

Poradnik

# Murowanie z Silki



**silka**<sup>®</sup>

Copyright © by Xella Polska Sp. z o.o.  
Warszawa 2013

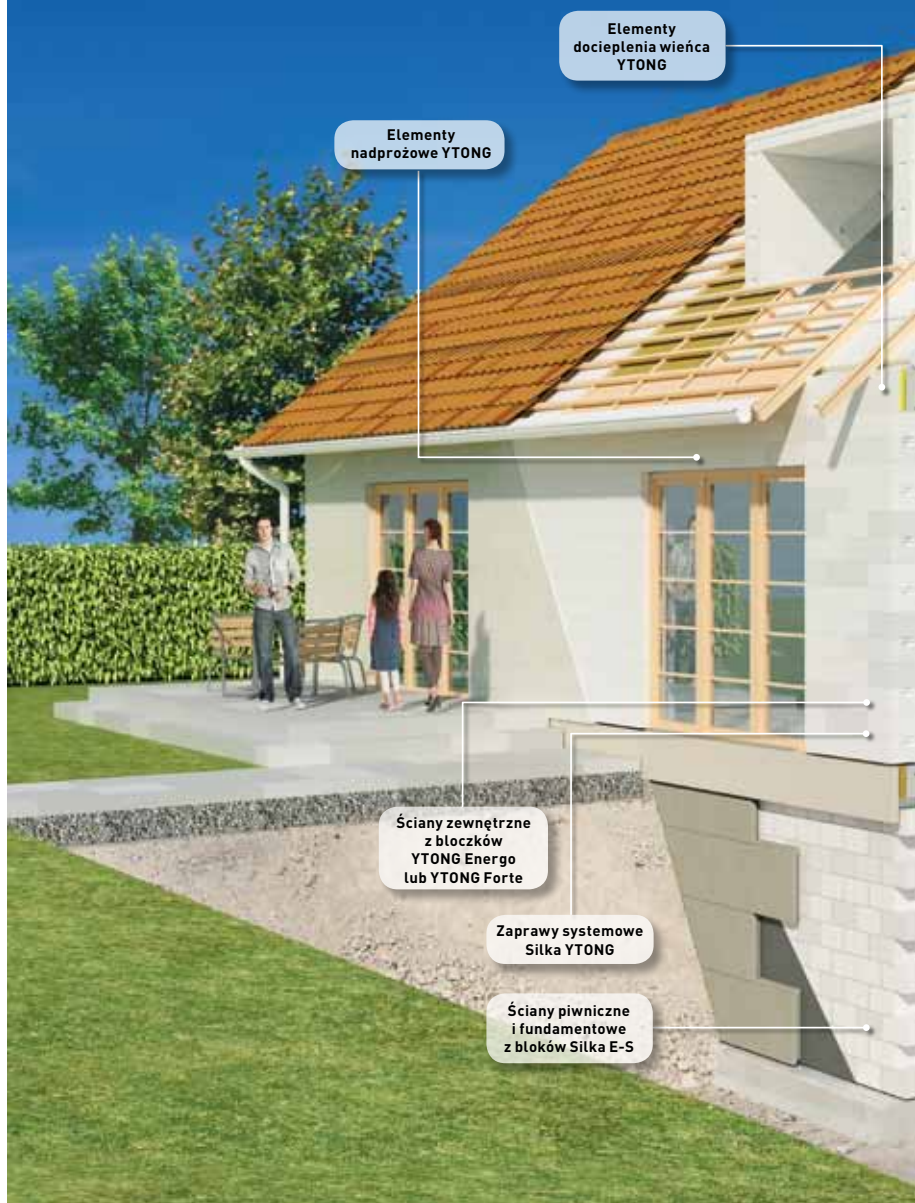
Znaki Silka i YTONG są zarejestrowanymi znakami towarowymi.  
Prawa ochronne na te znaki przysługują Xella Polska Sp. z o.o. z siedzibą  
w Warszawie.

Żadna część tej pracy nie może być powielana i rozpowszechniana bez  
pisemnej zgody wydawcy.

# Spis treści

Zalety bloków Silka	6
Fundamenty, ściany fundamentowe i piwniczne	7
Pierwsza warstwa	9
Kolejne warstwy	13
Narożniki	16
Ściany działowe	17
Nadproża	19
Instalacje	21
Narzędzia i akcesoria Silka	23
Dane techniczne ścian z bloków Silka	25
Tabela doboru nadproży	29
Kontakt do Doradców Serwisowych	30

