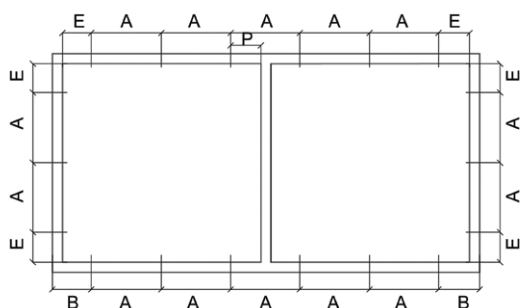


KONSOLE I WSPORNIKI KNELSEN

Montażyci coraz częściej słyszą od inwestora, że mają zamontować okna czy drzwi w warstwie ocieplenia muru, a więc poza nim. Nie jest to zadanie trudne, szczególnie gdy korzysta się z przetestowanych systemów mocowania. Jednym z nich jest system firmy Knelsen składający się z **konsol** oraz **wsporników** bocznych i górnych. Konsola dolna to element, na którym okno jest osadzone całym swoim ciężarem (obciążenie stałe) – choć działają też na nią obciążenia użytkowe, występujące np. przy otwieraniu okna. Wspornik boczny i górny są elementami, za pomocą których na konstrukcję muru przenoszone są siły działające na okno (głównie parcie i ssanie wiatru). Dobierając konsole i wsporniki, musimy wiedzieć, jakie jest niezbędne wysunięcie okna w warstwę ocieplenia, znać ciężar tego okna i wynikającą z niego nośność pojedynczej konsoli dolnej.

1. Obliczenie liczby konsol i wsporników na podstawie specyfikacji okien. Kierujemy się ogólnymi zasadami rozmieszczania kotew mocujących, czyli 10 – 15 cm od narożnika wewnętrznego i co 70 – 80 cm między nimi. **Warto zwrócić uwagę na wartość B, która jest mniejsza niż w tradycyjnym montażu i wynosi ok. 10 cm od narożnika zewnętrznego.** W tym systemie konsolę dolną należy traktować jako klocek podporowy, na którym całym swoim ciężarem spoczywa okno, i jednocześnie jako kotwę, czyli łącznik za pomocą którego odbywa się połączenie mechaniczne okna ze ścianą. Pozostałe wartości wynoszą:



Miejsca mocowania konsol i wsporników na obwodzie okna:

B – odległość konsol od zewnętrznych narożników ok. 10 cm;

E, P – odległość wsporników od wewnętrznych narożników słupków, ślemin, ościeżnicy wynosi 10 – 15 cm;

A – maksymalna odległość między wspornikami i konsolami wynosi 70 cm w przypadku okien z PCW oraz 80 cm pomiędzy oknami z drewna i aluminium.

2. Liczymy **ciężar okien** – będzie to nam potrzebne do dobrania konsol, które zagwarantują odpowiednią nośność przy danym wysunięciu okna. Przydatne może się okazać zestawienie orientacyjnych ciężarów wybranych komponentów okiennych.

Materiał	Ciężar	
Drewno miękkie ok. 500 kg/m ³	Grubość profilu 68 mm	2,1 kg/m
	Grubość profilu 78 mm	2,7 kg/m
	Grubość profilu 92 mm	3,8 kg/m
Drewno twarde ok. 700 kg/m ³	Grubość profilu 68 mm	2,9 kg/m
	Grubość profilu 78 mm	3,8 kg/m
	Grubość profilu 92 mm	5,3 kg/m
PCW twarde ze zbrojeniem stalowym		3,5 kg/m
Aluminium z przekładką termiczną		2,5 kg/m
Szkoło na 1 mm grubości		2,5 kg/m ²

Oczywiście, licząc ciężar szyb, bierzemy pod uwagę tylko grubość tafli szkła (w mm) oraz liczbę tafli w zespole. Zespole 2-szybowe szkła 4-milimetrowego waży więc będzie ok. 20 kg/m², a zespole 3-szybowe takich tafli waży ok. 30 kg/m².

Przykład obliczenia ciężaru balkonu jednoskrzydłowego 100 x 220 cm z PCW z pakietem 3-szybowym (trzy tafle szkła 4 mm)

Obwód ościeżnicy: 1,0 m x 2 + 2,2 m x 2 = 6,40 m. Ciężar: 6,4 m x 3,5 kg = 22,4 kg.

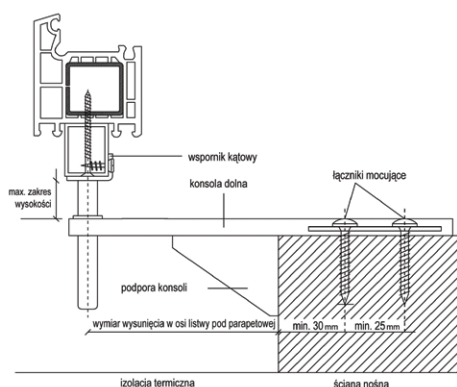
Obwód skrzydła (ok.): 0,9 m x 2 + 2,1 m x 2 = 6,0 m. Ciężar: 6 x 3,5 kg = 20 kg.

