

# Leier

...budowanie w dobrym stylu



## STROP ceramiczno-żelbetowy

**CERAM 45B-200 45B-220 45B-220N**

Stropy CERAM 45B są nowoczesnym rozwiązaniem konstrukcyjnym dla budownictwa ogólnego mieszkaniowego i użyteczności publicznej, realizowanego metodami tradycyjnymi i uprzemysłowionymi.

Strop CERAM 45B składa się z prefabrykowanych belek żelbetowo - ceramicznych, ułożonych między nimi pustaków ceramicznych oraz betonu wylewanego na miejscu budowy.

# WYTYCZNE MONTAŻU STROPU CERAM 45B

## UKŁADANIE I PODPIERANIE BELEK

Belki stropowe należy układać w rozstawie osiowym co 45 cm w kierunku wskazanym w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne odchylenie od kierunku równoległego belek nie może być większe niż 5 mm na całej długości belki. Belki należy układać po uprzednim wypoziomowaniu podpór oraz ustawieniu i usztywnieniu podparć montażowych pośrednich w ilości wynikającej z rozpiętości belek. Do rozpiętości 3,9 m należy stosować 1 podporę montażową w środku przęsła. Powyżej tej rozpiętości należy stosować 2 lub 3 podpory montażowe pośrednie.

W celu uzyskania większej dokładności wykonania stropu zaleca się stosowanie podparć montażowych przy ścianach, na których oparte są belki. Przy rozpiętościach stropu od 5,4 m wzwyż, zaleca się stosowanie w przęsle ujemnej strzałki ugięcia na 10 mm. Podparcie belek za pomocą podłużnic należy wykonać w węzłach pasa dolnego (w miejscach styku pręta podłużnego z krzyżulcami). Odległość pomiędzy dwiema podporami w przęsle nie może przekraczać 2 m. Podpory montażowe należy podpiierać stemplami w rozstawie nie większym niż 1,6 m.

## OPARCIE BELEK NA MURACH

Belki typu CERAM 45B można układać na ścianach nośnych o grubości minimum 19 cm. Belki należy opierać na ścianie na zaprawie marki M8 o grubości 2 cm. Głębokość oparcia belek na ścianie nie może być mniejsza niż 8 cm. Kotwienie belek opartych na murach powinno nastąpić za pośrednictwem wieńców żelbetowych. Wieńce należy wykonywać na każdej kondygnacji wzdłuż ścian zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjnych. Wysokość wieńca nie może być mniejsza od wysokości stropu. W przypadku ścian o grubości mniejszej niż 25 cm, a większej niż 19 cm, należy zastosować wieńiec opuszczony o 4 cm poniżej spodu belek.

Szerokość wieńca przy stropach wolnopodpartych nie może być mniejsza niż 15 cm. Beton w wieńcach powinien odpowiadać klasie B 15 wg PN-88/B-06250. Zbrojenie wieńca powinno składać się z minimum 3 prętów 10 mm i strzemion 5 mm w odstępach co 30 cm. W przypadku występowania momentów ujemnych należy w stropie zastosować dodatkowe zbrojenie w górnej strefie stropu.

## UKŁADANIE PUSTAKÓW

Po ułożeniu wszystkich belek i sprawdzeniu prawidłowości ich ułożenia i podparcia, należy rozłożyć pomiędzy nimi pustaki "na styk". Pustaki przylegające do wieńców, żeber i podciągów powinny być jednostronnie deklowane. Przy wykonywaniu stropu CERAM 45B-220N o wysokości 30 cm, należy na górnej powierzchni pustaków ułożyć pasy z płyt styropianowych o szerokości 35 cm i grubości 4 cm. Pasy styropianu należy przymocować drutem wiązałkowym do pręta w górnym pasie kratownicy belki w sposób uniemożliwiający przemieszczenie się płyt podczas betonowania.

## ŻEBRA POD ŚCIANKAMI DZIAŁOWYMI

Pod ścianki równoległe do belek wykonuje się żebra wzmocnione w postaci zsuniętych dwóch belek stropowych. W razie potrzeby belki można rozsunąć i wykonać pomiędzy nimi belkę żelbetową. Belkę tą należy obliczać na całkowitą ciężar ścianki działowej.

## ŻEBRA ROZDZIELCZE

Przy wykonywaniu stropu CERAM 45B o rozpiętości powyżej 4,5 m należy wykonać w środku rozpiętości stropu jedno żebro rozdzielcze prostopadłe do belek, o szerokości 8-10 cm. Zbrojenie żebra należy wykonać z dwóch prętów, których łączny przekrój powinien wynosić tyle, ile wynosi przekrój dolnego zbrojenia w belce. Oba pręty w żebrze rozdzielczym należy połączyć strzemionami z drutu 5 mm rozstawionymi co 25 cm.

## UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Po ułożeniu belek i pustaków oraz wykonaniu zbrojenia wieńców i żeber, należy dokładnie oczyścić przestrzeń pomiędzy pustakami z wszelkich zanieczyszczeń (liści, papierów, śmieci, itp.), a następnie nawilżyć pustaki przez obfite polanie wodą. Betonować należy jednocześnie belki, płytę, żebra oraz wieńce. Mieszkankę betonową należy starannie zagęszczać. Jeżeli mieszanka betonowa jest dostarczana na strop w sposób obciążający konstrukcję, to jej transport poziomy powinien się odbywać przy pomocy tacek o pojemności 0,075 m<sup>3</sup>, po sztywnych pomostach z desek o grubości 38 mm, ułożonych prostopadłe do belek stropowych. Pomosty powinny mieć zabezpieczenie uniemożliwiające stoczenie się tacek z pomostu. Pielęgnację betonu podczas dojrzewania należy wykonać zgodnie z PN-88/B-06250 oraz instrukcją ITB Nr 282/88. Zdjęcie podpór montażowych może nastąpić po uzyskaniu przez beton pełnej wytrzymałości odpowiadającej klasie B 15 według PN-88/B-06250.

# WYTYCZNE MONTAŻU STROPU CERAM 45B

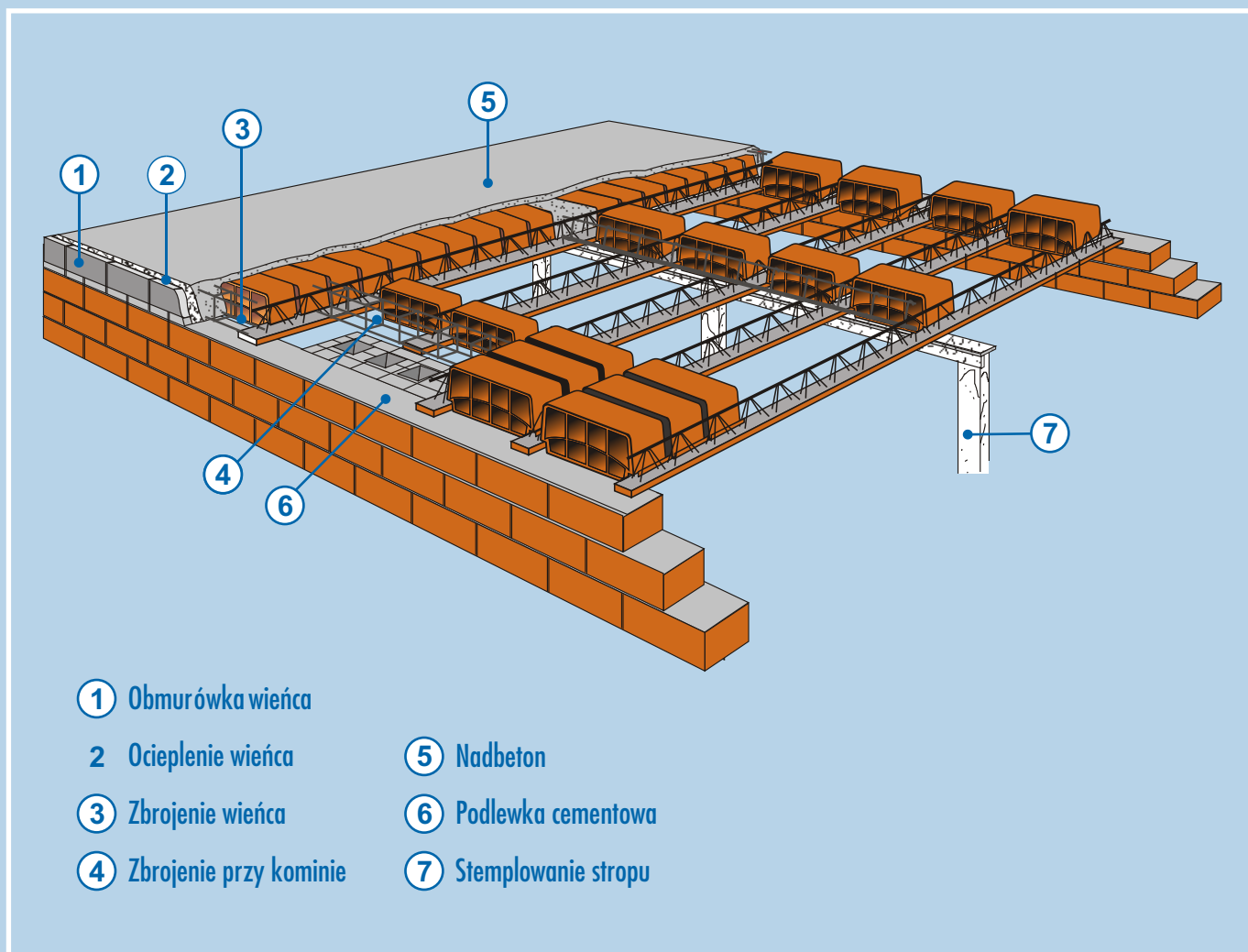
## OBLICZENIA STATYCZNE

Obliczenia statyczne polegają na zestawieniu i porównaniu odpowiednich obciążeń, momentów zginających i sił poprzecznych. Wartości sił wewnętrznych należy ustalić przy założeniu statycznej pracy stropu jako belki wolnopodpartej. W innych przypadkach należy brać pod uwagę maksymalne wartości momentów zginających i sił poprzecznych, przy czym są to momenty dodatnie powodujące występowanie rozciągania w dolnej strefie stropu.

