

Poradnik

# Murowanie w Systemie 20 cm PLUS



**silka**

**YTONG**

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

Warszawa 2013

Znaki Silka i Ytong są zarejestrowanymi znakami towarowymi.

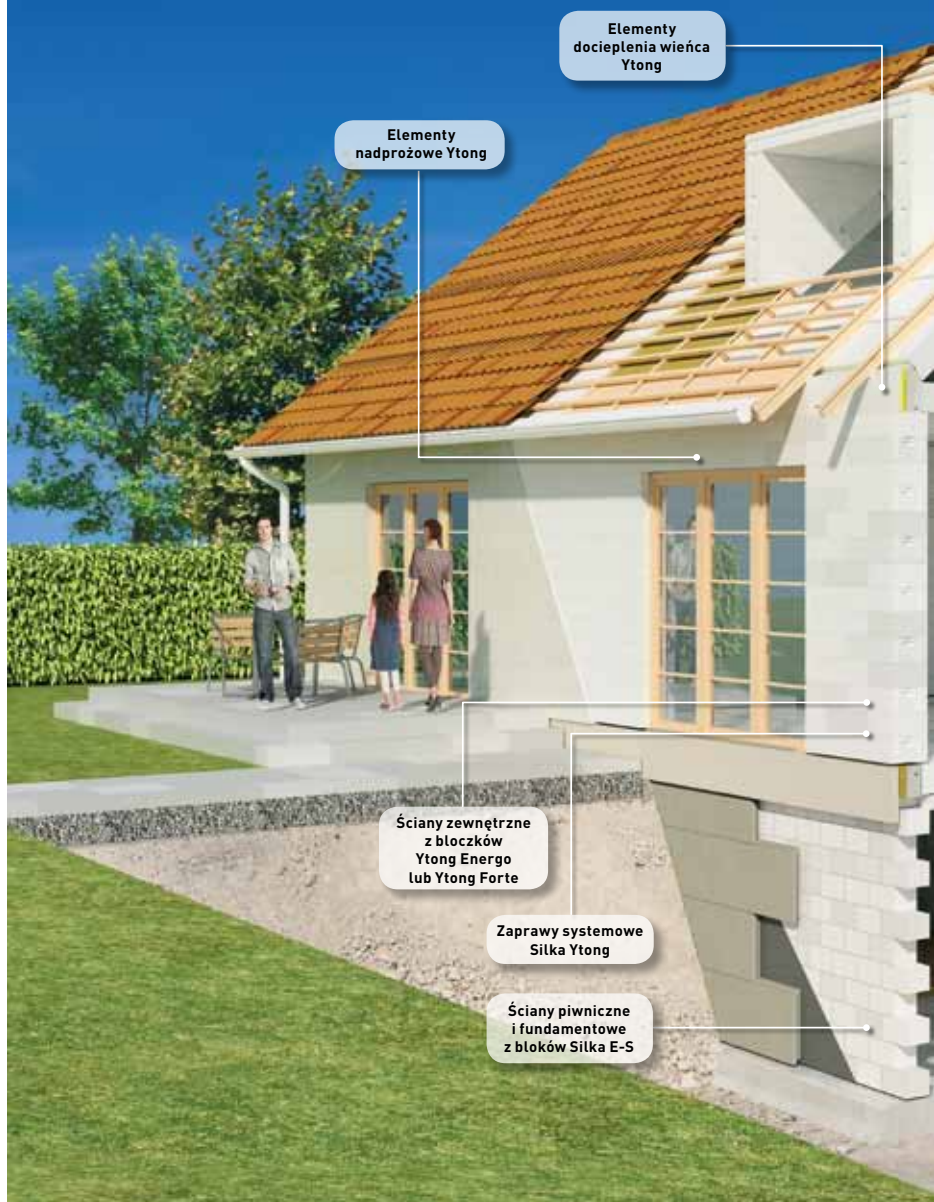
Prawa ochronne na te znaki przysługują Xella Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

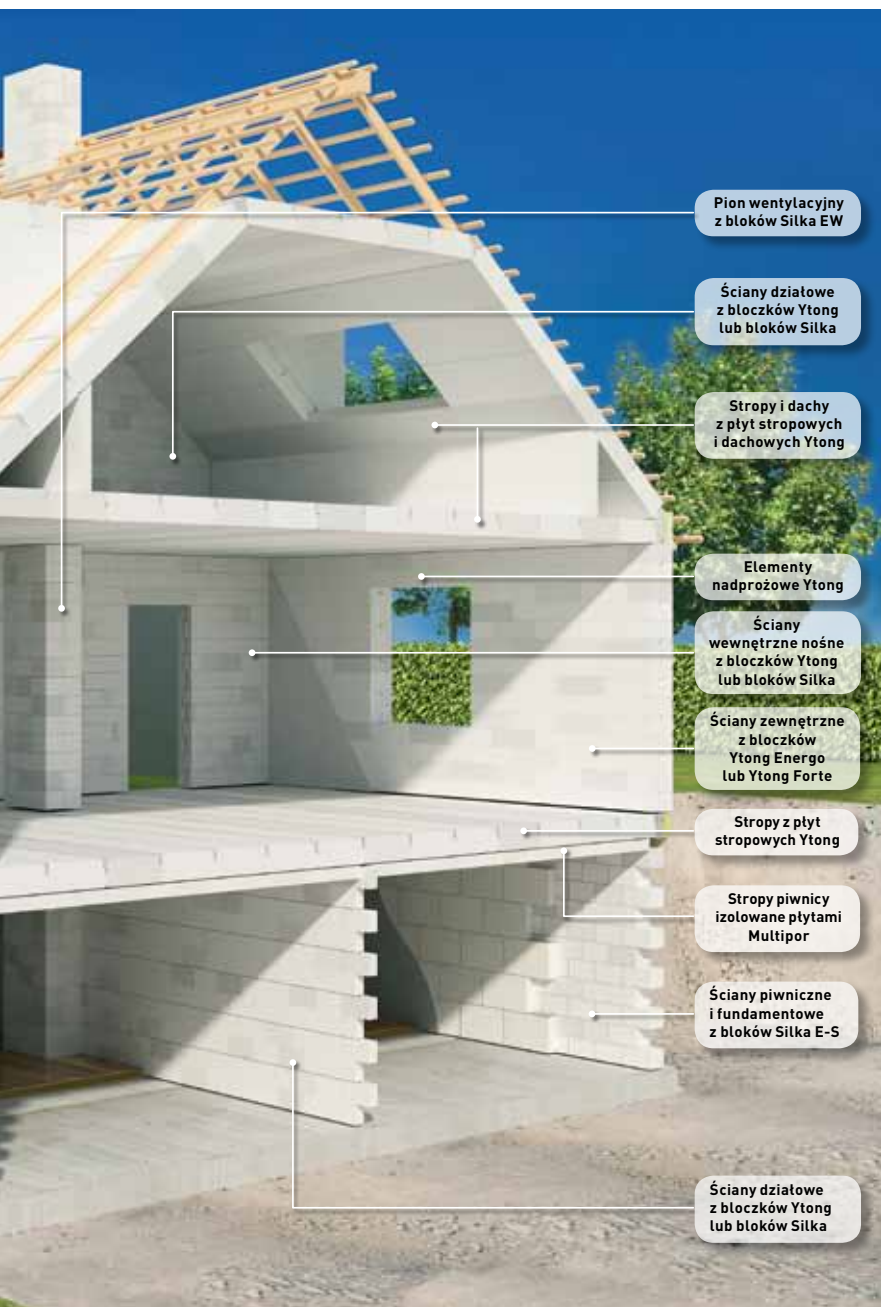
Żadna część tej pracy nie może być powielana i rozpowszechniana bez pisemnej zgody wydawcy.