## Wymarzony dom w systemie YTONG Silka



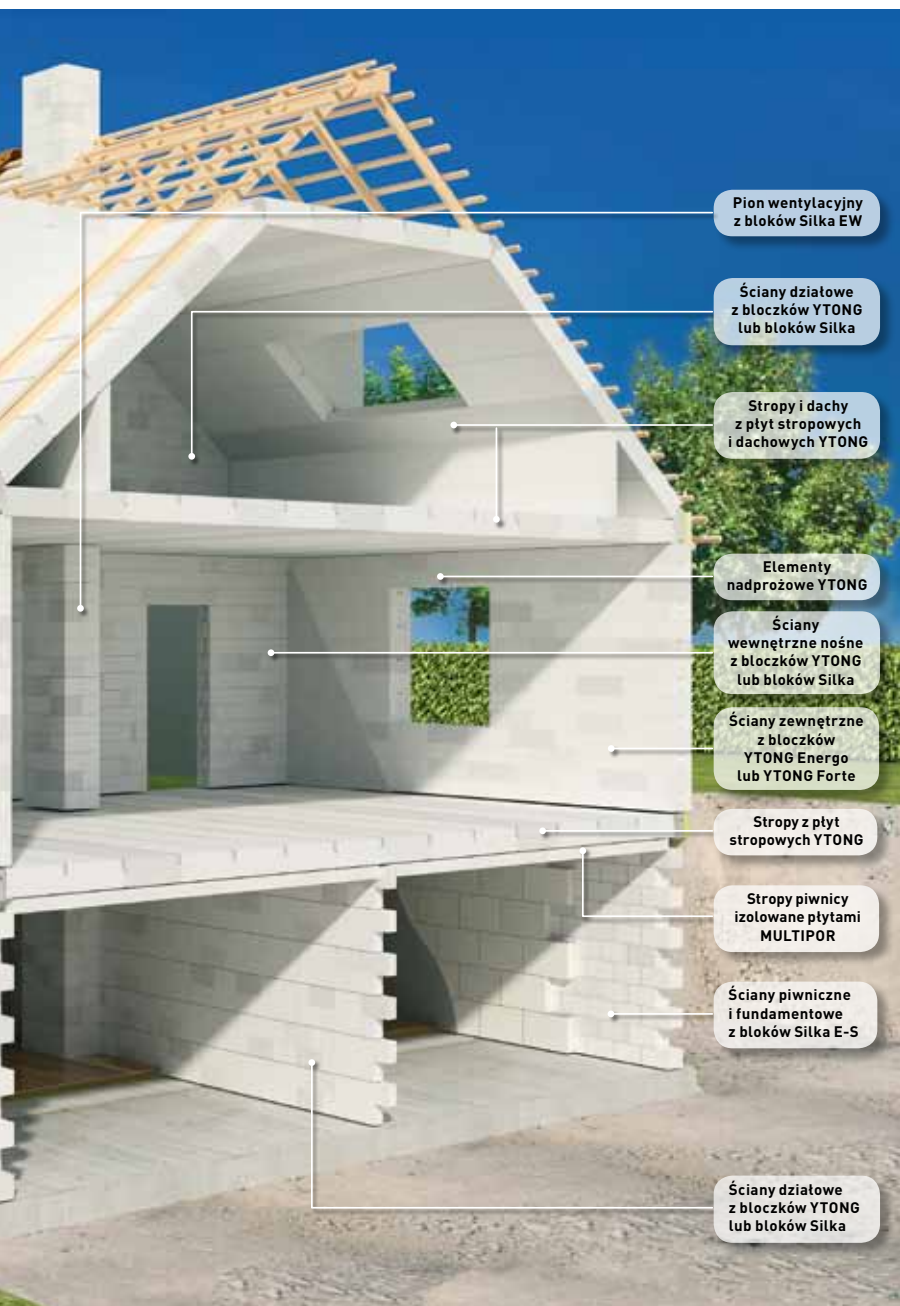
Elementy  
docieplenia wieńca  
YTONG

Elementy  
nadprożowe YTONG

Ściany zewnętrzne  
z bloczków  
YTONG Energo  
lub YTONG Forte

Zaprawy systemowe  
Silka YTONG

Ściany piwniczne  
i fundamentowe  
z bloczków Silka E-S



Pion wentylacyjny  
z bloków Silka EW

Ściany dźwiatowe  
z bloczków YTONG  
lub bloków Silka

Stropy i dachy  
z płyt stropowych  
i dachowych YTONG

Elementy  
nadprożowe YTONG

Ściany  
wewnętrzne nośne  
z bloczków YTONG  
lub bloków Silka

Ściany zewnętrzne  
z bloczków  
YTONG Energo  
lub YTONG Forte

Stropy z płyt  
stropowych YTONG

Stropy piwnicy  
izolowane płytami  
MULTIPOR

Ściany piwniczne  
i fundamentowe  
z bloków Silka E-S

Ściany dźwiatowe  
z bloczków YTONG  
lub bloków Silka

# Zalety bloków wapienno-piaskowych Silka

## Izolacyjność akustyczna

Ściany z bloków Silka dzięki wysokiej masie stanowią doskonałą barierę akustyczną. To powoduje, że wnętrza budynków z bloków Silka są ciche i przyjazne. Co więcej, bloki Silka dają możliwość wznoszenia ścian spełniających bardzo ostre wymagania izolacyjności akustycznej, w tym ścian międzylokalowych i międzymieszkaniowych.

## Pojemność cieplna

Wysoka gęstość bloków wapienno-piaskowych Silka sprawia, że jest to materiał o dużej pojemności cieplnej. Dom zbudowany z bloków Silka pozostaje ciepły zimą i chłodny latem.

