



# Katalog techniczny

wrzesień 2010

SILIKAT  
F25 NOWOŚĆ

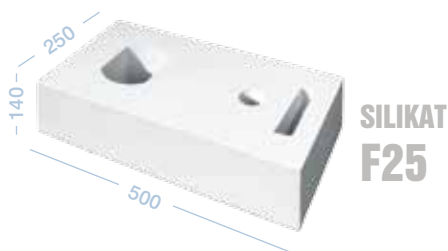


Grupa SILIKATY powstała w 2004 r. z połączenia krajowych producentów, z których każdy posiadał kilkudziesięcioletnie doświadczenie w produkcji silikatów. W następnych latach do Grupy SILIKATY dołączały kolejne firmy. Dzisiaj jesteśmy czołowym producentem silikatów w Polsce. Poprzez swoich przedstawicieli aktywnie uczestniczymy w pracach komitetu technicznego Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Silikatów. Wykorzystując doświadczenie i dostęp do najnowszych osiągnięć staliśmy się liderem postępu technicznego i innowacji w produkcji i rozwoju wyrobów silikatowych w Polsce.

## Nowości 2010

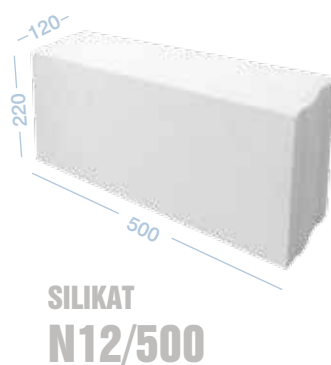
### SILIKAT F25

Od kilkudziesięciu lat silikaty są z powodzeniem stosowane do budowy ścian poniżej poziomu terenu. Bloczek fundamentowy SILIKAT F25 został zaprojektowany tak, aby doskonale właściwości silikatów połączyć z optymalnym kształtem i wymiarami. Tak powstał bloczek pozwalający na wyjątkowo szybkie i dokładne budowanie murów. Wewnątrz bloczka są otwory pełniące z jednej strony rolę uchwytów ułatwiających przenoszenie, a z drugiej dające możliwość łatwego zazbrojenia ścian. Brak profilowań wymusza wykonywanie spoin pionowych, co poprawia wytrzymałość muru. Precyzja wykonania pozwala na zastosowanie zapraw cienkowarstwowych. Ściana wykonana z SILIKATu F25 spełnia wszystkie wymagania stawiane ścianie fundamentowej. (Więcej na str. 4-5).



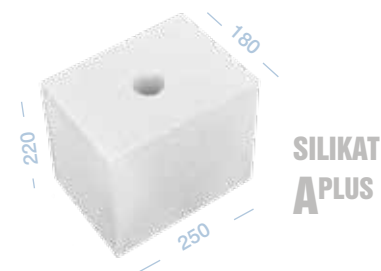
### SILIKAT N12/500

Bloczki długości pół metra umożliwiają bardzo szybkie i łatwe wybudowanie ścianek działowych nie tylko o bardzo dobrych parametrach izolacyjności akustycznej, ale pozwalają również na mocowanie większych obciążeń niż na ściankach z lekkich materiałów. Stosowanie dłuższych bloczków przyspiesza wykonanie murów. Tak jak w przypadku innych wyrobów silikatowych istnieje możliwość wykonania ścian nieotynkowanych – licowych. (Więcej na str. 15)



### SILIKAT A<sup>PLUS</sup>

Grupa SILIKATY jest w Polsce niekwestionowanym liderem w produkcji najcięższych odmian silikatów: klas gęstości 2,0 i 2,2. Jest to efektem zastosowania unikalnej technologii produkcji, opracowanej w Grupie SILIKATY. SILIKAT A<sup>PLUS</sup> jest jedynym wyrobem umożliwiającym wykonanie jednowarstwowej ściany międzymieszkaniowej grubości 18 cm spełniającej wymagania izolacyjności akustycznej o klasę wyżej niż to określa norma. Przy grubości ściany 25 cm można spełnić najostrejsze wymagania na poziomie europejskim! (Więcej na str. 12-13)





## Natura i zdrowie

Silikaty produkowane są z piasku, wapna i wody. Nie emitują żadnych szkodliwych związków, a pod względem promieniotwórczości naturalnej są zaliczane do najbezpieczniejszych materiałów budowlanych. Na każdym etapie produkcji, stosowania i ewentualnego recyklingu są energooszczędne i przyjazne środowisku.



## Dobry klimat pomieszczeń

Ze względu na silny odczyn zasadowy silikaty posiadają wysoką odporność na korozję biologiczną, zapobiegają rozwojowi grzybów i flory bakteryjnej. To najlepiej „oddychające” ściany, stabilizujące wilgotność i temperaturę powietrza w pomieszczeniach.



## Wytrzymałość

Silikaty mają najwyższą wytrzymałość na ścislenie spośród materiałów budowlanych wykorzystywanych do wznoszenia ścian murowanych. Bez problemów można z nich wznosić budynki o kilkunastu kondygnacjach.



## Mrozoodporność

Silikaty mają wysoką odporność na mróz i doskonale nadają się do wznoszenia ścian zewnętrznych. Elewacje z silikatów nie wymagają tynkowania. Pokrycie zewnętrznej powierzchni ściany elewacyjnej środkiem zabezpieczającym pozwala łatwo ją czyścić wodą (funkcję czyszczącą pełni nawet deszcz!).



## Izolacyjność akustyczna

Praktycznie tylko z silikatów można łatwo wybudować ściany o wysokiej izolacyjności akustycznej, gwarantującej ciszę wewnątrz pomieszczeń. Izolacyjność akustyczna ścian rośnie wraz z ich masą. Dlatego duża masa silikatów jest ich ważną zaletą.



## Niska nasiąkliwość

Elewacje tysięcy budynków z nieotyńczonymi silikatowymi ścianami zewnętrznymi pomimo stałego oddziaływania warunków atmosferycznych – deszczu, śniegu, słońca – przez dziesiątki lat pozostają nieuszkodzone. Trudno o lepszą rekomendację. Silikaty ze względu na technologię produkcji i dzięki wysokiej gęstości charakteryzują się niską wilgotnością, co przy zastosowaniu zapraw cienkowarstwowych pozwala wykonać „suchą” ścianę.



## Akumulacja ciepła

Masywne ściany z silikatów akumulują ciepło niwelując skutki szybkich zmian temperatur w zimie, przy spadku, a latem przy wzroście temperatur na zewnątrz budynku. W zimie przewietrzenie pomieszczeń w prawidłowo ogrzewanym budynku ze ścianami z silikatów nie powoduje obniżenia temperatury powietrza, a w przypadku przerw w ogrzewaniu magazynowane w ścianach ciepło przez długi czas gwarantuje utrzymanie temperatury w pomieszczeniach.



## Bezpieczeństwo pożarowe

Silikaty są materiałem niepalnym. Określa to najwyższa, potwierdzona badaniami klasa reakcji na ogień A1. Również ściany z nich zbudowane charakteryzują się najwyższą odpornością ogniową i zapewniają maksymalne bezpieczeństwo użytkownikom budynków.



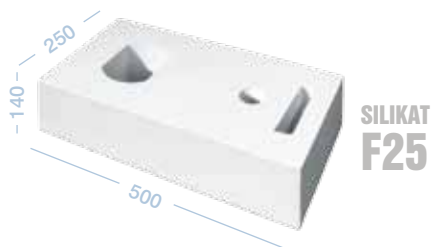
## Dokładność wymiarów

Nowoczesna, sterowana komputerowo linia technologiczna zapewnia produkcję materiałów o bardzo dobrych parametrach technicznych i dużej dokładności wymiarów. Można szybko wznosić z nich równe i proste ściany o cienkich spoinach.

## Proste i tanie stosowanie

Zastosowanie silikatów do wykonania wszystkich ścian budynku bardzo ułatwia jednoczesne spełnienie wszystkich wymagań podstawowych prawa budowlanego, a także proste i tanie wykonawstwo. Wystarczy tylko przestrzegać podstawowych postanowień normowych i budować zgodnie z dobrą tradycją budowlaną.

# Ściana fundamentowa i piwniczna



Silikatowe piwnice w krajach słynących ze stosowania najwyższej rozwiniętych technologii budowlanych (Niemcy, Holandia, Szwajcaria) to dla bloczka fundamentowego F25 świetna rekomendacja. Wzmacniają ją zastosowane w nim liczne innowacyjne rozwiązania – optymalne gabaryty, ukształtowanie, uchwyty i otwory na zbrojenia.

## Ściany piwnic z silikatów można pozostawić nieotynkowane.

To podwójna korzyść – oszczędność na tynku oraz nowoczesne, estetyczne i modne wykończenie ściany. Możliwość urządzenia w piwnicy pomieszczeń rekreacyjnych, technicznych itp.