# Spis treści

Zalety bloczków Ytong i Silka	6
Rodzaje ścian	8
Ściany fundamentowe i piwniczne	10
Pierwsza warstwa	12
Docinanie	16
Kolejne warstwy	19
Narożniki	23
Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej	25
Zbrojenia pod okna	27
Nadproża Ytong	30
Ścianki działowe	33
Montaż stropów Ytong	36
Ocieplenie wieńca	40
Ściana kolankowa	42
Instalacje	45
Narzędzia murarskie	49
Multipor	51
Montaż płyt Multipor	52
Dane techniczne	55
Kontakty do Doradców Serwisowych	62

## Wymarzony dom w systemie Ytong Silka





Pion wentylacyjny z bloków Silka EW

Ściany działowe z blozków Ytong lub bloków Silka

Stropy i dachy z płyt stropowych i dachowych Ytong

Elementy nadprożowe Ytong

Ściany wewnętrzne nośne z blozków Ytong lub bloków Silka

Ściany zewnętrzne z blozków 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 działowe z blozków Ytong lub bloków Silka

# Zalety betonu komórkowego Ytong

## Izolacyjność termiczna

Beton komórkowy Ytong charakteryzuje się bardzo dobrą termoizolacyjnością. Najlepsze odmiany bloczków Ytong Energo i Ytong Forte pozwalają na wznoszenie ścian jednowarstwowych bez ocieplenia o parametrach dużo lepszych niż aktualne wymagania techniczne.

## Bezwładność cieplna

Ściany z bloczków Ytong charakteryzują się również długim czasem oddawania ciepła. Dzięki temu w upalne dni wewnątrz budynku panuje przyjemna temperatura. Z kolei zimą doskonała termoizolacyjność sprawia, że w budynku jest ciepło.



## Zdrowy mikroklimat

Beton komórkowy Ytong, obok bloczków Silka, to jeden z najzdrowszych materiałów budowlanych dostępnych na rynku. Naturalne pochodzenie surowców (piasek, wapno, woda) sprawia, że bloczki Ytong charakteryzują się bardzo małą promieniotwórczością naturalną. W połączeniu z wysoką paroprzepuszczalnością, ściany Ytong gwarantują zdrowy i przyjazny mikroklimat pomieszczeń.

## Bezpieczeństwo pożarowe

Bloczki Ytong są materiałem niepalnym – klasa A1 reakcji na ogień. Podczas pożaru nie ulegają zapłonowi, nie wydzielają trujących gazów ani płonących kropel.

Dzięki temu ściany z bloczków Ytong o grubości  $\geq 24$  cm pozostają odporne na działanie ognia przez ponad cztery godziny nawet przy pełnym obciążeniu.

## Trwałość

Beton komórkowy Ytong to materiał o bardzo małej nasiąkliwości. Dzięki temu ściany z bloczków Ytong mogą pozostawać nieotynkowane. Jednocześnie wysoka trwałość ścian Ytong sprawia, że przez długi czas zachowują one swoje właściwości, a budynek nie traci na wartości.

# 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 międzymieszkańowych.

## 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. Bloki Silka można dzięki temu stosować do

wznoszenia ścian fundamentowych i piwnicznych, czy ścian obiektów inwentarskich.

## Bezpieczeństwo pożarowe

Bloki Silka, podobnie jak Ytong, są materiałem niepalnym (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.



## Rodzaje ścian

System 20 cm PLUS stanowi połączenie wszystkich zalet elementów Ytong i Silka. To pozwala na dobór optymalnych rozwiązań konstrukcyjnych ze względu na wszystkie parametry projektowe i użytkowe budynku. Z elementów Ytong i Silka można wznosić zarówno ściany jednowarstwowe bez ocieplenia, jak i wielowarstwowe.

### Ściany jednowarstwowe

Doskonała izolacyjność cieplna bloczków Ytong, Ytong Energo i Ytong Forte sprawia, że jest to idealny materiał do wznoszenia ścian jednowarstwowych. Jego zastosowanie gwarantuje uzyskanie ścian o wysokiej termoizolacyjności bez konieczności wykonywania warstw ocieplenia. To znacznie skraca czas budowy oraz ułatwia wzniesienie całego budynku.

### Ściany z ociepleniem

Ściany z ociepleniem (tzw. dwuwarstwowe) w Systemie 20 cm mogą być wykonywane zarówno z bloczków Ytong, jak i bloczków Silka.

Wysoka wytrzymałość bloczków Silka sprawia, że do wykonania ścian wystarczy zastosowanie bloczków o grubości 18 cm lub nawet 15 cm. Dzięki temu inwestor ma możliwość uzyskania budynku o większej powierzchni lub zwiększenia grubości warstw izolacji termicznej.

Z kolei zastosowanie bloczków Ytong w połączeniu z warstwami izolacji termicznej nawet o niewielkiej grubości pozwala na wykonanie ścian o bardzo wysokich parametrach termoizolacyjnych.

Materiałem, który doskonale sprawdza się jako warstwa izolacji termicznej w ścianach z ociepleniem, są płyty Multipor.

Materiały do zastosowania w warstwie konstrukcyjnej ścian:

Ściany bez ocieplenia	Ściany z ociepleniem
Ytong Energo PP2/0,35 grub. 48 cm Ytong Energo PP2/0,35 grub. 40 cm Ytong Energo PP2/0,35 grub. 36,5 cm Ytong Forte PP2,5/0,4 grub. 36,5 cm Ytong Energo PP2/0,35 grub. 30 cm	Ytong Energo PP2/0,35 grub. 24 cm Ytong Forte PP2/0,4 grub. 24 cm Ytong PP4/0,6 grub. 24 cm Silka E24 Silka E18 Silka E15



## Ściana szczelinowa (trójwarstwowa)

Warstwa konstrukcyjna:	Warstwa elewacyjna:
Silka E24 Silka E18 Silka E15 Ytong PP4/0,6 grub. 24 cm Ytong PP4/0,6 gr.ub 20 cm	Silka 1NF Silka E8 Ytong PP4/0,6 grub. 11,5 cm

## Ściany szczelinowe

Szeroki asortyment elementów Ytong i Silka pozwala na wznoszenie ścian szczelinowych. Materiałem, który bardzo dobrze nadaje się do wykonania warstwy elewacyjnej, są cegły Silka 1NF.

## Zaprawy

Elementy murowe Silka i Ytong zostały zaprojektowane i wykonane z myślą o wznoszeniu ścian przy użyciu zapraw do cienkich spoin Silka-Ytong. W ofercie Xella Polska znajdują się następujące zaprawy przeznaczone do stosowania w zależności od potrzeb i warunków:

**Zaprawa murarska do cienkich spoin Silka-Ytong** to specjalna zaprawa (tzw. klejowa) przeznaczona do wznoszenia ścian z elementów Silka i Ytong oraz innych elementów o wysokiej dokładności wymiarowej z betonu komórkowego i wapienno-piaskowych. Zaprawa charakteryzuje się wysoką wytrzymałością na ściskanie, łatwością w przygotowa-

niu i zastosowaniu oraz wysoką wydajnością.

**Zaprawa murarska do cienkich spoin Silka-Ytong zimowa** to zaprawa przeznaczona do stosowania w warunkach lekkiej zimy. Zaprawę zimową można stosować w temperaturze powyżej 0 °C, a temperatura podczas wiązania (w ciągu kolejnych 12 godzin) może spaść nawet do -10°C.

**Zaprawa murarska Silka-Ytong z ziarnem podporowym** umożliwia korektę ewentualnych różnic w wysokościach warstw bloczków podczas łączenia ścian przy zastosowaniu łączników metalowych.

**Zaprawa do wypełniania ubytków** jest przeznaczona do murów z betonu komórkowego. Odpowiednia termoizolacyjność zaprawy sprawia, że ewentualne ubytki, po wypełnieniu zaprawą, nie stanowią mostków termicznych.

## Ściany fundamentowe i piwniczne



Ściany fundamentowe i piwniczne zaleca się wykonywać z bloków pełnych Silka E24 S lub Silka E18 S.

Fundamenty w budynkach zaprojektowanych w technologii System 20 cm PLUS wykonuje się najczęściej w postaci betonowych ław fundamentowych.



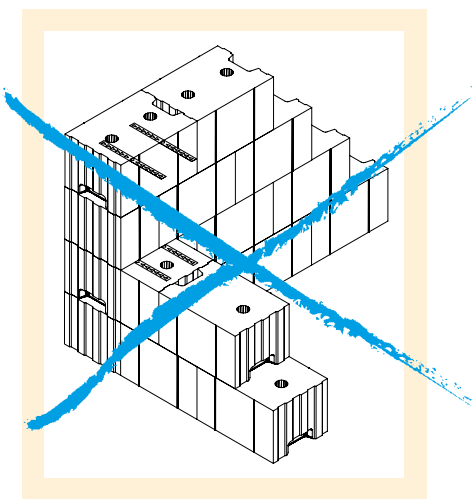
Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych lub piwnicznych na fundamencie wykonuje się izolację przeciwwilgociową np. z papy. Zapewnia to murom ochronę przed podciąganiem wilgoci.



