



Montaż

Lekkiego Stropu Panelowego SMART

## PORADNIK DLA WYKONAWCÓW



więcej informacji na stronie

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



## Lekki Strop Panelowy SMART - informacje o produkcji

Lekki Strop Panelowy SMART wytwarzany jest w oparciu o normę PN EN 1168 +A3 2011. Panele wykonane są z betonu klasy C40/50 oraz posiadają kolor niejednorodny szary.

Panele SMART to produkty strunobetonowe - odznaczają się one odwrotną strzałką ugięcia (wygięcie w górę), wynikającą z wprowadzenia naprężeń ściskających do strefy poddawanej rozciąganiu podczas pracy stropu. Wartość odwrotnej strzałki ugięcia może się różnić w zależności od wysokości konstrukcyjnej prefabrykatu, ilości zbrojenia, długości elementu oraz czasu składowania prefabrykatów.

Powierzchnia dolna jest równa, a jej chropowatość pozwala na dobrą przyczepność warstw wykończeniowych (tynk, szpachel). Wykonanie prefabrykatów nie uwzględnia wykończenia ich powierzchni związanych z tynkowaniem, szpachlowaniem, malowaniem, impregnowaniem i zabezpieczeniem przeciwwilgociowym. Wycięcia w prefabrykacie mogą być realizowane „na mokro” bezpośrednio na etapie prefabrykacji lub po osiągnięciu wytrzymałości betonu. Cięcia wzdłużne mogą przebiegać tylko i wyłącznie w osi kanałów, dostępne szerokości określa dokumentacja techniczna. Powierzchnia wokół wycięć może posiadać nierówne, chropowate wykończenie, krawędzie po cięciu nie są poddawane fazowaniu, mogą posiadać nieznaczne wyszczerbienia. Wykończenie powierzchni odpowiada normie PN-B-10021.

### Specyfikacja:

Wysokość:	15 lub 20 cm
Szerokość:	60 cm
Przenoszone obciążenia:	od kilku do kilkudziesięciu kN/m <sup>2</sup>
Klasa betonu:	C40/50
Rozpiętość:	20 cm - od 2,4m do 9,3m 15 cm - od 2,4m do 8,1m
Odporność ogniowa:	REI 60 lub REI 120
Izolacyjność cieplna:	R [m <sup>2</sup> K/W] = 0,17
Masa 1m <sup>2</sup> :	SMART 15 - 250 kg SMART 20 -310 kg



## Przenoszenie paneli SMART



Podczas przenoszenia bezwzględnie należy zapiąć łańcuch lub linkę zabezpieczającą pod płytą. Przenoszenie płyt bez zabezpieczenia jest niedozwolone. Podnoszenie przy skośnym naciągu zawiesi lub przesuwanie płyty pod kątem odbiegającym od poziomego jest niedopuszczalne. Podczas podnoszenia i przenoszenia prefabrykatów pracownikom nie wolno znajdować się pod wysięgnikiem i przenoszonym elementem.

Podczas montażu za bezpieczeństwo, prawidłowy montaż i wypożyczone narzędzia odpowiada brygada dokonująca montażu wraz dźwigowym.



Panele SMART przenosi się za pomocą trawersu wyposażonego w uchwyty szczękowe dopasowane do szerokości płyty tj. 60 cm.

Można także przenosić panele za pomocą zawiesi hakowych oraz chwytaków palcowych.

Stosowanie tego typu rozwiązań pozwala znacznie przyspieszyć montaż (dla przykładu ok. 100m<sup>2</sup> Lekkiego Stropu Panelowego SMART dzięki użyciu chwytaków dedykowanych można ułożyć w ok. 2h).



## Przenoszenie paneli SMART

Długość zawiesi musi być dobrana do rozpiętości elementu tak, aby tworzyły trójkąt równoramienny z podstawą o długości elementu prefabrykowanego.

Kąt odchylenia cięgien zawiesi od pionu musi posiadać wartość optymalną. Im większa wartość kąta, tym większa redukcja nośności zawiesi.