## Łatwość kotwienia dużych obciążeń

Ściany z bloczków silikatowych umożliwiają wieszanie na ścianach nawet bardzo ciężkich przedmiotów, od gaśnicy po szafkę z narzędziami, czy zbiornik z wodą.

## Wymagania dla ściany fundamentowej i piwnicznej

- ✓ wysoka wytrzymałość
- ✓ trwałość
- ✓ niska nasiąkliwość
- ✓ odporność ogniowa
- ✓ łatwość wykonania
- ✓ niski koszt materiałów i robocizny
- ✓ ochrona przed hałasem
- ✓ możliwość wykonania ściany licowej nieotynkowanej
- ✓ łatwość kotwienia dużych obciążeń
- ✓ łatwość wykonania izolacji
- ✓ łatwość oparcia dowolnego stropu

## Warto wiedzieć

Wykonana z silikatów ściana poniżej poziomu terenu charakteryzuje się najwyższymi spośród wszystkich ścian murowanych wytrzymałościami na obciążenia poziome i pionowe. Jeżeli parcie gruntu jest wyjątkowo duże w ścianie z bloczków SILIKAT F łatwo można ułożyć dodatkowe zbrojenie poziome i pionowe bez konieczności wykonywania widocznych w licu ściany belek żelbetowych.

Silikaty mają świetne parametry akustyczne.

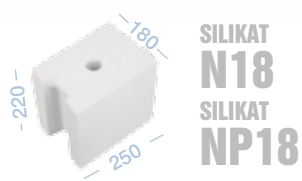
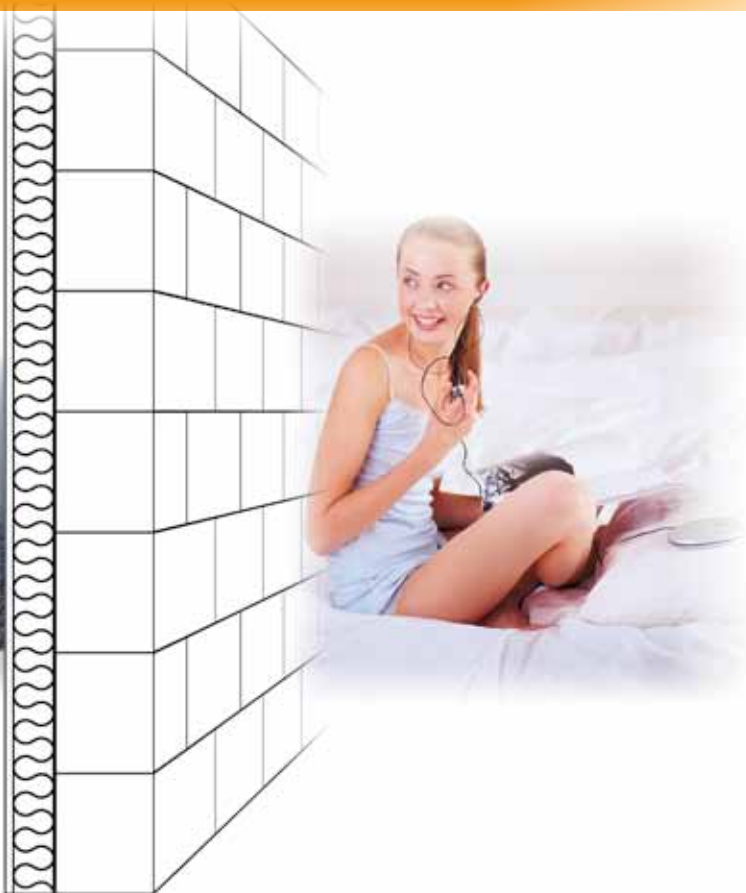
Dlatego zbudowana z nich piwnica może służyć jako domowy warsztat, fitness czy nawet studio muzyczne a dźwięki nie będą przedostawać się na wyższe kondygnacje tak łatwo jak w przypadku ścian wykonanych z pustaków.

## Parametry SILIKATu F25

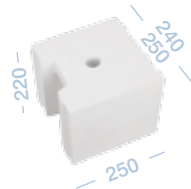
wymiary L x B x H [mm]	500 x 250 x 140
grupa wg PN-B-03002:2007	1
kategoria odchyłek wymiarowych	TLM (+/-1 mm)
klasa gęstości	1,6
masa bloczka [kg]	27,0
znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [N/mm <sup>2</sup> ]	20; 25
nasiąkliwość [%]	<16
mrozoodporność [cykle]	50
współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]	0,61
reakcja na ogień	A1

Dobór elementów murowych z uwagi na trwałość zgodnie z normą PN-B-03002:2007 oraz EC6: PN-EN 1996-2

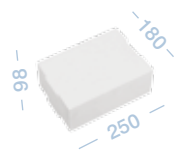
Klasa ekspozycji		Elementy murowe				
		ceramiczne wg PN-EN 771-1	silikatowe wg PN-EN 771-2	z betonu kruszywowego wg PN-EN 771-3 na kruszywie zwykłym	na kruszywie lekkim	z autoklawizowanego betonu komórkowego wg PN-EN 771-4
MX1	środowisko suche	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde
MX2.1	środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń	F0, F1, lub F2/S1 lub S2	Każde	Każde	Każde	Każde
MX2.2	środowisko mokre zewnętrzne łącznie z murem znajdującym się w nieagresywnym gruncie lub wodzie	F0, F1, lub F2/S1 lub S2	Każde	Każde	Każde	o masie $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
MX3.1	środowisko wilgotne lub mokre	F1, lub F2/S1 lub S2	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	o masie $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
MX3.2	środowisko silnie mokre	F2/S1 lub S2	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	Odporne na zamrażanie / rozmrażanie	o masie $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
MX4	środowisko wody morskiej	W każdym przypadku należy określić stopień narażenia na działanie soli, zawilgocenie i cykliczne zamrażanie/ rozmrażanie oraz zasięgnąć opinii producenta				
MX5	środowisko agresywne chemicznie	W każdym przypadku powinna zostać dokonana ocena środowiska oraz efektów wpływów chemicznych z uwagi na stężenie, ilości dopuszczalne i szybkość reakcji oraz należy zasięgnąć opinii producenta.				



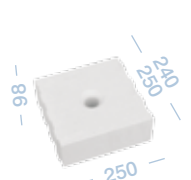
SILIKAT  
**N18**  
SILIKAT  
**NP18**



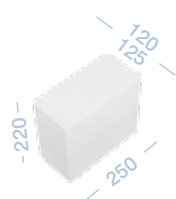
SILIKAT  
**N24**  
SILIKAT  
**N25**



SILIKAT  
**NW18**



SILIKAT  
**NW24**  
SILIKAT  
**NW25**



SILIKAT  
**1/2NP24**  
SILIKAT  
**1/2NP25**

Ściana zewnętrzna powinna stanowić bezpieczną barierę przed otoczeniem zewnętrznym, chronić nas przed mrozem, ale też przed upałem, przed wilgocią, wiatrem, ogniem oraz hałasem zewnętrznym. Czy jedna ściana to „potrafi”?

Jednoczesne spełnienie wszystkich wymagań na najwyższym poziomie jest możliwe tylko przy zastosowaniu ściany funkcyjnej. W ścianie funkcyjnej każda warstwa spełnia swoją ważną rolę i dopiero ich połączenie umożliwia jednoczesne spełnienie wysokich wymagań.

#### Warstwa konstrukcyjna

Ma za zadanie przenosić obciążenia z dachu i z wyższych kondygnacji na fundamenty, powinna również zapewniać izolację akustyczną i odporność ogniową. Dodatkowym bonusem takiej ściany może być dobra akumulacja ciepła, czyli zdolność do stabilizacji temperatury wewnątrz budynku.

#### Izolacja cieplna

W ścianie funkcyjnej izolacyjność cieplna zależy w zdecydowanej mierze od rodzaju i grubości warstwy materiału izolacyjnego. Dostępne na rynku systemy ociepleń pozwalają na wykonanie ściany, która będzie spełniać najostrejsze wymagania stawiane budynkom energooszczędnym i pasywnym.

#### Wymagania dla ściany zewnętrznej

- ✓ izolacyjność cieplna
- ✓ wytrzymałość
- ✓ trwałość
- ✓ szczelność ściany
- ✓ odporność ogniową
- ✓ akumulacja ciepła
- ✓ izolacyjność akustyczna
- ✓ ekologia i zdrowie

## Warto wiedzieć

Wysoka akumulacja cieplna zapewnia stabilność cieplną przegrody budowlanej, a tym samym względnie stałą temperaturę powierzchni wewnętrznej ścian przy zmianach temperatur zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku. Im większa pojemność cieplna ściany, tym dłużej budynek się nagrzewa. Dobrą akumulacyjność mają ściany o dużej masie, czyli gęstości objętościowej.

