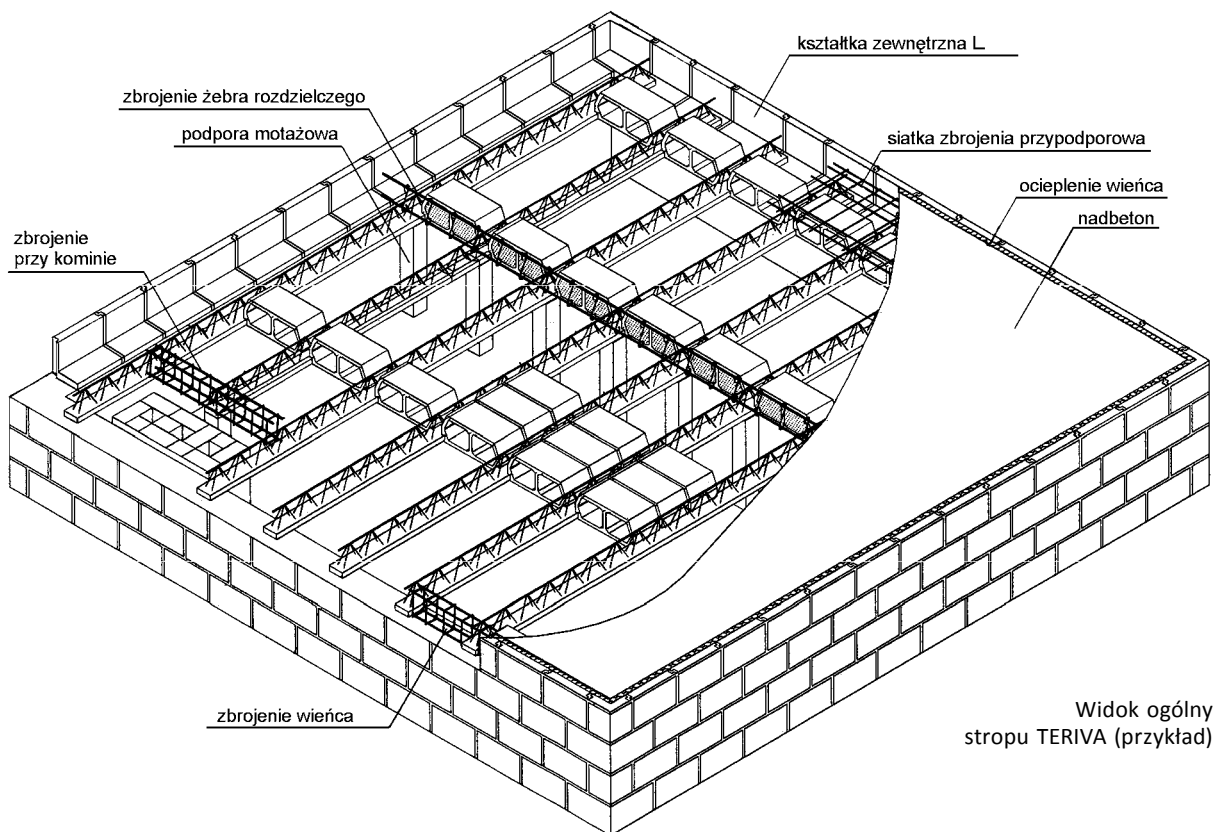


Stropy TERIVA Instrukcja montażu

INFORMACJE OGÓLNE

Stropy TERIVA są monolityczno-prefabrykowanymi stropami gęstożebrowymi, belkowopustakowymi. Stropy te składają się z kratownicowych belek stropowych, pustaków betonowych oraz betonu układanego na budowie.

Stropy TERIVA przeznaczone są zarówno dla budownictwa mieszkaniowego jak i budownictwa użyteczności publicznej. Wyróżnikiem stropów jest łączne obciążenie charakterystyczne równomiernie rozłożone ponad ciężar własny konstrukcji (obciążenie technologiczne równomiernie rozłożone, obciążenie od ścianek działowych, warstw podłogowych i wykończeniowych), które przyjęto o wartości 4,0; 6,0 i 8,0 kN/m².