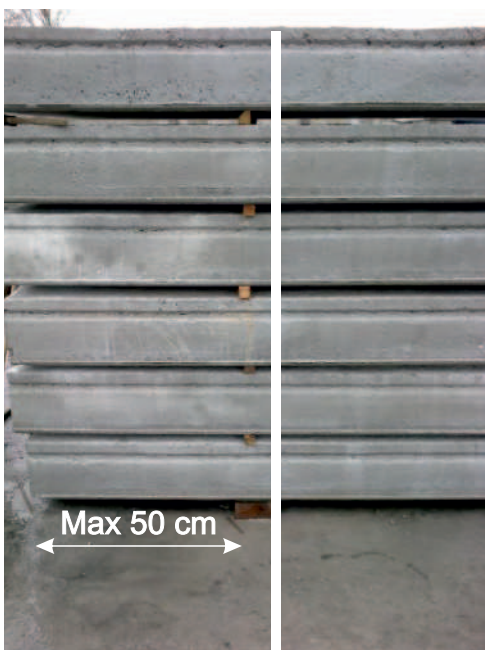
Nie wolno używać zawiesi przy kącie przekraczającym  $60^\circ$ .

Firma KONBET Sp. z o.o. Sp.k. oferuje możliwość wypożyczenia chwytaków dedykowanych na czas rozładunku.





## Składowanie paneli SMART



W sytuacji, gdy zaistnieje konieczność składowania Paneli SMART, należy je układać na utwardzonym placu na dwóch (nie więcej!) wypoziomowanych podkładach drewnianych. Odległość podpory od końca płyty powinna wynosić max. 50 cm.

Następną warstwę płyt o tej samej długości układamy na drewnianych przekładkach (deska, łąta wymiar ok. 60x5x3 [cm]), umieszczając je dokładnie nad dolnymi podporami. Przekładki muszą wytyczać linię pionową. Wysokość stosu płyt nie powinna być większa niż 2m. W stosie należy zapewnić równomierne podparcie na całej szerokości płyt.



Szczególne uwagę należy zwrócić na pierwszą płytę, która powinna mieć odpowiednio wytrzymałe sztywne i dostatecznie wysokie podparcie na stabilnym, nie osiadającym podłożu. W jednym stosie można układać jedynie płyty o zbliżonej długości. Płyty z wycięciami oraz płyty zwężone należy układać w górnych warstwach stosu.



## Montaż Paneli SMART

Płyty muszą być oparte równomiernie na całej swej szerokości (pomijając wycięcia) dlatego w celu równomiernego rozłożenia nacisku płyt na podpory-mury zaleca się stosowanie kształtek wieńcowych.

Oparcie płyty SMART na kształtce wieńcowej lub murze powinno wynosić minimum 7 cm z każdej strony płyty.

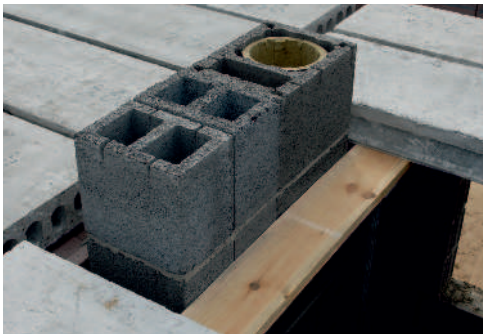


więcej informacji na stronie [www.stropsmart.pl](http://www.stropsmart.pl)



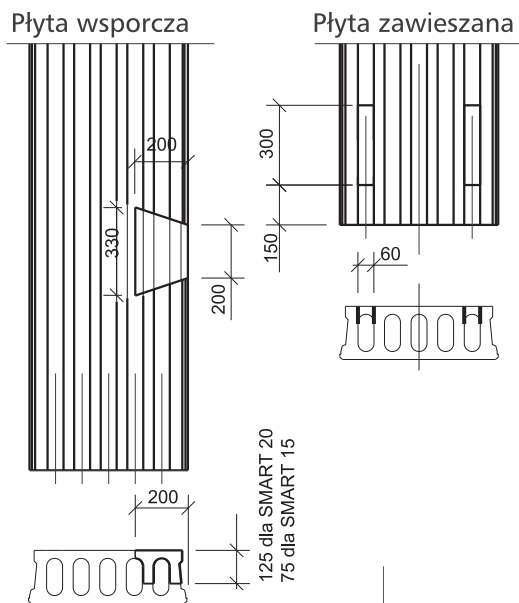
## Montaż wymianu przy kominie

Na początku przygotowujemy podporę, na której opieramy panele SMART, w celu wykonania wymianu żelbetowego.



