

POZBRUK

MURO*THERM*****

PORADNIK TECHNICZNY
NADPROŻA I ŚCIANY

**SKRACAMY CZAS BUDOWY
I TNIEMY KOSZTY**



(dzięki innowacyjnym rozwiązaniom
i opatentowanym technologiom
systemu budowania MUROTHERM)

MUROTHERM

Wykorzystanie naturalnych surowców takich jak beton czy granulaty ceramiczne sprawia, że proces budowania nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

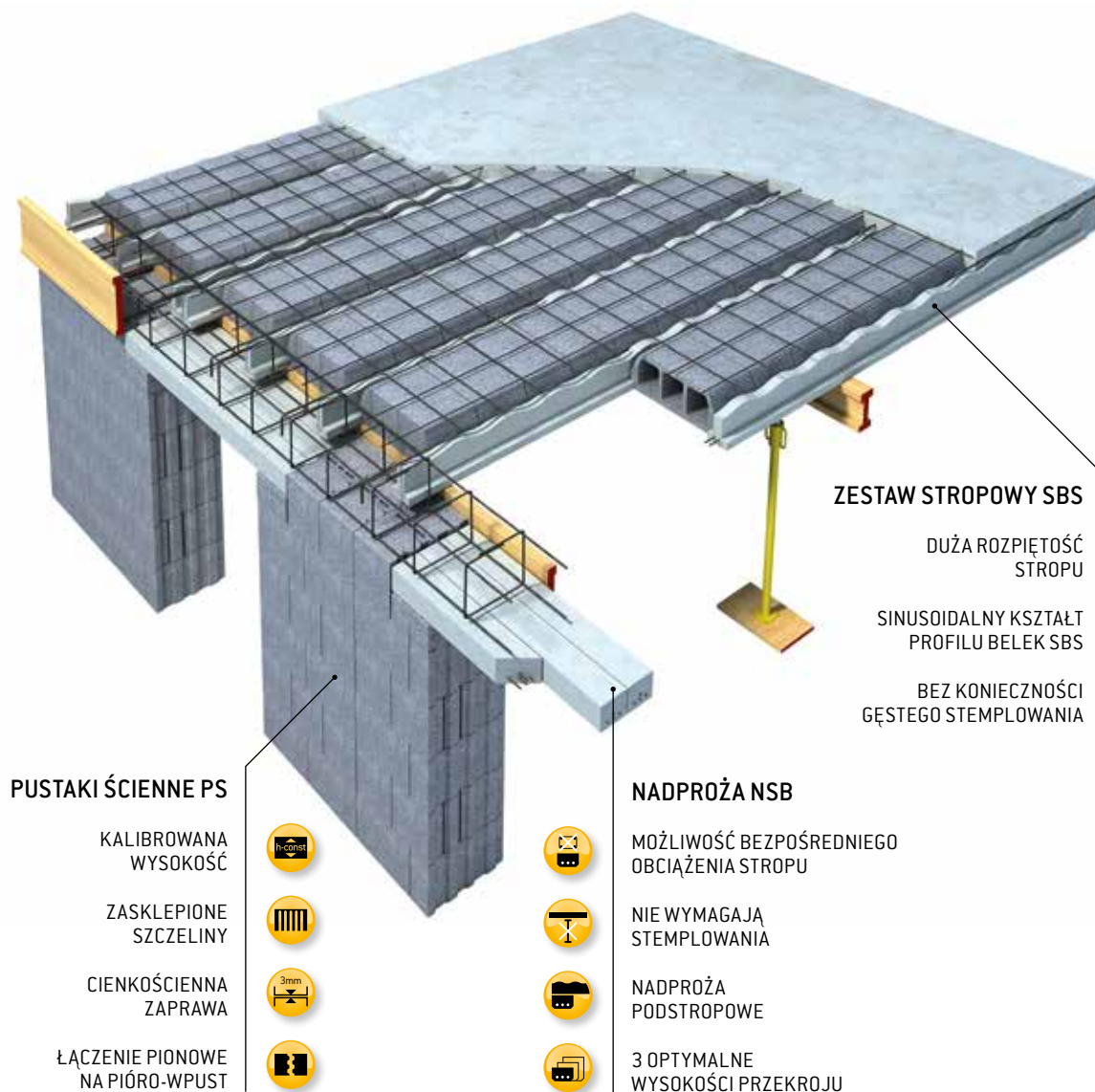
DOBRY PATENT NA SPRAWNĄ BUDOWĘ

Belki konstrukcyjne stropów gęstożebrowych MUROTHERM SBS i sposób ich wykonania chronione są patentem nr 201471 wydanym przez Urząd Patentowy RP.

SBS
DOBRY PATENT*
na sprawną budowę

Nadproża MUROTHERM NSB oraz sposób ich wykonania chronione są patentem nr 201472 wydanym przez Urząd Patentowy RP.

NSB
DOBRY PATENT*
na sprawną budowę



ZESTAW STROPOWY SBS

DUŻA ROZPIĘTOŚĆ
STROPU



SINUSOIDALNY KSZTAŁT
PROFILU BELEK SBS



BEZ KONIECZNOŚCI
GĘSTEGO STEMPLOWANIA



PUSTAKI ŚCIENNE PS

KALIBROWANA
WYSOKOŚĆ



ZASKLEPIONE
SZCZELINY



CIEŃKOŚCIENNA
ZAPRAWA



ŁĄCZENIE PIONOWE
NA PIÓRO-WPUST



NADPROŻA NSB

MOŻLIWOŚĆ BEZPOŚREDNIEGO
OBCIĄŻENIA STROPU



NIE WYMAGAJĄ
STEMPLOWANIA



NADPROŻA
PODSTROPOWE



3 OPTYMALNE
WYSOKOŚCI PRZEKROJU



IDEALNY SYSTEM BUDOWANIA

MUROTHERM to rozbudowany i oryginalny system budowlany, opierający się na nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych. Pozwala na prowadzenie prac budowlanych przy wykorzystaniu zasady systemowości, co powoduje znaczne skrócenie czasu realizacji inwestycji oraz minimalizację kosztów jej wykonania.

TECHNOLOGIA MATERIAŁOWA MUROTHERM

KERAMZYTObETON do produkcji pustaków ściennych i stropowych produkowany jest na bazie naturalnych surowców takich jak beton i granulaty ceramiczne. Dzięki swojej porowatej strukturze i właściwościom fizycznym keramzytu, pustaki osiągają dobre parametry izolacji termicznej i akustycznej, przy małym ciężarze własnym. Materiał nie ma negatywnego wpływu na środowisko. System pustaków ściennych, składający się z 9 elementów umożliwia swobodne kształtowanie przestrzeni. Dzięki kalibracji wysokości montaż pustaków odbywa się na cienkowarstwowej zaprawie klejowej. Minimalizuje to powstawanie mostków termicznych i przyspiesza prace budowlane. Specjalny kształt i niewielka masa pustaka stropowego ułatwia montaż.

BETON SPRĘŻONY, wykorzystany przy produkcji opatentowanych belek stropowych SBS i nadproży NSB umożliwia osiągnięcie rozpiętości nawet o 50% większych niż w przypadku standardowych rozwiązań, przy zachowaniu niewielkiego przekroju. Dzięki współpracy stali sprężonej oraz betonu wysokich wytrzymałości strop osiąga nawet kilkukrotnie większą nośność w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami. Nadproża strunobetonowe umożliwiają kształtowanie otworów o rozpiętości nawet do 3 m, bez konieczności stemplowania lub zalewania betonem.

MUROTHERM jest jedynym rozwiązaniem na rynku, które łączy tak wiele zalet. Przewaga technologiczna pozwala na znaczne oszczędności czasu i nakładów finansowych na budowę.

SPIS TREŚCI

NADPROŻA STRUNOBETONOWE	2
KORZYŚCI I INFORMACJE TECHNICZNE	3
TECHNOLOGIA SPRĘŻANIA	3
NADPROŻA STRUNOBETONOWE NSB, ODPORNOŚĆ OGNIOWA	4
PODTSAWOWE CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁOWE I GEOMETRYCZNE	5
PARAMETRY EKSPLOATACYJNE NADPROŻY	6
OBLICZANIE NADPROŻY	7
WSTĘPNY DOBÓR NADPROŻY	8-9
MONTAŻ NADPROŻY	10
TRANSPORT I SKŁADOWANIE	11
PUSTAKI ŚCIENNE	12
KORZYŚCI I INFORMACJE TECHNICZNE	13
PUSTAKI ŚCIENNE	14
PARAMETRY TECHNICZNE I WYMIAROWE PUSTAKÓW ŚCIENNYCH	15-16
ZASTOSOWANIE PUSTAKÓW ŚCIENNYCH	16
MONTAŻ PUSTAKÓW ŚCIENNYCH	17
TRANSPORT I SKŁADOWANIE	17

NADPROŻA STRUNOBETONOWE MUROTHERM NSB

Nadproża strunobetonowe POZBRUK MUROTHERM NSB są dostępne w trzech wersjach (NSB 71, 110 i 140) różniących się wysokością i ilością splotów sprężających. Dobór rodzaju nadproża dokonuje się w zależności od szerokości otworu i obciążeń. Nadproża te można stosować nawet przy otworach o szerokości 510cm.

