

# BUDUJ Z H+H POLSKA

Katalog asortymentów TLMA



build with ease

**H+H**



**Beton komórkowy produkowany przez firmę H+H Polska jest materiałem zapewniającym bardzo długą trwałość, a dom z betonu komórkowego to rozwiązania dla pokoleń.**

**Beton komórkowy H+H to najzdrowszy i ekologiczny materiał do budowy domu.** Do produkcji betonu komórkowego firma H+H wykorzystuje wyłącznie naturalne surowce mineralne: wapno, piasek, cement, wodę.

**Naturalne surowce, używane do produkcji betonu komórkowego powodują, że posiada on znakomite właściwości termoizolacyjne, co oznacza, że beton komórkowy jest najcieplejszym i najpowszechniej stosowanym materiałem budowlanym.**

Ściany z betonu komórkowego są trwałe i odporne na działanie czynników atmosferycznych, a wykonane budynki wymagają niewielkich nakładów finansowych przy ewentualnych naprawach bądź renowacjach.

Beton komórkowy firmy H+H produkowany jest na podstawie zharmonizowanej z Dyrektywą 89/106/EWG normy PN-EN 771-4:2004 wraz ze zmianą PN-EN 771-4/A1:2005. Norma ta uwzględnia ogólne zasady Eurokodu 6 dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych. W normie określono wymagania dotyczące właściwości użytkowych elementów murowych do różnego rodzaju zastosowań jako elementy nośne i nienośne ścian budynków.

Elementy te mogą być wykorzystane do ścian przeznaczonych do ochrony ogniowej, izolacji cieplnej, izolacji akustycznej oraz do budowy kominów (oprócz kanałów dymowych). Norma podaje maksymalne wymiary elementów murowych: długość 1500, wysokość 1000, szerokość 600 (wymiarów w milimetrach) oraz dopuszczalne odchyłki wymiarów dla elementów o kształtach regularnych w zależności od tego, jak będą łączone: zaprawami zwykłymi lub lekkimi czy zaprawami do cienkich spoin.

Norma ujmuje również: właściwości cieplne, trwałość (określaną przez odporność na zamrażanie i rozmrażanie), ruch wilgoci (rozumiany jako skurcz), przepuszczalność pary wodnej, absorpcję wody, reakcję na ogień, wytrzymałość na ściskanie i przyczepność przy zginaniu połączenia elementu murowego z zaprawą.

W normie przyjmuje się I i II kategorię, produkcji elementów murowych, a tym samym wynikające z tego konsekwencje przy projektowaniu i wykonywaniu konstrukcji murowych.

## GĘSTOŚĆ

Norma PN-EN 771-4:2004 wprowadza określenie klasy gęstości betonu komórkowego i podaje, że gęstość (w stanie suchym) elementów z betonu komórkowego zazwyczaj zawiera się w zakresie 300-1000 kg/m<sup>3</sup> co 50 kg/m<sup>3</sup>.

H+H Polska w swojej ofercie posiada odmiany 400, 500 i 600, odmiana 700 produkowana jest na zamówienie. Dla odmian tych obowiązują przedziały gęstości objętościowej i odpowiadające im marki.

Niska gęstość, a tym samym ciężar betonu komórkowego to również niewielki ciężar konstrukcji. 1 m<sup>2</sup> ściany z betonu komórkowego H+H grubości 24 cm waży od 130 do 180 kg. Oznacza to wygodny transport elementów na budowę, łatwe murowanie, oraz mniejszy ciężar ściany.

Podwyższaniu gęstości objętościowej towarzyszy zwykle wzrost wytrzymałości. Natomiast im gęstość objętościowa mniejsza tym izolacyjność cieplna jest większa (materiał jest cieplejszy).

