C**.

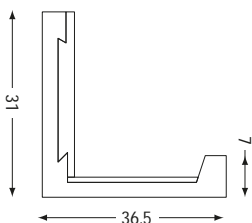


## Kształtki wieńcowe produkcji **CZAMANINEK**

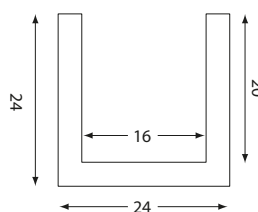
Kształtka wieńcowa KLB L  
24 / 36,5



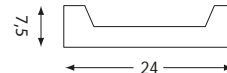
Kształtka wieńcowa KLB L  
24 / 36,5 (ze styropianem)



Kształtka wieńcowa U

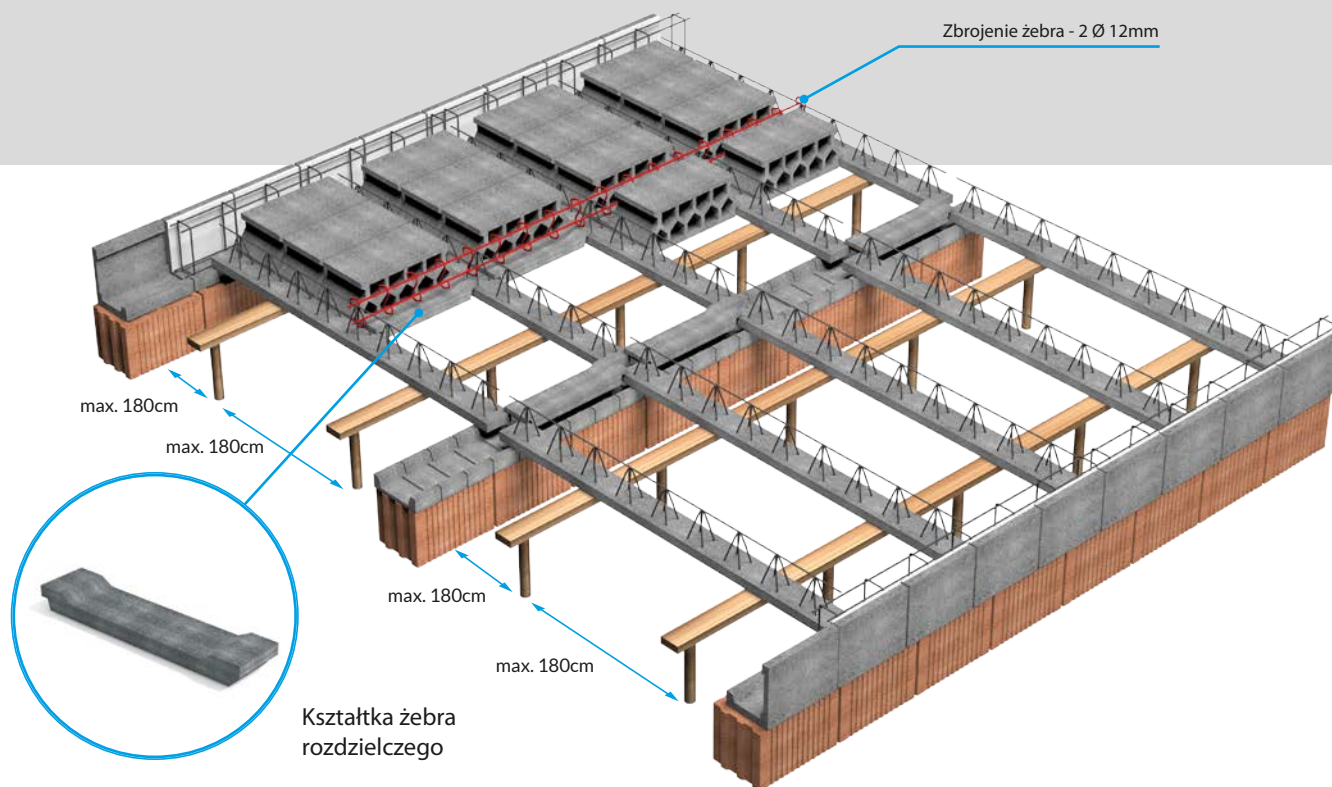


Kształtka wieńcowa KLB C  
wewnętrzna

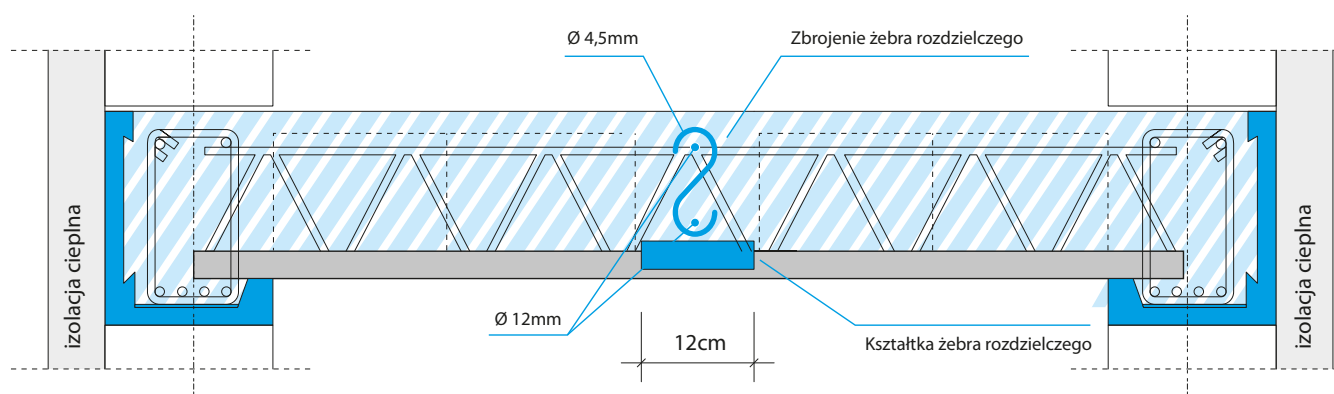


## ŻEBRO ROZDZIELCZE

Zgodnie z normą PN-EN 15037-1/2011 "Prefabrykaty z betonu. Belkowo-Pustakowe systemy stropowe. Część 1. Belki", w szczególnych przypadkach, jeżeli przyłożone obciążenia użytkowe są mniejsze od  $2,5 \text{ kN/m}^2$  a rozpiętość stropu w świetle jest mniejsza od 6 m, strop nie działa usztywniająco, oraz nie zachodzi potrzeba poprzecznego rozłożenia obciążeń - nie są wymagane żebra rozdzielcze. **Jeżeli konieczne są żebra rozdzielcze to ich rozstaw powinien być mniejszy niż 2,5 m. Mimo, że norma nie zawsze zaleca wykonywanie żebra rozdzielczego, w praktyce zalecamy jego wykonanie (Rys. poniżej).**



Dodatkowo żebra rozdzielcze są umieszczane w miejscach przyłożenia obciążeń skupionych. Żebro rozdzielcze wykonuje się przez rozsunięcie na odległość 12 cm zaślepionych jednostronnie pustaków. Zbrojenie żebra rozdzielczego składa się z dwóch prętów górnego i dolnego o średnicy 12 mm. Pręty należy połączyć strzemionami o średnicy 4,5 mm rozstawionymi nie rzadziej niż co 40 cm. Pręty zbrojenia żebra rozdzielczego powinny być zakotwione w prostokątach do tych żebra wieńców lub podciągach. Przykładowe żebro rozdzielcze pokazano na rysunku (Rys. 5). Wysokość żebra powinna być równa wysokości stropu.