Tab. 1. Parametry techniczne stropów TERIVA

Rodzaj stropu	Obciążenie technologiczne wg PN-82/B-02003 [kN/m ²]	Rozpiętość stropu [m]	Osiowy rozstaw belek [m]	Wysokość konstrukcyjna stropu [m]	Grubość nadbetonu [mm]	Ciężar konstrukcji stropu [kN/m ²]	Zużycie na 1 m ²		
							Belki [m]	Pustaki [szt]	Beton monolityczny**) [m ³]
TERIVA 4,0/1	1,5	1,6 ÷ 7,2*)	0,60	0,24	30	2,68	1,67	6,7	0,047
TERIVA 4,0/2	1,5	1,6 ÷ 8,0	0,60	0,30	40	3,15	1,67	6,7	0,075
TERIVA 4,0/3	1,5	1,6 ÷ 8,6	0,60	0,34	40	3,40	1,67	6,7	0,080
TERIVA 6,0	3,0	1,6 ÷ 7,8	0,45	0,34	40	4,00	2,22	9,2	0,097
TERIVA 8,0	5,0	1,6 ÷ 7,2	0,45	0,34	40	4,00	2,22	9,2	0,097

*) dla rozpiętości powyżej 6,0 m strop projektowany jako ciągły (minimum dwuprzęsłowy lub częściowo zamocowany)

**) bez betonu w żebrach rozdzielczych, wieńcach i innych uzupełniających elementach stropu, wykonanych z betonu monolitycznego

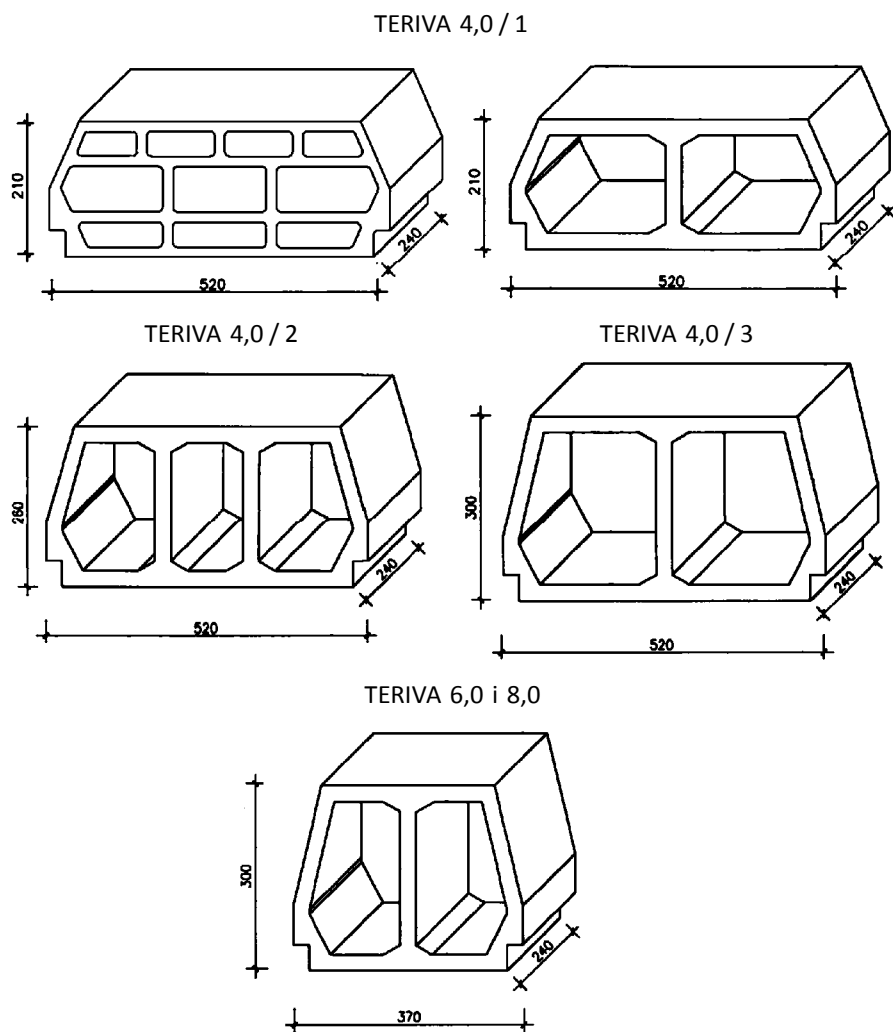
Odporność ogniowa stropów TERIVA (niezależnie od rodzaju stropu), przy wykończeniu dolnej powierzchni tynkiem cementowo-wapiennym o grubości nie mniejszej niż 10 mm wynosi REI 60. Wyższą odporność ogniową stropów TERIVA można uzyskać stosując – zgodnie z Instrukcją ITB Nr 409/2005 *Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową* – inne wykończenie dolnej powierzchni stropu, np. płytami gipsowo-kartonowymi GKF, płytami wiórowo-cementowymi lub odpowiednimi sufitami podwieszonymi.