W przypadku występowania momentów ujemnych należy w stropie zastosować dodatkowe zbrojenie w górnej strefie stropu zdolne do przejścia występujących sił rozciągających. Wartości obciążeń, momentów zginających i sił poprzecznych wynikają z nośności stropu na zginanie, ścinanie, rozwarście rys prostopadłych i ukośnych do osi stropu i dopuszczalnych wartości ugięć. Obliczenia dodatkowych elementów stropu tzn. żeber, podciągów itp. powinny być zgodne z PN-B-03264:2002 "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone".

## OBCIĄŻENIA, MOMENTY ZGINAJĄCE I SIŁY POPRZECZNE

Gęstożebrowy strop ceramiczno-żelbetowy CERAM 45B może być obciążony obciążeniem równomiernie rozłożonym nie większym od granicznych wartości obciążeń. Jeżeli na strop działa inny układ obciążeń i jeżeli strop pracuje w innym układzie statycznym niż belka wolnopodparta, dodatkowo wartości momentów zginających i sił poprzecznych nie mogą przekraczać wartości granicznych. Wszystkie odmiany stropu CERAM 45B przystosowane są do przenoszenia zewnętrznego obciążenia charakterystycznego 3,65 kPa.



# WYTYCZNE MONTAŻU STROPU CERAM 45B

## MOMENTY ZGINAJĄCE STROPU CERAM 45B-200

Rozpiętość (m)		Graniczna nośność od obciążeń obliczeniowych		Zbrojenie dolne belki (stal St3SY-b-500)
modularna	obliczeniowa	M [kNm]	Q [kN]	
do 3,90	do 3,79	6,14	5,50	2 8
4,20	4,09	7,15	7,00	2 8 + 1 6
4,50	4,39	8,24	7,50	2 8 + 1 6
4,80	4,69	9,40	8,00	2 8 + 1 8
5,10	4,99	10,65	8,60	2 8 + 1 10
5,40	5,29	11,96	9,10	2 8 + 2 8
5,70	5,59	13,36	9,60	2 8 + 2 10
6,00	5,89	14,83	10,00	2 8 + 2 12

## MOMENTY ZGINAJĄCE STROPU CERAM 45B-220

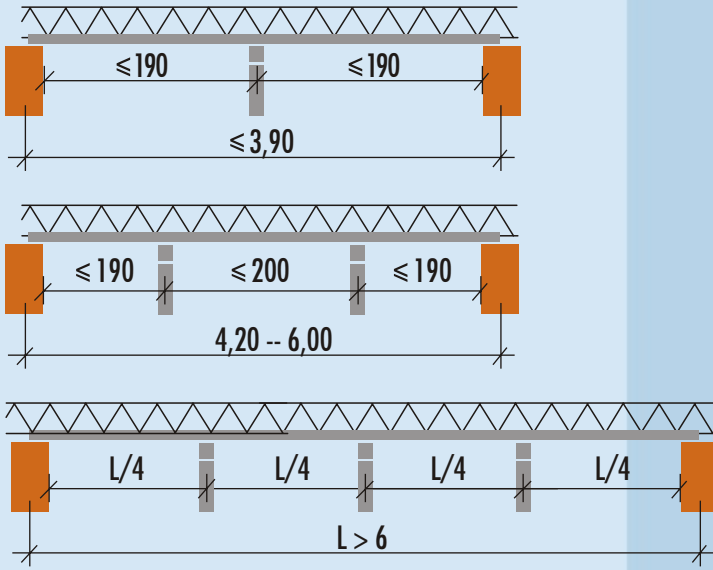
6,30	6,19	17,40	11,20	2 8 + 1 10 + 1 12
6,60	6,49	19,10	11,70	2 8 + 1 12 + 1 14