Silikat ma zwartą strukturę a kształt i układ drążeń nie mają negatywnego wpływu na szczelność ściany, co jest jednym z podstawowych wymagań dla budynków pasywnych a także ma znaczenie przy ochronie przed hałasem.

Dzięki wysokiej wytrzymałości silikatów można z nich wykonać znacznie węższe filarki międzyokienne niż z innego dowolnego materiału murowego. Zapewnia to architektom większą swobodę przy kształtowaniu bryły budynku i elewacji.

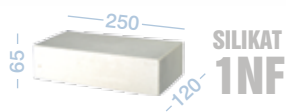
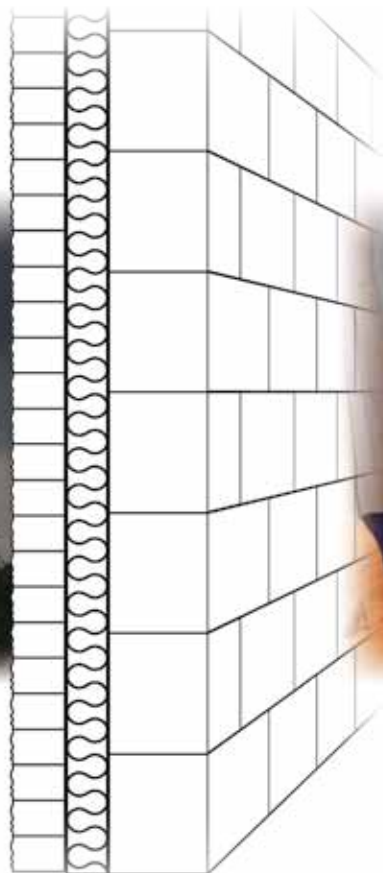


## Parametry techniczne

Całkowita grubość ściany [cm]	Opis warstw [cm]				Izolacyjność akustyczna $R_{A2R}$ [dB]	Klasyfikacja odporności ogniowej	Pojemność cieplna powierzchniowa [kJ/m²K]	Wskaźnik utrzymania ciepła [h]*	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]
	Warstwa izolacji z tynkiem		Warstwa konstrukcyjna						
	Grubość izolacji	Lambda izolacji [W/mK]	Grubość	Nazwa wyrobu					
30,2	10	0,023	18	<b>SILIKAT N18</b>	45	REI 240	235,8	300	0,20
32,2	12				45	REI 240	235,8	358	0,17
35,2	15				45	REI 240	235,8	446	0,14
40,2	20				45	REI 240	235,8	638	0,10
30,2	10	0,035	18	<b>SILIKAT N18</b>	45	REI 240	235,8	202	0,29
32,2	12				45	REI 240	235,8	240	0,25
35,2	15				45	REI 240	235,8	297	0,20
40,2	20				45	REI 240	235,8	394	0,16
30,2	10	0,042	18	<b>SILIKAT N18</b>	45	REI 240	235,8	169	0,34
32,2	12				45	REI 240	235,8	201	0,29
35,2	15				45	REI 240	235,8	248	0,24
40,2	20				45	REI 240	235,8	328	0,19
37,2	10	0,023	25	<b>SILIKAT NP25</b>	51	REI 240	427,5	537	0,21
39,2	12				51	REI 240	427,5	642	0,17
42,2	15				51	REI 240	427,5	798	0,14
47,2	20				51	REI 240	427,5	1061	0,11
37,2	10	0,035	25	<b>SILIKAT NP25</b>	51	REI 240	427,5	359	0,30
39,2	12				51	REI 240	427,5	426	0,25
42,2	15				51	REI 240	427,5	530	0,21
47,2	20				51	REI 240	427,5	704	0,16
37,2	10	0,042	25	<b>SILIKAT NP25</b>	51	REI 240	427,5	302	0,35
39,2	12				51	REI 240	427,5	359	0,30
42,2	15				51	REI 240	427,5	444	0,24
47,2	20				51	REI 240	427,5	587	0,19

\* Budownictwo ogólne, tom 2, Fizyka budowli, Arkady Sp. z o.o. Warszawa 2005, 2006

# Ściana zewnętrzna szczelinowa



SILIKAT  
**1NF**



SILIKAT  
**S**



SILIKAT NAROŻNY  
**S**



SILIKAT  
**S 0,5**



SILIKAT  
**S**  
OKŁADZINA  
ELEWACYJNA



KOLORY:  
BIAŁY  
CZERWONY  
GRAFITOWY  
ZIELONY  
ŻÓŁTY

## Ściana zewnętrzna szczelinowa

Ściana zewnętrzna szczelinowa (nazywana też ścianą trójwarstwową) wykonana jest z dwóch równoległych murów połączonych trwale kotwami. Przerzeń między murami może być wypełniona, niewypełniona lub częściowo wypełniona nienośnym materiałem termoizolacyjnym. Warstwa osłonowa – elewacja ma za zadanie zabezpieczyć gotowy mur i warstwę ocieplenia przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych i uszkodzeniem mechanicznym (chroni go przed obniżeniem właściwości izolacyjnych i zniszczeniem). Ściany szczelinowe są doskonałym rozwiązaniem dla tych którzy poszukują trwałego, solidnego i estetycznego rozwiązania.

Zewnętrzna powierzchnia ściany najczęściej jest wykonana z cegieł licowych (elewacyjnych) i pozostaje nieotynkowana. Możliwość zastosowania silikatowych elementów murowych różnej wielkości, koloru i faktury powierzchni licowej umożliwia architektom stworzenie niepowtarzalnej atmosfery i wrażenia. Jest również wizytówką domu i jego mieszkańców.



### Wymagania dla ściany zewnętrznej szczelinowej

- ✓ takie jak dla ściany zewnętrznej a ponadto:
- ✓ trwałość podczas wieloletniego użytkowania
- ✓ niskie koszty eksploatacji



## Warto wiedzieć

Zgodnie z normą „PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie” warstwa zewnętrzna w ścianie szczelinowej powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm, być trwale połączona z warstwą wewnętrzną i podzielona przerwami dylatacyjnymi.

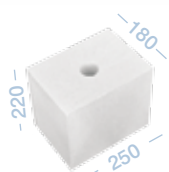
Dodatkowa warstwa muru z silikatów w porównaniu do ściany jednowarstwowej z ociepleniem w znaczący sposób poprawia izolacyjność akustyczną od hałasu zewnętrznego.



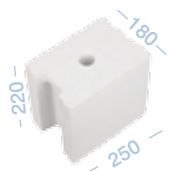
## Parametry techniczne

Całkowita grubość ściany [cm]	Opis warstw [cm]					Izolacyjność akustyczna $R_{A,2R}$ [dB]	Klasyfikacja odporności ogniowej	Pojemność ciepła powierzchniowa [kJ/m <sup>2</sup> K]	Wskaźnik utrzymania ciepła [h]*	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]
	Grubość warstwy elewacyjnej SILIKAT S	Grubość izolacji	Lambda izolacji [W/mK]	Warstwa konstrukcyjna						
				Grubość	Nazwa wyrobu					
41	12	10	0,023	18	SILIKAT N18	59	REI 240	235,8	314	0,20
43		12				59	REI 240	235,8	372	0,17
46		15				59	REI 240	235,8	460	0,14
41	12	10	0,035	18	SILIKAT N18	59	REI 240	235,8	216	0,28
43		12				59	REI 240	235,8	254	0,24
46		15				59	REI 240	235,8	312	0,20
41	12	10	0,042	18	SILIKAT N18	59	REI 240	235,8	184	0,32
43		12				59	REI 240	235,8	216	0,28
46		15				59	REI 240	235,8	264	0,23
48	12	10	0,023	25	SILIKAT NP25	64	REI 240	427,5	556	0,20
50		12				64	REI 240	427,5	660	0,17
53		15				64	REI 240	427,5	816	0,14
48	12	10	0,035	25	SILIKAT NP25	64	REI 240	427,5	379	0,29
50		12				64	REI 240	427,5	447	0,25
53		15				64	REI 240	427,5	549	0,20
48	12	10	0,042	25	SILIKAT NP25	64	REI 240	427,5	324	0,33
50		12				64	REI 240	427,5	381	0,28
53		15				64	REI 240	427,5	466	0,24

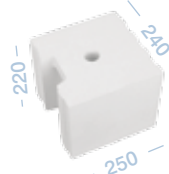
\* Budownictwo ogólne, tom 2, Fizyka budowli, Arkady Sp. z o.o. Warszawa 2005, 2006



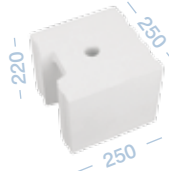
**SILIKAT A**  
**SILIKAT PLUS**



**SILIKAT N18**  
**SILIKAT NP18**



**SILIKAT N24**  
**SILIKAT NP24**



**SILIKAT N25**  
**SILIKAT NP25**

## Ściana konstrukcyjna

Ma za zadanie oprócz ciężaru własnego przenosić obciążenia dodatkowe (np. z dachu, stropu). Ściany konstrukcyjne z silikatowych elementów murowych są najczęściej ścianami jednowarstwowymi. Minimalna grubość ściany konstrukcyjnej zależy zgodnie z normą PN-B-03002:2007 oraz EC 6 PN-EN 1996-1-1:2001 od wytrzymałości charakterystycznej. W przypadku gdy wytrzymałość charakterystyczna  $f_k \geq 5$  MPa powinna wynosić 100 mm. W przypadku ścian usztywniających minimalna grubość powinna wynosić 180 mm.