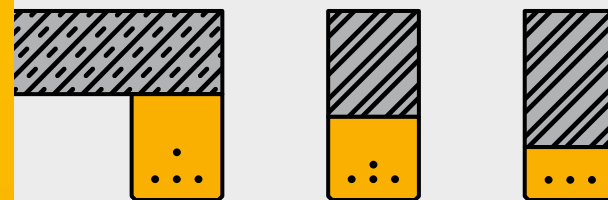
Dzięki połączeniu stali sprężającej z betonem klasy C40/50 otrzymano prefabrykat gotowy do wbudowania, bez konieczności wykonania dodatkowych prac murarskich, zalewania betonem i dozbrajania.

Wykorzystanie nadproży NSB nie wymaga na budowie żadnego szalowania czy stemplowania. Dzięki tym cechom eliminowane są przerwy w procesie budowania i redukowane koszty. Niewielka wysokość przekroju nadproży umożliwia montaż rolokaset w świetle otworu okiennego przy minimalnej utracie powierzchni przeszklonej.

2



NSB



Nadproża MUROTHERM produkowane są w oparciu o nowoczesną technologię sprężania, dzięki czemu finalny produkt charakteryzuje bardzo duża nośność i niewielkie wymiary przekroju.



Belki konstrukcyjne stropów gęstożebrowych MUROTHERM SBS i sposób ich wykonania chronione są patentem nr PL 358168 wydanym przez Urząd Patentowy RP.

KORZYŚCI I INFORMACJE TECHNICZNE

Nadproża MUROTHERM charakteryzuje bardzo duża wytrzymałość i niewielkie wymiary przekroju. Zintegrowane zbrojenie sprężonymi splotami stalowymi zapewnia nadprożom NSB wysokie parametry nośności. Kształty zostały tak zaprojektowane, by pasowały do elementów systemu MUROTHERM i do większości występujących na rynku materiałów budowlanych.

BEZ DOZBRAJANIA

Nadproże NSB jest gotowym prefabrykatem. Montaż nie wymaga stosowania dodatkowej stali ani nie zakłada żadnych prac zbrojeniowych.

BEZ ZALEWANIA BETONEM

Podczas montażu nie jest wymagane szalowanie nadproża. Prefabrykat nie wymaga betonowania. Jest gotową belką nośną. Po wbudowaniu można natychmiast kontynuować prace budowlane.

BEZ STEMLOWANIA

Nośność i sztywność belki umożliwia układanie kolejnych warstw ściany bez konieczności podpierania prefabrykatu.

3 WYSOKOŚCI NADPROŻY

Nadproża strunobetonowe MUROTHERM NSB produkowane są w trzech wysokościach, co pozwala na dopasowanie elementów do każdej szerokości otworu.

OPARCIE STROPU BEZPOŚREDNIO NA NADPROŻACH

W wybranych rozwiązaniach projektowych belki stropowe mogą być bezpośrednio oparte na nadprożach NSB.

SKRACAMY CZAS BUDOWY

Eliminacja konieczności dozbrajania i zalewania betonem daje możliwość kontynuowania prac murarskich zaraz po wbudowaniu nadproży.

WYSOKA JAKOŚĆ

Beton wysokiej wytrzymałości C40/50. Stal sprężająca wysokiej wytrzymałości ($R_m = 1860 \text{ MPa}$). Nowoczesny zakład, produkujący elementy sprężone na specjalnych torach naciągowych. Kontrola produkcji zakładowej na każdym etapie.

TNIEMY KOSZTY

Skrócenie czasu budowy i pominięcie procesu stemplowania i rozstemplowania nadproży wpływa na ograniczenie kosztów inwestycji.

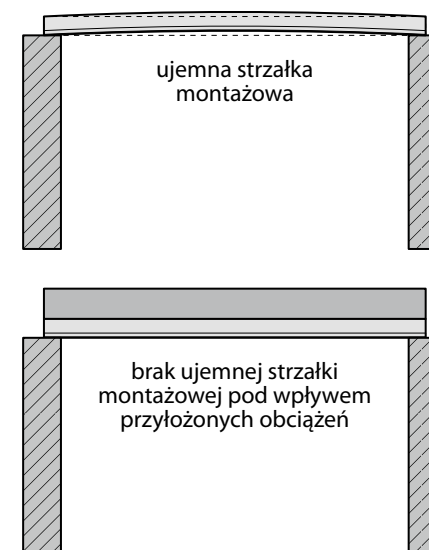
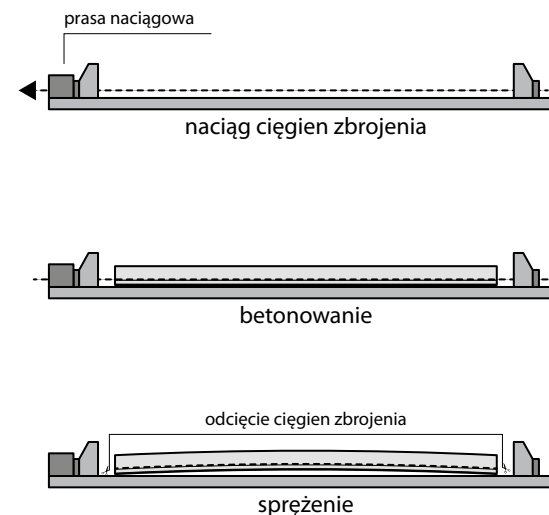
TECHNOLOGIA SPRĘŻANIA

Podstawową różnicą nadproży MUROTHERM w odniesieniu do klasycznych rozwiązań dostępnych na rynku jest stosowanie technologii sprężania. Podczas zaawansowanej technologicznie produkcji w zakładzie POZBRUK wprowadza się w nadprożach sprężenie - poprzez naciągnięcie splotów $\varnothing 6,9$ ze stali o wysokiej wytrzymałości.

Następnie, za pomocą specjalnych maszyn formowane są nadproża przy użyciu betonu wysokiej klasy C40/50. Po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie zwalnia się naciągi splotów stalowych uzyskując strunobeton.

Sprężenie nadproża sprawia, że element uzyskuje dodatkowy zapas nośności, a charakterystyczne dla tego typu elementów jest wstępne, zamierzone wygięcie do góry [ujemna strzałka technologiczna].

Po ułożeniu nadproża na budowie, oraz po przyłożeniu obciążeń od ścian i stropów z wyższych kondygnacji, nadproże zaczyna ugiąć się w dół - wyrównując wstępne, ujemne wygięcie. Efekt sprężania powoduje, że nadproża Murotherm mogą być stosowane do przykrywania otworów o dużym świetle, a sam montaż nie wymaga stemplowania i żadnych dodatkowych prac betonowych i murarskich.