## MOMENTY ZGINAJĄCE STROPU CERAM 45B-220N

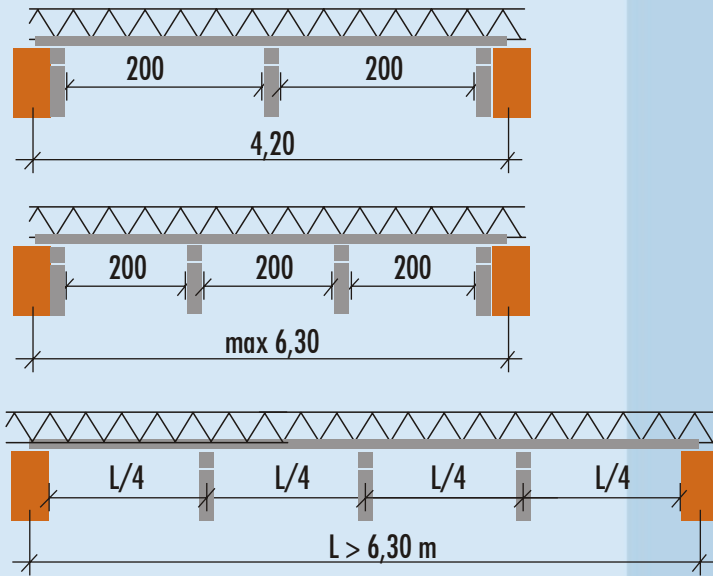
6,90	6,79	21,70	12,80	2 8 + 2 12
7,20	7,09	23,70	13,40	2 8 + 1 12 + 1 14

## GRANICZNE WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ STROPU CERAM 45B

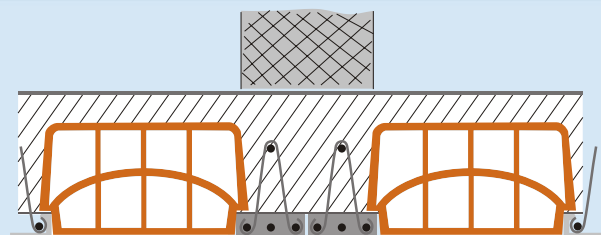
Rodzaj stropu	Wartość charakterystyczna obciążenia (kPa)				Obciążenie obliczeniowe (kPa)	Część długotrwała obciążenia charakteryst.
	Ciężar własny	Obciążenia zewnętrzne				
		warstwy podłogowe + tynk	ścianki działowe	użytkowe		
CERAM 45B-200	2,65	1,4	0,75	1,5	7,60	5,30
CERAM 45B-220	3,06	1,4	0,75	1,5	8,05	5,71
CERAM 45B-220N	3,35	1,4	0,75	1,5	8,37	8,37



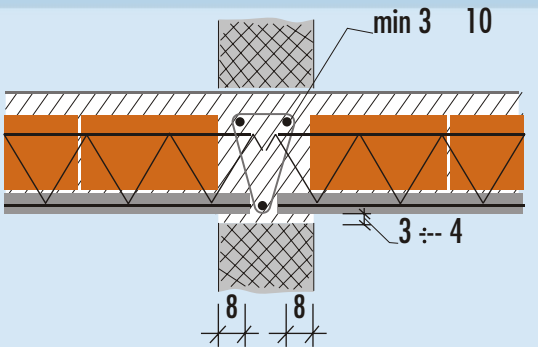
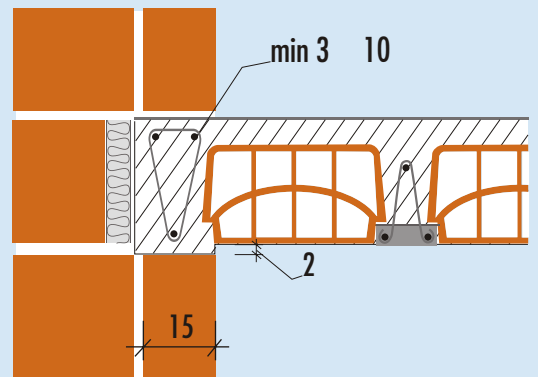
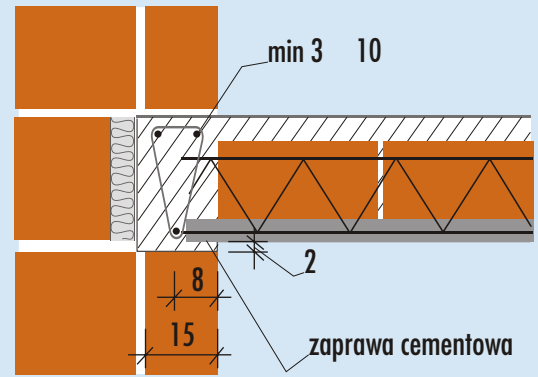
Wymagany sposób podparcia belek stropowych podczas montażu