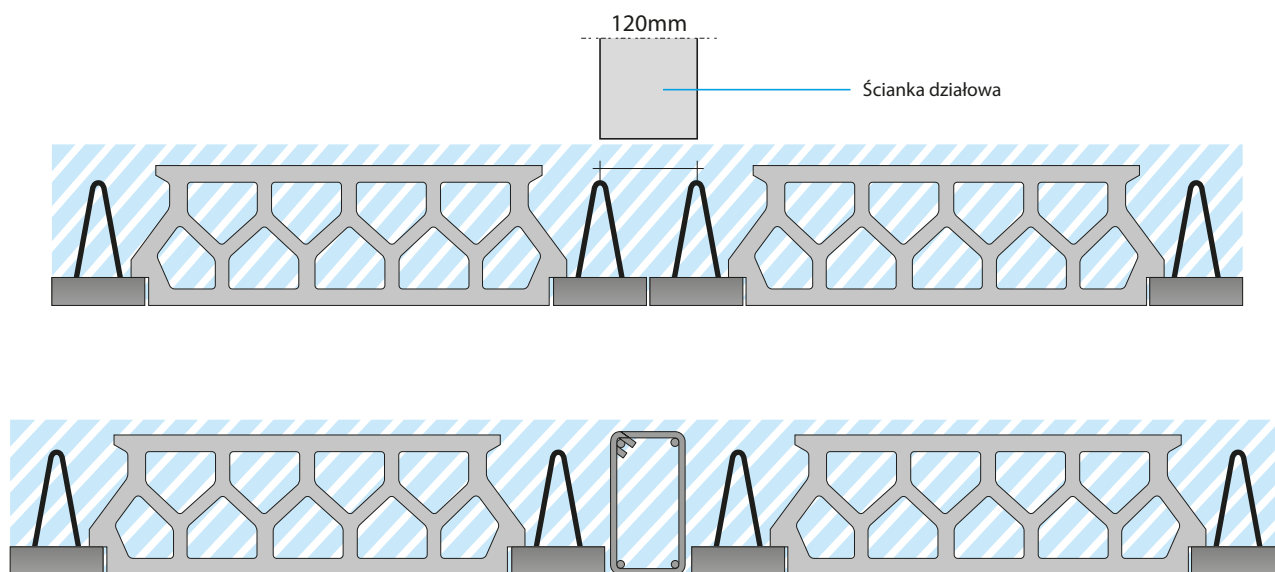


Rys. 5 - Przykład wykonania żebra rozdzielczego.

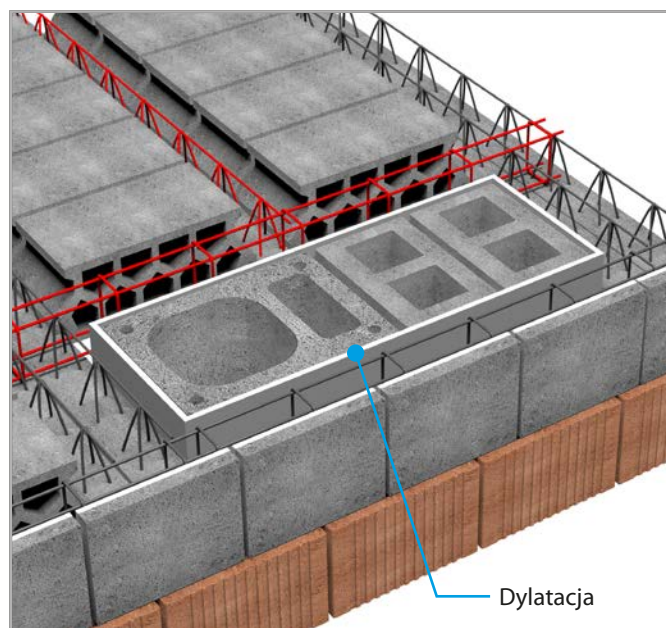
## ŻEBRA POD ŚCIANKI DZIAŁOWE RÓWNOLEGŁE DO BELEK

Pod ścianki działowe, usytuowane równoległe do belek stropowych należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub, jeżeli zachodzi potrzeba, przez wykonanie w stropie belki żelbetowej.

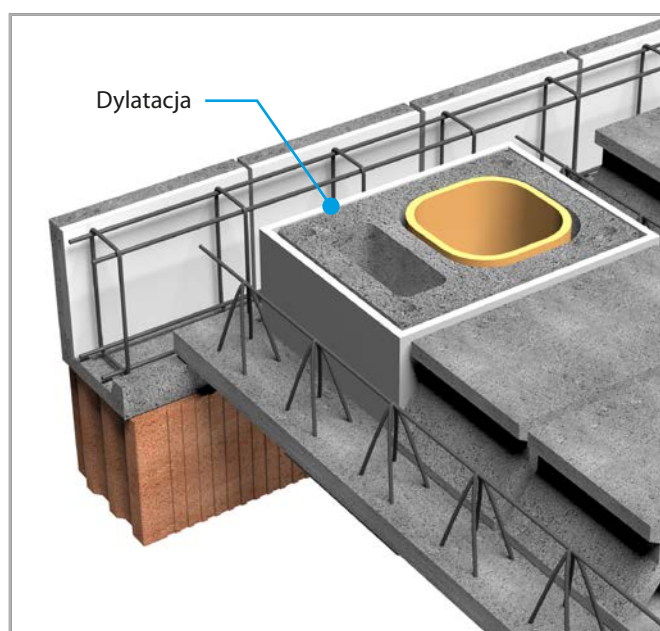
Rys. 6 - Przykładowe wykonanie żebra rozdzielczego pod ścianki działowe ułożone wzdłuż belek.