## Trwałość

Bloki wapienno-piaskowe Silka to doskonały materiał do wznoszenia wszelkiego rodzaju obiektów narażonych na ostre oddziaływanie klimatu i otoczenia. Bardzo mała nasiąkliwość sprawia, że bloki Silka to materiał o doskonałej mrozoodporności. Dzięki tej właściwości mogą być stosowane do wznosze-

nia ścian fundamentowych i piwnicznych, czy ścian obiektów inwentarskich.

## Bezpieczeństwo pożarowe

Bloki Silka, podobnie jak YTONG, są materiałem niepalnym (najwyższa klasa A1) oraz ognioodpornym. Dzięki temu ściany z bloków Silka stanowią doskonałe zabezpieczenie przeciwpożarowe pomieszczeń.

## Zdrowy mikroklimat

Silka to jeden z najzdrowszych materiałów budowlanych dostępnych na rynku. Naturalne surowce – piasek, wapno i woda, sprawiają, że bloki Silka charakteryzują się bardzo małą promieniotwórczością naturalną.



# Fundamenty, ściany fundamentowe i piwniczne



Fundamenty w budynkach ze ścianami z bloków Silka wykonuje się najczęściej w postaci betonowych ław fundamentowych.



Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych lub piwnicznych na fundamencie wykonujemy izolację przeciwwilgociową np. z papy. Dzięki temu zapewnimy murom ochronę przed podciąganiem wilgoci.



Ściany fundamentowe i piwniczne zaleca się wykonywać z bloków pełnych Silka E24S lub Silka E18S na zaprawie zwykłej.



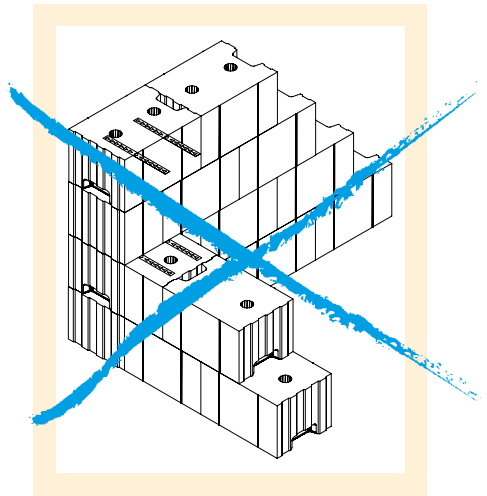
Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny do sposobu wykonania



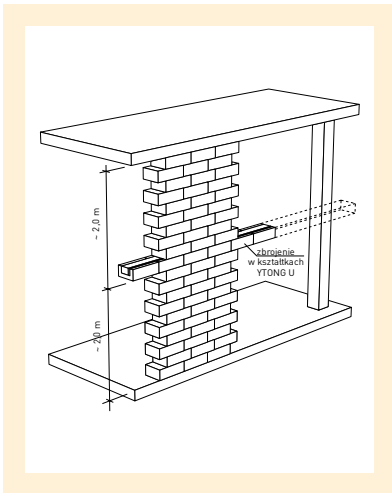
ścian nadziemia pod warunkiem, że zaprawą murarską wypełniamy zarówno spoiny poziome, jak i pionowe.



Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie.



Nie można tu użyć łączenia narożników na dotyk z metalowymi łącznikami mechanicznymi.



W szczególnych przypadkach ściany o dużej wysokości lub dużej głębokości zasypania można wzmocnić poziomymi belkami żelbetowymi wykonanymi w kształtkach YTONG U.



Wykonane ściany z bloków Silka zabezpieczamy przed wilgocią, stosując izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne.



Do zasypania ścian piwnicznych przystępujemy nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami. Jeśli poziomy terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic, to przystępujemy do tej czynności po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.



## Pierwsza warstwa



Precyzyjność ułożenia pierwszej warstwy bloków Silka ma ogromny wpływ na dokładność wykonania całego budynku.



Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy kielnią.



Pierwszą warstwę murujemy z bloków wyrównawczych Silka EQ lub z bloków podstawowych Silka E lub Silka E-S.



Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian.



Po ustawieniu bloku Silka sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualne odchylenia korygujemy gumowym młotkiem.



Dokładne wy poziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej zwanej „szlaufwą”.



Wy poziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora.

Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Rozciągnięty sznurek pomaga w kontroli równego ułożenia lica ściany.



Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków Silka. Możemy wówczas wykorzystać bloki



połówkowe Silka 1/2E – dzięki nim nie musimy docinać bloków.

System pióro-wpust, w który wyposażone są bloki Silka 1/2E, nie wymaga stosowania spoiny pionowej.





Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków nietypowej długości, wówczas musimy je dociąć. Do tego celu wykorzystuje się najczęściej szlifierkę kątową z tarczą diamentową.



Do cięcia bloków Silka można również stosować przecinarkę stolikową lub gilotynę.

W miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowujemy docięty blok, należy zastosować spoinę pionową.



## Kolejne warstwy

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę do cienkich spoin (zwaną popularnie „klejową”). Umożliwia nam to duża dokładność, z jaką wykonane są bloki Silka. System pióro-wpust pozwala na układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej.



Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę murarską do cienkich spoin Silka-YTONG. W tym celu zawartość worka wsypujemy do pojemnika z wodą. Stosujemy proporcje wody i zaprawy podane na opakowaniu. Całość dokładnie mieszamy przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje, można ją jedynie ponownie wymieszać.

Gotową zaprawę Silka-YTONG nakładamy na bloki za pomocą kielni o szerokości równej szerokości bloków. Dzięki temu zaprawa będzie rozprowadzona równomiernie na powierzchni bloków.





Kielnię nanosimy zaprawę na długość nie większą, niż około 4 m.



Zapobiegamy to jej nadmiernemu wysychaniu.



Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników.



Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia.



Ewentualne odchylenia korygujemy młotkiem gumowym.



Po ułożeniu narożników rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.



Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy. W murach, w których wykorzystujemy wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, czyli co 166 mm. Taki sposób murowania ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków.



Tam, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru, spoiny pionowe muszą się mijać o co najmniej 80 mm.



## Narożniki



W przypadku połączenia na dotyk, murowanie narożnika zaczynamy od bloku podstawowego, który poziomujemy i ewentualnie korygujemy.



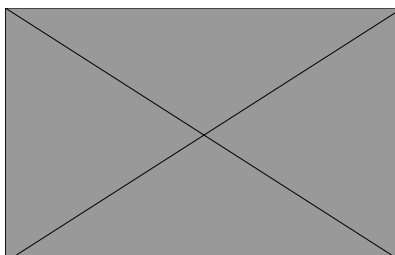
Murowanie ściany prostopadłej zaczynamy od bloku półkowego Silka 1/2E, wypełniając zaprawą spoinę pionową pomiędzy blokami.



W styku pomiędzy ścianami układamy łączniki metalowe – kotwy LP 30.



Kolejną warstwę zaczynamy od bloku półkowego Silka 1/2E, a ścianę prostopadłą od bloku podstawowego.



Ściany z bloków Silka można łączyć zarówno na dotyk z użyciem łączników, jak i na przewiązanie murarskie.



# Ściany działowe



Ścianki działowe muruje się z bloków Silka E12 lub Silka E8. Regułą jest wznoszenie ścianek działowych po



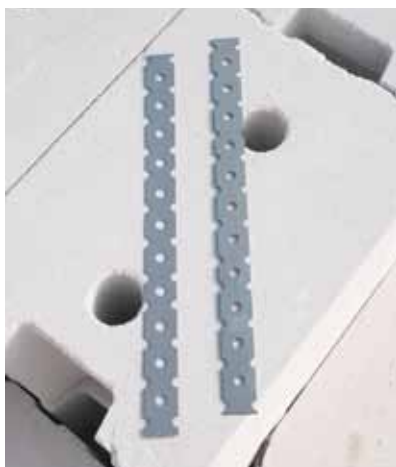
wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów.



Murowanie rozpoczynamy od wyznaczenia linii przebiegu ściany.



Następnie, tak jak w przypadku ścian konstrukcyjnych, pierwszą warstwę poziomujemy na zwykłej zaprawie cementowej w proporcji 1:3.

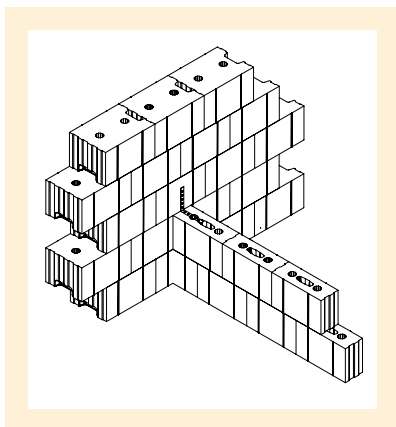


Już na etapie murowania ścian nośnych możemy przewidzieć, w którym miejscu będą ścianki działowe. Zwykle do dowiązywania się ze ścianą działową stosujemy łączniki metalowe – kotwy



LP 30, które wmurowujemy w co drugą lub w co trzecią spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, a drugi ich koniec zatapiamy w spoinie ściany działowej.

Jeżeli położenie ścianek działowych przewidywane jest w innym miejscu, możemy dowiązać je później za pomocą tych samych kotew LP 30. Kotwy wyginamy pod kątem prostym i mocujemy do ściany konstrukcyjnej za pomocą kołka rozporowego.



Ścianek działowych nie murujemy na styk ze stropem. Zostawiamy szczelinę o szerokości od ok. 10 do 30 mm w zależności od rozpiętości stropu, którą następnie wypełniamy pianką montażową lub innym elastycznym materiałem.

# Nadproża



Otwory w ścianach z bloków Silka przekrywamy nadprożami żelbetowymi wykonywanymi w kształtkach YTONG U.



Kształtki YTONG U układamy na wcześniej przygotowanej podporze montażowej. Funkcją tę zazwyczaj pełni deska zlicowana z górną powierzchnią warstwy bloków. W przypadku większych rozpiętości deskę należy podeprzeć np. stemplami tak, aby wylewane nadproże nie uległo wygięciu.