Izolacyjność akustyczna stropu TERIVA, w zależności od jego zastosowania, powinna spełniać wymagania określone w normie PN-B-02151 – 03:1999. W celu spełniania tych wymagań w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym należy przyjmować odpowiednie rozwiązania podłóg jak dla stropów gęstożebrowych o zbliżonej masie 1 m² stropu według Instrukcji ITB Nr 394/2004 *Zasady doboru podłóg z uwagi na izolacyjność od dźwięków uderzeniowych stropów masywnych*.

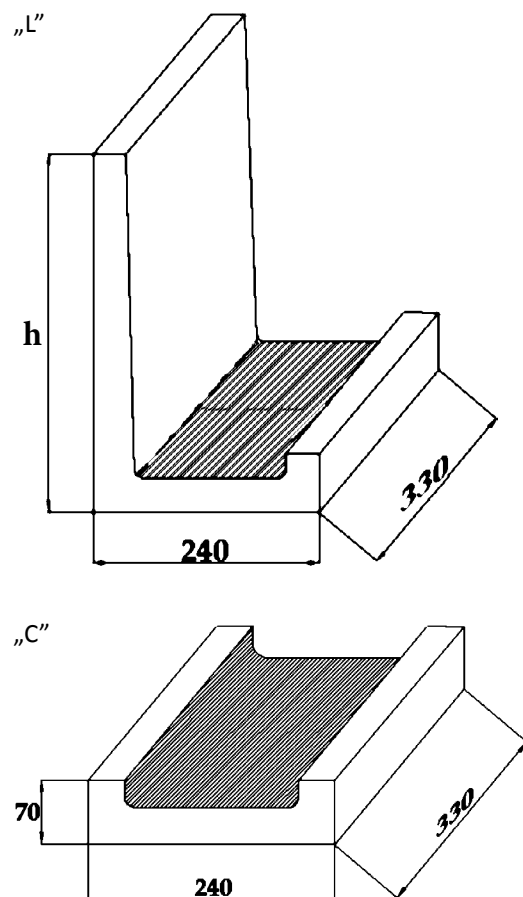
Izolacyjność cieplna stropów TERIVA, bez warstw wykończeniowych (od góry i od dołu), określona oporem cieplnym wynosi:

- stropu TERIVA 4,0 – 0,37 m²K/W,
- stropu TERIVA 6,0 i TERIVA 8,0 – 0,39 m²K/W.

Pustaki Stropowe



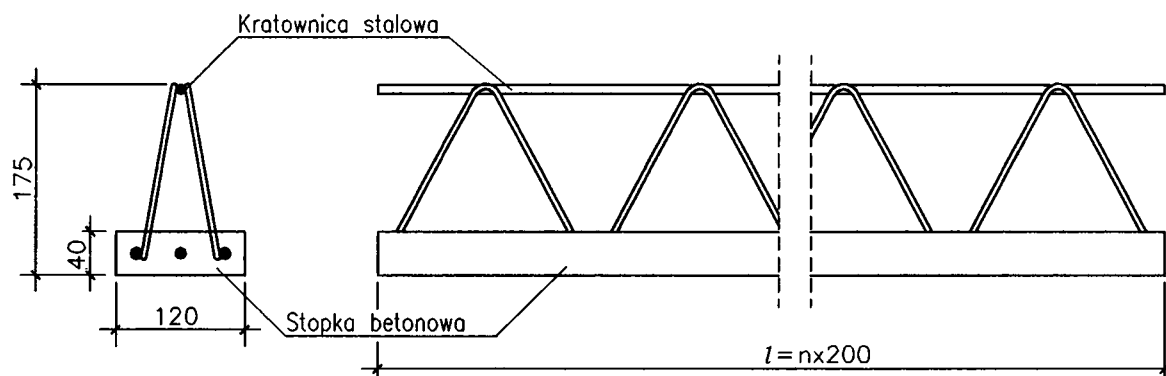
Kształtki wieńcowe



Wysokość h kształtki „L” odpowiednio do typu stropu:

- 4,0 / 1 – 31 cm
- 4,0 / 2 – 37 cm
- 4,0 / 3; 6,0; 8,0 – 41 cm

Belka stropowa



ZASADY PROJEKTOWANIA I WYKONYWANIA STROPÓW TERIVA

Zbrojenie stropów TERIVA tj. zbrojenie belek kratownicowych oraz dodatkowe zbrojenie na ścinanie układane na budowie wyznaczono według PN-B-03264:2002, przy założeniu schematu belki wolnopodpartej. Wyjątkiem jest strop TERIVA 4,0 / 1 o długości większej niż 6,0 m, w którym przyjęto schemat belki dwuprzęsłowej (o stosunku rozpiętości przęseł sąsiednich nie mniejszym niż 0,7) lub częściowo zamocowanej. Stropy o rozpiętości podanej w tab. 2 wymagają wykonania strzałki odwrotnej ugięcia (wygięcie w górę w stosunku do podpór stałych stropu) o wartości 15 mm. Długość oparcia belek na podporze stałej (ścianie, podciągu) nie może być mniejsza niż 80 mm.

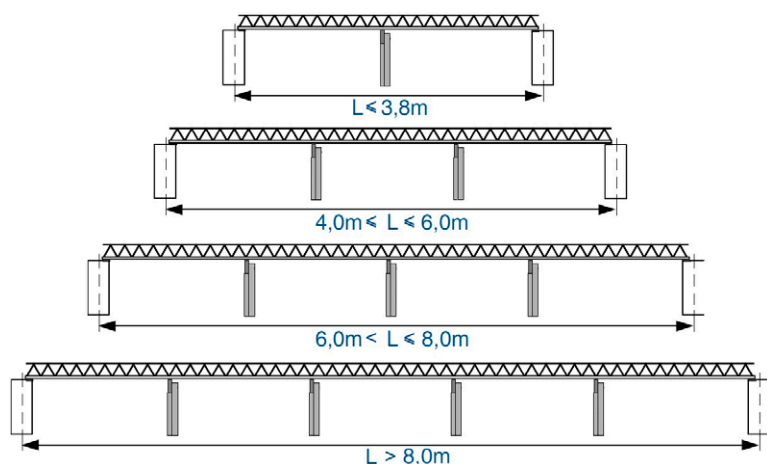
W przypadku stropów dla budownictwa mieszkaniowego zaleca się stosowanie stropów o większej wysokości, bardziej sztywnych, szczególnie gdy nie będą wymagały wykonywania strzałki odwrotnej, gdyż przy takich stropach ewentualne występowanie uszkodzeń ścianek działowych i wypraw będzie mniejsze niż przy stropach wiotkich (niższych). Zwraca się uwagę, że przyjęcie modelu ciągłego do obliczania ścian murowanych powoduje konieczność uwzględnienia przy sprawdzaniu nośności stropów momentu węzłowego.

Podpory montażowe

Przy układaniu belek stropowych na budowie należy stosować podpory montażowe rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 2,0 m, tzn.:

- przy rozpiętości modularnej stropu $l \leq 4,0$ m – 1 podpora,
- przy rozpiętości modularnej stropu $4,0$ m $< l \leq 6,0$ m – 2 podpory,
- przy rozpiętości modularnej stropu $6,0$ m $< l \leq 8,0$ m – 3 podpory,
- przy rozpiętości modularnej stropu $l > 8,0$ m – 4 podpory.

Przy rozpiętościach stropów wymienionych w tablicy 2, podczas układania belek podpory montażowe należy ustawić w sposób umożliwiający uzyskanie strzałki odwrotnej o wartości 15 mm.



Wieńce

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy 10 mm ze stali klasy A-III. Strzemiiona o średnicy 4,5 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm.

Zbrojenie wieńców zaleca się projektować tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem.

Na ścianach wykonanych z materiałów o małej wytrzymałości (np. beton komórkowy, cegła dziurawka) zaleca się wykonywanie wieńców opuszczonych. Dolna powierzchnia wieńca opuszczonego powinna znajdować się 40 ÷ 60 mm poniżej dolnej powierzchni stropu.

Korzystne jest również opieranie belek stropowych na ścianach nośnych za pośrednictwem żelbetowych elementów prefabrykowanych tzw. kształtek wieńcowych (rys. 1).

Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie mieszkanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym miejsca pod belkami stropowymi w wieńcach opuszczonych.