	Gęstość	Ciężar 1 m <sup>2</sup>
Beton komórkowy H+H odmiany 400 gr. 240 mm	400	Ok. 130 kg
Beton komórkowy H+H odmiany 500 gr. 240 mm	500	Ok. 161 kg
Beton komórkowy H+H odmiany 600 gr. 240 mm	600	Ok. 175 kg
Cegła ceramiczna gr. 250 mm P+W	800	Ok. 210 kg
Cegła silikatowa gr. 240 mm	1400	Ok. 331 kg
Pustak ceramiczny U 220	800	Ok. 220 kg

## IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA

**Beton komórkowy H+H posiada najniższy współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  oraz charakteryzuje się najlepszą izolacyjnością cieplną spośród materiałów konstrukcyjnych stosowanych do wznoszenia ścian zewnętrznych.**

Beton komórkowy jest materiałem izolacyjno-konstrukcyjnym, w związku z czym ściany zewnętrzne z betonu komórkowego są wystarczająco ciężkie, że nie ulegają przegrzewaniu w okresie letnim, a zarazem przewodność cieplna materiału jest na tyle niska, że ściany bez problemu spełniają wymagania ochrony cieplnej budynków przy grubościach powyżej 36 cm.

W myśl nowych przepisów wartości współczynnika  $\lambda$  deklarowane są przez producenta na podstawie badań akredytowanego laboratorium lub przyjmowane na podstawie wartości tabelarycznych.

Beton komórkowy jest jedynym pewnym materiałem budowlanym z którego można wykonać ścianę jednowarstwową. Zaletą zewnętrznych ścian jednowarstwowych jest ich wystarczająca izolacyjność cieplna, bez potrzeby dodatkowego ocieplania, przy spełnieniu wytrzymałości konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego i ochrony przed hałasem.

Ściany jednowarstwowe są więc szczególnie zalecane dla budownictwa jedno i wielorodzinnego. Przy ścianie jednowarstwowej grubości 360 mm gęstości 500, w zależności od zakładu produkcyjnego współczynnik przenikania ciepła U wynosi od 0,34 do 0,38 W/(m<sup>2</sup>K), a dla odmiany 400 współczynnik przenikania ciepła U jest niższy niż 0,3 W/(m<sup>2</sup>K).

Beton komórkowy jest jedynym jednorodnym materiałem, z którego można wykonywać elementy nośne budynku przy zachowaniu bardzo dobrych parametrów izolacyjności cieplnej. A wszystko to dzięki obecności niezliczonej ilości mikroporów wypełnionych powietrzem występujących w betonie komórkowym.

Zamknięte powietrze jest wspaniałym izolatorem (lepszym może być tylko próżnia). Jednorodną izolacyjność cieplną ścian gwarantuje również duża dokładność wymiarowa betonu komórkowego H+H. Mury z betonu komórkowego H+H charakteryzują się również dużą bezwładnością cieplną.

Klasa gęstości	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ dla betonu komórkowego H+H	
	deklarowany [W/mK]	obliczeniowy [W/mK]
400	0,105	0,120
500	0,120	0,140
600	0,140	0,160
700	0,160	0,190





## DUŻA POJEMNOŚĆ CIEPLNA

Proces przekazywania ciepła z jednej strony ściany na drugą jest więc bardzo powolny, czterokrotnie dłuższy niż w tradycyjnych materiałach izolacyjnych. Zapewnia to wysoki komfort cieplny pomieszczeń: zimą jest ciepło, latem chłodno.

W pomieszczeniach z betonu komórkowego występują optymalne warunki cieplno-wilgotnościowe; nie jest ani za sucho ani za wilgotno.

## IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Właściwości izolacyjne ścian z betonu komórkowego zależne są od ich grubości, klasy gęstości oraz częściowo od rodzaju technologii wznoszonej ściany. Podane dane są wartościami uśrednionymi wyznaczonymi z prawa masy dla betonu komórkowego określonego na podstawie badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez Zakład Akustyki ITB, przy technologii łączenia elementów zaprawą do cienkich spoin.

Uciążliwe dźwięki mogą powodować stres, irytację, brak koncentracji. Ściany z betonu komórkowego zapewniają wysoki poziom ochrony przed hałasem. Dzięki temu ściany zapewniają spokojne, komfortowe mieszkanie oraz pewne zabezpieczenie przed uciążliwymi dźwiękami pochodzącymi zarówno spoza, jak i z wewnątrz budynku.

Izolacyjność akustyczną elementów ściennych określa się jednolicebowym wskaźnikiem oceny, który uwzględnia zarówno charakterystykę izolacyjności akustycznej właściwej danego rozwiązania w funkcji częstotliwości, jak i rodzaj hałasu od którego ma chronić pomieszczenie ściana wznoszona z tych elementów.