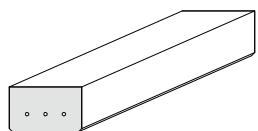
Nadproża NSB produkowane są w standardowych długościach w zakresie od 100 do 540* cm (*tylko NSB 140)

NADPROŻA STRUNOBETONOWE NSB

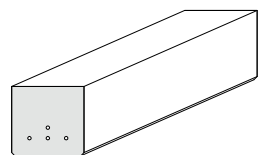


produkt	NADPROŻE STRUNOBETONOWE NSB 71	NADPROŻE STRUNOBETONOWE NSB 110	NADPROŻE STRUNOBETONOWE NSB 140
opis	belka nadprożowa o wysokości przekroju 71 mm	belka nadprożowa o wysokości przekroju 110 mm	belka nadprożowa o wysokości przekroju 140 mm
materiał	C 40/50	C 40/50	C 40/50
długość	do 330cm	do 420cm	do 540cm
waga	19.0 kg/mb	29.0 kg/mb	37.0 kg/mb

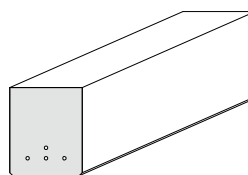
ODPORNOŚĆ OGNIOWA



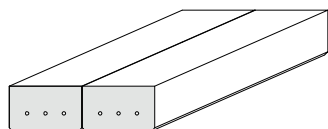
NSB 71
REI 20



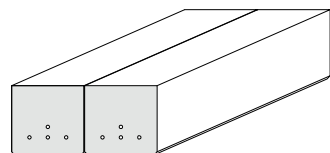
NSB 110
REI 20



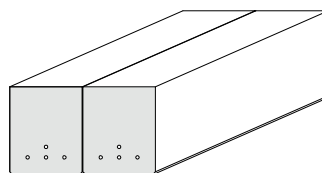
NSB 140
REI 20



2 x NSB 71
REI 45



2 x NSB 110
REI 45



2 x NSB 140
REI 45

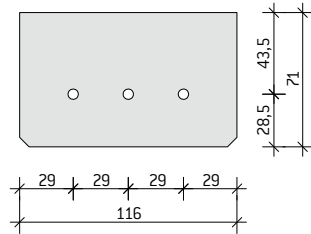
PARAMETRY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

ognioodporność NSB 71, 110 i 140	R20*
ognioodporność 2 x NSB 71, 110 i 140	R45*
współczynnik przewodności cieplnej	$L_{10dry}=1,37 \text{ W/(mK)}$
paraprzepuszczalność	50/150
antykorozyjność	C2

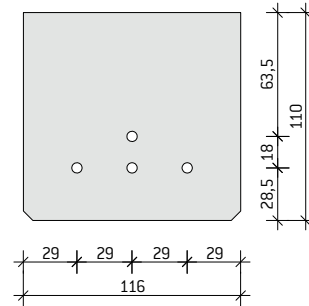
*w zależności od długości nadproża. Więcej informacji w dokumencie "Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej".

PODSTAWOWE CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁOWE I GEOMETRYCZNE NADPROŻY NSB

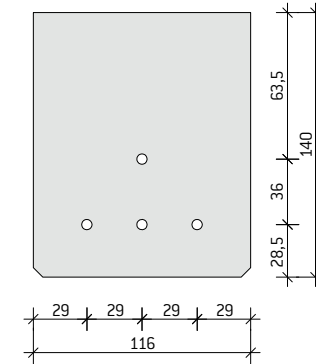
NSB 71



NSB 110



NSB 140



Beton prefabrykowanej belki nadprożowej
(wg PN-EN 1992-1-1, Tab. 3.1)

$m =$ C40/50 [-] - klasa betonu nadproża NSB
19 [kg/m] - masa pojedynczej belki NSB

Parametry stali sprężającej

$n_p =$ 3 [-] - ilość cięgien sprężających w nadprożu
 $f_{pk} =$ 1860,0 [MPa] - wytrzymałość charakterystyczna stali
 $f_{p0.1k} =$ 1560,0 [MPa] - umowna granica plastyczności

Charakterystyki geometryczne nadproża

$A_{cs} =$ 85,0 [cm²] - powierzchnia sprowadzona pola betonu
 $I_{cs} =$ 344,8 [cm⁴] - sprowadzony moment bezwładności nadproża (beton + sploty)

Charakterystyki wytrzymałościowe nadproża

$M_{Rd,n} =$ 1,77 [kNm] - obliczeniowy moment zginający
 $V_{Rd,p} =$ 15,38 [kN] - obliczeniowa nośność na ścinanie w przęśle
 $V_{Rd,15(10)} =$ 11,2[10,0] [kN] - nośność na ścinanie w strefie przeniesienia się efektów sprężenia (nośność przypodporowa). W przypadku minimalnego oparcia na podporze równego 15[10]cm.

Beton prefabrykowanej belki nadprożowej
(wg PN-EN 1992-1-1, Tab. 3.1)

$m =$ C40/50 [-] - klasa betonu nadproża NSB
29 [kg/m] - masa pojedynczej belki NSB

Parametry stali sprężającej

$n_p =$ 4 [-] - ilość cięgien sprężających w nadprożu
 $f_{pk} =$ 1860,0 [MPa] - wytrzymałość charakterystyczna stali
 $f_{p0.1k} =$ 1560,0 [MPa] - umowna granica plastyczności

Charakterystyki geometryczne nadproża

$A_{cs} =$ 131,6 [cm²] - powierzchnia sprowadzona pola betonu
 $I_{cs} =$ 1279,4 [cm⁴] - sprowadzony moment bezwładności nadproża (beton + sploty)

Charakterystyki wytrzymałościowe nadproża

$M_{Rd,n} =$ 6,47 [kNm] - obliczeniowy moment zginający
 $V_{Rd,p} =$ 24,65 [kN] - obliczeniowa nośność na ścinanie w przęśle
 $V_{Rd,15(10)} =$ 18,5[16,5] [kN] - nośność na ścinanie w strefie przeniesienia się efektów sprężenia (nośność przypodporowa). W przypadku minimalnego oparcia na podporze równego 15[10]cm.

Beton prefabrykowanej belki nadprożowej
(wg PN-EN 1992-1-1, Tab. 3.1)

$m =$ C40/50 [-] - klasa betonu nadproża NSB
37 [kg/m] - masa pojedynczej belki NSB

Parametry stali sprężającej

$n_p =$ 4 [-] - ilość cięgien sprężających w nadprożu
 $f_{pk} =$ 1860,0 [MPa] - wytrzymałość charakterystyczna stali
 $f_{p0.1k} =$ 1560,0 [MPa] - umowna granica plastyczności

Charakterystyki geometryczne nadproża

$A_{cs} =$ 167,60 [cm²] - powierzchnia sprowadzona pola betonu
 $I_{cs} =$ 2666,0 [cm⁴] - sprowadzony moment bezwładności nadproża (beton + sploty)

Charakterystyki wytrzymałościowe nadproża

$M_{Rd,n} =$ 7,95[9,26*] [kNm] - obliczeniowy moment zginający
 $V_{Rd,p} =$ 29,5 [kN] - obliczeniowa nośność na ścinanie w przęśle
 $V_{Rd,15(10)} =$ 23,0[20,7] [kN] - nośność na ścinanie w strefie przeniesienia się efektów sprężenia (nośność przypodporowa). W przypadku minimalnego oparcia na podporze równego 15[10]cm.

*Przy dopuszczeniu rys o rozwarości 0,1mm

PARAMETRY EKSPLOATACYJNE NADPROŻY MUROTHERM

długość nadproża	szer. otworu	masa	głębokość oparcia	długość efektywna	obciążenie obliczeniowe	ugięcie dopuszczalne	obciążenie charakterystyczne przy ugięciu dopuszczalnym
[cm]	[cm]	[kg]	[cm]	[cm]	[kN/m]	[mm]	[kN/m]

NSB 140

120	100	44.4	10	110	37.2	5.5	45.45
150	120	55.5	15	135	33.7	6.7	29.63
180	150	66.7	15	165	29.6	8.2	19.39
210	180	77.8	15	195	20.1	9.7	12.56
240	210	88.9	15	225	14.6	11.2	8.89
270	240	100.0	15	255	11.1	12.7	7.06
300	270	111.0	15	285	8.9	14.2	5.79
330	300	122.2	15	315	7.1	15.7	4.92
360	330	133.3	15	345	5.8	17.2	4.06
390	360	154.1	15	375	4.9	18.8	3.23
420	390	165.9	15	405	4.1	20.3	2.74
450	420	177.8	15	435	3.5	21.8	2.35
480	450	189.6	15	465	3.0	23.3	2.04
510	480	201.5	15	495	2.6	24.8	1.78
540	510	213.3	15	525	2.3	26.3	1.57

NSB 110

120	100	38.0	10	110	29.7	5.5	31.8
150	120	47.6	15	135	26.7	6.7	19.5
180	150	57.1	15	165	20.7	8.2	11.9
210	180	66.6	15	195	14.3	9.7	8.4
240	210	76.1	15	225	10.5	11.2	6.0
270	240	85.6	15	255	8.0	12.7	4.7
300	270	95.1	15	285	6.2	14.2	3.9
330	300	104.6	15	315	5.0	15.7	3.2
360	330	114.1	15	345	4.1	17.3	2.5
390	360	123.6	15	375	3.4	18.8	2.1
420	390	133.1	15	405	2.9	20.3	1.7

