

SIMPSON

Strong-Tie

®

Więźba dachowa pękanie i rozwarstwienie murłaty



Więźba dachowa pękanie i rozwarstwienie murlłaty

Zarysowanie i pękanie elementów więźby dachowej nie jest rzadkim zjawiskiem. Bardzo często zdarza się to w przypadku murlłaty. Czy jest to powód do zmartwień? Czy można temu przeciwdziałać? Jak można próbować wzmocnić ten element jeśli już dojdzie do rozwarstwienia? Na te i inne pytania postaram się odpowiedzieć w tym artykule.



Murlata jest elementem drewnianym mocowanym do żelbetowego wieńca na ścianach kolankowych. Jej główną funkcją jest wyrównanie poziomu przed montażem właściwych elementów więźby dachowej. Ułatwia też mocowanie krokwi - łatwiej zamontować krokiew do drewnianej murlaty, niż bezpośrednio do betonowego wieńca. Dość często murlata wysuwa się poza obrys ścian szczytowych podpierając skrajne krokwie tworzące okap dachu.

Typowy wymiar murlaty stosowany na polskich budowach to 14x14 lub 16x16 cm. Najczęstszym sposobem montażu murlaty do wieńca jest stosowanie stalowych szpilek, zatapiających w świeżej mieszance w czasie betonowania. Szpilka to nic innego jak pręt gwintowany z reguły klasy 5.8 i średnicy M12-M16, bywa często zagięty w kształt litery L.

Przyczyny pękania murlłaty

Pojawiające się pęknięcia elementów drewnianych są zwykle wynikiem skurczu drewna występującego w czasie zmniejszania się wilgotności (schnięcia) elementu. Jest to zjawisko naturalne i w wielu przypadkach nie stanowi problemu. Problemem jest zbyt szybkie schnięcie zwłaszcza elementów o wysokiej wilgotności początkowej (zdz. 1). Taka sytuacja może mieć miejsce gdy na budowę dostarczane są elementy więźby o niedopuszczalnej (wysokiej) wilgotności. Norma do projektowania konstrukcji drewnianych Eurokod 5 w załączniku krajowym w punkcie NA.8.1 ogranicza dopuszczalną wilgotność drewna litego stosowanego na elementy konstrukcyjne do 18%.

Sprawa jest niestety bardziej skomplikowana, bo nawet jeśli drewno o wilgotności do 18% nie ma pęknięć w momencie dostarczenia na budowę, to takie pęknięcia mogą się pojawić, jeśli na przykład finalnie element

będzie pracował w środowisku o mniejszej wilgotności. Kwestia skurczu drewna jako materiału budowlanego jest bardzo złożona i powinni w tej kwestii wypowiadać się technologowie drewna. Faktem jest, że duża część drewna dostarczanego na budowy jest bardzo wilgotna, dotyczy to w szczególności elementów o krępych przekrojach jak murlaty.

Z punktu widzenia konstrukcji więźby możemy spotkać się jeszcze z jedną przyczyną pękania murlłaty. Może ona pojawić się jeżeli mamy do czynienia z więźbami rozporowymi czyli takim, które z krokwi na murlatę przekazują znaczące siły poziome. W przypadku gdy krokiew zostanie połączona z podporą wkrętem ciesielskim lub gwoździem krokwiowym, może pojawić się pęknięcie murlłaty. Nawiasem mówiąc tradycyjny krępy wymiar murlłaty, wynikał także z konieczności wbicia w nią gwoździa krokwiowego na odpowiednią głębokość.

Sposób działania połączenia krokwi z murlatą w przypadku pojedynczego dużego łącznika trzpieniowego (wkret lub krokwiak) przedstawiony jest na zdj. 2.



Zdj. 2. Rozwarstwienie w skutek przekazywania siły z krokwi na murlatę przez wkret ciesielski

Siła rozporu z krokwi przekazywana jest przez trzpień wkreta w przekrój murlaty. W związku z tym, że wkret jest zamontowany przez zacios w krokwi, nie sięga on dalej niż do połowy przekroju murlaty. Przekazując dużą siłę działającą na zewnątrz budynku poprzez wkret wprowadzamy naprężenia rozciągające w poprzek włókien murlaty. Spośród wszystkich parametrów wytrzymałościowych drewna, właśnie rozciąganie w poprzek włókien ma kilkukrotnie mniejszą wartość niż wszystkie pozostałe. Z drugiej strony wystarczy rozumieć jak zachowuje się element drewniany, żeby wiedzieć, że takie obciążenie będzie w łatwy sposób rozwarstwiało drewno. Na zdjęciu 3 przedstawione jest rozwarstwienie tego typu. Wyraźnie widać, że zewnętrzny fragment murlaty przesunął się względem podkładki szpilki. To zjawisko bardzo często towarzyszy awariom połączenia krokwi z murlatą. Niestety elementem sprzyjającym w tego typu rozwarstwieniach jest obecność samych szpilek rozmieszczonych w osi murlaty (zdj. 4).



Zdj. 3. Rozwarstwienie przez stosowanie wkretów ciesielskich i rozciąganie w poprzek włókien



Zdj. 4. Rozwarstwienie murlaty wzdłuż linii rozmieszczenia szpilek

Przeciwdziałanie zarysowaniu i rozwarstwieniu

Rozumiejąc przyczyny zarysowań można starać się je ograniczać jeszcze na etapie projektu i montażu konstrukcji. Warto zadbać aby drewno stosowane na więźby było certyfikowane, poza wypełnieniem wymogów formalnych, zwiększa to szanse otrzymania drewna o pożądanej wilgotności.

Rozwiązaniem, które czasem, choć nie zawsze, można zastosować jest zredukowanie przekroju murlaty do np. 5x15cm. Aby móc zastosować taki przekrój murlaty musi zająć kilka warunków.