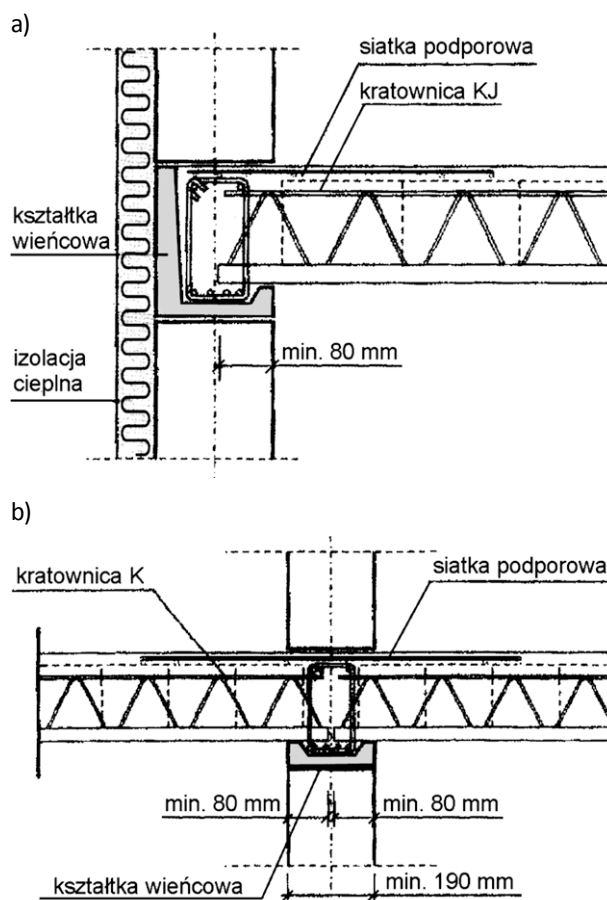
Tab. 2. Długości belek, dla których wymagana jest strzałka odwrotna

Typ stropu	Długość belki stropowej, [m]
TERIVA 4,0/1	≥ 6,4
TERIVA 4,0/2	≥ 7,2
TERIVA 4,0/3	≥ 7,8
TERIVA 6,0	≥ 7,2
TERIVA 8,0	≥ 6,4

Obciążenia stropu

Tab. 3. Największe obciążenia stropu TERIVA, w kN/m²

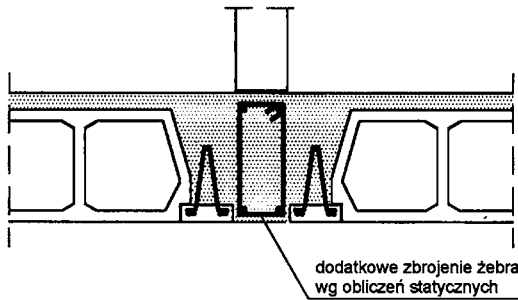
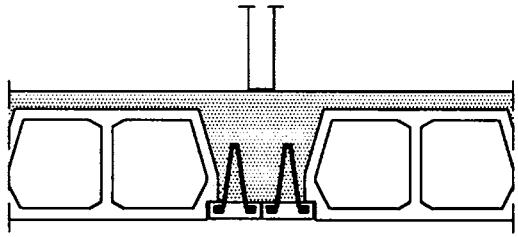
Rodzaj stropu	Obciążenia charakterystyczne		Obciążenie obliczeniowe ponad ciężar własny konstrukcji
	ponad ciężar własny konstrukcji	całkowite	
TERIVA 4,0/1	4,0	6,70	4,90
TERIVA 4,0/2	4,0	7,15	4,90
TERIVA 4,0/3	4,0	7,40	4,90
TERIVA 6,0	6,0	10,00	7,50
TERIVA 8,0	8,0	12,00	10,20



Rys. 1. Oparcie stropów na ścianach nośnych z wykorzystaniem kształtek wieńcowych a) na ścianie zewnętrznej, b) na ścianie wewnętrznej

Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości powyżej 4,0 m należy stosować żebra rozdzielcze. Jeżeli rozpiętość stropu jest mniejsza niż 6,0 m stosuje się co najmniej jedno żebro rozdzielcze, zaprojektowane w pobliżu środka rozpiętości stropu. Przy rozpiętości stropu większej niż 6,0 m stosuje się co najmniej dwa żebra rozdzielcze, przy czym odległość między podporami stałymi i żebrowaniem oraz między żebrowaniem powinna wynosić około 1/3 rozpiętości stropu.