Dlatego różne są wskaźniki, za pomocą których określa się izolacyjność ścian wewnętrznych i zewnętrznych.

Przyjęto, że izolacyjność akustyczną elementów przeznaczonych do wznoszenia ścian wewnętrznych ocenia się w stosunku do widma hałasu bytowego (np. rozmowy, grające radio, telewizor, zabawy dzieci). Wskaźnik ten oznacza się symbolem  $R_{A1}$ .

Izolacyjność akustyczną ścian zewnętrznych ocenia się w stosunku do widma hałasu zewnętrznego pochodzącego od komunikacji drogowej w mieście. Wskaźnik ten oznacza się  $R_{A2}$ . Wymagana izolacyjność akustyczna części pełnych ścian z oknami dotyczy ścian w pokojach.

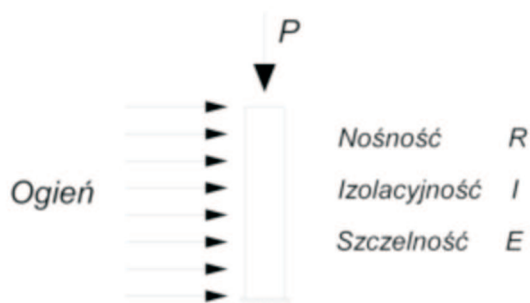
Beton komórkowy H+H spełnia wymagania akustyczne ścian zewnętrznych i wewnętrznych stawiane w budownictwie jedno i wielorodzinnym, a także w obiektach przemysłowych i użyteczności publicznej.

Odmiana betonu	Wartość wskaźnika $R_{A1R}, R_{A2R}$ w dB w zależności od grubości ściany w mm											
	$R_{A1R}$ (ściany wewnętrzne)						$R_{A2R}$ (ściany zewnętrzne)					
	Grubość elementu w mm											
	60	120	180	240	300	360	60	120	180	240	300	360
400	-	34	38	41	44	46	-	33	35	38	40	42
500	31	36	41	44	46	48	30	34	37	40	43	45
600	33	38	43	46	48	50	32	35	39	42	45	47
700	35	40	44	48	50	51	33	36	41	44	46	48



## ODPORNOŚĆ OGNIOWA

Beton komórkowy H+H jest materiałem niepalnym o najwyższej klasie odporności ogniowej, zabezpieczającej przed rozprzestrzenianiem się ognia. Odporność ogniową dla ścian nośnych, ostonowych i działowych określa się wg kryteriów: nośność R, izolacyjności I oraz szczelności pożarowej E.



Wg normy europejskiej beton komórkowy H+H klasyfikowany jest w Euroklasie A1, co oznacza, że jest to materiał o najwyższej klasie odporności ogniowej wśród materiałów budowlanych. Odporność ogniową - określa się ze względu na trzy podstawowe kryteria: nośności R, izolacyjności I, szczelności pożarowej E.

Kryteria E oraz I dotyczą elementów oddzielających, takich jak ściany i stropy.

Indeks liczbowy oznacza czas (minimalny) w minutach zachowania własności użytkowej i może przyjmować następujące wartości: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

Ilustruje to następujący przykład: element budowlany zachowujący nośność w ciągu 155 min, szczelność w ciągu 80 min oraz izolacyjność w ciągu 42 min klasyfikuje się jako R 120/RE 60/REI 30.

Ściany z betonu komórkowego typu wypełniającego tzn. ściany nie przenoszące innych obciążeń poza ciężarem własnym mają już przy stosunkowo małej grubości (120 mm) odporność ogniową 120 minut.

W tabeli podano klasyfikację ścian z betonu komórkowego H+H, która dotyczy ścian nieotynkowanych i otynkowanych. W kolumnie odpowiadającej poziomowi obciążenia „0” podano klasyfikację dla ścian ostonowych i działowych (nieobciążonych).

W pozostałych trzech kolumnach podano klasyfikację dla ścian nośnych w zależności od poziomu obciążenia, określonego jako stosunek obciążeń projektowych do nośności elementu.