### Wytrzymałości charakterystyczne $f_k$ murów z silikatowych elementów murowych grupy 1

$f_b$ [MPa]	Zaprawa zwykła			Zaprawa do cienkich spoin
	M5	M10	M15	
15	4,9	6,0	6,8	5,5
20	5,9	7,3	8,3	7,0
25	6,9	8,5	9,7	8,5
30	7,9	9,7	11,0	9,9
35	8,8	10,8	12,2	11,3

### Wymagania dla ściany konstrukcyjnej:

- ✓ wysoka wytrzymałość
- ✓ odporność ogniowa
- ✓ izolacyjność akustyczna
- ✓ trwałość podczas wieloletniego użytkowania



## Warto wiedzieć

Wykonanie otworów w ścianach z silikatów jest znacznie bardziej pewne i łatwe niż w przypadku ścian z pustaków ceramicznych i betonowych. Ściany z silikatów są wyjątkowo odporne na uszkodzenia wynikające z wykonywania zakotwień, przekuć, bruzd itp. Przy ewentualnych przebudowach i rozbudowach do murów z silikatów można bez problemów przyłączać nowe elementy budynku.



### Nośność ścian wewnętrznych pełnych obciążonych symetrycznie – $N_{rd}$ [kN/m]; spoiny zwykłe i cienkie; model ciągły

$f_b$ [MPa]	grubość muru 18 cm				grubość muru 24 cm				grubość muru 25 cm			
	M5	M10	M20	cienka spoina	M5	M10	M20	cienka spoina	M5	M10	M20	cienka spoina
15	368 (IV)	453 (V)	558 (VI)	379 (IV)	533 (VII)	681 (IX)	839 (XI)	570 (VII)	582 (VII)	717 (IX)	833 (XI)	599 (VIII)
20	450 (V)	554 (VI)	682 (VIII)	483 (V)	677 (IX)	833 (XI)	1026 (XIII)	727 (IX)	712 (IX)	877 (XI)	1080 (XIV)	765 (X)
30	598 (VI)	736 (VIII)	906 (X)	682 (VIII)	899 (XII)	1107 (XIV)	1363 (XVII)	1027 (XIII)	946 (XI)	1165 (XV)	1434 (XIX)	1080 (XIV)

### Nośność ścian zewnętrznych pełnych – $N_{rd}$ [kN/m]; spoiny zwykłe i cienkie; model ciągły

$f_b$ [MPa]	grubość muru 18 cm				grubość muru 24 cm				grubość muru 25 cm			
	M5	M10	M20	cienka spoina	M5	M10	M20	cienka spoina	M5	M10	M20	cienka spoina
15	342 (VIII)	422 (X)	527 (XIII)	349 (VIII)	538 (XII)	671 (XV)	833 (XIX)	548 (XII)	571 (XIII)	712 (XVI)	882 (XX)	582 (XIII)
20	416 (X)	520 (XIII)	645 (XVI)	453 (XI)	660 (XV)	821 (XIX)	1017 (>XX)	717 (XVI)	700 (XVI)	870 (XX)	1077 (>XX)	760 (XVII)
30	564 (XIV)	696 (XVII)	866 (>XX)	645 (XVI)	890 (XX)	1098 (>XX)	1363 (>XX)	1017 (>XX)	943 (>XX)	1162 (>XX)	1430 (>XX)	1077 (>XX)

Założenia obliczeniowe

#### 1. ściana zewnętrzna i wewnętrzna:

- wysokość kondygnacji w osiach stropów 3,18 m; brak usztywnienia ścianami prostopadłymi; przyjęto trzy grubości ściany 250, 240 i 180 mm
- wysokość efektywna ścian dla schematu ciągłego wynosi:  $h_{eff} = 0,75 \cdot 3,18 = 2,385$  m;  $h_{eff} / t = 9,5; 9,9; 13,3$
- wytrzymałości muru na ściskanie wg tablicy str. 10

#### 2. ściana wewnętrzna

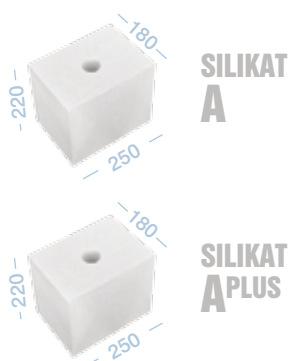
- ściana obciążona obustronnie stropem o rozpiętości 6,00 m; stropy żelbetowe monolityczne grubości 180 mm; całkowite obciążenia obliczeniowe stropów 10,30 kN/m<sup>2</sup>
- z uwagi na symetrię obciążenia stropami, mimośród obciążenia wynika tylko z mimośrodu przypadkowego  $e_a = 10,0$  mm; dla ścian grubości 250 i 240 mm przyjęto w obliczeniach mimośród  $e_s = 0,05$  t

#### 3. ściana zewnętrzna

- ściana obciążona jednostronnie stropem o rozpiętości 6,0 m; stropy żelbetowe monolityczne grubości 180 mm z betonu B20; obciążenia obliczeniowe stropów 10,30 kN/m<sup>2</sup>
- mimośród obciążenia wynika z momentu zamocowania stropu, mimośrodu przypadkowego  $e_a = 10,0$  mm oraz momentu od obciążenia poziomego wiatrem, działającego bezpośrednio na ścianę przyjęto 0,40 kN/m<sup>2</sup>
- wysokość kondygnacji w osiach stropów 3,18 m; brak usztywnienia ścianami prostopadłymi; przyjęto trzy grubości ściany 250, 240 i 180 mm
- sztywności stropu i ściany oraz moment węzłowy określa się w sposób uproszczony, wg normy PN-B-03002:2007

(wartości w nawiasach) – przybliżona liczba kondygnacji. Zestawienie to umożliwia jedynie szacunkowe porównanie nośności z siłami pionowymi w ścianach nośnych i nie może być uważane za podstawę oceny maksymalnej wysokości budynku jaki można wykonać przy danych parametrach.

# Ściana wewnętrzna o podwyższonych parametrach izolacyjności akustycznej



UWAGA: Wymagania normowe izolacyjności akustycznej dla ścian spełniają również inne silikatowe elementy murowe (patrz zestawienie parametrów izolacyjności akustycznej str. 16).

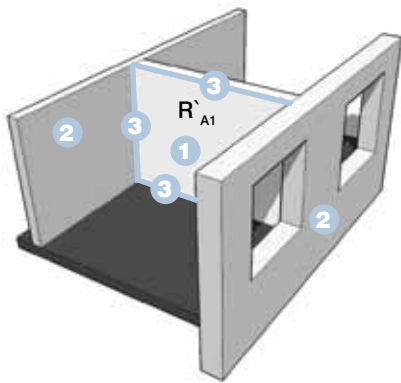
## Ściany o podwyższonej izolacyjności akustycznej

Na komfort mieszkania ma wpływ izolacyjność akustyczna, czyli zdolność poszczególnych elementów budynku do zapobiegania przeniesieniu się dźwięków zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych (np. rozmowy domowników i sąsiadów). Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród są określone w normach. W naszym kraju nie są one zbyt rygorystyczne, dlatego warto zastosować rozwiązania o jak najlepszych parametrach akustycznych. „Ciche” ściany najłatwiej i najpewniej, a co za tym idzie i najtaniej jest wykonać z materiałów ciężkich – im bardziej masywna ściana, tym trudniej wprawić ją w wibrację, drgania. Drgania wywołane dźwiękami (hałasem) wędrują po konstrukcji budynku czyli ścianach, stropach i w ten sposób docierają do pomieszczeń nawet bardzo od siebie oddalonych. Pomiędzy dwoma sąsiadującymi pomieszczeniami dźwięki przenoszą się przez ścianę roz-

dzielającą, ale również wzdłuż ścian bocznych i stropów. Ważne jest również właściwe połączenie ścian i nie mieszanie technologii. Dlatego materiał, sposób wykonania, a także sposób połączenia tych elementów budynku ma bardzo duży wpływ na izolacyjność akustyczną pomiędzy pomieszczeniami. Jak duży jest to wpływ określa to poprawka  $K_a$ .