Na już przygotowanym „pomoście” kształtki YTONG U muruje się na styk,



wypełniając spoiny pionowe zaprawą do cienkich spoin.



Wnętrze przygotowanego deskowania należy oczyścić i przed betonowaniem zwilżyć wodą.



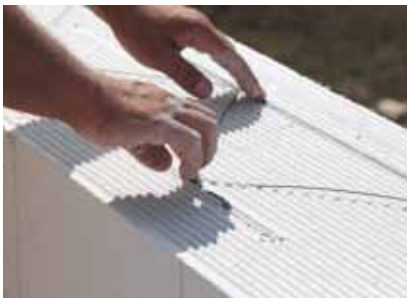
Następnie w deskowaniu układamy zbrojenie i całość wypełniamy betonem.



## Porada



Do przekrywania otworów w ścianach z bloków Silka można również skorzystać z systemowych elementów nadprożowych YTONG. Są to gotowe prefabrykowane belki nadprożowe YTONG YN lub prefabrykaty do nadproży zespolonych YTONG YF. Przed zastosowaniem danego elementu należy upewnić się, czy ma on wystarczającą wytrzymałość. Tabela doboru nadproży znajduje się na str. 29.



W otworach okiennych należy użyć zbrojenie do spoin wspornych, przedłużone o min. 50 cm z obu stron.

# Instalacje



W ścianie, w której będziemy wykorzystywali kanały elektryczne, muszą się pokrywać znaczniki pionowe (co 166 mm).

Bloki Silka E są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 166 mm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy  $\varnothing$  40 mm. Przebieg wewnętrznych kanałów jest widoczny na bocznych powierzchniach bloków w postaci wypukłych znaczników.



W przygotowanych kanałach elektrycznych umieszcza się gładkie rurki polipropylenowe („peszle”).

Podczas zalewania wieńców, stropów czy belek betonowych górne otwory kanałów elektrycznych należy przykryć paskiem folii budowlanej. Zabezpieczyć to kanały przed wpadnięciem do nich mieszanki betonowej.



Dzięki wypukłym znacznikom łatwo można zlokalizować miejsce, w którym



należy wywiercić otwór pod puszkę, gniazdo wtykowe czy wyłącznik.



Po dowierceniu się do kanału elektrycznego umieszczamy wewnątrz kable elektryczne.



W wywierconym otworze osadzamy puszkę uzupełniając szczeliny gipsem budowlanym.



Pozostałe instalacje: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe oraz poziome odcinki instalacji elektrycznych prowadzimy w brzdach wykonywanych za pomocą narzędzi mechanicznych – szlifierek kątowych lub bruzdownic.

## Porada



Za pomocą narzędzi mechanicznych w ścianach z bloków Silka można wykonać dowolną bruzdę lub wnękę. Należy jednak zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć przy tym stateczności ścian. Zaleca się aby bruzdy usytuowane były w odległości nie



większej niż  $1/8$  wysokości ściany nad lub pod stropem. Najlepszym sposobem na uniknięcie wykonywania poziomych bruzd w ścianach jest rozprowadzenie przewodów instalacji w warstwach podłogowych.

## Narzędzia i akcesoria Silka

Systemowe narzędzia Silka usprawniają i przyspieszają prace na budowie. Dzięki nim masz gwarancję, że dom został właściwie zbudowany.

Zapoznaj się z ich zastosowaniem, a zobaczysz, jak sprawnie i szybko można wybudować dom.

### Kielnie Silka

Za ich pomocą można dokładnie rozprowadzić zaprawę, zachowując jej grubość 1–3 mm. Szerokości kielni dostosowane są do szerokości bloków Silka, dzięki czemu zaprawa rozprowadzana jest równomiernie na całej powierzchni bloków, nic nie kapie po bokach, wymurowana ściana jest czysta.



Właściwe zastosowanie kielni gwarantuje doskonałe przyleganie bloczków w warstwach.



[sklep.xella.pl](http://sklep.xella.pl)

Narzędzia można zamówić za pośrednictwem sklepu internetowego [www.xella.com](http://www.xella.com)

## Gilotyna

Służy do przycinania twardych bloków Silka dożądanego wymiaru.



## Łącznik do ścian LP 30

Jest to kotwa z blachy nierdzewnej przeznaczona do łączenia ścian konstrukcyjnych oraz ścian działowych ze ścianami konstrukcyjnymi. Wymiary: szerokość 22 mm, grubość 0,75 mm, długość 300 mm.



## Nowość! Zamów szkolenie na budowę dla swojej ekipy wykonawczej.

W ofercie dostępne są dwa rodzaje szkoleń:

- szkolenie podstawowe na temat wykonania ścian jednowarstwowych z bloczków YTONG,
- szkolenie podstawowe na temat wykonania ścian pod ocieplenie z bloczków YTONG lub Silka.