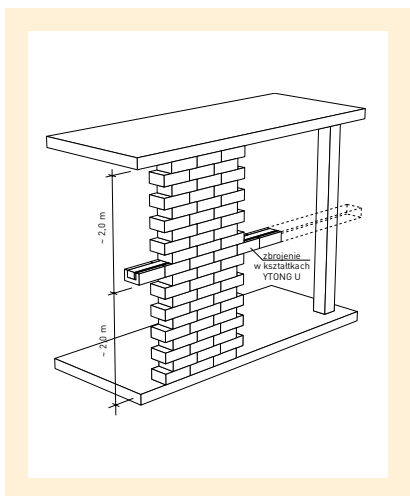
Podczas murowania ścian fundamentowych i piwnicznych, zarówno spoiny pionowe, jak i poziome należy wypełnić zaprawą murarską ogólnego przeznaczenia („tradycyjną”).



Łączenie ścian w narożnikach należy wykonać tylko przez typowe połączenie na wiązanie murarskie.



Zabronione jest tu wykonanie połączenia 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 fundamentowe i piwniczne z bloków Silka należy zabezpieczyć przed wilgocią, stosując izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne.



Do zasypania ścian fundamentowych należy przystąpić nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami. Jeśli poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic, to zasypanie ścian należy wykonać dopiero po wykonaniu stropu nad parterem.

## Pierwsza warstwa

Precyzja ułożenia pierwszej warstwy bloczków ma ogromny wpływ na dokładność wykonania całego budyn-

ku. Jeżeli wykonamy ją poprawnie, murowanie kolejnych warstw pójdzie bardzo szybko.



Bloczki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3.



Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę nanosi się kielnią.



Pierwszą warstwę można murować zarówno z podstawowych elementów Silka i Ytong, jak i z bloków wyrównawczych Silka EQ lub Ytong o wysokości 10 cm.



Murowanie ścian zewnętrznych z bloków Silka i Ytong zaczyna się od ustawienia pojedynczych elementów w narożnikach ścian. W przypadku bloczków Ytong warto zwrócić uwagę na ułożenie bloczka tak, aby pióra skierowane były na zewnątrz – ułatwi to późniejsze prace tynkarskie. Łatwiej jest pióra zeszlifować niż uzupełniać wpusty zaprawą tynkarską.





Po ustawieniu bloku Silka lub bloczka Ytong sprawdza się poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualne odchylenia koryguje się za pomocą gumowego młotka.

### Zwróć uwagę – Młotek gumowy



Zwykły młotek murarski uszkadza powierzchnię bloczków. Używaj tylko młotka gumowego.



Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdza się



za pomocą poziomnicy węzowej, zwanej „szlauchwąga”, lub niwelatora.



Między ustabilizowanymi narożnikami ścian rozciąga się sznurek murarski i uzupełnia warstwę. Rozciągnięty



sznurek pomaga w kontroli równego ułożenia lica ściany.

Podczas murowania z bloczków Ytong, po wymurowaniu każdej warstwy szlifuje się ich górną powierzchnię. Używa się do tego pacy lub struga, a drobne zanieczyszczenia i powstały pył usuwa szczotką. Dzięki temu zaprawa będzie miała lepszą przyczepność do bloczków.



## Docinanie

Docinanie elementów murowych na budowie jest nieuniknione.

W przypadku bloczków Ytong do przycięcia bloczków można wykorzystać ręczną piłę widiową i prowadnicę kątową lub piłę taśmową.



Aby uzyskać gładką powierzchnię przyciętego bloczka i zapewnić dobre przyleganie zaprawy, należy wyrównać powierzchnię bloczka strugiem lub pacą.





Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości użytych bloków. W przypadku ścian z Silki można



wykorzystać bloki półkowe Silka ½E, dzięki którym nie trzeba docinać bloków.



Jeśli długość ściany wymusza zastosowanie bloków nietypowej długości, wówczas należy je dociąć stosując szlifierkę kątową, przecinarkę stolikową z tarczą diamentową lub gilotynę.



## Zwróć uwagę – Spoina pionowa



W miejscach, gdzie bloczki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowywano docięty bloczek, nale-

ży wykonać spoinę pionową. Dotyczy to zarówno murowania z bloków Silka, jak i bloczków Ytong.

## Kolejne warstwy

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej. Kolejne warstwy muruje się na zaprawie murarskiej do cienkich spoin Silka-Ytong. System pióro-wpust pozwala na układanie zaprawy tylko w spoinach poziomych (wspornych), co ułatwia i przyspiesza prace wykonawcze.

Przed przystąpieniem do murowania należy przygotować zaprawę murarską zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Zawartość worka wysypuje się do pojemnika z wodą w proporcjach podanych na opakowaniu. Całość dokładnie miesza się 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.



## To Ci pomoże - Kielnie



Gotową zaprawę rozprowadza się na bloczki za pomocą kielni. Szerokości kielni są dopasowane do szerokości bloczków. Dzięki specjalistycznym narzędziom zaprawa rozprowadzona jest równomiernie na całej powierzchni bloczka (nic nie kapie po bokach, a wymurowana ściana jest czysta).

### **Z doświadczeń wykonawców:**

*Do kielni trzeba się przyzwycząić, ale już po kilku godzinach nie wyobrażasz sobie bez niej pracy.*



Zaprawę nanosi się kielnią na górną powierzchnię dwóch-trzech bloczków Ytong lub pięciu bloczków Silka. Dzięki



temu zaprawa nie ulegnie nadmiernej wyschnięciu.



Murowanie kolejnych warstw rozpoczyna się od narożników. Każdy wmu-



rowywany bloczek wymaga wypoziomowania.



Po ułożeniu narożników rozciąga się, jak przy pierwszej warstwie,



sznurek murarski i uzupełnia warstwę.



Murując kolejne warstwy wewnętrznych ścian z Silki należy również pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy. W murach, gdzie wykorzystuje się 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.

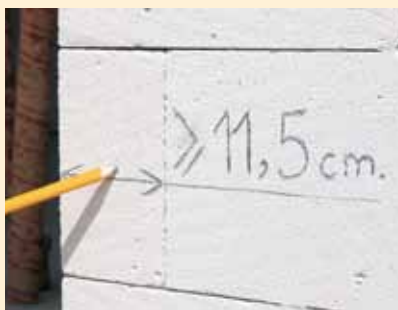
### Zwróć uwagę



Murując kolejne bloczki Ytong należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w stosunku do poprzedniej warstwy o co najmniej 8 cm. Dotyczy



to również ścian z bloków Silka, w których nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych.



Długość elementów Ytong lub Silka przy krawędziach otworu lub przy narożnikach budynku musi być większa lub równa 11,5 cm.

## Narożniki



Murując narożniki w ścianach zewnętrznych z bloczków Ytong kolejne warstwy układa się naprzemiennie stosując wiązanie murarskie, przy zachowaniu jednakowego poziomu kolejnych warstw na wszystkich narożnikach.



Murowanie narożnika rozpoczyna się od bloku podstawowego Silka E24, który należy wypoziomować i ewentualnie skorygować.



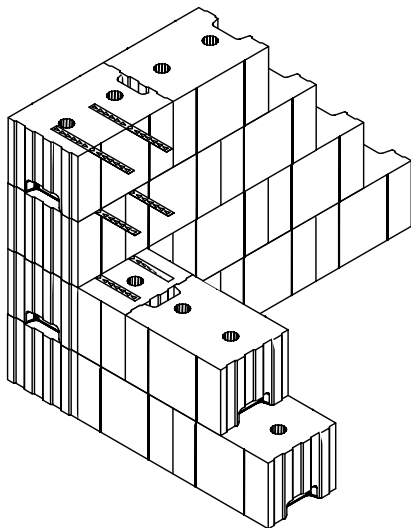
Wystające pióra bloczków w narożnikach szlifuje się strugiem lub pacą. Dzięki temu uzyskuje się gładką powierzchnię ściany, co ułatwi późniejsze prace tynkarskie.

Połączenie ścian zewnętrznych z bloczków Silka w narożnikach można wykonać stosując typowe wiązanie murarskie lub połączenie na dotyk.

Połączenie ścian zewnętrznych z bloków Silka w narożnikach na dotyk wykonuje się przy zastosowaniu łączników LP 30 ze stali nierdzewnej.