Grubość [mm]	Klasa odporności ogniowej ścian przy poziomie obciążenia określonego jako stosunek obciążeń obliczeniowych do nośności obliczeniowej ściany			
	0	0,2	0,6	1,0
120	EI 120	-	-	-
180	EI 240	REI 240	REI 240	REI 120
240	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
300	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
360	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240
420	EI 240	REI 240	REI 240	REI 240

## WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE

Zależna jest, od gęstości objętościowej oraz od stopnia zawilgocenia materiału. W zależności od wytrzymałości na ściskanie produkowane są betony komórkowe różnych klas wytrzymałości. Najniższa deklarowana przez producenta wytrzymałość na ściskanie wyrobów, powinna wynosić 1,5 N/mm<sup>2</sup> przy wilgotności 6 ± 2% masy i powinna być wyrażona jako wartość średnia lub charakterystyczna.

Beton komórkowy H+H odpowiada elementom murowym kategorii I o deklarowanej wytrzymałości na ściskanie od 2 do 4,5 N/mm<sup>2</sup>. Do kategorii I zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje wytrzymałość na ściskanie, a Zakładowa Kontrola Produkcji posiadająca certyfikat potwierdza, że prawdopodobieństwo wystąpienia niższej wytrzymałości na ściskanie jest niewiększe niż 5%.

Do kategorii II zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione. Beton komórkowy H+H służy zatem do budowy ścian nośnych, działowych i osłonowych.

Nowoczesny i zaawansowany technologicznie proces produkcji pozwala uzyskać optymalne parametry wytrzymałości na ściskanie dla poszczególnych klas gęstości. Dzięki temu budynek wybudowany z betonu komórkowego H+H będzie trwały i solidny.

Klasa gęstości	Średnia wytrzymałość na ściskanie betonu komórkowego H+H [MPa]
400	2
500	2,5
600	3,0
700	4,0

## PAROPRZEPUSZCZALNOŚĆ

Ściany z betonu komórkowego umożliwiają swobodny przepływ pary wodnej gromadzonej w pomieszczeniu na zewnątrz ("ściana oddycha"). Beton komórkowy H+H to nie tylko zachowanie pełnego komfortu cieplnego i akustycznego, ale także sprzyjający zdrowiu mikroklimat pomieszczeń odpowiedni dla alergików.

Jest wiele cech opisujących zachowanie materiału wobec działającej na niego wilgoci. Jednym z nich jest m.in. podciąganie kapilarne, które określa poziom wilgoci, którą materiał jest w stanie podciągnąć kapilarnie w określonej jednostce czasu.

Im mniejsze podciąganie kapilarne, tym materiał jest w stanie przyjąć mniej wilgoci. Podciąganie kapilarne betonu komórkowego jest, jak na materiał porowaty bardzo niskie, nawet niższe niż np. dla ceramiki lub silikatów.

Badania budynków zalanych podczas powodzi w 1997 roku potwierdziły ten fakt. Zawilgocone ściany z betonu komórkowego szybko odsychały, wracając do stanu wilgotnościowego sprzed powodzi.

W świetle normy PN-EN 771-4:2004 producent powinien podać informację dotyczącą paroprzepuszczalności pary wodnej poprzez określenie współczynnika dyfuzji pary wodnej podanego w formie tabelarycznej wg. PN-EN 1745 lub określonego zgodnie z PN-EN ISO 12572.

Norma nie określa poziomu wymagań dla współczynnika dyfuzji pary wodnej. Dla porównania przybliżone wartości dla niektórych materiałów budowlanych wynoszą następująco: żelbet  $\delta=30 \cdot 10^{-4}$  [g/mhhPa], tynk cementowy  $45 \cdot 10^{-4}$ , styropian  $12 \cdot 10^{-4}$ , wełna mineralna  $480 \cdot 10^{-4}$ , mur ceglany  $105 \cdot 10^{-4}$ , beton komórkowy  $225 \cdot 10^{-4}$ .



## DOKŁADNOŚĆ WYMIARÓW

Technologia produkcji betonu komórkowego H+H zapewnia uzyskanie wysokiej dokładności wymiarów, co znakomicie ułatwia prace murarskie i redukuje koszty wykończenia ścian. Jak wiadomo dokładność wymiarowa elementów murowych ma decydujący wpływ na m.in. kulturę budowania. Dokładnie wykonane bloczki pozwalają budować z dużą precyzją.