Szczegóły na stronie:  
[www.sklep.xella.pl](http://www.sklep.xella.pl), zakładka "Usługi"



# Dane techniczne

## Wytrzymałość

Wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe na ściskanie murów z bloków Silka

Klasa wytrzymałości [MPa]	Średnia znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k$ [MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa muru na ściskanie $f_d$	
			kategoria A [MPa]	kategoria B [MPa]
15	15,0	5,50	3,23	2,75
20	20,0	7,02	4,13	3,51
25	25,0	8,48	4,99	4,24

## Klasyfikacja ogniowa

Minimalna grubość ścian z bloków Silka dla uzyskania klasyfikacji ogniowej EI (ściany nienośne) [mm]

klasa odporności ogniowej	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
Min. grubość ściany [mm]	80	120	120÷150	150÷180	150÷240
	{80}	{120}	{120÷150}	{150}	{180}

Minimalna grubość ścian z bloków Silka dla uzyskania klasyfikacji ogniowej REI (ściany nośne)

klasa odporności ogniowej	REI 30 - 90	REI 120	REI 180	REI 240	
bloki pełne Silka Tempo 24, Silka E18A+, E18S, E24S., Silka 1NF (grupa 1S; gęstość: 1 400 ÷ 2 400)					
Min. grubość ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	120	120÷180	180	150÷240
		{120}	{120÷150}	{180}	{150÷240}
	$\alpha \leq 0,6$	120	120÷180	180	150÷240
		{120}	{120÷150}	{180}	{150÷240}
bloki Silka E8, E12, E15, E18, E24, E18A, 2NFD, 3NFD (grupa 1; gęstość: 1 400 ÷ 2 400)					
Min. grubość ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	120	150÷240	240	240
		{120}	{150}	{180÷240}	{150}
	$\alpha \leq 0,6$	120	120÷150	180÷240	240
		{120}	{120}	{150}	{150}

## Izolacyjność termiczna

### Izolacyjność termiczna bloków Silka

warstwa murowa ściany		współ. przewodzenia ciepła $\lambda$ [W/(mK)]	izolacyjność akustyczna [dB]				
			12	14	16	18	20
			współczynnik przenikania ciepła ścian z ociepleniem, U [W/(m <sup>2</sup> K)]				
Silka	Silka E15	0,50		0,28	0,25	0,22	0,20
Silka	Silka E18	0,51		0,27	0,24	0,22	0,20
Silka	Silka E24	0,55	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20
Silka	Silka E18A	0,81		0,29	0,25	0,23	0,21
Silka	Silka E18A+	1,05		0,29	0,26	0,23	0,21
Silka	Silka E18S	0,64		0,29	0,25	0,23	0,21
Silka	Silka E24S	0,65		0,28	0,25	0,22	0,20

## Izolacyjność akustyczna

### Izolacyjność akustyczna murów z bloków Silka

opis elementu	izolacyjność akustyczna [dB]		
	Ściany wewnętrzne $R_{A1}$	Ściany zewnętrzne $R_{A2}$	Wskaźnik dodatkowy $R_w$
Silka E8	45	42	45
Silka E12	47	44	48
Silka E15	49	45	50
Silka E18	50	47	52
Silka E24	54	51	56
Silka E18A	53	47	55
Silka E18A+	54	50	56
Silka E18S	52	47	53
Silka E24S	55	52	56

## Dane techniczne zapraw

Nazwa	Zaprawa do cienkich spoin Silka-YTONG	Zaprawa do cienkich spoin Silka-YTONG zimowa
Wytrzymałość na ściskanie	M10 - 10 MPa	M10 - 10 MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$	$\leq 0,93$ W/(mK)	$\leq 0,93$ W/(mK)
Opór dyfuzyjny $\mu$	5/35	5/35
Uziarnienie	0–1,2 mm	0–1,2 mm
Minimalna temperatura prowadzenia prac	5°C	0°C
Minimalna temperatura podczas wiązania	Nie dotyczy	-10°C
Czas urabialności od momentu zmieszania z wodą	2–4 h	2 h
Zużycie wody	ok. 6,5 l/worek	ok. 6 l/worek
Wydajność	13,3 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełnienia spoin pionowych	13,3 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełnienia spoin pionowych
	17,7 kg/m <sup>3</sup> – z wypełnieniem spoin pionowych	17,7 kg/m <sup>3</sup> – z wypełnieniem spoin pionowych
Reakcja na ogień	Klasa A1	Klasa A1
Opakowanie	Worek 25 kg	Worek 25 kg
Czas przechowywania	12 miesięcy	12 miesięcy
Normy produktowe	PN-EN 998-2:2011	PN-EN 998-2:2011

### UWAGA:

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy zapoznać się z instrukcją przygotowania zaprawy oraz warunkami jej stosowania podanymi na opakowaniu.