Łączniki umieszcza się w co trzeciej spoinie poziomej, „zatapiając” je w zaprawie.





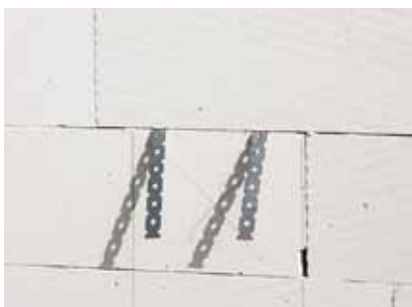
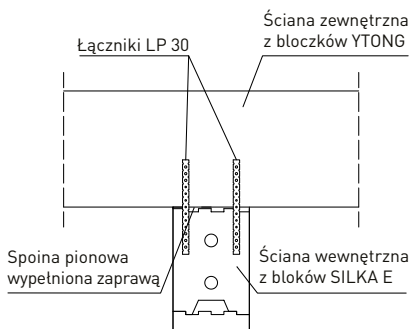
## Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej

Wewnętrzną ścianę nośną z bloków Silka najlepiej wznosić jednocześnie ze ścianą zewnętrzną z bloczków Ytong.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne można łączyć poprzez tzw. połączenie na dotyk lub poprzez wiązanie murarskie.



Połączenie na dotyk jest często stosowane ze względu na brak konieczności docinania bloków. Podczas murowania ścian zewnętrznych, w miejscu połączenia ze ścianą nośną wewnętrzną, montuje się dwa łączniki w co trzeciej spoinie poziomej.



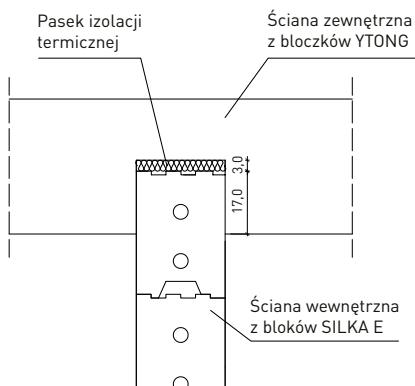


Spoinę pionową, w miejscu połączenia ściany wewnętrznej i zewnętrznej należy wypełnić zaprawą do cienkich spoin lub zaprawą zwykłą (ogólnego przeznaczenia).



Domurowując ścianę zewnętrzną z bloków Silka łączniki zatapia się w spoinach poziomych muru.

Przy połączeniu na strzępia, ścianę zewnętrzną z bloczków Ytong łączy się ze ścianą wewnętrzną Silka za pomocą przewiązania murarskiego. Bloki Silka wprowadza się w strefę złącza na głębokość 166 mm, przycinając odpowiednio bloczki ściany zewnętrznej. Zastosowanie warstwy izolacji termicznej w połączeniu zmniejsza wpływ mostka termicznego.



## Zbrojenia pod okna

W strefach szczególnie narażonych na działanie naprężeń ścinających (np. strefy podokienne) zaleca się zbrojenie spoin poziomych (wspornych) przy użyciu specjalnych belek zbrojeniowych. W przypadku murowania ścian z bloczków Ytong możliwe jest także umieszczenie dwóch prętów ze stali nierdzewnej o średnicy  $\varnothing 8$  mm w wyżłobionych bruzdach.



W pierwszej kolejności zaznacza się na powierzchni bloków Silka lub Ytong planowaną długość otworów okiennych. Następnie przycina się zbrojenie do odpowiedniej długości. Należy pamiętać, aby zbrojenie przedłużyć co najmniej o 0,5 m poza krawędź otworów.

Zbrojenie spoin wspornych wykonane ze stali nierdzewnej o małym przekroju można umieszczać bezpośrednio w spoinie cienkowarstwowej. Na powierzchni bloków rozprowadza się zaprawę i zatapia w niej zbrojenie. Na spoinie wraz z zatopionym w niej zbrojeniem muruje się kolejną warstwę elementów Silka lub Ytong.





## To Ci pomoże - Rylec



Rylec służy do ręcznego wykonywania bruzd w ścianach z bloczków Ytong.

W przypadku murowania ścian z bloczków Ytong, prefabrykowane belki zbrojeniowe można zastąpić dwoma prętami ze stali żebrowanej. Pręty umieszcza się w bruzdach wykonanych rylem w warstwie bloczków.

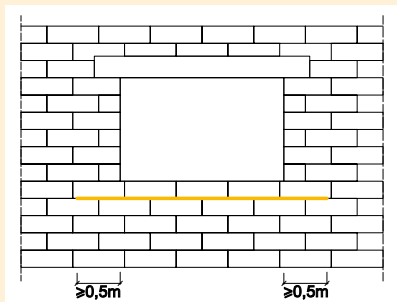


Przed umieszczeniem prętów, bruzdy należy oczyścić z pyłu oraz wypełnić zaprawą cementową. Pręty należy wcześniej przyciąć do odpowiedniej długości.



Po zatopieniu prętów w zaprawie cementowej, kielnią usuwa się jej nadmiar. Przed przystąpieniem do murowania kolejnej warstwy, oczyszcza się powierzchnię bloczków np. za pomocą szczotki, a następnie nanosi warstwę zaprawy do cienkich spoin Silka-Ytong.

## Zwróć uwagę – Zbrojenia pod okna



Niezależnie od rodzaju wykonanego zbrojenia, należy je przedłużyć poza krawędź otworu o co najmniej 0,5 m z każdej strony.

## Nadproża Ytong

Nadproża są elementami nośnymi lub samonośnymi służącymi do przekrywania otworów okiennych i drzwiowych w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

W Systemie 20 cm nadproża można wykonać stosując belki Ytong YN,

Ytong YF lub kształtki U. Elementy nośne Ytong YN i YF można stosować zarówno w ścianach z bloczków Ytong, jak i bloków Silka. Przed zastosowaniem danego elementu należy jednak upewnić się, czy ma on wystarczającą wytrzymałość.



Belki nadprożowe Ytong YN to gotowe nadproża ze zbrojonego betonu komórkowego. Są samodzielnymi elementami nośnymi przeznaczonymi do przekrywania otworów o szerokości do 175 cm.

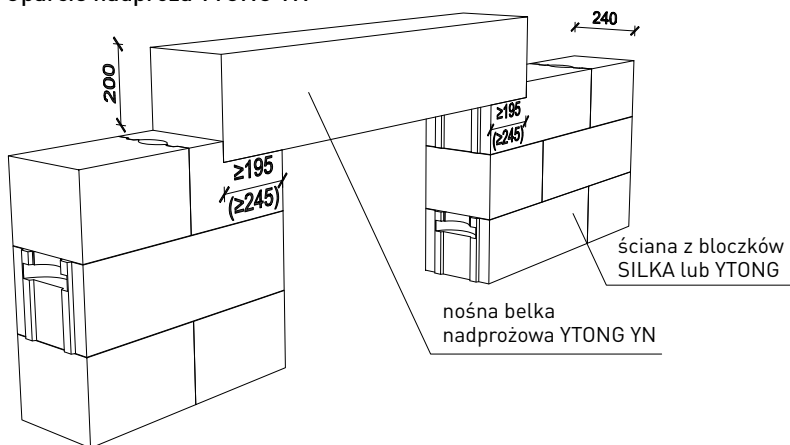
Montaż nadproży Ytong YN jest szybki i zajmuje dwóm pracownikom kilka minut.



Nadproża Ytong YN ustawia się na murze, na zaprawie cienkowarstwowej, symetrycznie nad przekrywanym otworem. Minimalna długość oparcia wynosi 19,5 lub 24,5 cm po każdej ze stron i jest uzależniona od rozpiętości przekrywanego otworu. Gotowe nadproże nie wymaga docieplenia, można je stosować w jednowarstwowych ścianach zewnętrznych z bloczków Ytong.