### Wymagania dla ściany akustycznej:

- ✓ duża masa powierzchniowa ściany
- ✓ brak zjawisk rezonansowych
- ✓ brak mostków akustycznych
- ✓ szczelności muru
- ✓ odporność na pogorszenie izolacyjności podczas użytkowania budynku
- ✓ łatwość wykonania



$$R'_{A1} \geq R_w - C - 2dB - K_a$$

Wartości poprawki  $K_a$ , dla konkretnych rozwiązań podane są w Poradniku ITB 406/2005: Metody obliczania izolacyjności akustycznej między pomieszczeniami w budynku według PN-EN 12354-1:2002 i PN-EN 12354-2:2002. Poprawka  $K_a$  zależy od:

1. Izolacyjności akustycznej przegrody
2. Rodzaju przegród bocznych
3. Rodzaju węzłów
4. Geometrii, wymiarów ścian i pomieszczeń

### Warto wiedzieć

Korzystny układ drążen elementów silikatowych nie powoduje zjawisk rezonansowych, tak jak to ma miejsce w przypadku pustaków o cienkich ściankach i żebrach. Klasy gęstości objętościowej silikatów od 1,4 do 2,2 pozwalają na wymurowanie ściany o dużej masie powierzchniowej a jednocześnie stosunkowo cienkiej.

Prosty sposób budowania z silikatów, sprawdzony w wieloletniej praktyce jest w znacznym stopniu „odporny” na błędy wykonawcze a jednocześnie zapewnia bardzo dobrą izolacyjność akustyczną potwierdzoną licznymi badaniami w budynkach w wielu krajach.

W porównaniu do rozwiązań ścian z innych materiałów wyjątkowo wysoka zgodność i powtarzalność wyników badań laboratoryjnych i w budynkach, a co za tym idzie bardzo duża przewidywalność izolacyjności akustycznej. Wysokie wartości wskaźników izolacyjności akustycznej w każdym kierunku. Ma to duże znaczenie przy ścianach, które mogą być zarówno bezpośrednią, jak i podłużną drogą przenoszenia dźwięków.

Dane techniczne	SILIKAT A PLUS	SILIKAT A
wymiary LxBxH [mm]	250 x 180 x 220	
grupa wg PN-B-03002:2007/ Eurokod 6 PN-EN 1996 1-1 oraz 1-2	1S	
kategoria odchyłek wymiarowych	TLM (+/- 1mm)	
klasa gęstości	2,2	2,0
masa bloczka [kg]	20,7	18,6
znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [Nmm <sup>2</sup> ]	25,35	20,25
współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]	1,37	1,05
reakcja na ogień	A1	

### Parametry izolacyjności akustycznej ściany

nazwa wyrobu	grubość ściany bez tynku [cm]	rodzaj tynku [mm]	izolacyjność akustyczna				
			R <sub>w</sub> (C, C <sub>tr</sub> )	R <sub>A1</sub>	R <sub>A2</sub>	R <sub>A1R</sub>	R <sub>A2R</sub>
SILIKAT A PLUS	18	c-w 12 gips 10	58 (-1,-4)	57	54	55	53
	25		61 (-1,-5)	60	56	58	54
SILIKAT A	18		57 (-1,-5)	56	52	54	50
	25		60 (-2,-5)	58	55	56	53

### Wskaźniki oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej jednowarstwowej przegrody wewnętrznej w budynku

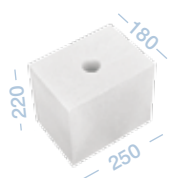
wymagana wartość przykładowo dla ścian	Rodzaj ściany	R'_{A1} [dB]	Poprawka K <sub>a</sub> (***)	SILIKAT A PLUS	SILIKAT A PLUS	SILIKAT A	SILIKAT A	SILIKAT NP25	SILIKAT NP24	SILIKAT N25	SILIKAT N24
				18 cm	25 cm	18 cm	25 cm	25 cm	24 cm	25 cm	24 cm
				R'_{A1} [dB]							
między salami szpitalnymi*)		50	3/2	52/53	55/56	51/52	53/54	52/53	50/51	50/51	49/50
pokoje hotelowe w hotelach kategorii trzygwiazdkowej i wyższej*)		50		52/53	55/56	51/52	53/54	52/53	50/51	50/51	49/50
międzymieszkaniowa*)		50		52/53	55/56	51/52	53/54	52/53	50/51	50/51	49/50
międzymieszkaniowa**)		53-54		52/53	55/56	-	53/54	52/53	-	-	-
pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi w budynku szeregowym lub bliźniaczym*)		52-55		52/53	55/56	51/52	53/54	52/53	-	-	-

\*) wg PN-B-02151-3:1999

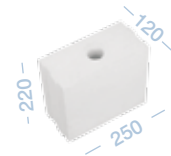
\*\*) wg standardów obowiązujących w większości krajów europejskich

\*\*\*) wg instrukcji ITB 406/2005: Metody obliczania izolacyjności akustycznej między pomieszczeniami w budynku według PN-EN 12354-1:2002 i PN-EN 12354-2:2002.

Wartości poprawki  $K_a$  dla ścian o długości 3 m <math>\leq 6 m</math> / > 6 m: ściany zewnętrzne z SILIKATu o grubości 18 cm; stropy żelbetowe pełne o grubości 20 cm; ściana boczna wykonana z SILIKATu N8 lub SILIKATu N12; ściany połączone węzłem murarskim



**SILIKAT  
A  
SILIKAT  
A PLUS**



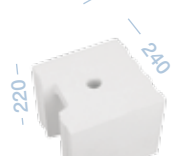
**SILIKAT  
NP12**



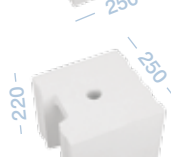
**SILIKAT  
NP15**



**SILIKAT  
N18  
SILIKAT  
NP18**



**SILIKAT  
N24  
SILIKAT  
NP24**



**SILIKAT  
N25  
SILIKAT  
NP25**

Budynek oraz urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby podczas pożaru, przez określony czas była zapewniona możliwość ewakuacji ludzi oraz zapewnione bezpieczeństwo ekip ratunkowych.

Klasyfikacja odporności ogniowej jest wyrażona w minutach, gdzie zgodnie z normą PN-EN-13501-2 funkcję nośności określa R, a funkcje wydzielające określane są przez: I - izolacyjność ogniowa, E - szczelność ogniowa.

Ściany nieobciążone (nienośne) powinny spełniać kryteria E oraz I, a ściany obciążone (konstrukcyjne) R, E, I.

### Najnowsze badania odporności ogniowej ścian z SILIKATÓW.

W grudniu 2009 r. w MPA Braunschweig zakończono cykl badań odporności ogniowej ścian z silikatów. Wszystkie ściany były wykonane jako nieotynkowane (oprócz ściany grubości 12 cm) z wyrobów pełnych (grupa 1S) różnych grubości, z zastosowaniem różnych zapraw, przy pełnym wykorzystaniu ich nośności. Pomimo tego, że badania trwały aż 4 godziny, żadna ze ścian nie uległa zniszczeniu i nie utraciła swoich właściwości.

**WNIOSEK:** Już dla ściany grubości 12 cm (wykonanej z wyrobów pełnych) można wykonać ścianę ogniową o klasie odporności ogniowej REI 240 minut.

### Wymagania dla ściany ogniowej:

- ✓ odporność ogniowa
- ✓ wysoka wytrzymałość

### Warto wiedzieć

Ściany z silikatów mają zdecydowaną przewagę nad innymi materiałami murowymi, gdyż charakteryzują się większą wytrzymałością. Ma to szczególne znaczenie w przypadku pożaru, gdy mogą występować trudne do przewidzenia przyrosty obciążeń i odkształceń.

Mury wykonane z silikatów są znacznie bardziej odporne na uszkodzenia niż mury wykonane z pustaków, daje to znacznie większą szansę na zachowanie odporności ogniowej w przypadku dokonywanych w trakcie eksploatacji budynku przeróbek.





Zadaniem ścian działowych jest nie tylko podzielenie powierzchni na poszczególne pomieszczenie, ale również zapewnienie komfortu mieszkania i użytkowania.