## Maksymalne obciążenie obliczeniowe belek nadprożowych YTONG YN

Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Długość [mm]	Opis elementu	Maksymalne obciążenie obliczeniowe [kN/m]
200	249	1290	YN-130/20	23
		1490	YN-150/20	21
		1740	YN-175/20	15
		1990	YN-200/20	13
240	249	1290	YN-130/24	23
		1490	YN-150/24	22
		1740	YN-175/24	20
		1990	YN-200/24	17
		2240	YN-225/24	14
300	249	1290	YN-130/30	23
		1490	YN-150/30	22
		1740	YN-175/30	23
		1990	YN-200/30	20
		2240	YN-225/30	17
365	249	1290	YN-130/36,5	23
		1490	YN-150/36,5	22
		1740	YN-175/36,5	23
		1990	YN-200/36,5	23
		2240	YN-225/36,5	20

## Nośność nadproży zespolonych z elementami YTONG YF

grubość muru [mm]	długość nadproża [mm]	szerokość otworu [mm]	dopuszczalne obciążenie charakterystyczne $q_k$ [kN/m] w zależności od wysokości warstwy nadmurowanej $h$ [mm] (z wypełnieniem spoin pionowych)			
			200	400	600	800
115	1300	900	12,9	17,2	17,1	17,0
	1500	1100	9,2	13,7	14,3	14,2
	1750	1250	6,9	11,0	12,4	12,3
	2000	1500	4,7	8,3	10,2	10,4
	2250	1750	3,3	6,4	8,2	9,0
	2500	2000	2,4	5,0	6,7	7,7
	2750	2250	1,7	4,0	5,5	6,5
	3000	2500	-	3,2	4,6	5,5
175	1300	900	19,6	26,3	26,1	26,0
	1500	1100	15,6	22,7	23,1	22,9
	1750	1250	10,5	16,8	18,9	18,7

Tabela doboru nadproży

Maks. szer. otworu [cm]	Grubość ściany [cm]									
	480	400	36,5	300	240	200	180; 17,5	150	120; 11,5	
90,0	YF-130/17,5 2 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/17,5 2 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/11,5 2 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/11,5 1 szt.	
	YF-130/11,5 1 szt.	YF-130/11,5 2 szt.	lub YN-130/36,5 1 szt.	lub YN-130/30 1 szt.	YF-130/11,5 2 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	YF-130/11,5 1 szt.	
	lub YN-130/24 2 szt.	lub YN-130/20 2 szt.	lub YN-130/36,5 1 szt.	lub YN-130/30 1 szt.	lub YN-130/24 1 szt.	lub YN-130/20 1 szt.	lub YN-130/20 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
110,0	YF-150/17,5 2 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/17,5 2 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/11,5 2 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/11,5 1 szt.	
	YF-150/11,5 1 szt.	YF-150/11,5 2 szt.	lub YN-150/36,5 1 szt.	lub YN-150/30 1 szt.	YF-150/11,5 2 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	YF-150/11,5 1 szt.	
	lub YN-150/24 2 szt.	lub YN-150/20 2 szt.	lub YN-150/36,5 1 szt.	lub YN-150/30 1 szt.	lub YN-150/24 1 szt.	lub YN-150/20 1 szt.	lub YN-150/20 1 szt.	YF-150/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
125,0	YF-175/17,5 2 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/17,5 2 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/11,5 2 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/11,5 1 szt.	
	YF-175/11,5 1 szt.	YF-175/11,5 2 szt.	lub YN-175/36,5 1 szt.	lub YN-175/30 1 szt.	YF-175/11,5 2 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	YF-175/11,5 1 szt.	
	lub YN-175/24 2 szt.	lub YN-175/20 2 szt.	lub YN-175/36,5 1 szt.	lub YN-175/30 1 szt.	lub YN-175/24 1 szt.	lub YN-175/20 1 szt.	lub YN-175/20 1 szt.	YF-175/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
150,0	YF-200/17,5 2 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/17,5 2 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/11,5 2 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/11,5 1 szt.	
	YF-200/11,5 1 szt.	YF-200/11,5 2 szt.	lub YN-200/36,5 1 szt.	lub YN-200/30 1 szt.	YF-200/11,5 2 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	YF-200/11,5 1 szt.	
	lub YN-200/24 2 szt.	lub YN-200/20 2 szt.	lub YN-200/36,5 1 szt.	lub YN-200/30 1 szt.	lub YN-200/24 1 szt.	lub YN-200/20 1 szt.	lub YN-200/20 1 szt.	YF-200/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
175,0	YF-225/17,5 2 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/17,5 2 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/11,5 2 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/11,5 1 szt.	
	YF-225/11,5 1 szt.	YF-225/11,5 2 szt.	lub YN-225/36,5 1 szt.	lub YN-225/30 1 szt.	YF-225/11,5 2 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	YF-225/11,5 1 szt.	
	lub YN-225/24 2 szt.	lub YN-225/20 2 szt.	lub YN-225/36,5 1 szt.	lub YN-225/30 1 szt.	lub YN-225/24 1 szt.	lub YN-225/20 1 szt.	lub YN-225/20 1 szt.	YF-225/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
200,0	YF-250/17,5 2 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/17,5 2 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/11,5 2 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/11,5 1 szt.	
	YF-250/11,5 1 szt.	YF-250/11,5 2 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	YF-250/11,5 2 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	YF-250/11,5 1 szt.	
	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
225,0	YF-275/17,5 2 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/17,5 2 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/11,5 2 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/11,5 1 szt.	
	YF-275/11,5 1 szt.	YF-275/11,5 2 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	YF-275/11,5 2 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	YF-275/11,5 1 szt.	
	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
250,0	YF-300/17,5 2 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/17,5 2 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/11,5 2 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/11,5 1 szt.	
	YF-300/11,5 1 szt.	YF-300/11,5 2 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	YF-300/11,5 2 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	YF-300/11,5 1 szt.	
	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U40 1 szt.	lub YTONG U36,5 1 szt.	lub YTONG U30 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	lub YTONG U24 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	belka żelbetowa	
> 250	belka żelbetowa	YTONG U40	YTONG U30	YTONG U36,5	YTONG U30	YTONG U30	YTONG U30	YTONG U30	belka żelbetowa	