### Oparcie nadproża YTONG YN

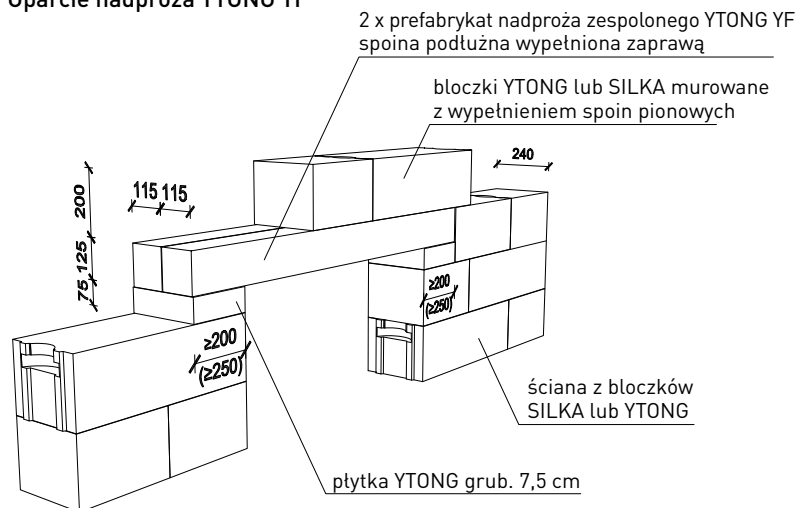


Prefabrykowane belki Ytong YN mają szerokość do 36,5 cm. Do przekrywania otworów w ścianach o szerokości 40 cm lub 48 cm należy stosować po dwie belki

Ytong YN ułożone równolegle (patrz: tabela doboru nadproży, str. 61). Należy przy tym pamiętać o wypełnieniu podłużnej spoiny pomiędzy obiema belkami.



## Oparcie nadproża YTONG YF



Nadproża w ścianach Ytong i Silka można wykonać również jako nadproża zespolone. Składają się z elementów Ytong YF oraz nadmurowanej warstwy bloczków. Przy pomocy tego typu nadproży można przekrywać otwory o szerokości do 250 cm.

Prefabrykaty nadproża zespolonego Ytong YF występują w dwóch grubościach 11,5 i 17,5 cm.

Bardzo często przekrycie otworów w murze wymaga zastosowania dwóch lub trzech elementów Ytong YF. Podłużną

spoinę pomiędzy elementami należy wówczas wypełnić zaprawą do cienkich spoin Silka-Ytong. Minimalna długość oparcia prefabrykatów Ytong YF wynosi 20 cm lub 25 cm.

Do uzyskania pełnej nośności nadproży zespolonych, wymagane jest wymurowanie warstwy uzupełniającej z bloczków, wypełniając spoiny pionowe nawet, gdy bloczki posiadają połączenie na pióro i wpust. Warstwę tę należy wykonać jak najdokładniej, ponieważ stanowi ona bardzo ważną część nadproża, przenoszącą naprężenia ściskające.

Nadproża mogą być wykonane bezpośrednio na budowie. W tym celu stosuje się kształtki Ytong U. Ten typ nadproża najczęściej stosuje się w ścianach z bloków Silka lub do wykonywania długich, szczególnie obciążonych nadproży (np. nad bramą garażową).



Kształtki Ytong U układa się na wcześniej przygotowanej podporze montażowej. Funkcję tę pełni zazwyczaj deska zlicowana z górną powierzchnią warstwy bloczków. W przypadku otworów o większej rozpiętości deskę należy podeprzeć np. stemplami, tak, aby wylwane nadproże nie uległo ugięciu. Na tak przygotowanym pomoście kształtki Ytong U muruje się na styk, wypełniając spoiny pionowe zaprawą do cienkich spoin.

Wnętrze tak przygotowanego szalunku należy oczyścić i przed betonowaniem zwilżyć wodą.

Jeśli nadproże z kształtek Ytong U stosuje się w ścianie zewnętrznej z bloczków Ytong, wewnątrz kształtek umieszcza się warstwę izolacji cieplnej z wełny mineralnej lub styropianu. Należy pamiętać, aby izolację cieplną umieścić bliżej strony zewnętrznej.







Następnie w szalunku układa się zbrojenie i całość wypełnia betonem. W przypadku wysokości nadproża innej niż 20 lub 25 cm, kształtki Ytong U



można nadmurować bloczkami Ytong o grubości 7,5 cm do wymaganego wymiaru.

## Ścianki działowe



W Systemie 20 cm ścianki działowe muruje się z bloczków Ytong Interio, Ytong PP4/0,6 grubości 11,5 cm lub bloków Silka E12 i E8. Regułą jest wznoszenie ścianek działowych po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów.



Wznoszenie ścian działowych przebiega w ten sam sposób i przy użyciu tych samych narzędzi, co murowanie ścian nośnych. W przypadku zastosowania bloczków Ytong Interio, Silka E8 lub E12 nie wymaga się wypełnienia spoin pionowych zaprawą – elementy te łączą się na pióro i wpust.



Jeśli szlichta na podłodze jest wykonana dokładnie, nie trzeba poziomować pierwszej warstwy – wystarczy ułożyć ją na cienkiej spoinie.



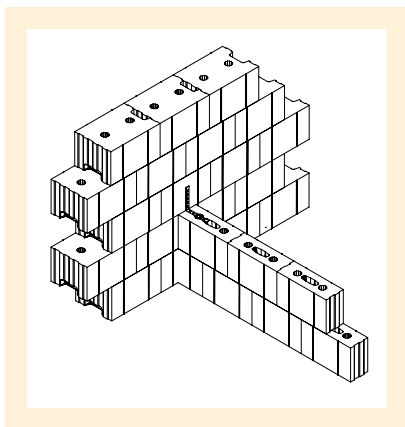
Murowanie rozpoczyna się od wyznaczenia linii przebiegu ściany. Następnie, tak jak w przypadku ścian konstrukcyjnych, pierwszą warstwę poziomuje się na zwykłej zaprawie cementowej 1:3.



Połączenie ścian działowych z nośnymi wykonuje się na dotyk przy użyciu łączników LP 30. Zwykle już na etapie murowania ścian nośnych można przewidzieć, w którym miejscu będą ścianki działowe. Wiedząc o tym, kotwy LP 30 można wmurować w ściany nośne już na etapie ich wznoszenia w co trzecią spoinę poziomą.



Jeżeli położenie ścianek działowych ustalono już po wzniesieniu ścian nośnych, połączenie ścian wykonuje się poprzez wygięcie łączników LP 30 pod kątem prostym i ich przy-



mocowanie mechaniczne do ściany konstrukcyjnej – ścian z bloczków Ytong za pomocą gwoździ, a do ścian z bloków Silka za pomocą kołków rozporowych.



Ścianek działowych nie należy murować na styk ze stropem. Należy zostawić szczelinę o szerokości od ok. 10 do 30 mm w zależności od rozpiętości stropu, którą następnie wypełnia się pianką montażową lub innym elastycznym materiałem. Dzięki temu ugięcia stropu nie będą powodować pęknięcia ścian działowych.

## Montaż stropów Ytong

Płyty stropowe są projektowane i wykonywane za każdym razem dla konkretnego obiektu, a ich montaż przeprowadza się na podstawie planu montażowego.

Dzięki zastosowaniu płyt stropowych Ytong:

- nie trzeba stosować podpór montażowych;
- nie ma przerw technologicznych;
- położony strop można od razu obciążać;
- powierzchnia stropu od dołu i od góry jest równa, co ułatwia prace wykończeniowe.



Gotowe płyty stropowe Ytong dostarczane są bezpośrednio na budowę. Do rozładunku płyt używa się pasów montażo-



wych lub specjalnego uchwytu tzw. zawiesia montażowego. Ważne, aby płyty transportować w pozycji poziomej.



Na powierzchnię muru, w miejscu, gdzie będą oparte płyty, należy rozłożyć zaprawę murarską do cienkich spoin. Powierzchnia muru w miejscu oparcia płyt powinna być równa i gładka.



Bardzo ważne jest poprawne ułożenie pierwszej płyty tak, aby nie trzeba było korekcyjnie przesuwających kolejnych płyt.



Po ułożeniu każdej następnej płyty trzeba ją dosunąć do płyt ułożonych



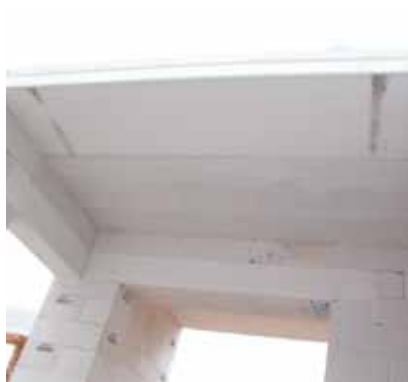
wcześniej. Płyty dosuwa się zarówno po ich długości, jak i szerokości.