Ściany wykonane z silikatów na lico mogą nadać pomieszczeniu indywidualny charakter. Dzięki temu, że bloczki silikatowe produkowane są z dużą dokładnością, można je murować również na cienką spoinę, czyli z użyciem tzw. zaprawy klejowej. Dobrze jest stosować na ściany działowe materiały, których wykończenie nie jest bardzo pracochłonne i nie wymaga dużo prac mokrych (tradycyjne zaprawy i tynki). Podstawowa grubość ścian działowych budowanych z silikatów to 12 ewentualnie 8 cm. Ściana taka stanowi wystarczającą przegrodę między pomieszczeniami w budynku, izoluje od hałasu i - co nie jest mniej ważne - pozwala w sposób łatwy i bezpieczny zamontować na niej nawet ciężkie przedmioty (szafkę kuchenną, biblioteczkę, półkę).

#### wymagania dla ściany działowej:

- ✓ izolacyjność akustyczna
- ✓ łatwość wykonania połączenia z elementami budynku
- ✓ pewność przeniesienia obciążeń użytkowych
- ✓ odporność ogniowa
- ✓ odporność na drgania

#### Warto wiedzieć

Przy tych samych grubościach, ściany z silikatów znacznie trudniej jest wprawić w drgania niż ściany wykonane z lekkich materiałów. Daje to mieszkańcom nieporównywalnie większy komfort użytkowania.

Wszystkie wyroby Grupy SILIKATY (ze względu na wielkość drażeń) są zaliczone wraz z cegłą pełną do grupy materiałów tworzących najlepsze podłoże do wykonywania prostych i pewnych zakotwień.

#### Dane techniczne

Nazwa wyrobu	Wymiary LxBxH [mm]	Tolerancja wymiarowa	Klasa gęstości brutto w stanie suchym (zgodnie z PN-EN 771-2, PN-EN 772-13)	Pojemność cieplna powierzchniowa [kJ/m <sup>2</sup> ·K]
<b>SILIKAT N8</b>	250x80x220	TLM (+/- 1mm)	1,4	104,8
<b>SILIKAT N12</b>	250x120x220	TLM (+/- 1mm)	1,4	157,2
<b>SILIKAT N12/500*</b>	500x120x220	TLM (+/- 1mm)	1,6	181,2
<b>SILIKAT 1NF</b>	250x120x65	GPLM (+/- 2mm)	1,8	205,2
<b>SILIKAT 2NFD</b>	250x120x138	GPLM (+/- 2mm)	1,6	181,2

\*) produkcja zakład Jedlanka

Izolacyjność akustyczna					
Rodzaj elementu murowego	Grubość ściany bez tynku	Rodzaj tynku	Wartości projektowe wskaźnika izolacyjności akustycznej		Wartości laboratoryjne wskaźników izolacji akustycznej właściwej
			$R_{A1R}$ [dB]	$R_{A2R}$ [dB]	$R_w$ (C, C <sub>tr</sub> ) [dB]
	mm	mm			
<b>SILIKAT N 6,5</b>	65	cem. - wap. 12mm	40	37	43 (-1,-4)
		lub gipsowy 10mm	39	36	42 (-1,-4)
<b>SILIKAT N 8</b>	80	cem. - wap. 12mm	41	38	44 (-1,-4)
		lub gipsowy 10mm	40	37	43 (-1,-4)
<b>SILIKAT N 12</b>	120	cem. - wap. 12mm	45	41	48 (-1,-5)
		lub gipsowy 10mm	44	40	47 (-1,-5)
<b>SILIKAT N 12/500</b>		cem. - wap. 12mm	45	42	49 (-2,-5)
		lub gipsowy 10mm	44	41	48 (-2,-5)
<b>SILIKAT T 1NF</b>		cem. - wap. 12mm	47	43	50 (-1,-5)
		lub gipsowy 10mm	46	42	49 (-1,-5)
<b>SILIKAT T 3NFP</b>		cem. - wap. 12mm	47	43	50 (-1,-5)
		lub gipsowy 10mm	46	42	49 (-1,-5)
<b>SILIKAT N 15</b>	150	cem. - wap. 12mm	48	44	51 (-1,-5)
		lub gipsowy 10mm	47	43	50 (-1,-5)
<b>SILIKAT N 18</b> <b>SILIKAT N 18/500</b>	180	cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	49	45	52 (-1,-5)
<b>SILIKAT NP18</b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	49	46	53 (-2,-5)
			49	46	51 (0,-3)
<b>SILIKAT A</b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	54	50	57 (-1,-5)
<b>SILIKAT A<sup>PLUS</sup></b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	55	52	58(-1,-4)
<b>SILIKAT N 24</b>	240	cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	52	48	55 (-1,-5)
<b>SILIKAT NP24</b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	53	49	56 (-1,-5)
<b>SILIKAT N 25</b>	250	cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	53	50	57 (-2,-5)
<b>SILIKAT NP 25</b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	55	51	58 (-1,-5)
<b>SILIKAT A</b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	56	53	60 (-2,-5)
<b>SILIKAT A<sup>PLUS</sup></b>		cem. - wap. 12mm lub gipsowy 10mm	58	54	61 (-1,-5)

Parametry techniczne	
trwałość, mrozoodporność, liczba cykli zamrażania-odmrażania (wg PN-EN-772-18:2001)	50 cykli
współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (zgodnie z PN-EN ISO 12572)	$\mu=10$
przepuszczalność pary wodnej	$72,6 \cdot 10^{-4}$ g/ (mhhPa)
absorcja wody	max 16%
wytrzymałość spoiny wg PN EN 998-2 zał. C dla zapraw ogólnego zastosowania	0,15 N/mm <sup>2</sup>
wytrzymałość spoiny wg PN EN 998-2 zał. C dla zapraw do cienkich spoin	0,30 N/mm <sup>2</sup>
reakcja na ogień (wg PN-EN 13501-1)	A1
współczynnik liniowej odkształcalności termicznej muru z silikatów wg PN-B-03002:2007	$\alpha_t = 9 \times 10^{-6}/K$
końcowa wartość skurczu muru z silikatów wg PN-B-03002:2007	$\varepsilon_{ms^{\infty}} = -0,4$ mm/m
ciepło właściwe	1000 J/(kg*K)



### Ściany nośne oddzielające (Kryteria REI) z uwagi na odporność ogniową zgodnie z EC6-PN-EN 1996-1-2

Minimalna grubość ściany (mm) dla uzyskania klasyfikacji ogniowej REI dla czasu (min)

Klasa odporności ogniowej	30	45	60	90	120	180	240
Elementy murowe Grupy 1S							
$\alpha \leq 1,0$	90 (90)	90 (90)	90 (90)	100 (90/100)	100/170 (100/140)	170 (170)	140/190 (140/190)
$\alpha \leq 0,6$	90 (90)	90 (90)	90 (90)	100 (90/100)	100/170 (100/140)	170 (170)	140/190 (140/190)
Elementy murowe Grupy 1							
$\alpha \leq 1,0$	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	100 (90/100)	140/200 (140)	190/240 (170/190)	190/240 (140)
$\alpha \leq 0,6$	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	100 (100)	120/140 (100)	170/200 (140)	190/200 (140)

### Ściany nienośne oddzielające (Kryteria EI) z uwagi na odporność ogniową zgodnie z EC6-PN-EN 1996-1-2

Minimalna grubość ściany (mm) dla uzyskania klasyfikacji ogniowej EI dla czasu (min)

Klasa odporności ogniowej	30	45	60	90	120	180	240
Elementy murowe Grupy 1S, 1							
Klasa odporności ogniowej	70 (50)	70/90 (70)	70/90 (70)	100 (90)	100/140 (100/140)	140/170 (140)	140/200 (170)