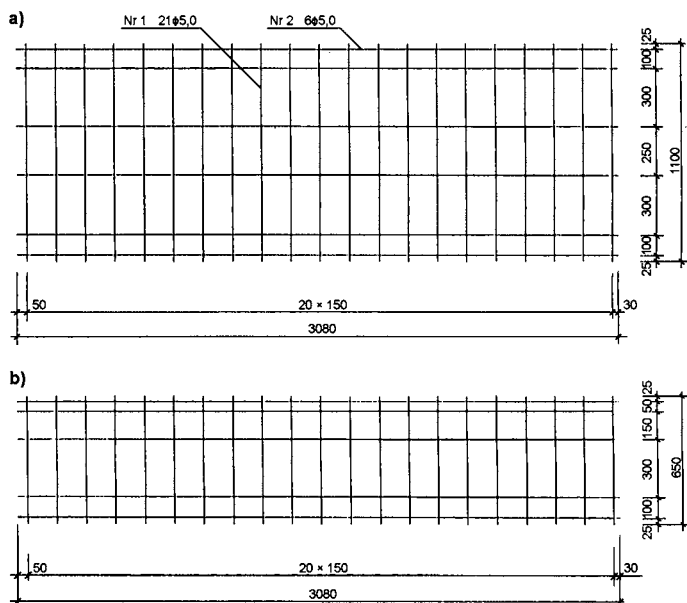
Zbrojenie podporowe

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002, p. 9.2. każdy strop gęstożebrowy powinien mieć na podporze zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu.

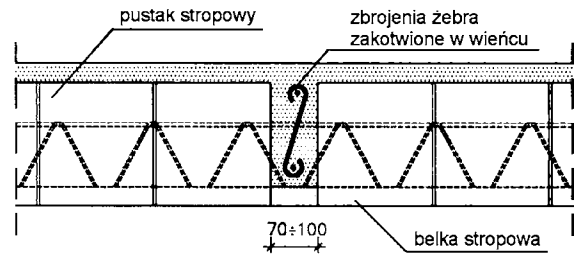
Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego z prętów ze stali klasy A-III N w postaci siatek zgrzewanych płaskich lub siatek zagiętych według rysunku poniżej. Rozpiętości stropów, przy których należy stosować odpowiedni rodzaj siatki podano w tabelicy 4.

Siatki płaskie układa się wzdłuż wszystkich podpór stałych stropu, na których opierają się belki. Na podporach środkowych układane są siatki P-1, a na podporach skrajnych – siatki P-2.

Siatki zagięte układa się we wszystkich żebrowaniach stropowych; na podporach środkowych – siatki zagięte Z-1, a na podporach skrajnych – siatki zagięte Z-2.



Zbrojenie podporowe – siatki płaskie: a) siatka P-1, b) siatka P-2



Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić $70 \div 100$ mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Żebro rozdzielcze powinno być zbrojone dwoma prętami (jeden góra, jeden dół) o średnicy nie mniejszej niż $\phi 12$, połączonymi strzemiętami $\phi 4,5$, rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żebra rozdzielczego powinny być zakotwione w wieńcach lub podciągach prostokątnych do tych żebra, na długości minimum 0,5 m. Przekrój przez żebro rozdzielcze pokazano na rysunku.

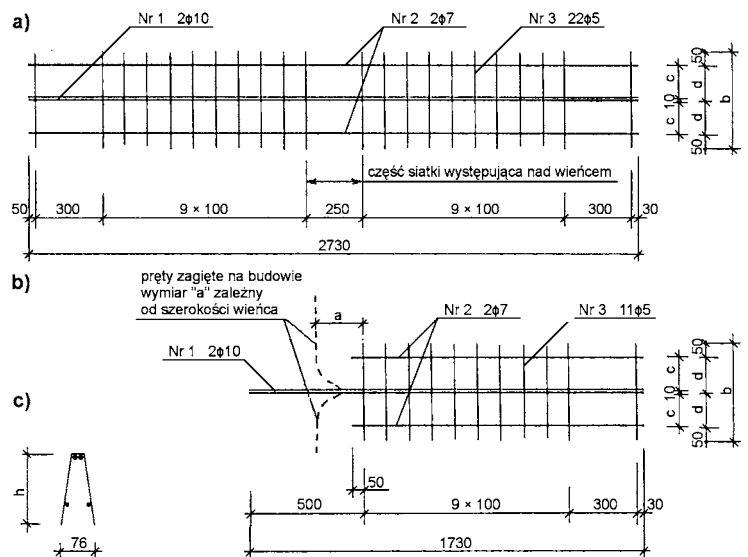
Żebra pod ściankami działowymi, równoległymi do belek

Pod ściankami działowymi, usytuowanymi równoległe do belek stropowych, należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie obok siebie dwóch belek kratownicowych lub – jeżeli zachodzi taka potrzeba – przez wykonanie w stropie belki żelbetowej, ze zbrojeniem według obliczeń statycznych.