Dzięki zastosowaniu prostych narzędzi budowanie nie wymaga szczególnych umiejętności. Precyzyjne jest nakładanie zaprawy oraz murowanie kolejnych warstw. Zużycie zaprawy jest mniejsze i łatwe do oszacowania. Bloczki, płytki systemu H+H wykonane są w odmianach TLMB, TLMA, GPLM.



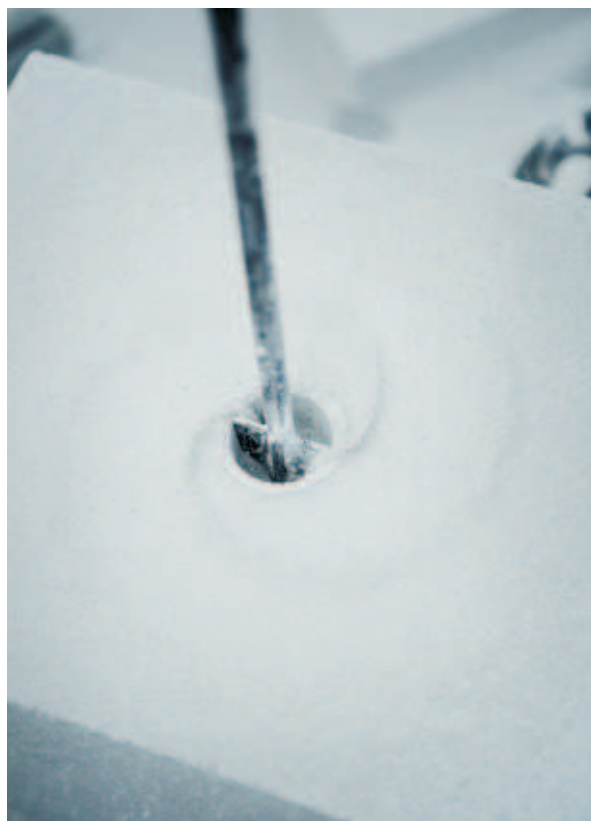
Wymiar	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego do wznoszenia murów ze spoinami wykonanymi:		
	z zapraw zwykłych lub lekkich	z zapraw do wykonywania cienkich spoin	
Oznaczenie rodzaju bloczka	GPLM	TLMA	TLMB
Długość	$\pm \frac{3}{5}$	$\pm 3$	$\pm 1,5$
Wysokość	$\pm \frac{3}{5}$	$\pm 2$	$\pm 1,0$
Szerokość	$\pm 3$	$\pm 2$	$\pm 1,5$
Płaskość powierzchni	brak wymagań	brak wymagań	$\pm 1,0$
Równoległość powierzchni	brak wymagań	brak wymagań	$\pm 1,0$

## ŁATWOŚĆ OBRÓBK I SZYBKOŚĆ MUROWANIA

Czynność tę może wykonać każdy murarz. Szczególnie łatwe jest wznoszenie murów z elementów łączonych na pióro-wpust z uchwytem montażowym. Bloczki można docinać ręcznie za pomocą piły ręcznej lub taśmowej.

W wymurowanych już ścianach łatwo wykonać bruzdy instalacyjne, co ma wpływ na szybszy postęp prac i koszty. Ponadto beton komórkowy H+H ma niewielką masę, co czyni, że praca z tym materiałem to czysta przyjemność. Beton komórkowy jest materiałem, z którego najszybciej wznosi się ściany budynków, dzięki temu zaoszczędza się czas i pieniądze.

Murowanie z betonu komórkowego H+H na tradycyjną zaprawę jak i zaprawę cienkowarstwową jest obecnie najszybszą metodą wznoszenia ścian. Dzięki dużej dokładności wymiaru i gładkości powierzchni murowanie można nazwać klejeniem. Należy pamiętać, aby grubość warstwy kleju nie przekraczała 3 mm. Równa powierzchnia muru powoduje, że koszt wykończenia ścian jest niższy niż w innych technologiach - mniejsze jest zużycie tynku, a glazurę można przyklejać bezpośrednio do muru.



W przypadku ceramiki konieczne jest wykonanie warstwy wyrównawczej tynku, poprzez co ponosimy dodatkowe koszty związane z wykonaniem i zakupem tynku. Podczas murowania z ceramiki znaczna ilość zaprawy wpada w szczeliny powodując, że ilość zaprawy jest kilkukrotnie większa.