### Wyroby elewacyjne i wykończeniowe

grubość muru	nazwa handlowa wyrobu (symbol)	rodzaj wyrobu	kolor	wymiary	masa	klasa gęstości brutto w stanie suchym (zgodnie z PN-EN 771-2, PN-EN 2-13)	klasa wytrzymałości na ściskanie; znormalizowana wytrzymałość na ściskanie (zgodnie z PN-EN 771-2)	współczynnik przewodzenia ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2004 i PN-EN 1745:2004)	zużycie materiału na zaprawie tradycyjnej szt. (na 1 m <sup>2</sup> ) / grubość muru (cm)	zastosowanie	
cm				LxBxH mm	kg		N/mm <sup>2</sup>		sz./mm <sup>2</sup>	elewacje	wnętrza, mała architektura
<b>Produkty zakładu w Leżajsku</b>											
12	<b>SILIKAT S 1NF</b>	cegła	biały, grafit, czerwony, żółty, zielony	250x120x65	3,4	1,8	15	0,81	54/12	✓	✓
9,5	<b>SILIKAT S elewacyjny</b>	kształtka łupana (fazowana i niefazowana)		250x95x65	2,6				54/9,5	✓	✓
9,5	<b>SILIKAT S elewacyjny narożny</b>			230x95x65	2,3				13,33 szt./mb	✓	✓
6	<b>SILIKAT S elewacyjny ½</b>			250x60x65	1,7				54/6,5		✓
2,5	<b>SILIKAT S okładzina elewacyjna</b>	plytka łupana (faz. i niefaz.)		250x25x65	0,7				54/2,5		✓
<b>Produkty zakładu w Białymstoku</b>											
12	<b>Cegła pełna 1NFP</b>	cegła 1NFP	biały, grafit, czerwony, żółty, zielony	250x120x65	3,5	1,8	15	0,81	54/12	✓	✓
11	<b>Kształtka 1NFŁx1</b>	kształtka łupana (fazowana i niefazowana)		250x110x65	3,0				54/11	✓	✓
11	<b>Kształtka 1NFŁx2</b>			250x110x65	3,0				54/11	✓	✓
6	<b>Kształtka 1/2NFŁx1</b>			250x60x65	1,7				54/6		✓
6	<b>Kształtka 1/2NFŁx2</b>	230x60x65		1,7	54/6					✓	
3	<b>Płytkę elewacyjną typ A</b>	plytka łupana (fazowana i niefazowana)		250x30x120	1,7				33/3		✓
2	<b>Płytkę elewacyjną typ B</b>			250x20x65	0,6				54/2		✓

Wyroby barwione i przetworzone na zamówienie

# Zestawienie produktów

grubość muru	nazwa handlowa wyrobu	oznaczenie wyrobu	wymiary	kategoria wyrobu wg. PN-EN 771-2	grupa elementów murowych ze względu na parametry geometryczne wg PN-B-03002:2007	klasa gęstości brutto w stanie suchym (zgodnie z PN-EN 771-2, PN-EN 772-13)	klasa wytrzymałości na ściskanie; znormalizowana wytrzymałość na ściskanie (zgodnie z PN-EN 771-2) *5	współczynnik przewodzenia ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2004 i PN-EN 1745:2004)	liczba elementów na palecie		
			LxBxH mm				N/mm <sup>2</sup>	W/mK	szt.		
<b>Elementy murowe SILIKAT N (profilowane)</b>											
6,5	<b>SILIKAT N 6,5 kl.15</b>	SILIKAT N 6,5 - 15 (1,6)	250x65x220	kat. I	1	1,6	15	0,61	240		
8	<b>SILIKAT N 8 kl.15</b>	SILIKAT N 8 - 15 (1,4)	250(255)*x80x220			1,4	15	0,46	192/336*		
12	<b>SILIKAT N 12 kl.15</b>	SILIKAT N 12 - 15 (1,4)	250x120x220			1,4	15	0,46	128		
12	<b>SILIKAT N 12/500** kl.15</b>	SILIKAT N 12/500 - 15 (1,6)	500x120x220			1,6	15	0,61	64/96*		
15	<b>SILIKAT N 15 kl.15</b>	SILIKAT N 15 - 15 (1,4)	250x150x220			1,4	15	0,46	96		
18	<b>SILIKAT N 18 kl.15</b>	SILIKAT N 18 - 15 (1,4)	250(255)*x180x220			1,4	15	0,46	96(80)**2/144*		
18	<b>SILIKAT N 18 kl.20</b>	SILIKAT N 18 - 20 (1,4)	250x180x220			1,4	20	0,46	96(80)**2/144*		
18	<b>SILIKAT N 18/500 kl.15</b>	SILIKAT N 18/500 - 15 (1,6)	500(505)*x180x220			1,6	15	0,61	40/48*		
18	<b>SILIKAT NP 18 kl.20</b>	SILIKAT NP 18 - 20 (1,6)	250x180x220			1,6	20	0,61	96/80**2		
18	<b>SILIKAT NP 18 kl.25</b>	SILIKAT NP 18 - 25 (1,6)	250x180x220			1,6	25	0,61	96/80**2		
24	<b>SILIKAT N 24 kl.15</b>	SILIKAT N 24 - 15 (1,4)	250x240x220			1,4/1,6*	15	0,46	64/96*		
24	<b>SILIKAT N 24 kl.20</b>	SILIKAT N 24 - 20 (1,4)	250x240x220			1,4	20	0,46	64		
24	<b>SILIKAT NP 24 kl.20</b>	SILIKAT NP 24 - 20 (1,6)	250x240x220			1,6	20	0,61	64		
24	<b>SILIKAT NP 24 kl.25</b>	SILIKAT NP 24 - 25 (1,8)	250x240x220			1,8	25	0,81	64		
25	<b>SILIKAT N 25 kl.15</b>	SILIKAT N 25 - 15 (1,4)	250(255)*x250x220			1,4	15	0,46	64/96*		
25	<b>SILIKAT N 25 kl.20</b>	SILIKAT N 25 - 20 (1,4)	250x250x220			1,4	20	0,46	64		
25	<b>SILIKAT NP 25 kl.20</b>	SILIKAT NP 25 - 20 (1,8)	250(255)*x250x220			1,8	20	0,81	64		
25	<b>SILIKAT NP 25 kl.25</b>	SILIKAT NP 25 - 25 (1,8)	250x250x220			1,8	25	0,81	64		
<b>Elementy murowe SILIKAT T</b>											
12	<b>SILIKAT T 1NF kl.15</b>	SILIKAT T 1NF - 15 (1,8)	250x120x65			kat. I	1	1,8	15	0,81	420
12	<b>SILIKAT T 1NF kl.20</b>	SILIKAT T 1NF - 20 (1,8)	250x120x65	1,8	20			0,81	420		
12	<b>SILIKAT T 2NFD kl.15</b>	SILIKAT T 2NFD - 15 (1,6)	250x120x138	1,6	15			0,61	192		
12	<b>SILIKAT T 3NFD kl.15</b>	SILIKAT T 3NFD - 15 (1,6)	250x120x220	1,6	15			0,61	128		
<b>Elementy murowe uzupełniające</b>											
18	<b>SILIKAT NW 18 kl.20</b>	SILIKAT NW 18 - 20 (1,8)	250x180x98**	kat. I	1	1,8	20	0,81	192		
18	<b>SILIKAT 1/2 NP 18 kl.20**</b>	SILIKAT 1/2 NP 18 - 20 (1,8)	120x180x220			1,8	20	0,81	160		
24	<b>SILIKAT NW 24 kl.20</b>	SILIKAT NW 24 - 20 (1,8)	250x240x98**			1,8	20	0,81	128		
24	<b>SILIKAT 1/2NP 24 kl.20</b>	SILIKAT 1/2NP 24 - 20 (1,8)	115x240x220			1,8	20	0,81	128		
25	<b>SILIKAT NW 25 kl.20</b>	SILIKAT NW 25 - 20 (1,8)	250x250x98**			1,8	20	0,81	128		
25	<b>SILIKAT 1/2NP 25 kl.20</b>	SILIKAT 1/2NP 25 - 20 (1,8)	125(126)*x250x220			1,8/1,4*	20	0,81	128		
25/24	<b>SILIKAT U 25/24**</b>	SILIKAT U 25/24	250x250/240x220	kształtka U					80		
25/24	<b>SILIKAT PW 25/24 kl.15</b>	SILIKAT PW 25/24 - 15 (1,2)	250(255)*x250/240x220 Ø160	pustak wentylacyjny	1,2	15	0,36	64			
25	<b>SILIKAT PWN25* kl.15</b>	SILIKAT PWN25 - 15 (1,2)*	255x250x220; 140x140*	pustak wentylacyjny	1,2*	15*	0,36*	96*			
<b>Elementy murowe do ścian o podwyższonej izolacyjności akustycznej</b>											
18	<b>SILIKAT A kl.20</b>	SILIKAT A - 20 (2,0)	250x180x220	kat. I	1	2,0	20	1,05	96/80**2		
25	<b>SILIKAT A kl.20</b>	SILIKAT A - 20 (2,0)				2,0	20	1,05	96/80**2		
18	<b>SILIKAT A PLUS kl.25</b>	SILIKAT A PLUS - 25 (2,2)				2,2	25	1,37	80		
18	<b>SILIKAT A PLUS kl.30</b>	SILIKAT A PLUS - 30 (2,2)				2,2	30	1,37	80		
25	<b>SILIKAT A PLUS kl.25</b>	SILIKAT A PLUS - 25 (2,2)				2,2	25	1,37	80		
25	<b>SILIKAT A PLUS kl.30</b>	SILIKAT A PLUS - 30 (2,2)				2,2	30	1,37	80		
<b>Elementy murowe do ścian fundamentowych i piwnic</b>											
25	<b>SILIKAT F 25 kl.20</b>	SILIKAT F 25 - 20 (1,6)	500x250x140	kat. I	1	1,6	20	0,61	48		

## Narzędzia i akcesoria

dozownik do zaprawy cienkowarstwowej [mm] 180, 240/250

kielnia [mm] 120, 180, 240/250

łącznie do ścian

kotwa do murów szczelinowych

zbrojenie spoin wspornych – MURFOR

uchwyty do SILIKATu A

## Prefabrykaty nadproży zespolonych

W ofercie dostępne są prefabrykaty nadproży zespolonych o długości od 1000 mm do 3000 mm. Nadproża zespolone osiągają pełną nośność po wykonaniu nadmurowania zgodnie z wytycznymi producenta. Dostawa na indywidualne zamówienie.