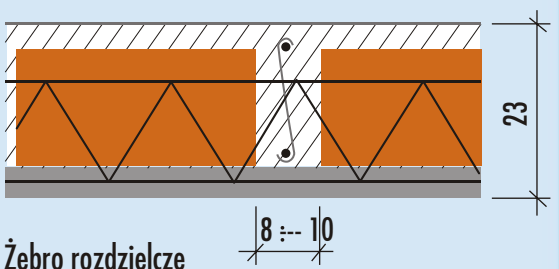
Zalecany sposób podparcia belek stropowych podczas montażu



Przykład żebra pod ścianką działową równoległą do belek stropowych



Przykładowe rozwiązania wieńców stropowych



Żebro rozdzielcze

# STROP ceramiczno-żelbetowy

**CERAM 45B-200 45B-220 45B-220N**



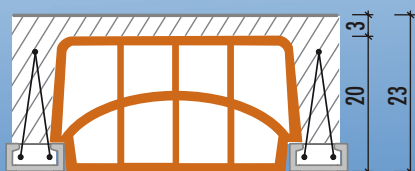
- ŁATWY I SZYBKI MONTAŻ
- BRAK DESKOWANIA
- LEKKOŚĆ
- DOBRA IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA
- JEDNORODNA CERAMICZNA FAKTURA POD SPODEM STROPU



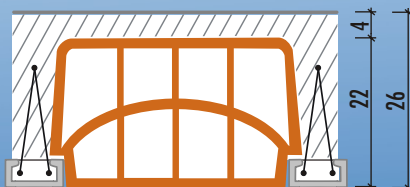
Odmiana stropu	Długość belek (m)	Wymiary pustaków szer. dł. wys.(mm)	Grubość nadbetonu (cm)
CERAM 45B-200	2,40 :- 6,00	370 x 200 x 200	3
CERAM 45B-220	2,40 :- 6,60	370 x 200 x 220	4
CERAM 45B-220N	2,40 :- 7,20	370 x 200 x 220	4 + nakładka*

\* Nakładka z płyty styropianowej grubości 4 cm

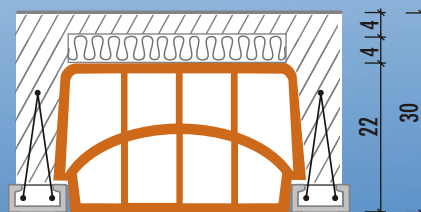
Odmiana stropu	Grubość stropu (cm)	Zużycie materiałów (na 1m <sup>2</sup> stropu)			Ciężar pustaków (kg)
		Pustaki (szt.)	Belki (mb)	Beton (m <sup>3</sup> )	
CERAM 45B-200	23	11,1	2,22	0,065	ok. 7,5
CERAM 45B-220	26	11,1	2,22	0,077	ok. 8
CERAM 45B-220N	30	11,1	2,22	0,086	ok. 8



CERAM 45B-200



CERAM 45B-220



CERAM 45B-220N z nakładką styropianową

## Leier

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

**33-150 WOLA RZĘDZIŃSKA 155A**

tel.: 014 631 37 00, 014 631 37 01, fax: 014 631 36 00, e-mail: [tarnow@leier.pl](mailto:tarnow@leier.pl)

**CENTRUM DYSTRYBUCJI:**

47-100 STRZELCE OPOLSKIE, ul. Marka Prawego 50, tel./fax: 077 461 32 73

32-020 WIELICZKA, ul. Bogucka 15a, tel./fax: 012 278 11 88

05-170 ZAKROCZYM, ul. Byłych Więźniów Twierdzy Zakroczym 39, tel. 022 785 28 29, fax: 022 785 25 61

