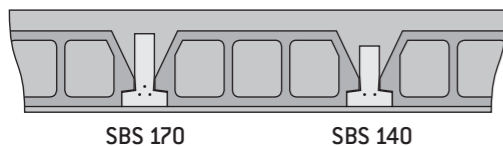


ZESTAW STROPOWY

Szerokie możliwości dostosowania nośności stropów do wymagań projektowych, poprzez dobór odpowiednich belek stropowych powodują, że stropy MURATHERM mogą być stosowane w dowolnych rozwiązaniach materiałowo - konstrukcyjnych budynków mieszkalnych, jak i w wielu obiektach użyteczności publicznej o długości belek stropowych do 11,40m.



Dwa typy strunobetonowych belek stropowych MURATHERM SBS, różnią się wysokością przekroju i sposobem zbrojenia. Pustaki stropowe MURATHERM wyróżniają się niewielką masą, co korzystnie wpływa na obniżenie obciążenia ścian stropami.

Dzięki wysokiej nośności belek stropowych minimalizowana jest ilość stempli podczas układania pustaków i wylewania nadbetonu. Umożliwia to precyzyjne ustalenie stopnia ugięcia i ułatwia prace budowlane.

SKRACAMY CZAS BUDOWY TNIEMY KOSZTY

LITA KONSTRUKCJA BELEK

konstrukcja belek stropowych przejmuje na siebie obciążenie od belek, pustaków i zbrojenia stropu przed betonowaniem stropu

BEZ GĘSTEGO STEMPLOWANIA

konstrukcja belek eliminuje konieczność gęstego stemplowania podczas wylewania nadbetonu

MONTAŻ BEZ DŹWIGU

lekka konstrukcja pustaków z granulatu ceramicznego ułatwia montaż stropu bez użycia ciężkich maszyn

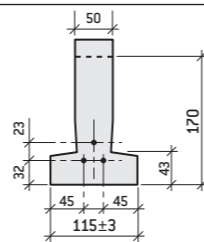
© poz.bruk 09.2011

• PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE I WYMIAROWE

Dwa rodzaje strunobetonowych belek stropowych i pustaki stropowe z granulatu ceramicznego składają się na system stropu gęstożebrowego MURATHERM. Dzięki nowatorskiej konstrukcji belek stropowych możliwe jest układanie oraz wylewanie stropu z pominięciem tradycyjnego gęstego stemplowania.

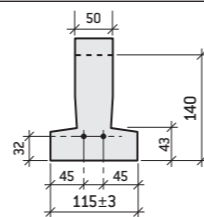
BELKA STROPOWA SBS 170

- wzmocniona belka stropowa o dużej nośności
- maksymalna długość belek stropowych: 11,40 m
- maksymalna rozpiętość stropu: 11,12 m



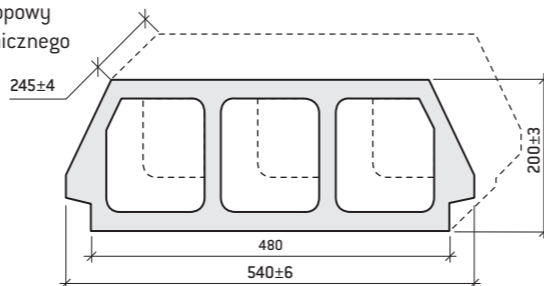
BELKA STROPOWA SBS 140

- standardowa belka stropowa o dużej nośności
- maksymalna długość belek stropowych: 9,30 m
- maksymalna rozpiętość stropu: 9,10 m



PUSTAK STROPOWY

- lekki pustak stropowy z granulatu ceramicznego



• CIĘŻAR ELEMENTÓW SYSTEMU STROPOWEGO MURATHERM

belki stropowe SBS 140	24.00 kg / 1 mb
belki stropowe SBS 170	27.75 kg / 1 mb
pustak stropowy z granulatu ceramicznego	±10.5 kg / 1 szt.