Dobrze wykonana ściana z bloczków z betonu komórkowego jest gotowa do tynkowania. Przed przystąpieniem do tej czynności zalecane jest jedynie zagruntowanie podłoża. Na tak przygotowaną powierzchnię wystarczy nałożyć tynk cienkowarstwowy grubości od 5 do 10 mm.

Aby wykonać instalacje w budynku wykonanym z betonu komórkowego używamy tylko ryłca do ręcznego wycinania bruzd oraz wiertarki ze specjalnym płaskim wiertłem do wykonania otworów pod puszki. Jest to najszybsza metoda wykonania instalacji, nie musimy stukać, pukać, kuć czy wiercić tak, jak w przypadku ceramiki, cegły pełnej czy silikatów.

W przypadku tych materiałów, ze względu na twardość elementów, kłopotliwe jest wycinanie w nich bruzd instalacyjnych, szczególnie jeśli przewidujemy pokrycie ścian tynkiem cienkowarstwowym, pod którym nie można ukryć kabli instalacji elektrycznej.

Ściany	Grubość	Czas wymurowania 1 m <sup>2</sup> muru r-g
Ściany zewnętrzne z:		
Betonu komórkowego na zaprawę klejową (P+W)	240 mm	0,77
Betonu komórkowego za zaprawie tradycyjnej	240 mm	1,04
Silikatów	240 mm	2,16
Pustaków ceramicznych	250 mm	1,86
Pustaków ceramicznych Max/220	188 mm	2,01
Ściany wewnętrzne:		
Działowe z betonu komórkowego	120 mm	0,65
Działowe z pustaków ceramicznych	115 mm	1,30





## ODPORNOŚĆ NA BAKTERIE, PLEŚNIE, GRZYBY

Skład chemiczny betonu komórkowego sprzyja wytwarzaniu środowiska alkalicznego, co z kolei utrudnia rozwój drobnoustrojów. Inaczej jest w przypadku materiałów ceramicznych, które w środowisku wodnym wykazują odczyn obojętny i są podatne na rozwój drobnoustrojów.

Badania betonu komórkowego na podatność występowania na nim pleśni i bakterii przeprowadzone przy symulacji warunków niekorzystnego, wilgotnego klimatu tropikalnego, tzn. w temperaturze od +25 do +30°C oraz wilgotności względnej powietrza od 95 do 98% wykazały, że nawet w takich warunkach beton komórkowy wykazuje całkowitą odporność na bakterie, pleśnie, grzyby.

Badanie zachowania się betonu komórkowego po powodzi w Polsce w lipcu 1997 r. wykazały, że zalany w czasie powodzi beton wodą zawierającą różne substancje organiczne i związki chemiczne, a następnie swobodnie wysychający (poprzez wietrzenie) nie jest podatny na rozwój mikroorganizmów (bakterii, grzybów, pleśni).

## ASORTYMENT ELEMENTÓW ŚCIENNYCH

Do wykonywania ścian jednowarstwowych produkowany jest szeroki asortyment wyrobów z betonu komórkowego:

- H+H bloczki
- H+H płytki
- H+H kształtki U
- H+H zaprawa cienkowarstwowa

Grubości bloczków odmiany TLMA produkowanych przez Zakłady H+H wynoszą: 60; 80; 100; 120; 150; 180; 240; 300; 360; 420 mm. Wysokość 240 mm, długość elementu 590 mm.

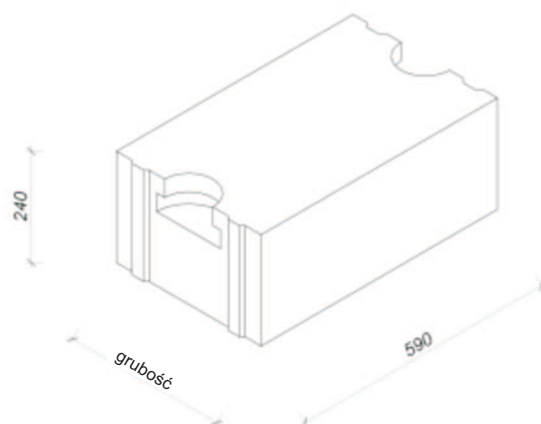
Wymiary			Ilość sztuk na m <sup>3</sup>
Grubość [mm]	Wysokość [mm]	Długość [mm]	
60	240	590	117,70
80	240	590	88,27
120	240	590	58,85
180	240	590	39,23
240	240	590	29,42
300	240	590	23,54
360	240	590	19,61
420	240	590	16,81