## WYMIAN



Wymian zbrojony dla  
pustaka wentylacyjnego i kominowego  
[CZAMANINEK](#)

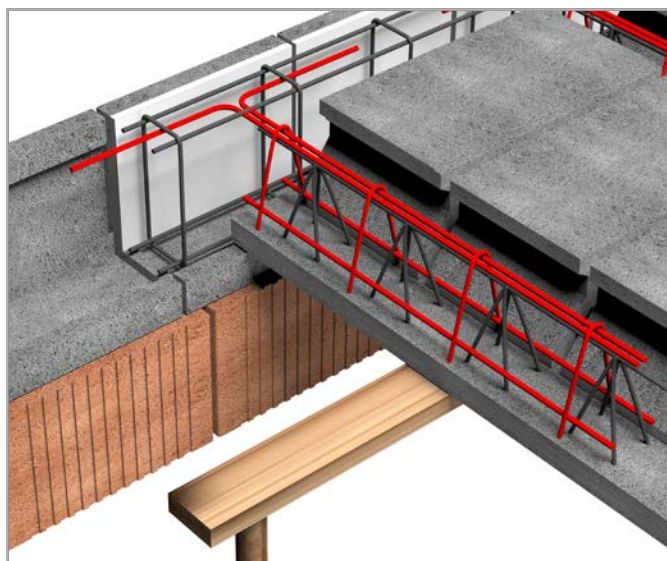
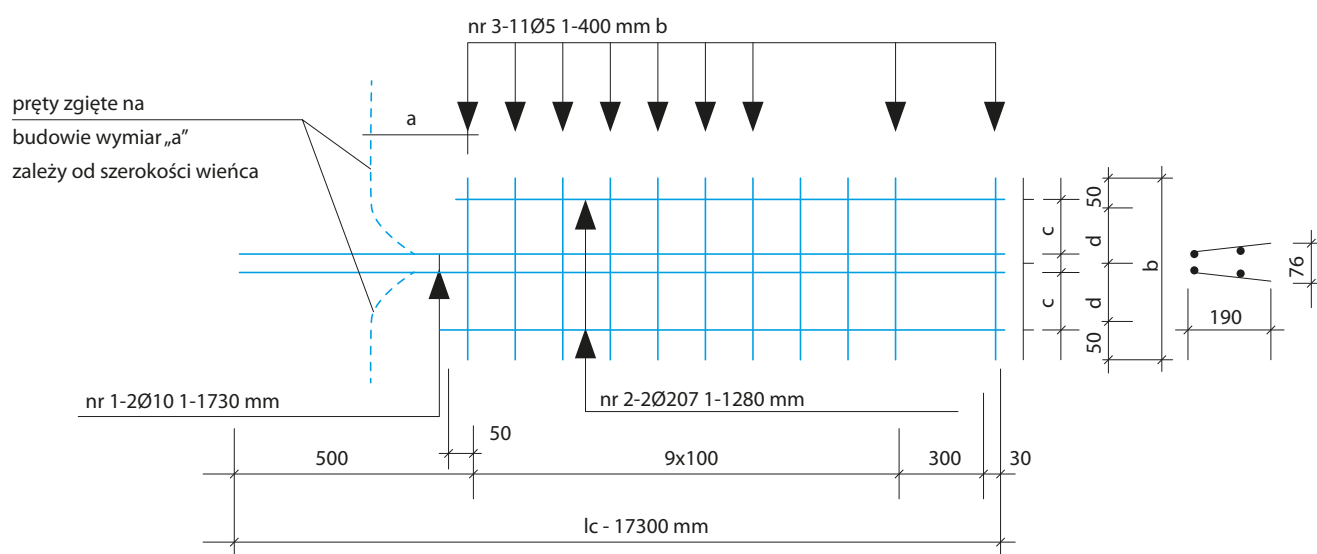