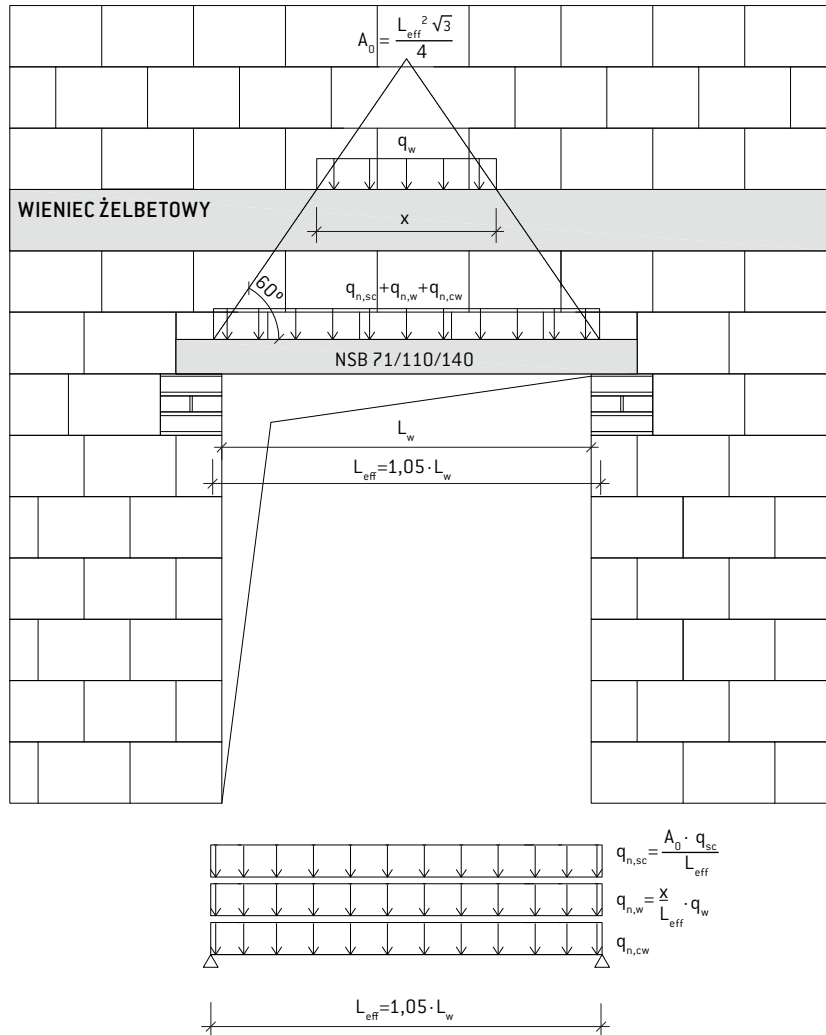
NSB 71

100	80	18.8	10	90	15.8	4.5	13.9
120	100	22.5	10	110	10.6	5.5	11.4
150	120	28.5	15	135	7.0	6.7	9.3
180	150	33.8	15	165	4.9	8.2	7.6
210	180	39.4	15	195	3.4	9.7	6.4
240	210	45.1	15	225	2.3	11.2	5.6
270	240	50.7	15	255	1.8	12.7	4.9
300	270	56.3	15	285	1.4	14.2	4.4
330	300	62.0	15	315	1.1w	15.7	4.0

1) Podane w kolumnie nr 6 wartości obciążeń obliczeniowych to dopuszczalne obciążenia ponad ciężar własny nadproża. Wartości te należy porównać z obciążeniami obliczeniowymi. Podane parametry dotyczą pojedynczego nadproża, w przypadku układania dwóch lub więcej nadproży nad jednym otworem wartości należy stosowanie przemnożyć

2) Podane w kolumnie nr 8 wartości obciążeń charakterystycznych to obciążenia ponad ciężar własny nadproża, przy których czynne ugięcie elementu wynosi $L/200$. Wartości te należy porównać z obciążeniami charakterystycznymi. Podane parametry dotyczą pojedynczego nadproża, w przypadku układania dwóch lub więcej nadproży nad jednym otworem wartości należy stosowanie przemnożyć.

POLE OBCIĄŻENIA NA NADPROŻE



Nadproża montowane w ścianach można obliczać na dwa sposoby.

Pierwsza metoda zakłada uwzględnienie współpracy wieńca żelbetowego i nadproży. Dzięki temu możliwa jest redystrybucja obciążeń w zależności od stosunku sztywności obu elementów. Sposób ten odzwierciedla najlepiej rzeczywistą pracę konstrukcji. Podczas obliczeń należy przewidzieć dwie sytuacje obliczeniowe - montażową i trwałą.

W fazie montażowej nie można uwzględniać współpracy wieńca. Nadproża muszą być zdolne do przeniesienia wszelkich sił występujących w tej sytuacji w szczególności do przeniesienia obciążeń od montowanego stropu i obciążeń roboczych (w przypadku odpowiedniego podstemplowania stropu obciążenia na nadproże można stosownie zmniejszyć). W rzadkich przypadkach, kiedy montowany jest strop o znacznych rozpiętościach lub szerokość światła otworu jest bardzo duża może dojść do konieczności podparcia nadproży na czas montażu.

W sytuacji trwałej uwzględnia się współpracę nadproża z wieńcem. Należy sprawdzić globalny wpływ obciążeń na sumę nośności nadproża i wieńca ale również nośność samego nadproża na obciążenia przypadające na nadproże i część obciążeń z wieńca wyznaczone na podstawie proporcji sztywności elementów.

Druga metoda zakłada, że nadproże przenosi całkowicie obciążenia (bez współpracy wieńca), co wiąże się z bardzo dużym stopniem bezpieczeństwa obliczeń ale z drugiej strony rozwiązanie to może być mniej ekonomiczne.

Warunki sprawdzające

Uwzględnianie współpracy wieńca

Warunek nośności na zginanie

$$M_{Rd,n} + M_{Rd,w}^* \geq M_{Ed}$$

$$M_{Rd,n} \geq M_{Ed,1} + M_{Ed,2} \cdot E_{I_n} / (E_{I_n} + E_{I_w})$$

Warunek nośności na ścinanie

$$V_{Rd} + V_{Rd,w} \geq V_{Ed}$$

$$V_{Rd} \geq V_{Ed,1} + V_{Ed,2} \cdot E_{I_n} / (E_{I_n} + E_{I_w})$$

Bez uwzględniania współpracy wieńca

Warunek nośności na zginanie

$$M_{Rd,n} \geq M_{Ed}$$

Warunek nośności na ścinanie

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

Legenda:

$M_{Rd,n}$ – Nośność na zginanie nadproża strunobetonowego

$M_{Rd,w}^*$ – Nośność na zginanie wieńca żelbetowego*

M_{Ed} – Obliczeniowy moment zginający od obciążeń

V_{Rd} – Nośność na ścinanie w zależności od rozpatrywanego przekroju $V_{Rd,p}$ lub $V_{Rd,15[10]}$

V_{Ed} – Obliczeniowa siła tnąca od obciążeń

$M_{Ed,1} / V_{Ed,1}$ – Obliczeniowy moment / siła tnąca od obciążeń przypadających bezpośrednio na nadproże

$M_{Ed,2} / V_{Ed,2}$ – Obliczeniowy moment / siła tnąca od obciążeń z wieńca

*W przypadku uwzględniania współpracy wieńca musi on spełniać wszystkie warunki konstrukcyjne dla belek żelbetowych zgodnie z PN-EN 1992-1.