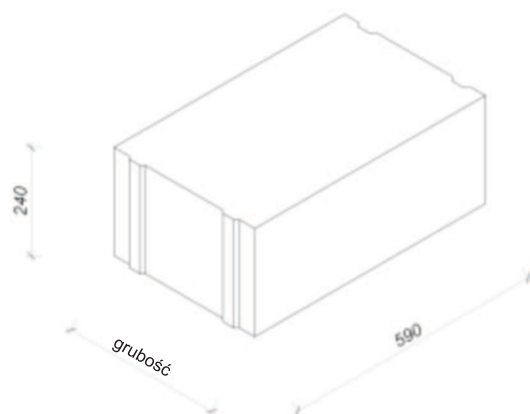
## H+H bloczki z betonu komórkowego

Bloczki profilowane na pióro i wpust z uchwytem montażowym przeznaczone są do wznoszenia jednowarstwowych murów konstrukcyjnych, do wypełnienia konstrukcji szkieletowych, do wykonania ścian wewnętrznych nośnych i nie nośnych, oraz przegród ogniowych.

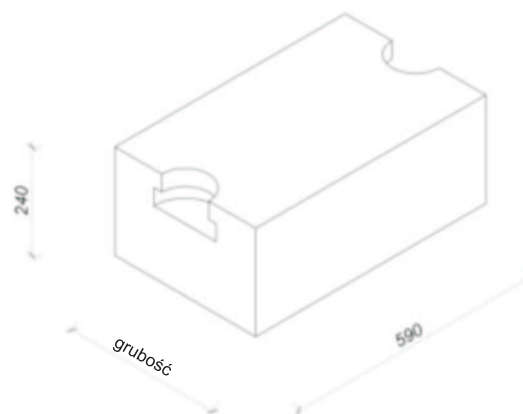
Dzięki profilowanej na pióro i wpust powierzchni czołowej nie wypełnia się zaprawą spoiny pionowej, a uchwyty ułatwiają przenoszenie i ustawianie bloczków. Oferowane grubości bloczków to: 420, 360, 300, 240 mm.



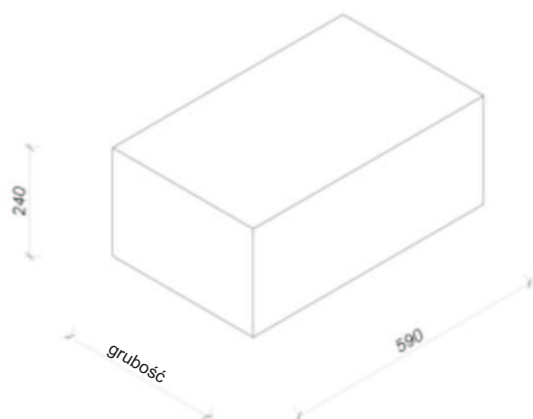
**Błoczki profilowane na pióro i wpust bez uchwytu montażowego** przeznaczone są do wznoszenia jednowarstwowych murów konstrukcyjnych do wypełnienia konstrukcji szkieletowych, do wykonania ścian wewnętrznych nośnych i nie nośnych, oraz przegród ogniowych. Dzięki profilowanej na pióro i wpust powierzchni czołowej nie wypełnia się zaprawą spoiny pionowej. Oferowane grubości bloczków to: 420, 360, 300, 240, 180 mm.



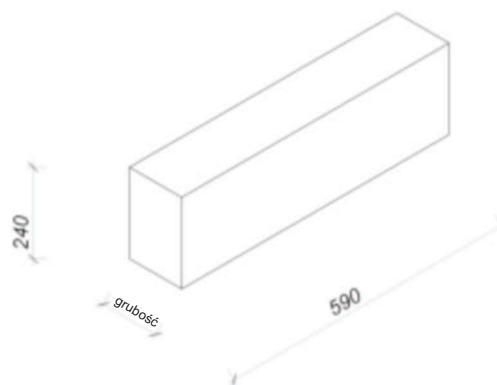
**Błoczki gładkie z uchwytem montażowym** służą do wznoszenia konstrukcyjnych, ścian piwnic z wypełnionymi spoinami pionowymi do wypełnienia konstrukcji szkieletowych, do wykonania ścian wewnętrznych nośnych i nie nośnych, oraz przegród ogniowych. Dodatkowo w powierzchniach czołowych wyfrezowane są uchwyty ułatwiające przenoszenie i ustawianie bloczków. Oferowane grubości bloczków to: 420, 360, 300, 240 mm.