Wymian bez zbrojenia dla pustaka kominowego [CZAMANINEK](#)  
z zastosowaniem  
pustaka stropowego [CZAMANINEK K-9 70EU](#)

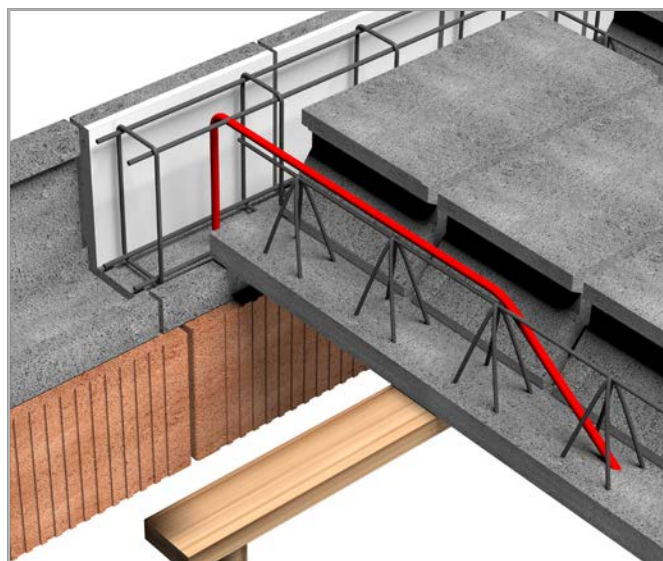
## ZBROJENIE PRZYPODPOROWE, SIATKI ZBROJENIOWE

Niezależnie od sposobu zamocowania belek na podporze, nawet mimo wystarczającej wytrzymałości stopu, aktualna norma zaleca stosowanie zbrojenia przyporowego ze stali klasy A III w postaci siatek płaskich z prętów o przekroju  $\varnothing 4,0$  oczka  $20 \times 20$  tzw. maty na całości stopu oraz siatek zaginanych. Jest to dodatkowe zbrojenie w celu wykluczenia pęknięć, powodowanych głównie obciążeniami przypadkowymi. System CZAMANINEK oferuje ekonomiczne rozwiązanie tego wymogu w postaci siatek płaskich zgodnie z nową Normą nr. PN-EN 15037-1:2011 (Rys.7).