**UWAGA:**


Przed zastosowaniem danego rozwiązania nadpróżowego w projekcie należy dokonać analizy statyczno-wytrzymałościowej poprzez sprawdzenie nośności nadproża lub zaprojektowanie belki żelbetowej.

# Instruktorzy

---

## Region I

 Piotr Partyka  
piotr.partyka@xella.com tel. 695 177 723

 Dominik Karwas  
dominik.karwas@xella.com tel. 695 236 924


## Region II

 Piotr Kopacz  
piotr.kopacz@xella.com tel. 695 414 838


 Krzysztof Błaszczyk  
krzysztof.blaszczyk@xella.com tel. 695 237 290

## Region III

 Przemysław Dorogusz  
przemyslaw.dorogusz@xella.com tel. 607 466 025

 Mariusz Nowak  
mariusz.nowak@xella.com tel. 695 230 724


## Region IV


 Michał Suplicki  
michal.supticki@xella.com tel. 609 541 408

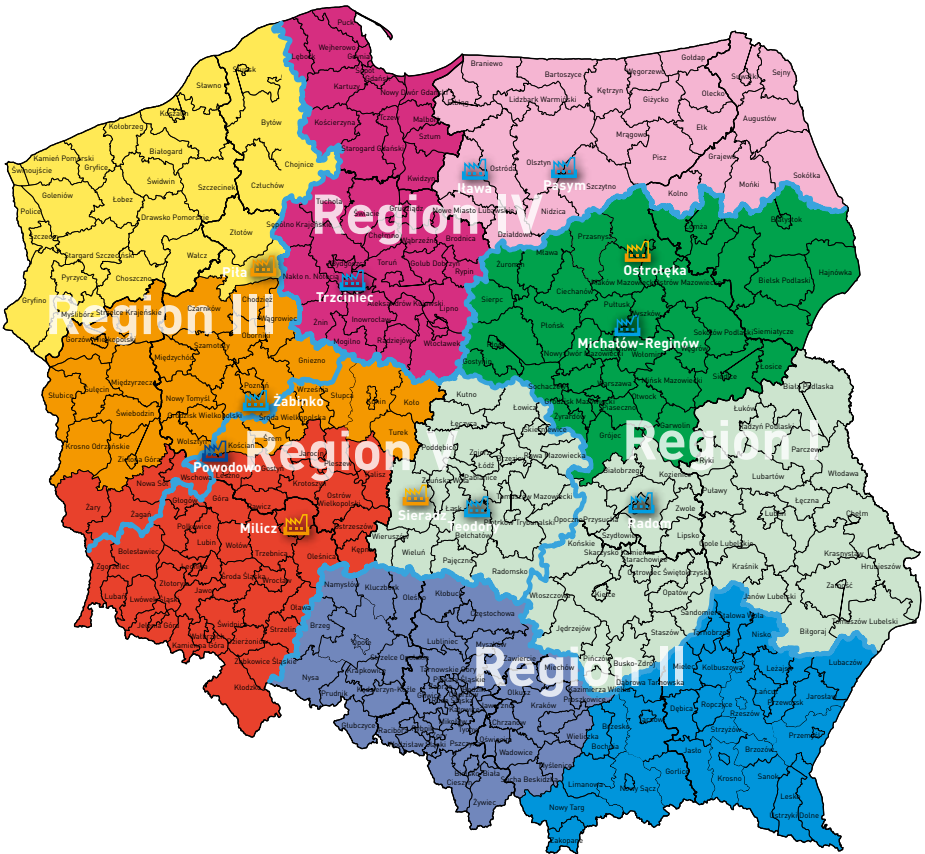
 Grzegorz Olszewski  
grzegorz.olszewski@xella.com tel. 607 466 023

## Region V

 Bolesław Kietbusiewicz  
boleslaw.kietbusiewicz@xella.com tel. 695 230 098

 Dominik Karwas  
dominik.karwas@xella.com tel. 695 236 924

 Mariusz Nowak  
mariusz.nowak@xella.com tel. 695 230 724



zakład produkcyjny SILKA



zakład produkcyjny YTONG



zakład produkcji betonu komórkowego

infolinia: 801 122 227 - 29 767 03 60

[www.ytong-silka.pl](http://www.ytong-silka.pl) - [www.budowane.pl](http://www.budowane.pl)

**Xella Polska Sp. z o.o.**

infolinia 29 767 03 60 · 801 122 227

[www.ytong-silka.pl](http://www.ytong-silka.pl)

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

Zakupy materiałów budowlanych [www.sklep.xella.pl](http://www.sklep.xella.pl)