Legenda:

$q_{n,sc}$ – Obciążenie na nadproże od ciężaru ściany [kN/m]

$q_{n,w}$ – Obciążenie na nadproże od wieńca i stropów [kN/m]

$q_{n,cw}$ – Obciążenie na nadproże od ciężaru własnego [kN/m]

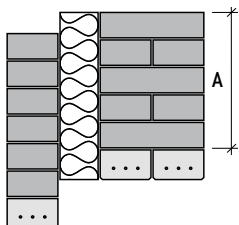
q_w – Obciążenie na wieńcu [kN/m]

q_{sc} – Ciężar ściany [kN/m²]

WSTĘPNY DOBÓR NADPROŻY

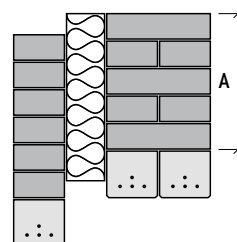
NADPROŻA NIEOBCIĄŻONE BEZPOŚREDNIO STROPAMI

NADPROŻA NSB 71 w ścianach o grubości 12 i 25 cm
(nieobciążonych bezpośrednio stropami)



*[A] dopuszczalna wysokość ściany
w zależności od materiału z jakiego jest wykonana (cm)

NADPROŻA NSB 110 I NSB 140 w ścianach o grubości 12 i 25 cm



*[A] dopuszczalna wysokość ściany
w zależności od materiału z jakiego jest wykonana (cm)

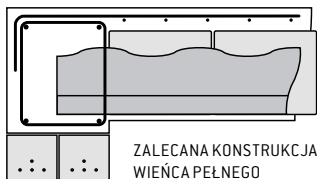
8

szerokość otworu [cm]	[A] maksymalna wysokość nadmurowywanej ściany w zależności od materiału z jakiego jest wykonana		
	cegła silikatowa lub cegła pełna	cegła dziurawka lub cegła kratówka	MUROTHERM lub gazobeton
80-150	b/o	b/o	b/o
180	140	b/o	b/o
210	100	140	b/o
240	80	110	200
270	60	90	170
300	50	70	130

szerokość otworu [cm]	[A] wysokość nadmurowywanej ściany w zależności od materiału z jakiego jest wykonana					
	cegła silikatowa lub cegła pełna		cegła dziurawka lub cegła kratówka		MUROTHERM lub gazobeton	
	NSB 110	NSB140	NSB 110	NSB140	NSB 110	NSB140
80-330	b/o	b/o	b/o	b/o	b/o	b/o
360	100	160	150	b/o	b/o	b/o
390	80	120	110	180	200	b/o
420	-	100	-	130	-	290
450	-	80	-	110	-	200
480	-	70	-	90	-	160
510	-	60	-	80	-	130

NADPROŻA OBCIĄŻONE BEZPOŚREDNIO STROPAMI

• NADPROŻA W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH (POJEDYNCZO OBCIĄŻONE STROPAMI)



Konstrukcja wieńca (rys.) zapewnia równomierne rozłożenie naprężeń na poszczególne nadproża.

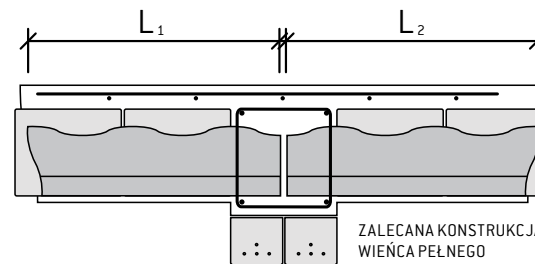
W przypadku innej konstrukcji wieńca, dobór nadproża należy wyznaczyć wg odpowiednich obliczeń.

ZALECANA KONSTRUKCJA
WIĘNCA PEŁNEGO

szerokość otworu	dobór nadproży w zależności od rozpiętości stropu obciążającego ścianę					
	rozpiętość stropu / rodzaj nadproży					
(cm)	2.0 m	3.0 m	4.0 m	5.0 m	6.0 m	7.0 m
80	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71
100	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71
120	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71
150	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71
180	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71
210	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 110*	2 x 110*	2 x 110*
240	2 x 71	2 x 71	2 x 110*	2 x 110*	2 x 110	2 x 110
270	2 x 71	2 x 71	2 x 110*	2 x 110*	2 x 110	2 x 110
300	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110

*w konstrukcji stropów średnich dopuszcza się stosowanie nadproży NSB 71

• NADPROŻA W ŚCIANACH WEWNĘTRZNYCH (DWUSTRONNIE OBCIĄŻONE STROPAMI)



Nadproża NSB można stosować do wszystkich otworów w ścianach oraz jako podstropowe.

ZALECANA KONSTRUKCJA
WIĘNCA PEŁNEGO

szerokość otworu	dobór nadproży w zależności od sumarycznej rozpiętości stropu obciążającego ścianę							
	rozpiętość stropu [$L_1 + L_2$] / rodzaj nadproży							
(cm)	5.0 m	6.0 m	7.0 m	8.0 m	9.0 m	10.0 m	11.0 m	12.0 m
80	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 110	2 x 110
100	2 x 71	2 x 71	2 x 71	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110
120	2 x 71	2 x 71	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110
150	2 x 71	2 x 71	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110
180	2 x 71	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110**
210	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 140	2 x 140
240	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 110	2 x 140	2 x 140	2 x 140
270	2 x 110**	2 x 110**	2 x 110**	2 x 110**	2 x 140	2 x 140	2 x 140	2 x 140
300	2 x 110**	2 x 110**	2 x 140	2 x 140	2 x 140	2 x 140	2 x 140	2 x 140***

*w wieńcach drugiego rodzaju wymagane są nadproża NSB 110
 **w wieńcach drugiego rodzaju wymagane są nadproża NSB 140
 ***możliwe tylko w przypadku wieńców pierwszego rodzaju



W tabelach podano orientacyjne przykłady zastosowań nadproży do celów kosztorysu. W przypadku obustronnego obciążenia stropami, należy sprawdzić obciążenie na nadproże i dobrać wieńiec prętami.

MONTAŻ NADPROŻY

Nadproża należy układać na warstwie zaprawy w ściśle określonej pozycji wbudowania*, zgodnie z projektem zachowując odpowiednie głębokości oparcia. Nadproża MUROTHERM nie wymagają stemplowania**. Po ułożeniu nadproży i uzyskaniu przez zaprawę odpowiednich parametrów można przystąpić do dalszych prac murarskich.

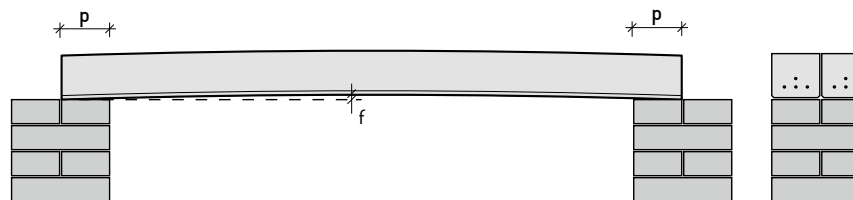
*) zbrojenie musi znajdować się w dolnej części przekroju, a na górze musi znajdować się opis „GÓRA”



***) w przypadku konstruowania nadproża obciążonego stropem z wieńcem drugiego rodzaju wymagane jest stemplowanie

OPARCIE NADPROŻY NSB NA MURZE (p)

długość nadproża	do 120 cm	od 120 -540 cm
głębokość oparcia nadproży	10 cm (obustronnie)	15 cm (obustronnie)



Nadproża przed wbudowaniem posiadają ujemną strzałkę ugięcia (f), która po nadmurowaniu elementu powraca do wartości 0.

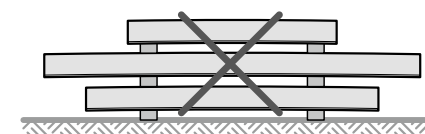
Nadproża NSB mogą być stosowane w pomieszczeniach przyziemia budynku, które często mają obniżoną wysokość.

Niski profil nadproży NSB ułatwia kształtowanie przestrzeni i pozwala na montaż kaset rolet w świetle otworu okiennego bez utraty powierzchni przeszklonej.

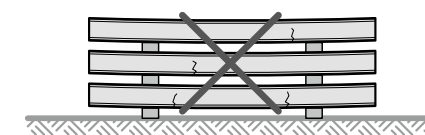
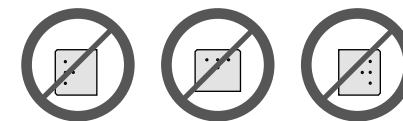


TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Nadproża należy transportować i składować na drewnianych przekładkach w pozycji budowania.