Powierzchnia szyby (ok.): 0,8 m x 2,0 m = 1,6 m². Ciężar: 1,6 m² x 30 kg = 48 kg.

Ciężar całkowity balkonu: 22,4 + 20 + 48 = 90,4 kg.

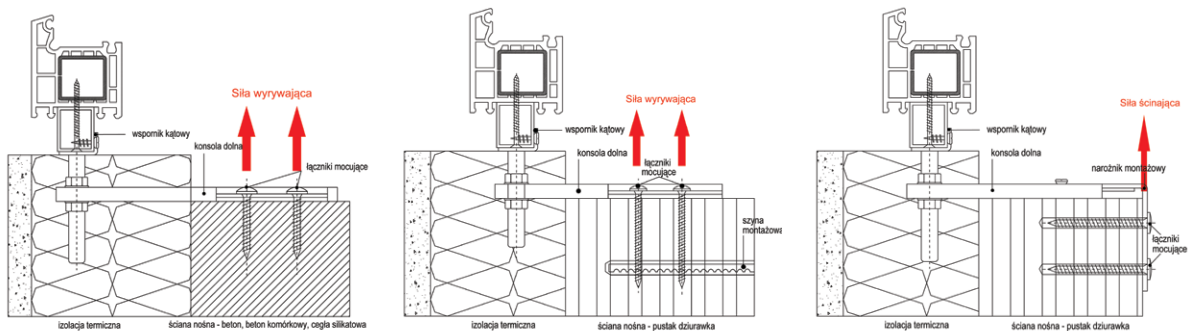
Po dokonaniu wielu obliczeń zauważymy prawidłowość. Poza oknami, gdzie wysokość jest znacznie większa niż szerokość, i szkleniami o powierzchni powyżej 3,0 m² – wszystkie inne mają ciężar na tyle mały, że możemy zastosować dowolne konsole dopasowane do naszego wariantu montażu.

3. Określamy **wartość wysunięcia okna** w osi w stosunku do płaszczyzny ściany, do której będzie ono przytwierdzone. Z praktyki budownictwa pasywnego wynika, że optymalne jest wysunięcie okna w warstwę ocieplenia na odległość 8 cm, a więc 4 – 5 cm w osi listwy podparapetowej. W murach 3-warstwowych, ze środkową warstwą ocieplenia, wysunięcie bywa większe.



4. Pod uwagę musimy wziąć również rodzaj materiału, z którego wykonana jest ściana nośna, bo to określi sposób zamocowania. W ścianie z cegły pełnej, cegły silikatowej, betonu, betonu komórkowego lub drewna mocujemy konsolę od góry. Z kolei mocowania od lica wewnętrznego wymagać będzie mur z pustaków ceramicznych lub cegły-dziurawki, w których występują kanały pionowe. Służy do tego narożnik montażowy W-SCH. System Knelsen pozwala też przytwierdzać w takim murze konsole od góry, a to za sprawą szyny montażowej SZM-V. W zależności od materiału muru, do mocowania konsol używamy odpowiednich elementów i łączników. Poniższe rysunki przedstawiają siły działające na konsole i łączniki oraz pozycje łączników w murze.

Mocowanie konsol:



1. Od góry w murze pełnym.

2. Od góry w pustaku.

3. Od lica wewnętrznego w pustaku.

5. Sprawdzamy, których konsol możemy użyć, korzystając z informacji z punktów 1, 2 i 3 oraz poniższej tabeli opracowanej przez firmę Knelsen.

Maksymalne obciążenie konsoli nośnych w zależności od typu konsoli i wielkości wysunięcia przed lico muru								
Typ konsoli nośnej	Wysunięcie osi obciążenia konsoli w stosunku do lica muru (w mm)							
	30	50	70	90	110	120	140	160
Nośność w kg								
WUL-200/1,5	55	30	18					
WUL-200/2,5	100	60	30					
WUL-250/2,5	100	60	30					
WUL-300/2,5	100	60	30					
WU-ST-250			130	80	60			
WU-ST-300						140	90	60
WU-ST-350 (w kg)						140	90	60

Wynika z tego, że jeśli chcemy nasz przykładowy balkon wysunąć w osi o 50 mm, wystarczyłyby dwie konsole WUL 200/2,5 o nośności 60 kg każda. Ponieważ jednak ma on

100 cm szerokości, musi być podparty w trzech miejscach: w narożach i na środku dolnego ramiaka. Możemy użyć trzech konsol WUL-200/1,5 o nośności 30 kg każda, co daje w sumie 90 kg. **Ale UWAGA:** W zależności od sposobu otwierania okna i położenia skrzydła nie zawsze otrzymuje się symetryczne przeniesienie obciążenia na podporę. Możemy mieć pewność, że nie każda konsola jest obciążona dokładnie 1/3 ciężaru okna. To efekt m.in. niedokładności ustawienia oraz sił działających przy otwieraniu balkonu. Dlatego nie należy korzystać z granicznych, maksymalnych wartości obciążeń jednego elementu. W naszym przypadku pod zawiasem warto zastosować jedną konsolę o większej nośności (np. WUL-200/2,5 o nośności 60 kg), a dwie pozostałe „lżejsze” (np. WUL-200/1,5 o nośności 30 kg każda).