**Błoczki gładkie** do ścian konstrukcyjnych i działowych do wypełnienia konstrukcji szkieletowych, do wykonania ścian wewnętrznych nośnych i nie nośnych, oraz przegród ogniowych. Oferowane grubości bloczków to: 420, 360, 300, 240, 200, 180, 150, 120 mm.



**Płytki** przeznaczone są do prac modernizacyjnych i wykończeniowych. Wykorzystywane mogą być do zabudowy wnęk, wykonywania przepierzeń, obudowy wanień, brodzików i umywalek, półek oraz szafek łazienkowych, kuchennych itd. Oferowane grubości płytek to: 100, 80, 60 mm.

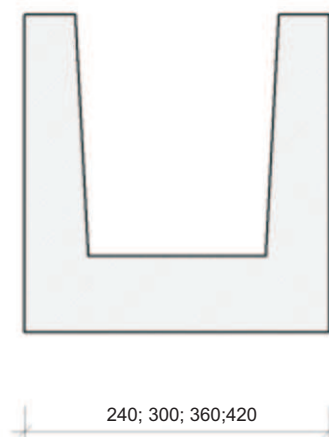


## H+H Kształtki U

Kształtki U stanowią elementy szalunkowe zgodne z Systemem H+H i mogą być stosowane do wykonania wieńca, pionowych i poziomych belek żelbetowych, a także silnie obciążonych nadproży nad otworami okiennymi lub drzwiowymi.

H+H Kształtki U mogą zostać szybko i bezproblemowo wbudowane. W przypadku zastosowania jako nadproża, kształtki H+H układane są na prawidłowo wypoziomowanym podłożu (desce lub belce). Łączenia czołowe kształtek muszą zostać zaspoinowane. Powstałe koryto wymaga zbrojenia i wybetonowania. Dodatkowo należy obliczyć konieczną powierzchnię podparcia  $< 1,3 \times \sigma_0$  dopuszczalne naprężenia ściskające muru.

W obrębie podparcia należy zawsze stosować pełną długość kształtki. Powierzchnię podparcia powinno się starannie wypełnić spoiną z cienkowarstwowej zaprawy. Kształtkę U należy na czas zabudowy podeprzeć w środkowej osi otworu przez okres 7 dni.



## H+H zaprawa cienkowarstwowa

Zaprawa cienkowarstwowa to fabrycznie gotowa zaprawa na bazie wyselekcjonowanych kruszyw, wysokiej jakości cementów, gotowa do użycia po dodaniu wody.

Stosuje się ją, jako cienkowarstwową zaprawę do bloczków z betonu komórkowego H+H w systemach z łączaniem bocznym na pióro+wpust oraz gładkich do przegród ogniowych.

Oferowane zaprawy H+H to:

Zaprawa cienkowarstwowa szara

Zaprawa cienkowarstwowa biała

Zaprawa cienkowarstwowa biała zimowa

Z uwagi na zalecaną grubość spoiny, bloczki powinny się charakteryzować wysoką dokładnością wykonania ( $\pm 1,5$  mm), co w przypadku bloczków z betonu komórkowego H+H jest spełnione.

	Wytrzymałość na ściskanie	Ilość opakowań na palecie	Zużycie zaprawy wg szerokości
Zaprawa cienkowarstwowa szara PPK	10 MPa	48 szt	120 mm - 2,5 kg/m <sup>2</sup>
Zaprawa cienkowarstwowa biała PPK			180 mm - 3,0 kg/m <sup>2</sup>
Zaprawa cienkowarstwowa biała zimowa PPK			240 mm - 3,5 kg/m <sup>2</sup>
			300 mm - 4,0 kg/m <sup>2</sup>
			360 mm - 4,5 kg/m <sup>2</sup>
			420 mm - 5,0 kg/m <sup>2</sup>