\* dotyczy elementów z zakładu w Białymstoku

\*2 dostawa z zakładu w Ludyni

\*3 dostawa z zakładu Jedlanka

\*4 obliczono na podstawie teoretycznej normy zużycia dla wyrobów nowoczesnych przy założeniu niewypełnionych spoin pionowych.

Wartości rzeczywiste są większe i zależne od sposobu układania zaprawy i używanych narzędzi

\*5 po uzgodnieniu z działem sprzedaży istnieje możliwość dostawy elementów murowych o wyższych wytrzymałościach

\*6 istnieje możliwość dostosowania wysokości elementu do

potrzeb zamawiającego

\*7 podane normy zużycia mogą się różnić dla zakładu w Białymstoku

\*8 wyrób przetworzony

\*9 dostawa z zakładów Białystok i Jedlanka

Orientacyjna masa palety kg	kategoria odchylek wymiarowych	zużycie materiału*7 szt. na 1m <sup>2</sup>   przy grubości muru w cm		zużycie zaprawy na 1 m <sup>2</sup> muru*4			rodzaj ściany/zastosowanie						średnia masa powierzchniowa muru bez tynku kg/m <sup>2</sup>	grubość muru bez tynku cm	
		na zaprawie tradycyjnej szt./1m <sup>2</sup>   cm	na zaprawie klejowej	zaprawa tradycyjna 10 mm dcm <sup>3</sup>	zaprawa cienkowarstwowa (klejowa) 2 mm dcm <sup>3</sup>	kg	fundamentowa	działowa	wewnętrzna konstrukcyjna	zewnątrzna konstrukcyjna i osłonowa	kanaly wentylacyjne	wnętrza, mała architektura			
1150	TLM	17,4   6,5	18   6,5	2,83	0,59	0,78		✓					100	6,5	
1150/2050*		17,4   8	18   8	3,48	0,72	0,95		✓					105	8	
1200		17,4   12	18   12	5,22	1,08	1,43		✓					165	12	
1250/1900*		8,7   12	9   12	5,22	1,08	1,43		✓					170	12	
1200		17,4   15	18   15	6,53	1,36	1,80		✓					210	15	
1350/1150*2/2050*		17,4   18	18   18	7,83	1,62	1,80			✓	✓			245	18	
1350/1150*2/2050*		17,4   18	18   18	7,83	1,62	1,80			✓	✓			245	18	
1055		8,7   18	9   18	7,83	1,62	2,14			✓	✓			240	18	
1500/1250*2		17,4   18	18   18	7,83	1,62	2,14			✓	✓			275	18	
1500/1250*2		17,4   18	18   18	7,83	1,62	2,14			✓	✓			275	18	
1150/1800*		17,4   24	18   24	10,44	2,16	2,85			✓	✓			315	24	
1150		17,4   24	18   24	10,44	2,16	2,85			✓	✓			315	24	
1400		17,4   24	18   24	10,44	2,16	2,85			✓	✓			380	24	
1400		17,4   24	18   24	10,44	2,16	2,85			✓	✓			405	24	
1200/1900*		17,4   25	18   25	10,88	2,25	2,97			✓	✓			335	25	
1200		17,4   25	18   25	10,88	2,25	2,97			✓	✓			335	25	
1450		17,4   25	18   25	10,88	2,25	2,97			✓	✓			410	25	
1450		17,4   25	18   25	10,88	2,25	2,97			✓	✓			410	25	
1450	GPLM	54   12		20,61				✓	✓	✓		✓	210	12	
1450		54   12		20,61				✓	✓	✓		✓	210	12	
1250		27   12		12,02					✓	✓	✓		180	12	
1250		17,4   12		9,24					✓	✓	✓		180	12	
1400	TLM	4 szt/mb		1,8/mb	0,36/mb	0,48/mb			✓	✓			305	18	
1500		element uzupełniający do N18 i NP 18 i SILIKAT A								✓	✓			315	18
1300		4 szt/mb		2,4/mb	0,48/mb	0,63/mb			✓	✓			410	24	
1300		element uzupełniający do N24 i NP 24								✓	✓			200	24
1350		4 szt/mb		2,5/mb	0,50/mb	0,66/mb			✓	✓			420	25	
1400		element uzupełniający do N25 i NP 25								✓	✓			210	25
1000		4,3 szt/mb	4,5 szt/mb	1,4/mb	0,29/mb	0,38/mb							55/mb	25/24	
1000/1100*		4,3 szt/mb	4,5 szt/mb	1,55/mb	0,32/mb	0,42/mb					✓		73/mb	25/24	
1650*	4,3 szt/mb	4,5 szt/mb	1,55/mb	0,32/mb	0,42/mb					✓		74/mb	25		
1800/1500*2	TLM	17,4   18	18   18	14,02	2,86	3,75		✓	✓	✓			335	18	
1800/1500*2		22,9   25	24,70   25	23,38	4,75	6,27		✓	✓	✓			465	25	
1600		17,4   18	18   18	14,02	2,86	3,75		✓	✓	✓			365	18	
1600		17,4   18	18   18	14,02	2,86	3,75		✓	✓	✓			370	18	
1600				23,38	4,75	6,27		✓	✓	✓			500	25	
1600		22,9   25	24,70   25	23,38	4,75	6,27		✓	✓	✓			510	25	
1350	TLM	13,1   25	14   25	19,2	4,5	5,94	✓						375	25	

### Zaprawy

zaprawa do cienkich spoin	biała lub szara	dostarczana w workach 25 kg
zaprawa do cienkich spoin zimowa	biała	
zaprawa tradycyjna murarsko-tynkarska	szara	
zaprawa do cienkich spoin z ziarnem podporowym	biała	

### Środki zabezpieczające powierzchnię ściany elewacyjnej i tynkowanej

nazwa	kolor silikatu	zastosowanie	kolor i rodzaj środka	wielkość opakowania	wydajność
Ahydrosil	biały	hydrofobizacja	bezbarny /płyn	1, 5, 50, 200 dcm <sup>3</sup>	15-20 m <sup>2</sup> /kg
Sarsil H -15	żółty, zieleń, grafit, czerwień				2,5 - 7 m <sup>2</sup> /kg
Sarsil H14/R					

## GRUPA SILIKATY:

Grupa SILIKATY Sp. z o.o.  
Kruki, ul. Nowowiejska 33  
07-415 Olszewo Borki

ZAKŁAD KRUKI  
07-415 Olszewo Borki  
Kruki, ul. Nowowiejska 33  
(woj. mazowieckie)  
tel./fax (29) 760 29 08, 760 29 19

ZAKŁAD JEDŁANKA  
21-450 Stoczek Łukowski  
Jedłanka 2  
(woj. lubelskie)  
tel./fax (25) 796 19 11, 796 19 10

ZAKŁAD KLUCZE  
32-310 Klucze  
Klucze-Osada 17a  
(woj. małopolskie)  
tel./fax (32) 642 81 46, 642 81 81

ZAKŁAD LEŻAJSK  
37-300 Leżajsk  
ul. Fabryczna 1  
(woj. podkarpackie)  
tel./fax (17) 242 74 58, 242 01 37

ZAKŁAD LUDYNIA  
29-105 Krasocin  
(woj. świętokrzyskie)  
tel./fax (41) 391 70 21, 391 70 82

ZAKŁAD PISZ  
12-200 Pisz  
ul. Olsztyńska 13  
(woj. warmińsko-mazurskie)  
tel./fax (87) 423 33 11, 425 04 50

ZAKŁAD PRZYSIECZYN  
62-100 Wągrowiec  
Przysieczyn 6  
(woj. wielkopolskie)  
tel./fax (67) 262 16 41, 348 23 20

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe  
SILIKATY BIAŁYSTOK Sp. z o.o.  
15-167 Białystok  
ul. Wł. Wysockiego 164  
(woj. podlaskie)  
tel./fax (85) 676 27 66, 675 33 25



**SILIKATY**  
GRUPA

infolinia: 0 801 573 577

informacja techniczna: (022) 886 63 43

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