Tab. 4. Zakresy stosowania siatek płaskich i zagiętych

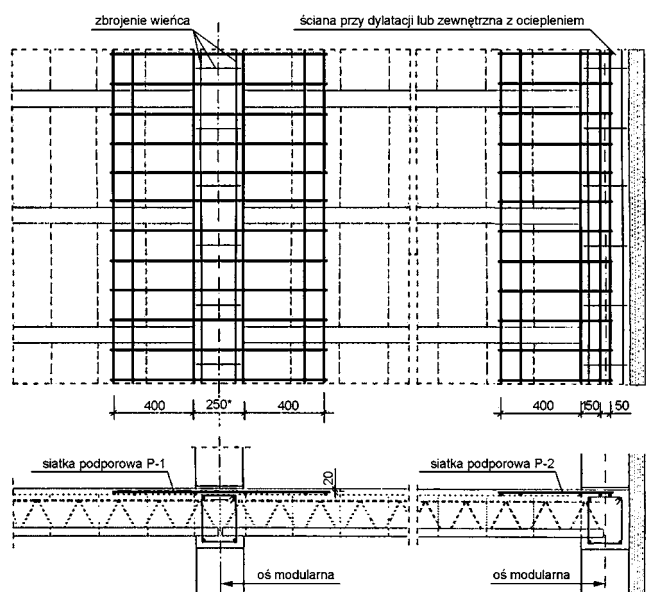
Rodzaj stropu	Rozpiętość stropu l , [m], przy której są stosowane	
	siatki płaskie	siatki zagięte
TERIVA 4,0/1	$\leq 6,0$	$> 6,0$
TERIVA 4,0/2	$\leq 7,2$	$> 7,2$
TERIVA 4,0/3	$\leq 7,8$	$> 7,8$
TERIVA 6,0	$\leq 7,6$	$> 7,6$
TERIVA 8,0	$\leq 6,6$	$> 6,6$

Rodzaj stropu	Wymiary siatki [mm]			
	h	b	c	d
TERIVA 4,0/1	190	400	145	150
TERIVA 4,0/2	250	520	205	210
TERIVA 4,0/3	290	600	245	250
TERIVA 6,0	290	600	245	250
TERIVA 8,0	290	600	245	250



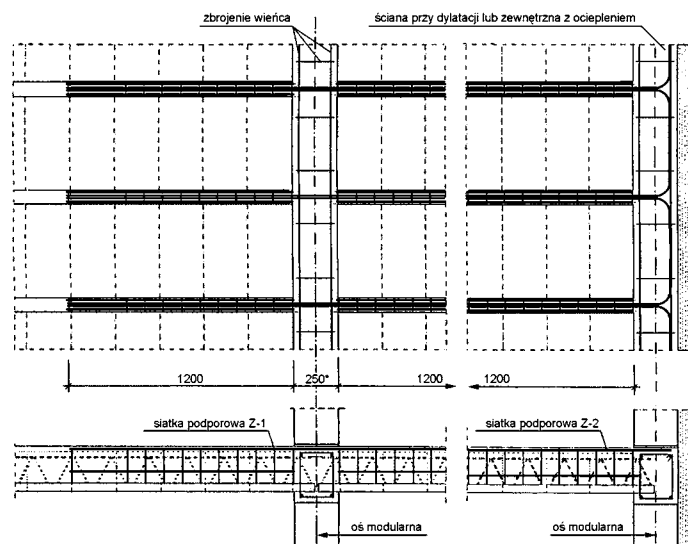
Zbrojenie podporowe – siatki zagięte: a) siatka Z-1 (dla przypadku gdy osie belek sąsiednich przęseł pokrywają się – pręty Nr 2 należy wyciąć na budowie na długości około 200 mm nad zbrojeniem wieńca), b) siatka Z-2 (dla przypadku przesunięcia belek sąsiednich przęseł), c) siatka po zagięciu