Rys. 7 - Siatka zaginana Z



Zalecane przez firmę CZAMANINEK  
zbrojenie przyporowe  
siatką zaginaną Z

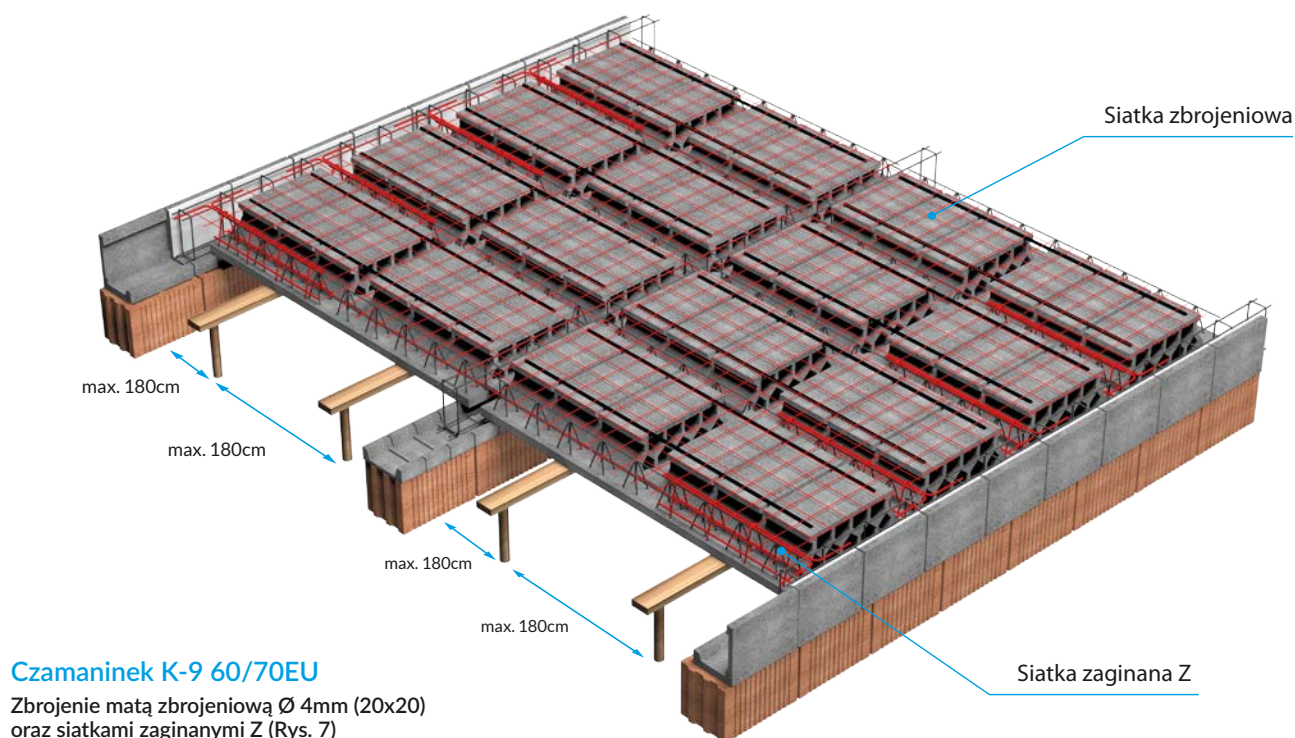
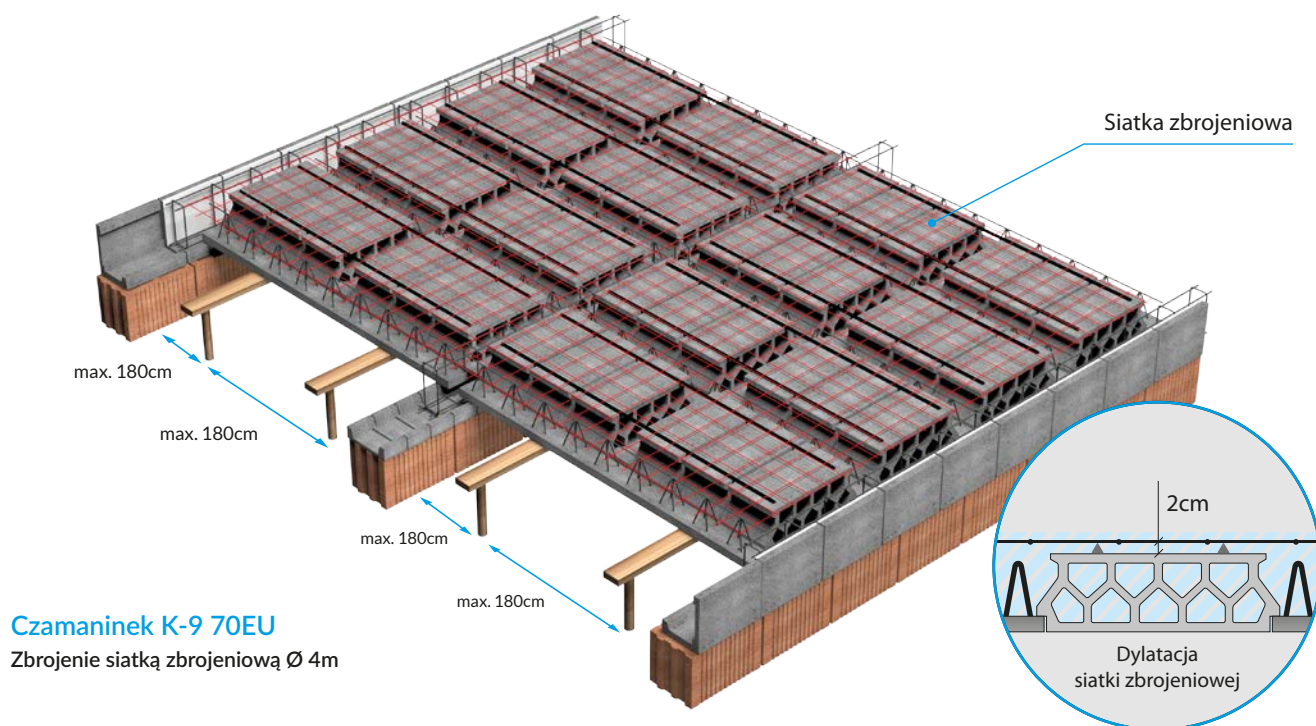