• PARAMETRY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

poziom wyteżenia przy zginaniu*	0.4	0.7	1.0
strop z belkami SBS 140**	REI 30	REI 30	REI 15
strop z belkami SBS 170**	REI 60	REI 60	REI 30

*) $\alpha_M = M/M_R$ – poziom wyteżenia ustalany dla warunków normalnych (wartości obliczeniowe)
**) strunobetonowe belki stropowe + keramzytobetonowe pustaki stropowe MURATHERM + nadbeton min. C16/20, bez warstwy tynku

• WYKONANIE STROPU

Stropy powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje na podstawie projektu technicznego konstrukcji budynku, który zawiera:

- obliczenia statyczne, dobór strunobetonowych belek stropowych na podstawie obliczeń statycznych;
- dobór dodatkowego zbrojenia płyty monolitycznej na podstawie obliczeń statycznych;
- rozwiązanie konstrukcyjne oparcia belek na ścianach - rysunki;
- rozwiązanie konstrukcyjne wieńcy - rysunki;
- zalecenia dotyczące stemplowania montażowego stropu;

• KOLEJNOŚĆ PRAC PRZY WYKONANIU STROPU NA BUDOWIE

1. wykonanie projektu stropu;
2. układanie belek strunobetonowych;
3. podstemplowanie belek i układanie pustaków stropowych w zależności od długości montażowej podanej w tabeli;
4. zbrojenie płyty monolitycznej lub jej fragmentów oraz wieńców;
5. betonowanie wieńców, żeber i płyty monolitycznej; o grubości 4 cm - beton C16/20 - betonowanie metodą ciągłą;
6. pielęgnowanie wykonanej płyty monolitycznej zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy;
7. rozstemplowanie stropu po osiągnięciu przez beton 60% wytrzymałości gwarantowanej.

• DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA I TRANSPORTOWA BELEK STROPOWYCH SBS

Belki stropowe nie wymagają gęstego stemplowania podczas układania pustaków i betonowania stropu. Odległość między stemplami określona jest parametrem „długość montażowa”.

	SBS 140	SBS 170
dopuszczalna długość montażowa podczas układania pustaków* (maksymalna odległość między stemplami)	800 cm	840 cm
dopuszczalna długość montażowa podczas betonowania stropu** (maksymalna odległość między stemplami)	475 cm	510 cm
dopuszczalna długość transportowa (maksymalna odległość między przekładkami podczas transportu belek)	870 cm	1060 cm

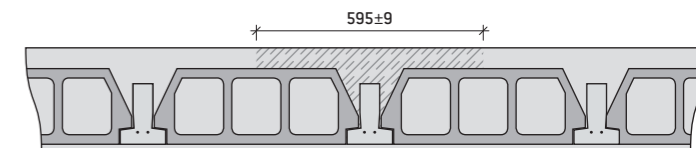
*) pod obciążeniem ciężarem własnym belki i pustaków, belka nie ulegnie zarysowaniu;
**) pod obciążeniem ciężarem własnym belki, pustaków i płyty betonowanej na budowie, belka nie ulegnie zarysowaniu

• TRANSPORT ELEMENTÓW ZESTAWU STROPOWEGO SBS

Belki stropowe należy transportować na drewnianych podkładkach w pozycji wbudowania. Odległość między przekładkami podana jest w tabeli „długość montażowa i transportowa belek stropowych SBS”. Pustaki należy transportować na paletach lub drewnianych podkładkach.

• KONSTRUKCJA STROPÓW

Konstrukcja zespolona stropu gęstożebrowego składa się ze sprężonych belek prefabrykowanych oraz nadbetonu wykonywanego jako monolityczna płyta z żebrami uzupełniającymi belki prefabrykowane. Zespoleń elementów następuje z wykorzystaniem przyczepności i złączy dyblowych. Żebro stropu MURATHERM ma szerokość 595±9 mm.