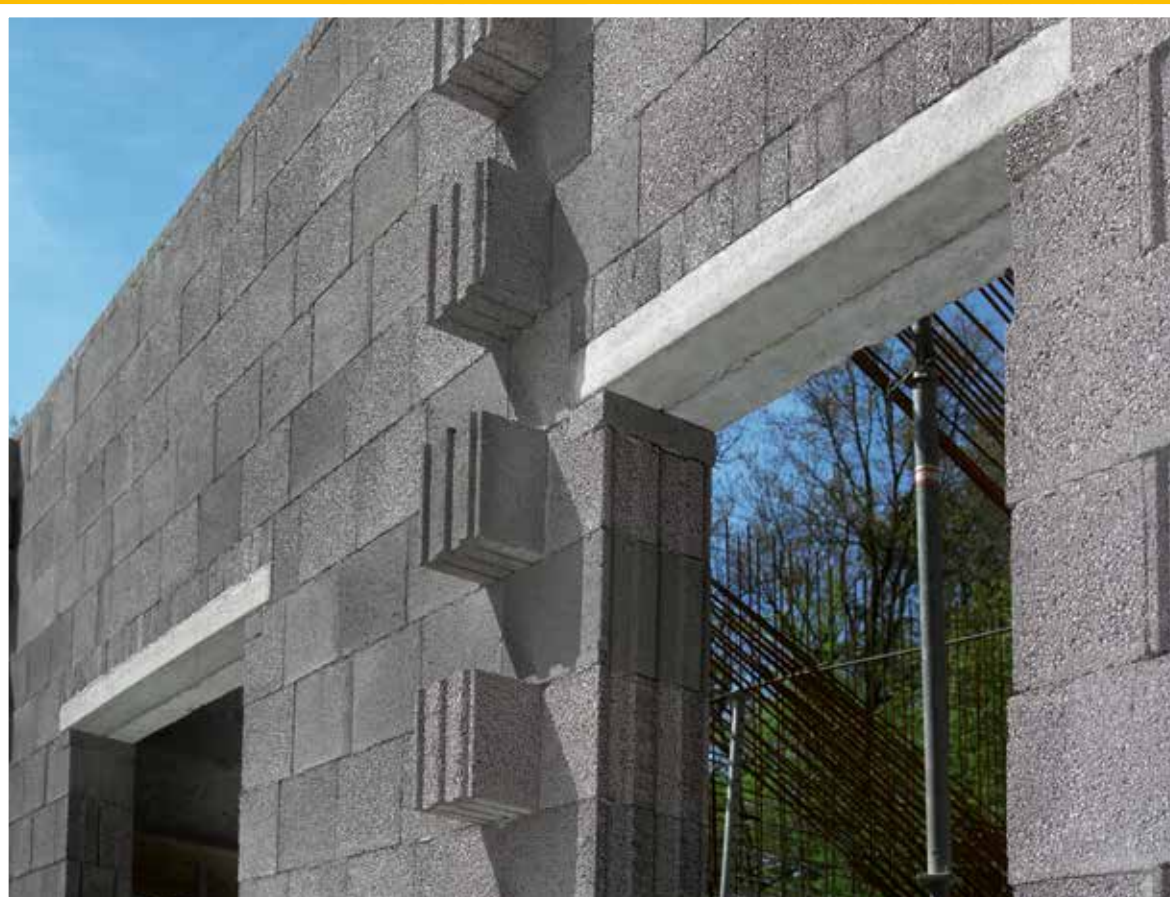
Nie transportować i nie składować nadproży o różnych długościach przekładek.



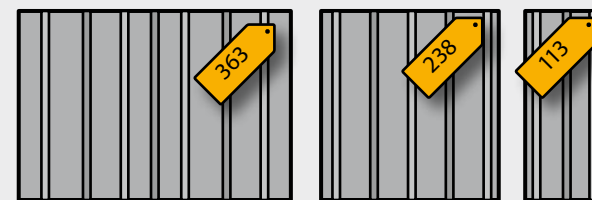
Nie transportować i nie składować nadproży w niepoprawnej pozycji.

PUSTAKI ŚCIENNE MUROTHERM PS

Pustaki ścienne MUROTHERM wykonane z betonu na bazie keramzytu przeznaczone są do wznoszenia ścian w budynkach wielokondygnacyjnych. Unikalne cechy pustaków pozwalają znacznie przyspieszyć i ułatwić prace budowlane. Kalibracja wysokości i zasklepienie górnych powierzchni umożliwia zminimalizowanie grubości spoiny do 2-3 mm i wykorzystanie zapraw klejowych zamiast tradycyjnych zapraw murarskich. Dzięki temu budowana ściana jest bardziej stabilna i może być wznoszona szybciej. Zastosowanie cienkiej warstwy zaprawy redukuje tworzenie się mostków termicznych w ścianie.



PS



Keramzytobetonowe pustaki ścienne MUROTHERM PS są produkowane w różnych wariantach, pozwalających na wznoszenie ścian nośnych, działowych i osłonowych o trzech grubościach.

W każdej warstwie na palecie, oprócz pustaków standardowych, dostarczane są pustaki ułatwiające wykonanie przewiązań.

KORZYŚCI I INFORMACJE TECHNICZNE

JEDNAKOWA WYSOKOŚĆ

Wszystkie pustaki mają jednakowo kalibrowaną wysokość równą 248 mm, ponieważ dolne powierzchnie pustaków są szlifowane. Dzięki temu układanie pustaków jest szybkie, co widocznie skraca i ułatwia murowanie.

ZASKLEPIONE SZCELINY

Zasklepione szczeliny na górnych powierzchniach pustaków MUROTHERM nie dopuszczają do przedostawania się zaprawy do wnętrza pustaka.

CIENKA WARSTWA ZAPRAWY

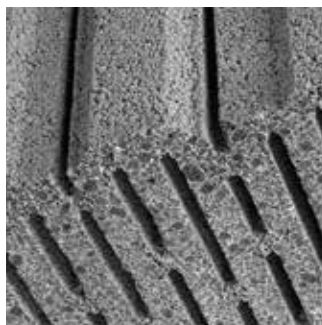
Do łączenia pustaków MUROTHERM stosuje się cienką warstwę zaprawy klejowej (3 mm), co zapewnia wysoką precyzję wykonania ścian i przyspiesza ich wznoszenie.

ŁĄCZENIE PIONOWE NA PIÓRO-WPUST

Łączenie na pióro-wpust nie wymaga użycia zaprawy pionowej wpływając na oszczędność wznoszenia oraz precyzję wykonania ściany.

ODPORNOŚĆ

Pustaki ścienne MUROTHERM są odporne na oddziaływanie czynników chemicznych i mechanicznych a także ogień i niskie temperatury. Użyty do ich produkcji granulat ceramiczny (keramzyt) jest otrzymywany metodą wypalania kulek uformowanych z gliny w piecach obrotowych w temperaturze ponad 1000 °C. Dzięki takiemu procesowi granulatu cechuje jednorodność i wysoka odporność.



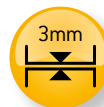
Kalibracja - szlifowane powierzchnie dolne pustaków pozwalają na stosowanie cienkowarstwowych zapraw klejowych.



Zasklepione powierzchnie górne i łączenie metoda pióro-wpust wpływają na oszczędność zaprawy oraz precyzję wykonania ściany.



Kalibracja wysokości pustaków ułatwia i przyspiesza wznoszenie równych i prostych ścian. Precyzyjnie wykonane ściany dają oszczędności zaprawy murarskiej i tynków potrzebnych do jej wykończenia. Wpływa to korzystnie na zwiększenie wydajności prac budowlanych oraz minimalizuje nakłady materiałowe.



Cienka warstwa zaprawy ogranicza tworzenie się mostków termicznych i pomaga w zachowaniu geometrii ściany. Jednocześnie maleje zużycie zaprawy i skraca się czas budowania.



Pionowe łączenie na pióro-wpust nie wymaga stosowania zaprawy. Po ułożeniu, pustak należy wypoziomować za pomocą gumowego młotka.

PUSTAKI ŚCIENNE MUROTHERM PS



PUSTAK PS 363



PUSTAK PS 238



PUSTAK PS 113



PUSTAK PS 363 (1+1/2)



PUSTAK PS 238 (2/3)



PUSTAK PS 113 (1/2+1/2)



PUSTAK PS 363 (1/2)



PUSTAK PS 238 (1/3)



PUSTAK PS 113 (1/3+2/3)



CEGŁA UZUPEŁNIAJĄCA

produkt	PUSTAKI ŚCIENNE PS 363			PUSTAKI ŚCIENNE PS 238			PUSTAKI ŚCIENNE PS 113			CEGŁA UZUPEŁNIAJĄCA
	standard	(1+1/2)	(1/2)	standard	(2/3)	(1/3)	standard	(1/2+1/2)	(1/3+2/3)	
wymiary	245 x 363 h248*	370 x 363 h248*	120 x 363 h248*	370 x 238 h248*	245 x 238 h248*	120 x 238 h248*	495 x 113 h248*	495 x 113 h248*	495 x 113 h248*	240 x 120 h70
waga 1 szt. (kg)	ok. 15,0	ok. 22,0	ok. 8,0	ok. 15,0	ok. 10,0	ok. 6,0	ok. 9,0	ok. 9,0 (4.5+4.5)	ok. 9,0 (3.0+6.0)	ok. 1,8
zużycie pustaka na 1 m2 ściany	16,5 szt.	10,9 szt.	-	10,9 szt.	16,5 szt.	-	8,1 szt.	8,1 szt **	8,1 szt **	-
na palecie (szt.)	28 (4 x 7**)	4(4 x 1**)	4(4 x 1**)	40(4 x 10**)	16(4 x 4**)	8(4 x 2**)	60(4 x 15**)	8(4 x 2**)	12(4 x 3**)	448

*) Wysokość pustaków kalibrowana metodą szlifowania do wymiaru 248 mm.