## Montaż zbrojenia wymianu

Wykonanie wycięć montażowych w sąsiednich płytach, oraz w płycie zawieszanej na wymianie w celu umieszczenia zbrojenia.



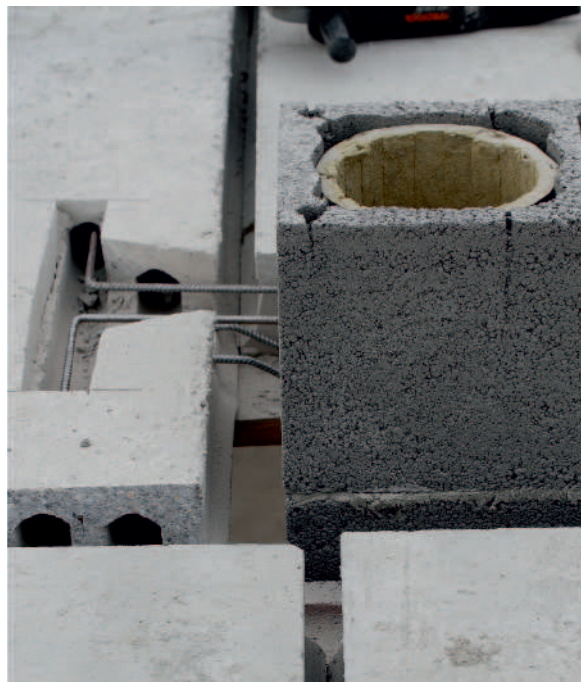
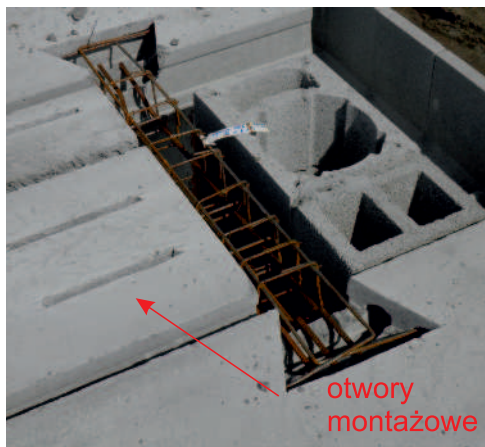
Wycięcia w płytach wykonać dokładnie według dokumentacji technicznej producenta, tak aby nie naruszyć zbrojenia płyty.

rys.1. Przykład wykonania wycięć pod zbrojenie wymianów dla płyt SMART





## Montaż zbrojenia wymianu

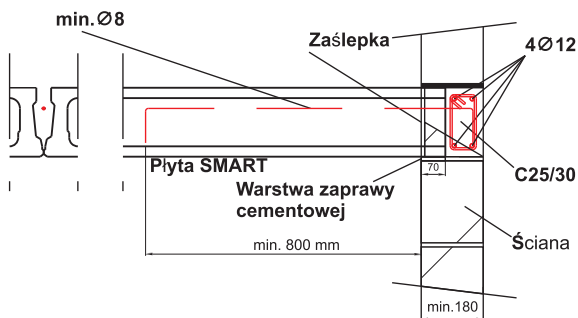
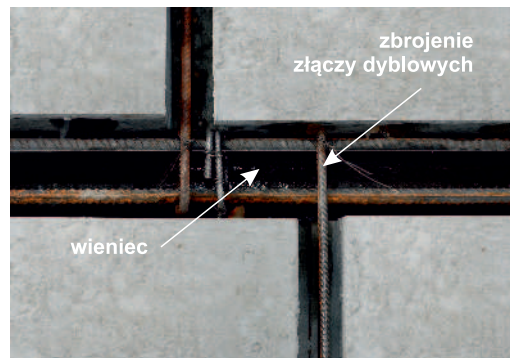


Zamontowanie zbrojenia wymianu w kanałach płyt.