Zbrojenie tzw. „fajka”  
1/5 długości belki

## ZAKRES STOSOWANIA SIATEK PŁASKICH I ZAGINANYCH

Zgodnie z wymogami nowej normy nr. PN-EN 15037-1:2011

Rodzaje stropu	Rozpiętość stropu, przy której stosowane są	
	Maty	Maty + siatki zginane
Czamaninek 60 EU	do 6,0 m	od 6,0 m
Czamaninek 70 EU	do 6,0 m	od 6,0 m

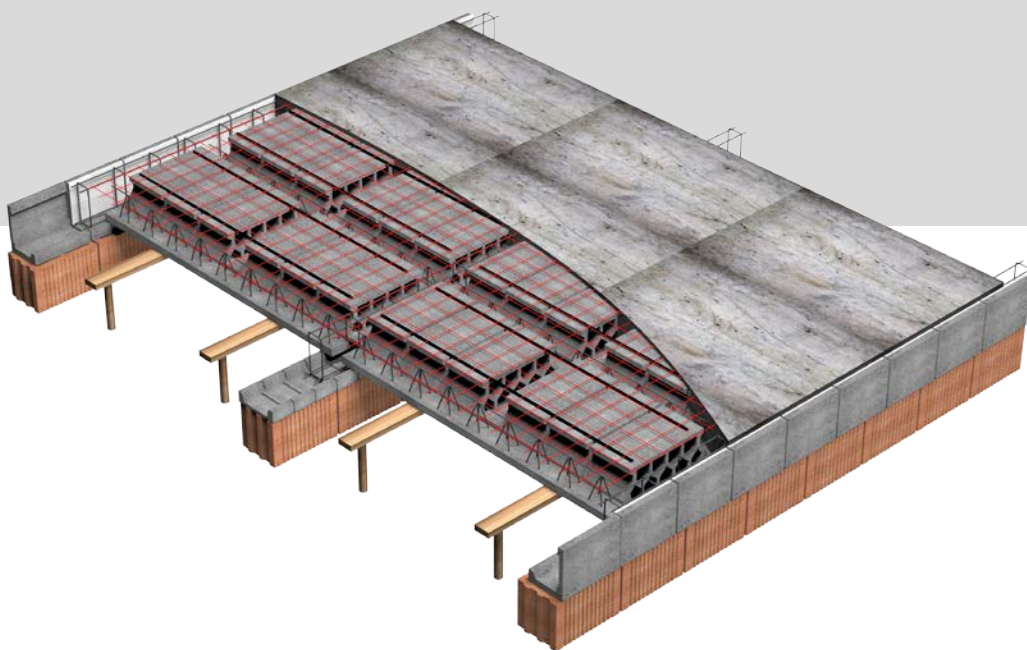


## BETONOWANIE STROPU

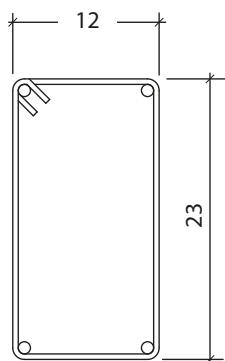
Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków, oraz po zamontowaniu zbrojenia wieńców, mat stalowych i żeber rozdzielczych. Należy sprawdzić poprawność wykonania poprzednich czynności. Bezpośrednio przed betonowaniem należy ze stropu usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) połączyć obficie wodą. Betonować należy jednocześnie belki, żebra, płytę i wieńce mieszanką betonową plastyczną. Betonowanie należy wykonać na całej rozpiętości posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek.

W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza.