żebro zespolone stropu MURATHERM

Żebra zespolone stropu MURATHERM składają się z prefabrykowanych belek stropowych oraz betonu wylewanego na budowie. Nośność całego stropu determinowana jest nośnością żeber zespolonych.

• PARAMETRY KONSTRUKCYJNE ŻEBER ZESPOLONYCH STROPU

Na poprawne wykonanie wykonywanej na budowie części monolitycznej stropu składają się:

- staranny montaż zbrojenia płyty monolitycznej;
- staranny montaż zbrojenia wieńcy;
- staranny montaż zbrojenia przypodporowego;
- uzyskanie przez beton w konstrukcji klasy B-20.

Przy zachowaniu tych wytycznych parametry wytrzymałościowe stropu nie będą mniejsze niż podane w tabeli:

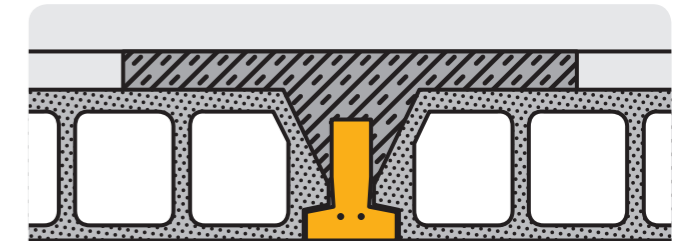
	SBS 140	SBS 170
moment zginający dla żebra M [kNm]	46.89	67.85
graniczna wartość siły poprzecznej dla żebra V_{rd1} [kN]	197.70	197.70
moment rysujący dla żebra M_{sd} [kNm]	28.64	40.60

• PROJEKTOWANIE STROPU

Zakres obliczeń projektowych może być ograniczony do sprawdzenia warunków: $M_0 \leq M_n$, $V \leq V_{rd1}$ oraz porównania M_k i M_{sd}

Jeżeli spełniony jest warunek: $M_k \leq M_{sd}$, to spełniony jest zarówno warunek stanu granicznego zarysowania ja i ugięć. Jeżeli nie jest spełniony należy obliczyć rozwarłość rys pionowych oraz ugięcia dla obciążeń projektowych

M_0 - obliczona w projekcie stropu wartość obliczeniowa momentu
 V - obliczona w projekcie wartość obliczeniowa siły poprzecznej
 M_k - obliczona w projekcie wartość charakterystyczna momentu