## Przygotowanie płyt przed betonowaniem

Na ścianach nośnych układamy zbrojenie wieńców, łączymy je z prętami umieszczonymi w pachwinach między płytami. W stykach podłużnych należy umieścić zbrojenie łączące płytę z wieńcem o średnicy min. 8 mm z żebrowanej stali (rys.2)

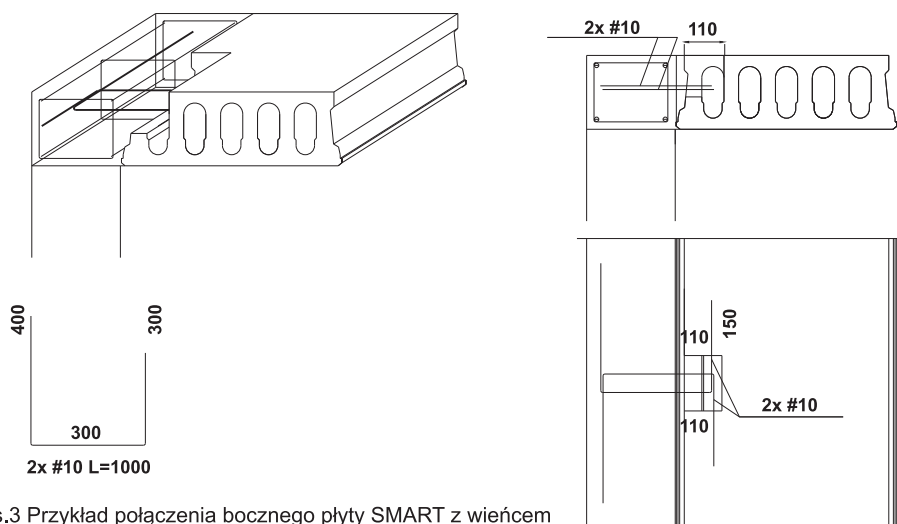


rys.2. Przykład oparcia płyty SMART na ścianie zewnętrznej



## Przygotowanie płyt przed betonowaniem

Należy również umieścić dodatkowe indywidualne dozbrojenia, jeśli zakłada je projekt np. połączenie z boczną ścianą (rys.3)



rys.3 Przykład połączenia bocznej płyty SMART z wieńcem

Sprężone elementy prefabrykowane mogą różnić się odwrotną strzałką ugięcia. Celem uzyskania równej, spodniej powierzchni stropu po ułożeniu płyt, przed wypełnieniem spoin i wieńców, należy wyrównać dolne powierzchnie prefabrykatów w środku ich rozpiętości za pomocą urządzeń do wyrównywania sąsiadujących płyt, lub poprzez podparcie od spodu w środku rozpiętości. Ewentualna podpora poziomująca powinna pozostać do czasu związania betonu w złączach (około 7 dni). Można zastosować również wstępne obciążenie płyt. Sprawdzamy również obecność zaślepek w otworach płyt.





## Betonowanie - użycie zaprawy ekspansywnej

Przed rozpoczęciem betonowania powierzchnie boczne oraz czołowe należy obficie zwilżyć wodą, aby podczas układania mieszanki betonowej powierzchnie nie chłonęły wody zarobowej z mieszanki. Wieńce i styki między płytami należy wypełnić betonem o wytrzymałości min. C25/30 i dobrze go zagęścić np. buławą. Beton w stykach powinien mieć uziarnienie nie większe niż 8mm, konsystencją plastyczną lub półciekłą.

Prawidłowe wykonanie połączeń bocznych między płytami umożliwi właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys. Warunkiem jest właściwe wypełnienie zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu. Możliwe jest to dzięki użyciu dodatku do betonów nadających mu właściwości ekspansywne – oferowanego przez firmę KONBET (zarówno do płyt KONBET SPK, jak i Lekkiego Stropu Panelowego SMART).

Proporcja dodatku do ilości cementu (wagowo) powinna wynosić od 1 do 4 kg na 100 kg cementu.





## Wykonanie balkonu

Górne zbrojenie płyt SMART umożliwia zastosowanie ich do wykonania przewieszów balkonów do 1.8 m poza obrys budynku. Balkon można wykonać również przez połączenie paneli SMART ze stropem typu Filigran lub wylewką monolityczną.

Wysokość konstrukcyjna płyty filigran musi odpowiadać wysokości konstrukcyjnej płyty SMART tj. 15 lub 20 cm

Zakotwienie górnego zbrojenia balkonu jest możliwe również poprzez miejscowe obniżenie wysokości stropu SMART 20 na SMART 15.





## Montaż balkonowej wkładki Isokorb®

Przedstawione rozwiązanie pozwala zapobiegać powstawaniu mostków termicznych, dzięki czemu redukujemy do minimum straty ciepła.