Tylko w Systemie 20 cm PLUS płyty stropowe można wysuwać poza obrys budynku, uzyskując w ten sposób balkon. Maksymalne wysunięcie płyty wspornikowej poza obrys wynosi 1,5 m.



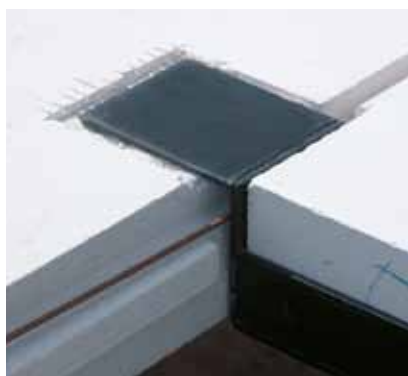
Dzięki zastosowaniu płyt stropowych Ytong, strop od góry i od dołu jest



równy, co ułatwia i przyspiesza prace wykończeniowe.



Otwory w stropie, np. przejścia przewodów dymowych (komina) czy pionów wentylacyjnych są uwzględnione na



etapie projektu planu montażowego. Niezbędne stalowe wymiany dostarczane są na budowę razem z płytami.



Elementy nietypowe, jak np. oparcie biegu schodów wykonuje się tradycyjnie – wylewa się na budowie.



Po zamontowaniu płyt stropowych konieczne jest ułożenie w spoinach między

nimi zbrojenia z prętów o średnicy  $\varnothing 8$  mm oraz wypełnienie ich mieszanką betonową.

## Ocieplenie wieńca



Po zamontowaniu stropu układa się zbrojenie wieńców – zgodnie z projektem konstrukcyjnym stropu.

Jako ocieplenie wieńca najlepiej stosować elementy docieplenia wieńca



Ytong. Są to bloczki Ytong z doklejoną warstwą wełny mineralnej, które jednocześnie stanowią szalunek wieńca. Dzięki nim wieńiec jest prawidłowo ocieplony, a lico ściany jednolite.



Elementy docieplenia wieńca Ytong muruje się na ścianie na zaprawie do cienkich spoin, układając elementy warstwą wełny mineralnej do wewnątrz budynku.

Murowanie zaczyna się jak zwykle od narożników, rozciąga sznurek murarski i uzupełnia warstwę.





Elementy docieplenia wieńca Ytong mają gładkie powierzchnie boczne, dlatego spoiny pionowe muszą być wypełnione zaprawą.

Ocieplenie wieńca warto wykonywać starannie – dzięki temu nie będą się tworzyły w tym miejscu mostki termiczne.



Tak przygotowany wieńiec zalewa się betonem osadzając w nim np. wyma-



gane zbrojenie kolejnych elementów konstrukcyjnych.

## Ściana kolankowa



Elementy konstrukcyjne budynku, jak np. słupki pod murtatę obmurowuje się kształtkami Ytong U ustawionymi pionowo. To pozwala na wykonanie prawidłowej izolacji elementów żelbetonowych oraz uzyskanie jednolitej powierzchni muru.



Pomiędzy słupkami warstwę uzupełnia się tradycyjnie - murując ją z bloczków Ytong.





Takie rozwiązanie sprawia, że lico ściany jest jednolite, dzięki czemu tynk będzie jednakowo pracował na całej powierzchni ściany.



We wnętrzu słupków umieszcza się pasek izolacji termicznej, która chroni



przed przemarzaniem i ucieczką ciepła na zewnątrz.

Tak przygotowany „szalunek” wypełnia się betonem, tworząc mocny, żelbetowy słup.



# Instalacje

W ścianach wykonanych z bloczków Ytong prowadzenie instalacji jest proste i mało pracochłonne.



Otwory na puszki podtynkowe wierce się za pomocą specjalnego, płaskiego wiertła.

Po narysowaniu na ścianie linii przebiegu instalacji, rylcem wykonuje się bruzdy w bloczkach Ytong.



## To Ci pomoże – Proste linie



Dla ułatwienia pracy i uzyskania prostej linii warto przybić do ściany deskę i przy niej prowadzić rylce. Wtedy bruzda będzie idealnie równa.



W brzdach gwoździami przybija się uchwyty na przewody. Następnie układa się kabel i mocuje go w uchwytach. We wcześniej wywiercone otwory wkłada się puszki.

W ścianach wykonanych z bloków Silka prowadzenie instalacji jest ułatwione dzięki wewnętrznym kanałom elektrycznym.

Bloki Silka E są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 16,6 cm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy  $\varnothing$  4 cm. Przebieg wewnętrznych kanałów jest widoczny na bocznych powierzchniach bloków w postaci wypukłych znaczników.



Ściana, w której będą prowadzone kanały elektryczne, wymaga specjalnego przygotowania, tzn. kolejne warstwy bloków Silka E muszą być mrowane z przesunięciem co 166 mm. Ścianę muruje się tylko na zaprawie do cienkich spoin z wykorzystaniem systemowych kielni





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



W przygotowanych kanałach, którymi będą w przyszłości przebiegały instalacje elektryczne, umieszcza się gładkie rurki polipropylenowe („peszle”).



W przygotowanych kanałach, którymi będą w przyszłości przebiegały instalacje elektryczne, umieszcza się gładkie rurki polipropylenowe („peszle”).



Dzięki wypukłym znacznikom łatwo można zlokalizować miejsce, w którym



naależy wywiercić otwór pod puszkę, gniazdo wtykowe czy wyłącznik.



Po dowiecieniu się do kanatu elektrycznego umieszcza się wewnątrz kable elektryczne.



W wywierconym otworze osadza się puszkę uzupełniając szczeliny gipsem budowlanym.

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





# Narzędzia murarskie

System 20 cm PLUS to pełen komplet elementów – od podstawowych elementów murowych, poprzez elementy uzupełniające, nadproża i stropy, aż po narzędzia.

## Kielnie do zapraw murarskich

Kielnie to odpowiednie narzędzia do nanoszenia i rozprowadzania zapraw murarskich do cienkich spoin. Dzięki ich zastosowaniu grubość warstwy zaprawy nie przekroczy 1-3 mm, a samo nakładanie przebiega sprawnie i czysto. Kielnie dostępne są w szerokościach odpowiadających wszystkim grubościom bloków Ytong i Silka.



## Piła widiowa i prowadnica kątowa

Zastosowanie piły widiowej i prowadnicy kątowej znacznie ułatwia dokładne ręczne przycinanie bloczków Ytong.

## Nowość! Zamów szkolenie na budowie 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"

## Piła taśmowa

Elektryczna piła taśmowa to efektywne i precyzyjne narzędzie do przycinania bloczków Ytong. Szczególnie warto używać jej na cięższych budowach, gdzie ilość elementów wymagających docięcia jest większa.



## Gilotyna

Do przycinania bloczków Silka najczęściej stosuje się gilotynę. Ma ona zastosowanie przede wszystkim podczas murowania na zwykłej zaprawie.



## Paca do szlifowania, strug

Paca do szlifowania i strug to narzędzia, które pozwalają na wygładzenie i wyrównanie drobnych nierówności w bloczkach Ytong. Strug stosuje się w przypadku bloczków odmiany PP4/0,6 i wyższych, zaś pacę przy lżejszych odmianach bloczków.

## Rylec

Rylec służy do wykonywania bruzd instalacyjnych w ścianach z bloczków Ytong.

# Multipor

Multipor to najlżejsza odmiana betonu komórkowego, jaka kiedykolwiek powstała. Bardzo mała gęstość ( $115 \text{ kg/m}^3$ ) sprawia, że jest to materiał o bardzo dobrej termooizolacyjności, który zachowuje przy tym najważniejsze cechy betonu komórkowego Ytong.

## Izolacyjność termiczna

Współczynnik przewodzenia ciepła płyt Multipor wynosi  $\lambda=0,043 \text{ W/(mK)}$ . To wartość porównywalna ze styropianem i wełną mineralną!



## Niepalność

Multipor to materiał niepalny – podczas pożaru nie rozprzestrzenia ognia, nie wydziela trujących gazów ani płonących kropeł.

## Paroprzepuszczalność

Multipor przepuszcza parę wodną i jednocześnie jest odporny na jej działanie. Dlatego może być stosowany także od wewnątrz bez izolacji paroszczelnej.