6. Po dobraniu konsol dolnych dobieramy do nich odpowiednią liczbę wsporników bocznych i górnych, kierując się ogólnymi zasadami rozmieszczania kotew mocujących. W naszym przykładowym balkonie poza trzema konsolami użyjemy więc 13 wsporników: po pięć na każdym ramiaku pionowym oraz trzy na górnym. Dla właściwego ustawienia pionów okna potrzebujemy dwóch wsporników regulowanych WML, pełniących też rolę klocków dystansowych oraz 11 wsporników EL pełniących rolę tradycyjnych kotew.

Komplet konsol i wsporników dla naszego przykładowego balkonu obejmie więc: jedną konsolę WUL 200/2,5; dwie konsole WUL 200/1,5; dwa wsporniki WML 200/2,5; 11 wsporników EL 250/2,5.

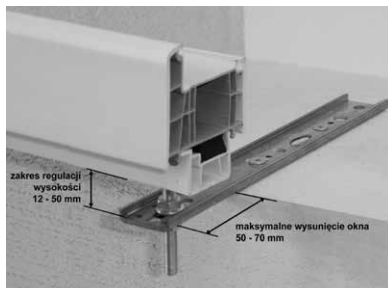
Podobnie postępujemy w stosunku do każdego innego okna lub balkonu, a w przypadku wątpliwości możemy się poradzić ekspertów Zrzeszenia Montażystów Stolarki.

Konsole i wsporniki systemu Knelsen dostępne są w sklepie internetowym Zrzeszenia: Sklep.montaze.info.pl.

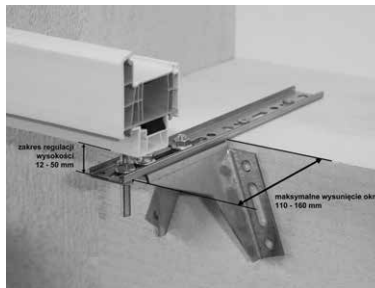
inż. Andrzej Kowalski
doradca techniczny ZMS

PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU KNELSEN

Konsole dolne

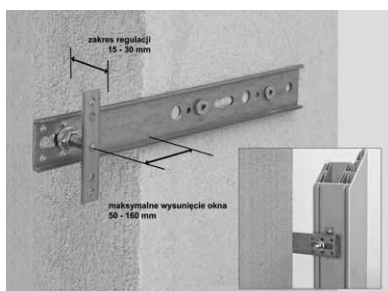


WUL
- zakres regulacji wysokości: 12 - 50 mm
- maksymalne zalecane wysunięcie okna:
WUL 200/1,5 - 50 mm
WUL 200/2,5 - 70 mm
WUL 250/2,5 - 70 mm
WUL 300/2,5 - 70 mm

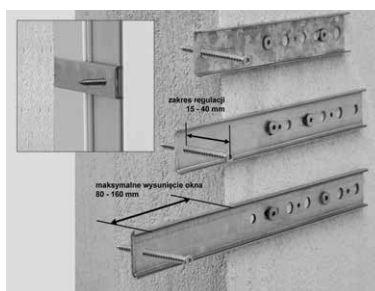


WU-ST
- zakres regulacji wysokości: 12 - 50 mm
- maksymalne zalecane wysunięcie okna:
WU-ST 250 - 110 mm
WU-ST 300 - 160 mm
WU-ST 350 - 160 mm

Wsporniki

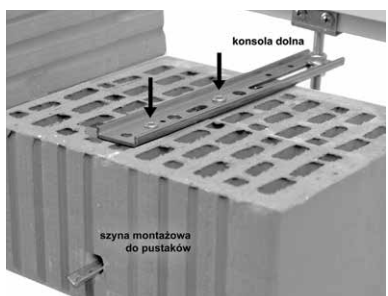


WML
- zakres regulacji: 15 - 30 mm
- maksymalne zalecane wysunięcie okna:
WML-150/1,5 - 50 mm
WML-200/1,5 - 70 mm
WML-200/2,5 - 100 mm
WML-250/2,5 - 120 mm
WML-300/2,5 - 160 mm

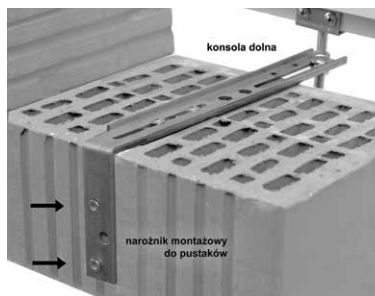


EL
- zakres regulacji wysokości: 15 - 40 mm
- maksymalne zalecane wysunięcie okna:
EL 200/2,5 - 80 mm
EL 250/2,5 - 130 mm
EL 300/2,5 - 160 mm

Elementy dodatkowe systemu



Szyna montażowa SZM-V - do mocowania konsoli z góry w murze z pustaków.



Narożnik montażowy W-SCH do mocowania konsoli od lica wewnętrznego muru.