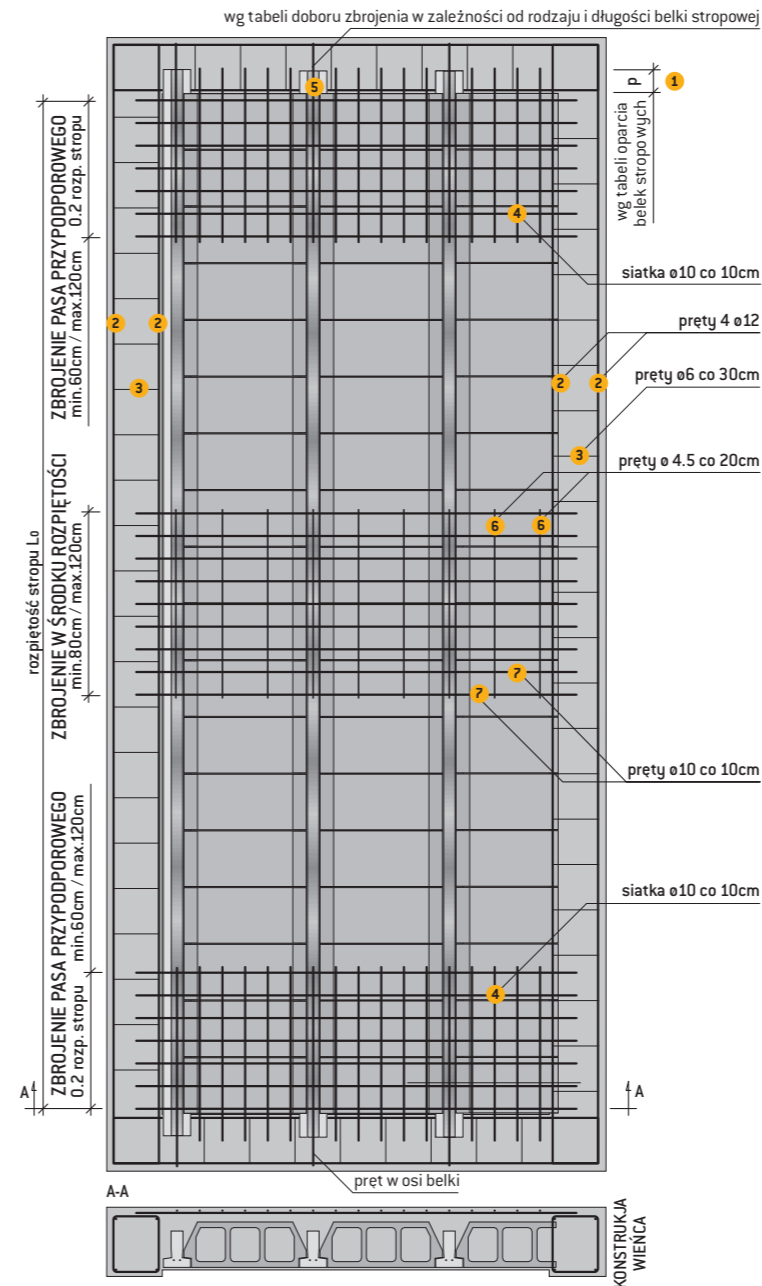
ZESTAW STROPOWY

STRUNOBETONOWE BELKI STROPOWE • PUSTAKI STROPOWE



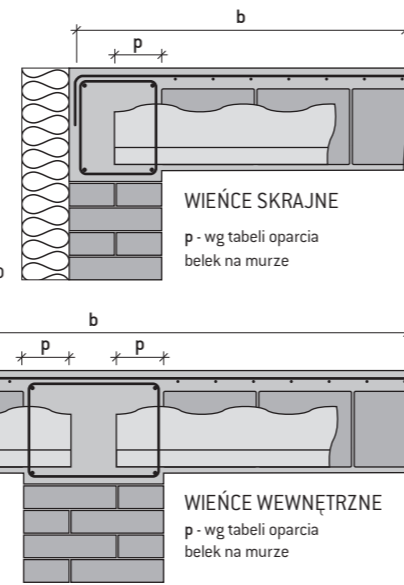
belki konstrukcyjne stropów gęstożebrowych SBS i sposób ich wykonania chronione są patentem nr PL 358167 wydanym przez Urząd Patentowy RP

• PRZYKŁAD PRAWIDŁOWEGO UKŁADU ZBROJENIA STROPU MUROTHERM



• OPARCIE STROPU NA WIEŃCACH PEŁNYCH

Przy konstrukcji stropów gęstożebrowych zalecane jest stosowanie wieńców pełnych. Przy takim rozwiązaniu sposób oparcia stropu na ścianie zależy tylko od konstrukcji stropu i jest niezależny od materiału z jakiego wykonano ścianę.