## Zdrowy mikroklimat

Multipor powstaje tylko z naturalnych surowców. Dzięki temu klimat pomieszczeń jest przyjemny i zdrowy.

## Szeroki wachlarz zastosowań

Płyty Multipor mogą być stosowane zarówno jako izolacja termiczna ścian zewnętrznych od zewnątrz w systemach ETICS, jak i od wewnątrz, a także stropów garaży i przejazdów od spodu.

## Montaż płyt Multipor

Niezależnie od tego, czy płyty Multipor będą stosowane jako izolacja ścian od zewnątrz, wewnątrz, czy też stropów, ogólne zasady montażu są bardzo podobne.

Przed rozpoczęciem montażu płyt Multipor należy odpowiednio przygo-

tować podłoże. Należy je oczyścić z nierówności, resztek oleju, farby i tynku.

W przypadku montażu płyt, jako izolacji od wewnątrz, na podłożu należy rozłożyć taśmę izolacyjną, która zabezpiecza płyty Multipor przed podciąganiem wilgoci.



Stanowisko pracy powinno pozwalać na nakładanie zaprawy Multipor na powierzchnię 3-4 płyt jednocześnie.



Lekką zaprawę Multipor należy przygotować zgodnie z instrukcją na opakowaniu. Zawartość worka należy wymieszać z odpowiednią ilością wody (ok. 6-6,5 l) przy pomocy mieszadła i wiertarki wolnoobrotowej. Mieszać należy aż do uzyskania gładkiej konsystencji bez grudek.



Zaprawę należy rozprowadzić równomiernie na całej powierzchni płyty za pomocą pacy zębatej (uzębienie 10 x 10 mm). Warstwa nałożonej zaprawy powinna mieć ok. 8 mm grubości.



Przyklejenie płyt Multipor polega na dociśnięciu ich do powierzchni ściany w odległości 3-4 cm od docelowego

miejsca montażu i dosunięciu ich płynnym ruchem na właściwą pozycję.



Płyty można łatwo i precyzyjnie dociąć do odpowiedniego rozmiaru

i kształtu przy pomocy piły widiowej lub mechanicznej.



Po ułożeniu płyt pacą do szlifowania wyrównuje się ewentualne nierówności, które powstały na ich łączeniach.

Następnie w otwory wsuwa się kołki z tworzywa sztucznego i delikatnie wbija młotkiem w celu wyrównania powierzchni.

Powierzchnię płyt Multipor należy wykończyć przy pomocy siatki zbrojącej zatopionej w lekkiej zaprawie Multipor. Powierzchnię płyt należy zatrzeć tak, aby była równa. Tak przygotowana powierzchnia może być łatwo wykończona przy pomocy tynku lub farby.

W przypadku ocieplenia stropów garaży lub innych powierzchni zamknię-



W przypadku izolacji od zewnątrz, konieczne jest zastosowanie kołków z tworzywa sztucznego zabezpieczających płyty przed ssaniem wiatru. Montaż kołków polega na nawierceniu po jednym otworze w każdej płycie Multipor.



tych, istnieje możliwość pozostawienia płyt Multipor bez wykonywania dodatkowych warstw wykończeniowych. Równa powierzchnia płyt oraz biały kolor sprawiają, że efekt jest estetyczny i nie wymaga dodatkowego wykańczania. Powierzchnię stropu należy wówczas jedynie pomalować farbą silikatową w celu jej zaimpregnowania.

# Dane techniczne

## Wytrzymałość na ściskanie muru z bloczków Ytong

Klasa	Średnia wytrzymałość materiału w stanie wilgotności 6±2% [N/mm <sup>2</sup> ]	Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Wytrzymałość obliczeniowa muru na ściskanie $f_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
			kategoria A [N/mm <sup>2</sup> ]	kategoria B [N/mm <sup>2</sup> ]
PP2	2	1,08	0,64	0,54
PP2,5	2,5	1,63	0,96	0,82
PP3	3	1,91	1,12	0,95
PP4	4	2,44	1,43	1,22
PP5	5	2,95	1,73	1,47

## Wytrzymałość na ściskanie muru z bloków Silka

Klasa	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

Wartość kategorii A - przyjmuje się, gdy roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem mistrza murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy wykonywane są na budowie kontroluje się dozowanie składników, a także wytrzymałość zaprawy, a jakoś robót kontroluje inspektor nadzoru inwestorskiego. W pozostałych przypadkach przyjmuje się wartość dla kategorii B.

## Odporność ogniowa ścian z bloków Silka E i Silka Tempo wg PN-EN 1996-1-2

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

klasa odporności ogniowej		EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
Min. grub. ściany [mm]	Wszystkie bloki Silka	80 (80)	80 (80)	80 (80)	120 (120)	120÷150 (120÷150)	150÷180 (150)	150÷240 (180)

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

klasa odporności ogniowej		REI 30	REI 45	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
bloki pełne Silka Tempo 15, Silka Tempo 24, Silka E18A+, E18S, E24S, Silka 1NF (grupa 1S; gęstość: 1 400 ÷ 2 400)								
Min. grub. ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120÷180 (120÷150)	180 (180)	150÷240 (150÷240)
	$\alpha \leq 0,6$	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120÷180 (120÷150)	180 (180)	150÷240 (150÷240)

bloki Silka E8, E12, E15, E18, E24, E18A, 2NFD, 3NFD (grupa 1; gęstość: 1 400 ÷ 2 400)

Min. grub. ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120 (120)	150÷240 (150)	240 (180÷240)	240 (150)
	$\alpha \leq 0,6$	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120 (120)	120÷150 (120)	180÷240 (150)	240 (150)

## Odporność ogniowa ścian z bloczków Ytong wg PN-EN 1996-1-2

Minimalna grubość ścian z bloczków Ytong dla uzyskania klasyfikacji ogniowej EI (ściany nienośne)

klasa odporności ogniowej		EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
Min. grub. ściany [mm]	Ytong PP2/0,35 Ytong PP2,5/0,4 Ytong PP3/0,5	50÷75 (50)	75 (75)	75 (75)	75÷100 (75)	75÷100 (75÷100)	100÷150 (100÷115)	100÷200 (100÷200)
	Ytong PP4/0,6 Ytong PP5/0,7	50÷75 (50)	75 (50÷75)	75 (50÷75)	75÷100 (50÷75)	75÷100 (75÷100)	100÷150 (100)	100÷200 (100÷200)

Minimalna grubość ścian z bloczków Ytong dla uzyskania klasyfikacji ogniowej REI (ściany nośne)

klasa odporności ogniowej		REI 30	REI 45	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
---------------------------	--	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------

Ytong Energo PP2/0,35, Ytong Forte PP2,5/0,4, Ytong PP3/0,5  
(grupa 1S, gęstość: 350 ÷ 500)

Min. grub. ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	100÷115 (100÷115)	100÷115 (100÷115)	100÷150 (100÷115)	100÷200 (100÷200)	100÷240 (100÷240)	150÷300 (150÷240)	150÷300 (150÷300)
	$\alpha \leq 0,6$	100÷115 (100÷115)	100÷115 (100÷115)	100÷115 (100÷115)	100÷150 (100÷115)	100÷175 (100÷150)	150÷200 (150÷200)	150÷200 (150÷200)

Ytong PP4/0,6, Ytong PP5/0,7  
(grupa 1S, gęstość: 500 ÷ 1 000)

Min. grub. ściany [mm]	$\alpha \leq 1,0$	100 (100)	100 (100)	100÷150 (100)	100÷175 (100÷150)	100÷200 (100÷175)	150÷240 (100÷200)	150÷300 (100÷240)
	$\alpha \leq 0,6$	100 (100)	100 (100)	100 (100)	100÷150 (100)	100÷175 (100÷150)	150÷240 (150)	150÷240 (150÷200)