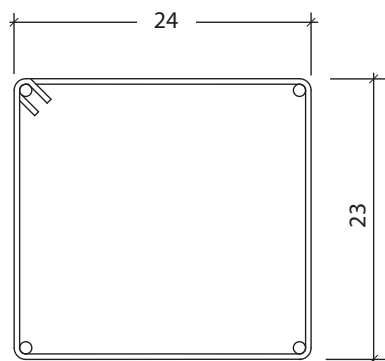
Klasy betonu C 20 / 25 powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a wykonanie betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 206-1:2003, Beton-Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.



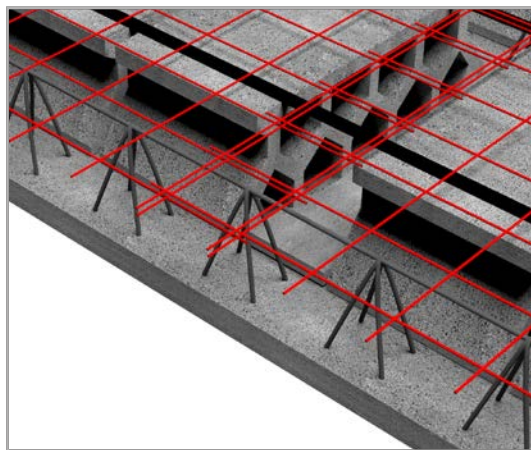
## WIELKOŚCI STRZEMION DLA STROPÓW CZAMANINEK | ZAKŁADANIE SIATEK



Strzemiono do stropu  
4.01  
CZAMANINEK 60 i 70 EU



Strzemiono do stropu przy  
ścianie grubości 36,5  
4.01  
CZAMANINEK 60 i 70 EU



Łączenie siatek 20x20 na zakładkę (jedno oczko)

### OPIS BADANIA STROPU

Badania należy przeprowadzić dla każdego wykonanego stropu. Rozróżnia się dwa typy badań:

- badanie odbioru częściowego,
- badanie odbioru końcowego.

Badanie odbioru częściowego powinno być wykonane przed przystąpieniem do betonowania stropu i powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności przygotowanego do betonowania stropu z dokumentacją techniczną,
- materiałów i elementów stropu,
- ułożenia belek, a w tym: prawidłowości oparcia belek na podporach podparcia montażowego, poziomego ułożenia belek, rozstawu i równoległości belek,
- zbrojenia, średnicy i ułożenia,
- ułożenia pustaków.

Badanie odbioru końcowego należy wykonać po usunięciu podparcia montażowego oraz rozdeskowaniu tych miejsc stropu, które były wypełnione betonem np.: żeber.

Do tych badań należy sprawdzenie :

- wyglądu zewnętrznego zabetonowanego stropu,
- wklęśłości i wypukłości betonu w stropie,
- poziomego wykonania stropu,

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić czy podpory stropu zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. W okresie niskich temperatur należy sprawdzić w dzienniku budowy czy w czasie betonowania stropu zostały zachowane wymagania zawarte w normie [2], oraz wymagania wytycznych wykonania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym przy temp. do -15,0 °C.

#### Opis badań

- Sprawdzenie zgodności przygotowanego do betonowania stropu z dokumentacją techniczną, polega na porównaniu przez oględziny zewnętrzne i pomiary usytuowania belek, żeber, podciągów i wieńców .
- Sprawdzenie materiałów i elementów stropu polega na odszukaniu w dzienniku budowy i innych dokumentach zapisów stwierdzających zgodność użytych materiałów i elementów, z wymaganiami norm.
- Sprawdzenie prawidłowości oparcia belek na podporach i podporach montażowych, polega na oględzinach i pomiarach .
- Sprawdzenie poziomego ułożenia belek polega na poziomowaniu belek względem dowolnie obranego punktu, np.: przy użyciu poziomicy rurkowej.
- Sprawdzenie rozstawu i równoległości belek
- Sprawdzenie zbrojenia polega na oględzinach i pomiarze z dokładnością do 1mm grubości zbrojenia oraz porównaniu jego ilości z wymaganiami stropu.
- Porównanie wyników oględzin z wymaganiami dotyczącymi dylatacji pustaka względem belki (5mm)
- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego stropu polega na oględzinach szczególnie dolnej płaszczyzny pustaków i ocenie, czy nie są uszkodzone.