Wkładkę Isokorb łączymy z górnym zbrojeniem płyty typu Filigran i zalewamy betonem.





## Dolna powierzchnia stropu - prace wykończeniowe

Powierzchnia dolna stropu SMART, w odróżnieniu od stropu typu Filigran, jest bardziej chropowata, co ułatwia połączenie (zespoleenie) ze szpachlem lub tynkiem. Nie ma obaw o rozwarstwienie lub odpadanie tynku od panelu! Zaleca się wykończenie powierzchni dolnej stropu gipsowym tynkiem maszynowym z wtopioną siatką antyryśową na stykach paneli.

## Zabezpieczenie stropu na zimę

Zmontowany strop należy odpowiednio zabezpieczyć przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi na okres temperatur ujemnych. Przede wszystkim odpowiednio przykryć konstrukcję, aby zapobiec nadmiernemu zawilgoceniu płyt.

Dodatkowo w odległości ok. 50 cm od podpory od spodu płyty można wykonać przewiercenia nie uszkadzając zbrojenia, w celu odprowadzenia ewentualnie zbierającej się wody w kanałach płyty, która może w temperaturach ujemnych spowodować uszkodzenie płyt stropowych.





## Często zadawane pytania

### **Czy w styku podłużnym między płytami potrzebne jest zbrojenie?**

Jak w każdym stropie prefabrykowanym dla połączenia stropu z wieńcem, wkłada się krótkie pręty ok. 80 cm, o średnicy ok. 8mm (rys. 2 str. 8)

### **Czy należy wzmocnić miejsca zlokalizowania ścianek działowych?**

W zależności od rodzaju materiału ścianek działowych jak i ich wysokości - przyjmują się odpowiednie płyty z odpowiednimi nośnościami (ilość strun). Nie jest wymagane dodatkowe wzmocnianie płyt.

### **Czy strop z płyt strunobetonowych trzeba wypoziomować?**

Czynność ta jest zalecana w celu zminimalizowania grubości tynku sufitu, ale nie jest wymagana. W przypadku nierówności wynikających z różnic odwrotnej strzałki ugięcia poszczególnych płyt, należy zastosować podporę poziomującą w środku rozpiętości. Można zastosować również specjalne śruby (ściągi szalunkowe) lub tymczasowe obciążenie płyt np. paletami z cegłą.

### **Czy strop wymaga otynkowania od spodu?**

Nie jest wymagane otynkowanie. Jeśli płyty zostaną równo ułożone, wystarczy gładź szpachlowa z zatopioną siatką. W takim przypadku kable instalacji elektrycznej muszą być poprowadzone na stropie.

### **Chcę wykorzystać strop SMART przy budowie balkonu, ile może maksymalnie wystawać poza obrys ściany?**

Panel SMART można przewieszać zgodnie z dokumentacją do 180 cm, nie przekraczając dopuszczalnych obciążeń podanych w tabeli. Należy także pamiętać, aby długość przeciwwagi była co najmniej równa długości przewieszenia.





## Często zadawane pytania

### **Jak zamontować panel SMART nachodzący na komin dłuższym bokiem? Czy można wykonać w nim wycięcie?**

W panelach SMART można wykonywać wycięcia boczne do szerokości 13 cm oraz długości 120 cm. Stropy sprężone zbrojone są jednokierunkowo, zatem wymagają podparcia na krawędziach prostopadłych do kierunku prowadzenia splotów zbrojeniowych. Przenoszenie sił działających poprzecznie realizowane jest poprzez specjalny kształt złącza dyblowego, które wypełnia się betonem w sposób ciągły. Efekt ten jest na tyle silny, że pozwala przyjąć w obliczeniach możliwość przeniesienia 50% obciążenia z płyty sąsiadującej.

### **W jaki sposób prawidłowo otworować panele SMART?**

Przy wykonywaniu otworowania np. na przejścia instalacyjne należy stosować się do wytycznych w dokumentacji technicznej produktu. Przejścia instalacyjne najwygodniej przeprowadzać w osiach kanałów płyty. Średnice do: 80 mm jako okrągłe, do 130 mm wycięcie boczne lub do 260 mm dwa wycięcia w sąsiednich płytach. Większe otworowanie można realizować np. za pomocą wymianów

### **Ile betonu wchodzi w pachwiny-zamki pomiędzy płytami?**

Pomiędzy płytami SMART 15 – 0,0055m<sup>3</sup>(5,5 l) na 1 mb pachwiny, pomiędzy płytami SMART 20 – 0,0078m<sup>3</sup> (7,8 l) na 1 mb pachwiny.