## Właściwości ciepłno-wilgotnościowe i akustyczne ścian Silka / Ytong

opis elementu	szer. [mm]	współ- czynnik przewo- dzenia ciepła $\lambda$ [W/(mK)]	opór ciepłny R [m <sup>2</sup> K/W]	współ- czynnik przenika- nia ciepła U [W/(m <sup>2</sup> K)]	opór dyfuzyjny $\mu$	izolacyjność akustyczna [dB]		
						R <sub>A1</sub>	R <sub>A2</sub>	R <sub>w</sub>
Ytong Energo PP2/0,35	480	0,095	5,05	0,19	5/10	48	45	49
	400		4,21	0,23		47	44	48
	365		3,84	0,25		47	43	48
	300		3,16	0,30		44	41	46
	240		2,53	0,37		42	38	43
Ytong Forte PP2,5/0,4	365	0,11	3,32	0,29	5/10	48	44	50
	240		2,18	0,43		43	40	45
Ytong PP3/0,5	400	0,14	2,86	0,33	5/10	51	47	52
	365		2,61	0,36		50	46	51
	300		2,14	0,43		47	44	49
	240		1,71	0,53		45	42	47
	200		1,43	0,63		43	39	45
	175		1,25	0,70		41	38	43
150	1,07	0,81	39	36	41			
Ytong Interio PP3/0,5	115		0,82	1,01		37	35	39
Ytong PP4/0,6	400	0,16	2,50	0,37	5/10	53	49	54
	365		2,28	0,41		52	48	53
	365		2,28	0,41		52	48	53
	300		1,88	0,49		50	46	51
	240		1,50	0,60		47	44	49
	200		1,25	0,70		45	42	47
	175		1,09	0,79		44	40	45
	150		0,94	0,90		42	38	44
	115		0,72	1,13		39	36	40
Ytong PP5/0,7	240	0,20	1,20	0,73	5/10	49	46	51
Silka E8 klasy 15	80	0,51	0,16	3,06	5/10	45	42	45
Silka E12 klasy 15	120	0,50	0,24	2,44		47	44	48
Silka E15 klasy 15	150	0,50	0,30	2,13		49	45	50
Silka E18 klasy 15	180	0,51	0,35	1,91	5/25	50	47	52
Silka E18 klasy 20								
Silka E24 klasy 15	240	0,55	0,44	1,65	5/25	54	51	56
Silka E24 klasy 20								
Silka E18A+ klasy 20	180	1,05	0,17	2,93	5/25	55	50	57
Silka E18A klasy 20	180	0,81	0,22	2,55	5/25	53	47	55
Silka E18A klasy 25								
Silka E18S klasy 20	180	0,64	0,28	2,22	5/25	52	47	53
Silka E18S klasy 25								
Silka E24S klasy 20	240	0,65	0,37	1,85	5/25	57	54	59
Silka E24S klasy 25								
Silka Tempo 15	150	1,05	0,14	3,20	5/25	53	49	55
Silka Tempo 24	240	0,81	0,30	2,14		57	54	59

## Izolacyjność termiczna ścian Silka / Ytong z ociepleniem Multipor

warstwa murowa ściany		współ. przenikania ciepła (bez ocieplenia) U  [W/(m²K)]	grubość warstwy Multipor [cm]								
			5	6	8	10	12	14	16	18	20
			opór cieplny warstwy płyt Multipor, R [m²K/W]								
			1,16	1,40	1,86	2,33	2,79	3,26	3,72	4,19	4,65
			współczynnik przenikania ciepła ścian z ociepleniem, U [W/(m²K)]								
Ytong Energo PP2/0,35	24,0 cm	0,37	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
	30,0 cm	0,30	0,22	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13
	36,5 cm	0,25	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12
	40,0 cm	0,23	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11
	48,0 cm	0,19	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10
Ytong Forte PP2,5/0,4	24,0 cm	0,43	0,28	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14
	36,5 cm	0,29	0,22	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
Ytong PP4/0,6	24,0 cm	0,60			0,28	0,25	0,22	0,20	0,19	0,17	0,16
Silka	E15	2,21						0,27	0,24	0,21	0,20
	E18	1,78					0,30	0,26	0,24	0,21	0,19
	E24	1,61					0,29	0,26	0,23	0,21	0,19
	E18A	2,55						0,27	0,24	0,22	0,20
	E18A+	2,93						0,28	0,25	0,22	0,20
	E18S	2,55						0,27	0,24	0,22	0,20
	E24S	2,14					0,30	0,26	0,23	0,21	0,19
Silka Tempo	15,0 cm	3,20						0,27	0,24	0,21	0,20
	24,0 cm	2,14						0,28	0,25	0,22	0,20

## 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 $\lambda_{10,dy}$	$\leq 0,93$ 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 wypełniania spoin pionowych	13,3 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełniania 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	PN-EN 998-2

### UWAGA:

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

## Nośność nadproży Ytong YN

opis elementu	szerokość [mm]	wysokość [mm]	długość [mm]	maks. szer. przekrywan. otworu [mm]	minimalna długość oparcia [mm]	maksymalne obciążenie obliczeniowe [kN/m]
YN-130/20	200	249	1290	900	195	23
YN-150/20			1490	1100	195	21
YN-175/20			1740	1350	195	15
YN-200/20			1990	1500	245	13
YN-225/20			2490	2000	245	13
YN-130/24	240	249	1290	900	195	23
YN-150/24			1490	1100	195	22
YN-175/24			1740	1350	195	20
YN-200/24			1990	1500	245	17
YN-225/24			2240	1750	245	14
YN-130/30	300	249	1290	900	195	23
YN-150/30			1490	1100	195	22
YN-175/30			1740	1350	195	23
YN-200/30			1990	1500	245	20
YN-225/30			2240	1750	245	17
YN-130/36,5	365	249	1290	900	195	23
YN-150/36,5			1490	1100	195	22
YN-175/36,5			1740	1350	195	23
YN-200/36,5			1990	1500	245	23
YN-225/36,5			2240	1750	245	20

## Nośność nadproży zespolonych z elementami Ytong YF

grubość muru [mm]	długość nadproża [mm]	maks. szer. przekrywan. 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
	2000	1500	7,3	12,7	15,6	15,8
	2250	1750	5,2	9,8	12,6	13,7
	2500	2000	3,6	7,7	10,2	11,7
	2750	2250	2,6	6,1	8,4	9,9
	3000	2500	-	4,9	7,0	8,4

Nośność nadproży Ytong YF przy założeniu nadmurowania warstwą bloczków Ytong PP4/0,6 z wypełnieniem spoin pionowych.

## Tabela doboru nadpręży

Maksymalna szerokość przekrywanego otworu [cm]	Grubość ściany [cm]								
	480	400	36,5	300	24,0	200	18,0; 17,5	15,0	12,0; 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 1 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.	lub YN-150/24 1 szt.	lub YN-150/20 1 szt.	lub YN-130/20 1 szt.	YF-130/17,5 1 szt.	belka żelbetowa
	lub YN-130/24 2 szt.	lub YN-130/20 2 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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.	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
	lub YN-150/24 2 szt.	lub YN-150/20 2 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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.	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
	lub YN-175/24 2 szt.	lub YN-175/20 2 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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.	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
	lub YN-200/24 2 szt.	lub YN-200/20 2 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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.	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
	lub YN-225/24 2 szt.	lub YN-225/20 2 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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 YN-250/36,5 1 szt.	lub YN-250/30 1 szt.	lub YN-250/24 1 szt.	lub YN-250/20 1 szt.	lub YN-250/20 1 szt.	YF-250/17,5 1 szt.	belka żelbetowa
	lub YN-250/24 1 szt.	lub YN-250/20 1 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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 YN-275/36,5 1 szt.	lub YN-275/30 1 szt.	lub YN-275/24 1 szt.	lub YN-275/20 1 szt.	lub YN-275/20 1 szt.	YF-275/17,5 1 szt.	belka żelbetowa
	lub YN-275/24 1 szt.	lub YN-275/20 1 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	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 1 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 YN-300/36,5 1 szt.	lub YN-300/30 1 szt.	lub YN-300/24 1 szt.	lub YN-300/20 1 szt.	lub YN-300/20 1 szt.	YF-300/17,5 1 szt.	belka żelbetowa
	lub YN-300/24 1 szt.	lub YN-300/20 1 szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	YF-300/17,5 1 szt.	belka żelbetowa
> 250	belka żelbetowa	Ytong U40	Ytong U36,5	Ytong U30	Ytong U24	belka żelbetowa	Ytong U17,5	belka żelbetowa	belka żelbetowa


UWAGA: Przed zastosowaniem danego rozwiązania nadprężowego w projekcie należy dokonać analizy statyczno-wyrzymatowościowej poprzez sprawdzenie nośności nadpręży 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 Błaszczuk  
krzysztof.blaszczuk@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.suplicki@xella.com tel. 609 541 408

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

## Region V

 Bolesław Kielbusiewicz  
boleslaw.kielbusiewicz@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)