***) Pustaki z możliwością podziału.

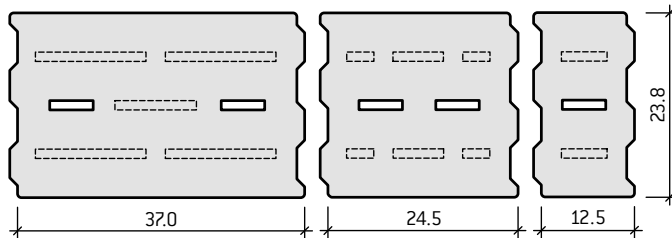
PARAMETRY TECHNICZNE I WYMIAROWE PUSTAKÓW ŚCIENNYCH

PUSTAKI ŚCIENNE PS 238

PS 238
element podstawowy

PS 238
element 2/3

PS 363
element 1/3

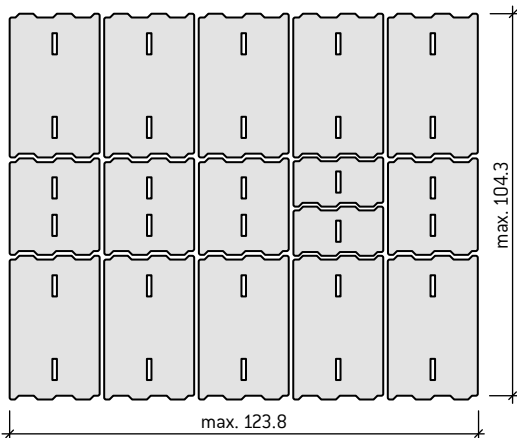


PS 238	dł. x szer. x wys. (mm)	waga 1 szt. (kg)	na paletcie (szt.)
standard	370 x 238 x 248*	ok. 15.0	40 (4 x 10**)
2/3	245 x 238 x 248*	ok. 10.0	16 (4 x 4**)
1/3	120 x 238 x 248*	ok. 6.0	8 (4 x 2**)

*] Wysokość pustaków kalibrowana metodą szlifowania do wymiaru 248 mm.

**] Ilość warstw x ilość pustaków w warstwie.

UKŁAD W WARSTWIE PALETY



wydajność z jednej palety: 4.48 m² ściany



waga palety - ok. 810 kg



wytrzymałość na ściskanie 2.0 Mpa



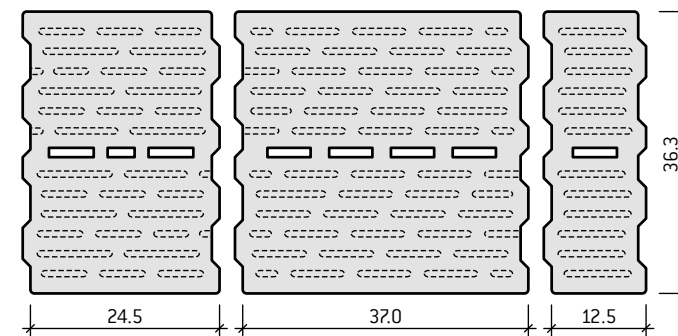
współczynnik przenikalności cieplnej: U=0.88

PUSTAKI ŚCIENNE PS 363

PS 363
element podstawowy

PS 363
element 1+1/2

PS 363
element 1/2

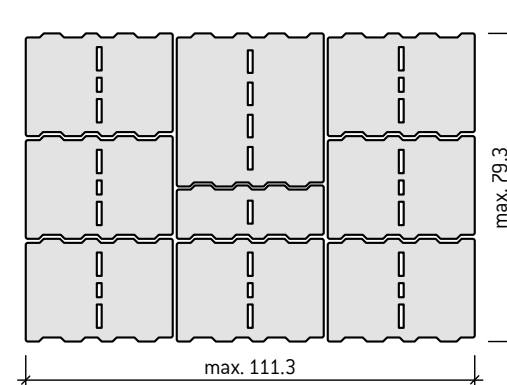


PS 363	dł. x szer. x wys. (mm)	waga 1 szt. (kg)	na paletcie (szt.)
standard	245 x 363 x 248*	ok. 15,0	28 (4 x 7**)
1+1/2	370 x 363 x 248*	ok. 22,0	4 (4 x 1**)
1/2	120 x 363 x 248*	ok. 8,0	4 (4 x 1**)

*] Wysokość pustaków kalibrowana metodą szlifowania do wymiaru 248 mm.

**] Ilość warstw x ilość pustaków w warstwie.

UKŁAD W WARSTWIE PALETY



wydajność z jednej palety: 2.20 m² ściany



waga palety - ok. 540 kg



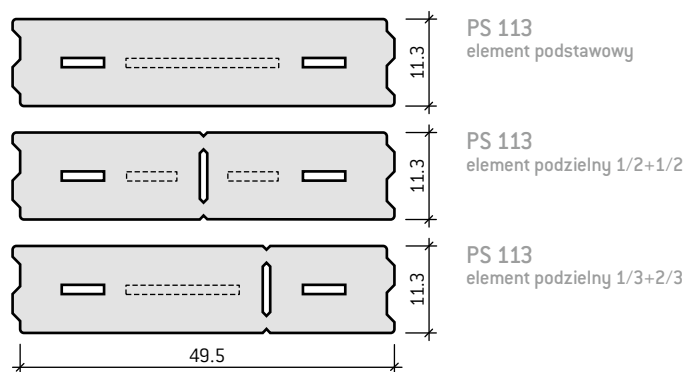
wytrzymałość na ściskanie 2.0 Mpa



współczynnik przenikalności cieplnej: U=0.48

PARAMETRY TECHNICZNE I WYMIAROWE PUSTAKÓW ŚCIENNYCH

PUSTAKI ŚCIENNE PS 113

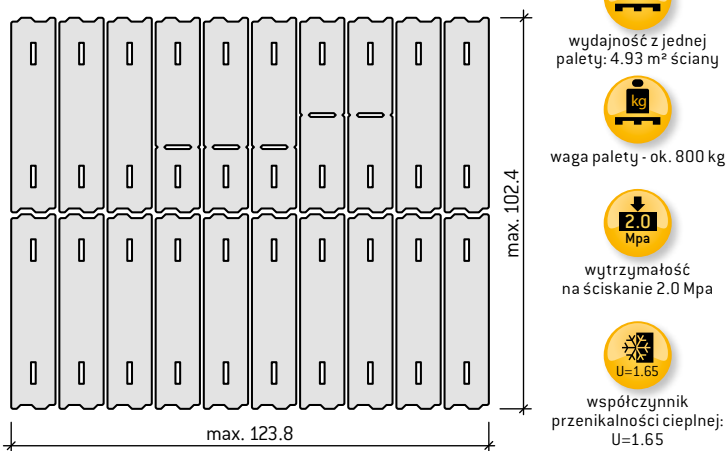


PS 113	dł. x szer. x wys. (mm)	waga 1 szt. (kg)	na palecie (szt.)
standard	495 x 113 x 248*	ok. 9.0	60 (4 x 15**)
podzielny 1/2 + 1/2	495 x 113 x 248*	ok. 9.0 (4.5+4.5)	8 (4 x 2**)
podzielny 1/3 + 2/3	495 x 113 x 248*	ok. 9.0 (3.0+6.0)	12 (4 x 3**)

*) Wysokość pustaków kalibrowana metodą szlifowania do wymiaru 248 mm.

***) Ilość warstw x ilość pustaków w warstwie.

UKŁAD W WARSTWIE PALETY



wydajność z jednej palety: 4.93 m² ściany



waga palety - ok. 800 kg

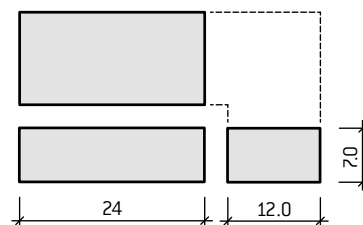


wytrzymałość na ściskanie 2.0 Mpa



współczynnik przenikalności cieplnej: U=1.65

CEGŁA UZUPEŁNIAJĄCA



dł. x szer. x wys. (mm)	waga 1 szt. (kg)
240 x 120 x 70	ok. 1.8
na palecie (szt.)	waga palety (kg)
448	ok. 810

CEGŁA UZUPEŁNIAJĄCA

z keramzytobetonu jest używana jako uzupełnienie konstrukcji muru w punktach podparcia nadproży lub w warstwie podporowej stropu. Wymiary elementu są dostosowane do pozostałych produktów MUROTHERM.