Przykłady układania siatek płaskich i zaginanych

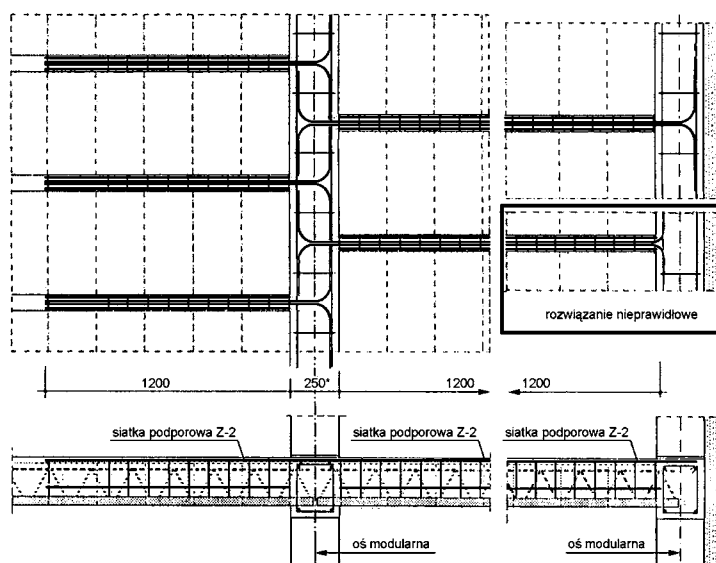


*wymiar niezależny od grubości ściany

Przykłady zastosowania siatek podporowych płaskich (siatki układa się na całej długości ściany nośnej; połączenie siatek na zakład o długości 150 mm)



*wymiar niezależny od grubości ściany



*wymiar niezależny od grubości ściany

Przykłady zastosowania siatek podporowych zaginanych

Betonowanie stropu

Żebra pomiędzy pustakami oraz płytę nad pustakami grubości 30 mm w stropach TERIVA 4,0 / 1 lub 40 mm w pozostałych rodzajach stropów należy wykonać z betonu klasy nie niższej niż C20/25, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 206 – 1:2003. Uziarnienie kruszywa powinno być nie większe niż 10 mm. Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek (na podporach stałych i montażowych) oraz pustaków, a także po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żeber i ułożeniu zbrojenia podporowego oraz sprawdzeniu poprawności wykonania wszystkich czynności. Bezpośrednio przed betonowaniem ze stropu należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) połączyć wodą. Betonowanie stropu należy wykonywać posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek. Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy rozprowadzać go równomiernie po powierzchni stropu, nie dopuszczając do jego miejscowego gromadzenia. Jeżeli beton

podawany jest na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyższej 0,075 m³ systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadłe do belek stropowych. Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości minimum 200 mm. Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek z pomostu. W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii, w wieńcach i żebrach rozdzielczych, prawidłowe zagęszczenie betonu i należyłą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza. W trakcie betonowania należy pobierać próbki betonu i kontrolować jego jakość zgodnie z PN-EN 206 – 1:2003.

Oferujemy:

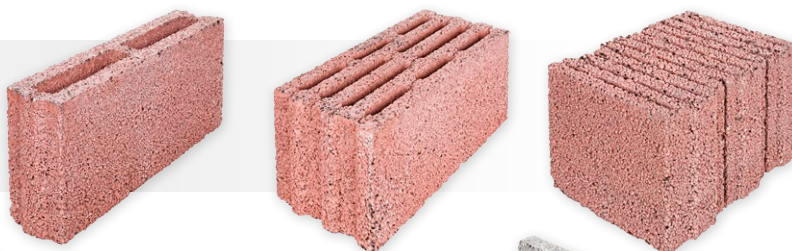
**Pustaki
żużłobetonowe**



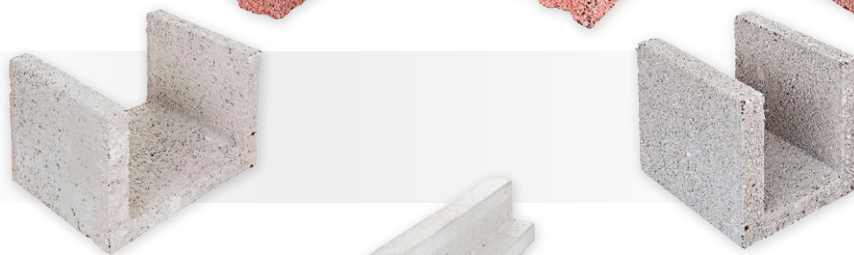
**Pustaki szalunkowe
Kształtki wieńcowe**



**System Leca® BLOK
pustaki keramzytobetonowe**



**Kształtki
nadprożowe**



Nadproża



**Pustaki
wentylacyjne**



**Systemy
kominowe
PLEWA**



**Stropy
TERIVA**