• ZBROJENIE STROPU

WIEŃCE
zbrojenie prętami 4 ø 12 ②
strzemiona ø 6 co 30 cm ③

PASY PRZYPODPOROWE STROPU
zbrojenie prętami ø 10 o siatce 10 x 10 cm ④
i szerokości 0,2 L (min. 60 cm, max. 120 cm)

ZBROJENIE PRZYPODPOROWE BELEK STROPOWYCH

zbrojenie w zależności od rodzaju i długości belki stropowej: ⑤

długość belki [cm]	SBS 140	SBS 170
do 330	1 ø 10 (pręt w osi belki)	-
330 - 450	2 ø 10	-
450 - 600	2 ø 10	-
600 - 750	2 ø 12	2 ø 14
750 - 1140	2 ø 14	3 ø 14

DŁUGOŚĆ POZIOMEJ ODCINKA PRĘTA ZBROJENIA (b)

wieńce skrajne (jednostronne podparcie)	$b = 0,25L$
wieńce wewnętrzne (obustronne podparcie)	$b = 0,25 (L1+L2)$
wieńce nie obciążone stropami	$b = 90 \text{ cm}$

PASY ŚRODKOWE W POŁOWIE ROZPIĘTOŚCI STROPU

zbrojenie prętami ø10 co 10 cm prostopadłe do belek stropowych ⑥
i zbrojenie montażowe ø4,5 co 20 cm ⑦

SZEROKOŚĆ PASA ŚRODKOWEGO ZBROJENIA

szerokość pasma zbrojenia przy rozpiętości stropu > 300 cm	80 cm
szerokość pasma zbrojenia przy rozpiętości stropu > 400 cm	90 cm
szerokość pasma zbrojenia przy rozpiętości stropu > 500 cm	120 cm

• WSTĘPNY DOBÓR BELEK STROPOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD ROZPIĘTOŚCI OBLICZENIOWEJ I KLASY OBCIĄŻENIA

klasa obciążenia	1	2	3	4	5
wartość obciążenia charakterystyczna [kN/m]	5,20	7,40	8,20	9,20	10,20
wartość obciążenia obliczeniowa [kN/m]	6,00	9,00	9,50	11,00	12,50

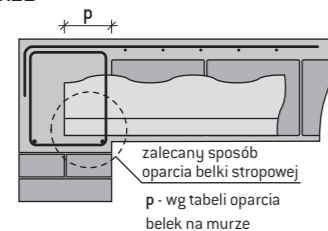
klasa 1 - obciążenia dla stropów podstrychowych;
klasa 2 - obciążenia w budownictwie mieszkaniowym oraz przypadki wymienione w wierszach 3 i 4 w PN-82/B-02003;
klasa 3,4,5 - obciążenia dla pomieszczeń wymienionych w wierszach 5,6,7 i 8 w PN-82/B-02003.

długość belki [cm]	1	2	3	4	5
do 330	140*	140*	140*	140	140
335-390	140*	140*	140*	140	140
395-450	140*	140*	140*	140	140
455-510	140*	140*	140*	140	140
515-570	140*	140*	140*	140	140
575-630	140*	140*	140*	140	140
635-690	140*	140*	140*	140	140
695-750	140*	140*	140*	140	170
755-810	140*	170*	170*	170	170
815-870	140*	170*	170*	170	-
875-930	140	170	170	170	-
935-990	170	170	170	-	-
995-1050	170	170	170	-	-
1055-1140	170	170	170	-	-

*] dla obciążeń klasy 1, 2, 3 i rozpiętości stropu do dopuszcza się dobór belek stropowych na podstawie obliczonej projektowej wartości obciążenia, w oparciu o dane z tabeli

• OPARCIE BELEK STROPOWYCH NA MURZE

Przy konstrukcji stropów gęstożebrowych zalecane jest stosowanie wieńców pełnych. Przy takim rozwiązaniu sposób oparcia stropu na ścianie zależy tylko od konstrukcji stropu i jest niezależny od materiału z jakiego wykonano ścianę.



WIELKOŚCI OPARCIA BELEK STROPOWYCH NA MURZE ①

minimalne oparcie (p) belek o długości do 620 cm	8 cm
minimalne oparcie (p) belek SBS 140 o długości powyżej 620 cm	10 cm
minimalne oparcie (p) belek SBS 170 o długości powyżej 620 cm	14 cm