### **Jak dozować dodatek ekspansywny do betonu?**

Proporcja dodatku w stosunku do ilość cementu powinna wynosić od 1 do 4 kg środka na 100 kg cementu. Zakładając, że na wytworzenie 1 m<sup>3</sup> betonu klasy C25/30 zużywa się ok. 350 kg cementu, dodatku należy zużyć ok. 4-6 kg na 1 m<sup>3</sup> betonu.

W przypadku betonu towarowego dostarczanego na budowę, środek można dodać w betoniarni lub na budowie po wymieszaniu z wodą w betonogruszce.

Dodawanie środka ekspansywnego nie jest wymagane do betonowania wieńcy i podciągów.



## Często zadawane pytania

### Czy wymagane jest zastosowanie zaprawy pod oparcie płyt?

Płyty muszą być oparte równomiernie na całej swej szerokości (pomijając wycięcia) dlatego w celu równomiernego rozłożenia nacisku płyt na podpory-mury stosuje się jedno z poniższych rozwiązań:

- kształtki wieńcowe
- podkładki z elastycznych materiałów (neopreny)
- warstwę zaprawy
- poduszkę betonową

Układanie płyt na warstwie zaprawy cementowej jest wymagane w przypadku nierównej powierzchni oparcia. Stosuje się zaprawę o wytrzymałości co najmniej 5MPa, na drobnym kruszywie, o konsystencji plastycznej. Grubość warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 1-1,5 cm. Na kształtkach wieńcowych, belkach stalowych lub innych podporach o gładkiej i równej powierzchni, dopuszcza się bezpośrednie opieranie płyt.

### Jak rozwiązać brak minimalnego oparcia płyt?

Minimalne oparcie wynosi 7cm, ale dopuszcza się mniejsze pod warunkiem konsultacji z konstruktorem i wykonaniu dodatkowego połączenia płyty z wieńcem.



# STROP SMART



## SMART kontra TERIVA

**Smart to oszczędność czasu** - już po zalaniu betonem przestrzeni między płytami oraz wieńca można kontynuować prace budowlane.

**Smart to oszczędność materiałów** - brak konieczności wykonywania warstwy nadbetonu. Panele SMART nie wymagają podpierania, a deskowanie nie jest potrzebne.





The logo features the word "STROP" in white capital letters inside a grey banner that looks like a piece of fabric or a tarp, held by two grey poles. Below the banner, the word "SMART" is written in large, bold, blue capital letters.

KONBET POZNAŃ Sp. z o.o. Sp. k.

ul. św Wincentego 11,  
61-003 Poznań

tel.: 61 877 25 81  
fax: 61 855 24 91

e-mail: [poznan@konbet.com.pl](mailto:poznan@konbet.com.pl)  
[www.konbet.pl](http://www.konbet.pl)

Fabryka Stropów Sp. z o.o.

Konarzyce, ul. Lipowa 6  
63-130 Książ Wielkopolski

tel.: +48 61 28 22 110  
fax: +48 61 28 22 105

e-mail: [biuro@fabrykastropow.pl](mailto:biuro@fabrykastropow.pl)  
[www.fabrykastropow.pl](http://www.fabrykastropow.pl)

Niniejszy poradnik jest elementem kampanii informacyjnej "STROP MA ZNACZENIE"

DECORATION  
& DESIGN

Prasa24h.pl

Kominek Idealny

BUDOWNICTWO  
MONOLITYCZNE

Budowlane24h.pl

Dom Idealny

LivingRoom

design  
STYC

Modern  
Life

AGROBUDOWNICTWO.pl

ComfortLife

Ogród Idealny

e-zakupy

Blue Ocean  
COMMUNICATION SYSTEM

pomysł nadom

OSCIANACH.pl  
SCIANY WYKONANE NA MEDAL

budowlano-remontowy.pl  
profesjonalnie o budownictwie i remontach

PRZEGLĄD  
budowlany

budownictwo  
polskie.pl

eb  
ekspertbudowlany.pl

FachowyWykonawca.pl

4budowlani.pl  
profesjonalnie dla fachowców

gazeta  
narzędziowa  
portalnarzedzi.pl

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