ZASTOSOWANIE PUSTAKÓW ŚCIENNYCH

ZAKRES STOSOWANIA PUSTAKÓW MUROTHERM W KONDYGNACJACH NADZIEMNYCH

(pustaki o wytrzymałości 2,0 Mpa)	rodzaj pustaka		
ściany działowe	PS 113	PS 238	PS 363
ściany osłonowe	PS 113	-	-
ściany nośne zewnętrzne (wiatr + dach)*	-	PS 238	PS 363
ściany nośne zewnętrzne (wiatr + dach, 1 lub 2 stropy)*	-	PS 238	PS 363
ściany nośne zewnętrzne (wiatr + dach, 3 stropy)*	-	-	PS 363
ściany nośne wewnętrzne (1 strop)**	-	PS 238	PS 363
ściany nośne wewnętrzne (2 stropy)**	-	PS 238	PS 363
ściany nośne wewnętrzne (3 stropy)**	-	-	PS 363

*) Obciążenia z typowej konstrukcji dachu o rozpiętości 7,2 m z uwzględnieniem obciążenia śniegiem oraz ciężar 1, 2, 3 stropów z pasma 3,6 m, uśredniając ssanie wiatru oraz ciężar własny.

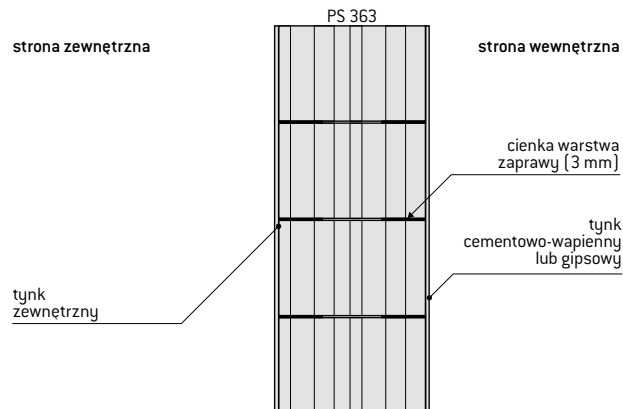
***) Obciążenie symetryczne z 1, 2 lub 3 stropów, uwzględniając pasma o szerokości 7,2 m oraz ciężar własny.



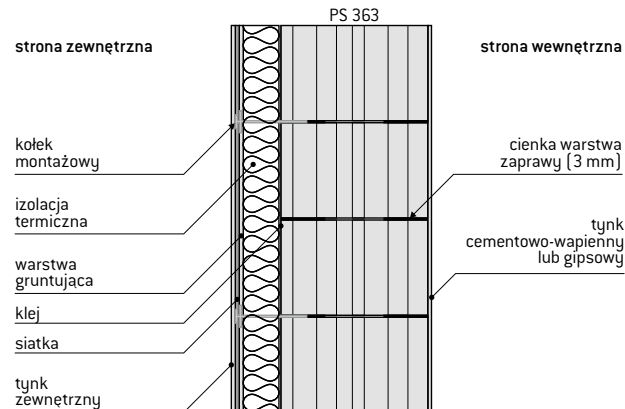
Ostateczny dobór grubości pustaków w konstrukcji ściany powinien być wykonany na podstawie projektu technicznego budynku przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia do projektowania.

PUSTAKI W ROZWIĄZANIACH KONSTRUKCYJNYCH ŚCIAN JEDNOWARSTWOWYCH I WIELOWARSTWOWYCH

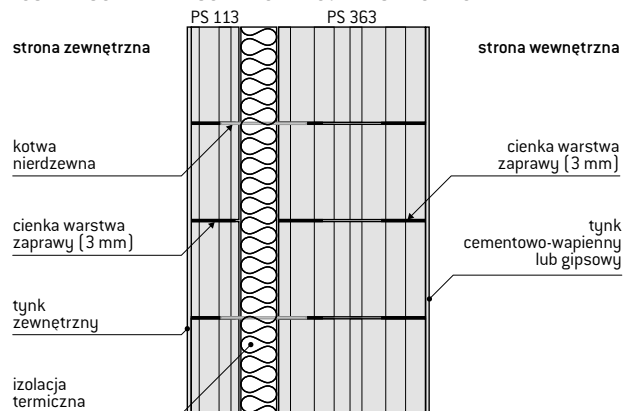
PUSTAKI ŚCIENNE W ŚCIANACH JEDNOWARSTWOWYCH



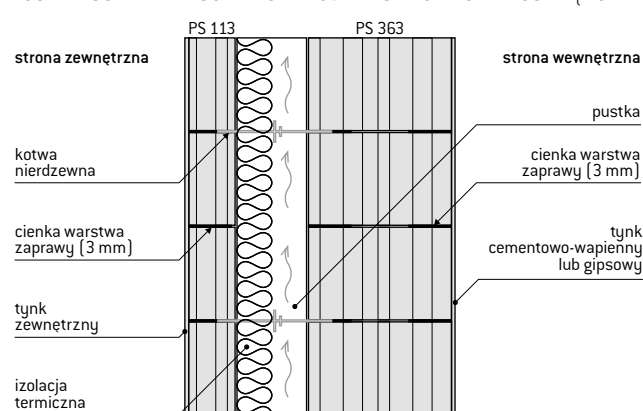
PUSTAKI ŚCIENNE W ŚCIANACH DWUWARSTWOWYCH



PUSTAKI ŚCIENNE W ŚCIANACH TRÓJWARSTWOWYCH



PUSTAKI ŚCIENNE W ŚCIANACH TRÓJWARSTWOWYCH Z PUSTKĄ POWIETRZNĄ



MONTAŻ PUSTAKÓW ŚCIENNYCH

SPOSÓB MUROWANIA



Cienka warstwa zaprawy ogranicza tworzenie się mostków termicznych i pomaga w zachowaniu geometrii ściany. Jednocześnie maleje zużycie zaprawy i skraca się czas budowania.

17



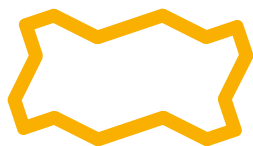
Pionowe łączenie na pióro-wpust nie wymaga stosowania zaprawy. Po ułożeniu pustak należy wypoziomować za pomocą gumowego młotka.



W konstrukcjach ścian trójwarstwowych ścianę elewacyjną można wykonać przy użyciu elementów GARDEO.

TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Pustaki ścienne są pakowane na paletach i opinane taśmą z tworzywa sztucznego. Zabezpiecza to przed przesuwaniami się ładunku. Podczas transportu nie należy układać na sobie kolejnych palet. Składowanie powinno odbywać się na utwardzonym gruncie, przystosowanym do odprowadzenia wód opadowych. Pustaki należy składować w pozycji wbudowania.



POZBRUK



POZ BRUK

CENTRALA

62-090 Rokietnica,
Sobota ul. Poznańska 43
tel. +48 61 814 45 00
fax +48 61 814 45 05
e-mail: info@pozbruk.pl



POZ BRUK

Zakład w Szczecinie

70-010 Szczecin
ul. Szczawiowa 65-66
tel. +48 91 464 67 00
fax +48 91 464 67 05
e-mail: szczecin@pozbruk.pl



POZ BRUK

Zakład w Janikowie

62-006 Kobylnica, Janikowo
ul. Gnieźnieńska 37
tel. +48 61 878 08 00
fax +48 61 878 08 52
e-mail: janikowo@pozbruk.pl



POZ BRUK

Zakład w Teolinie

92-703 Łódź 35
Gmina Nowosolna, Teolin 16A
tel. +48 42 671 30 30
fax +48 42 671 32 64
e-mail: teolin@pozbruk.pl



POZ BRUK

Zakład w Kaliszu

62-800 Kalisz
ul. Energetyków 12-14
tel. +48 62 766 41 05
fax +48 62 766 41 06
e-mail: kalisz@pozbruk.pl



POZ BRUK

Hurtownia w Gorzowie

Michał Janicki
ul. Kostrzyńska 87 G
66-400 Gorzów Wlkp.
tel. +48 510 151 684
tel./fax +48 95 722 82 47
e-mail: janicki.michal@pozbruk.pl

www.pozbruk.pl