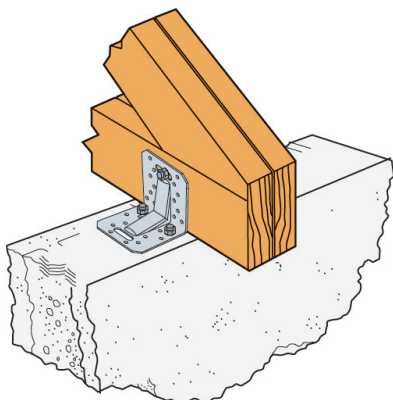
Geometria połączenia wynikająca głównie z nachylenia połąci musi sprzyjać takiej zmianie. Problem może być następujący - redukując wysokość murlaty o np. 10 cm może pojawić się kolizja krokwi z warstwą izolacji ściany. Dodatkowo, murlata o zredukowanym, płaskim przekroju praktycznie eliminuje wykorzystanie jej jako wspornik poza ścianę szczytową w celu stworzenia okapu. Oczywiście okap można wykonać w inny sposób, ale może być to pewne utrudnienie. Przy zredukowanym przekroju murlaty należy ją łączyć z krokwiami wyłącznie systemowymi złączami ciesielskim, przy użyciu gwoździ pierścieniowych o długości 40 lub 50 mm.

Jakie są korzyści ze zmiany przekroju murlaty z 16x16 do 5x15?

Przekroje o takich wymiarach są łatwo dostępne o właściwej wilgotności. Dodatkowo, zredukowany przekrój nie kurczy się już w znaczący sposób. Obie te cechy wpływają pozytywnie na przeciwdziałanie pojawiania się pęknięć.

Inną korzyścią jest zmniejszenie ramienia siły rozporu względem powierzchni wieńca. Ułatwia to projektowanie rozstawu szpilek i redukuje ryzyko obracania się murlaty. Idąc dalej, ryzyko pęknięcia murlaty można całkowicie wykluczyć, eliminując murlatę. To rozwiązanie jest możliwe w sytuacji gdy mamy pewność co do dużej dokładności robót betoniarskich.

Eliminowanie murlaty i bezpośredni montaż do wieńca jest powszechnie stosowany w przypadku prefabrykowanych wiązarów kratowych (zdz. 5).



Zdj. 5. Montaż wiązarów bezpośrednio do wieńca z pominięciem murlaty (izolacja pominięta dla przejrzystości rysunku)

Zastąpienie wkrętów ciesielskich systemowymi łącznikami ciesielskimi wpływa pozytywnie na redukcję ryzyka rozwarstwienia. Eliminujemy mechanizm opisany wyżej i widoczny na zdj. 2. Zastosowanie łączników z grupy SFH zabezpieczających krokiew przed rozporem, jednocześnie wzmacnia murlatę przed rozwarstwieniem.



Zdj. 6. Złącze SFH przenosi rozpór z krokwi i zabezpiecza murlatę przed rozwarstwieniem

Przede wszystkim w przeciwieństwie do wkrętów ciesielskich obciążenie nie jest przekazywane w postaci siły skupionej ale przez grupę mniejszych łączników rozłożonych na całym przekroju murlaty (zdz. 6). Dodatkowo blacha złącza montowana do górnej powierzchni murlaty pełni rolę płytki spinającej przekrój murlaty i zabezpieczającej przed rozwarstwieniem.

Zatrzymanie rozwarstwienia i wzmocnienie murlaty

W sytuacji gdy pęknięcia zauważymy w użytkowanym budynku pozostaje ograniczenie dalszego rozwarstwienia i wzmocnienie murlaty. Dwa rozwiązania naturalnie nasuwają się same.

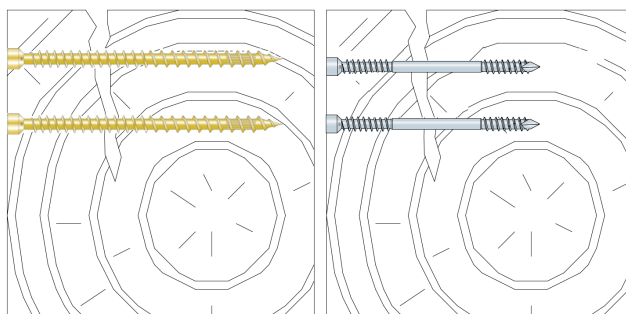
Pierwsze to stosowanie perforowanych płytek stalowych w miejscu pęknięć i gwoździowanie części po obu

stronach pęknięcia. Będzie to przeciwdziałało dalszej propagacji rysy i jej rozwarciu. Problemem w zastosowaniu płytek może być ograniczona przestrzeń nad murlatą. Jeżeli mamy zamiar wzmocnić górną płaszczyznę murlaty musimy mieć możliwość pionowego przybicia gwoździ. Często membrana dachowa i dalsze warstwy dachu uniemożliwiają swobodne operowanie młotkiem czy gwoździarką. Rozwiązaniem może być zastąpienie gwoździ wkrętami i stosowanie wkrętarki z nakładką kątową.

Innym rozwiązaniem jest ściągnięcie rozwarstwionych części murlaty śrubami z dodatkowymi powiększonymi podkładkami. Śruby takie montuje się w poziomo nawierconych otworach w murlacie. Problem może stanowić dostęp do zewnętrznej strony murlaty w celu nałożenia podkładki i montażu nakrętki.

Rozwiązaniem, które jest bardzo łatwe w zastosowaniu jest zamontowanie wkrętów od wewnętrznej strony murlaty. Z uwagi na różnicę nośności między wkrętami a śrubami, wymagane będzie zastosowanie większej ilości wkrętów niż śrub. Rozstaw wkrętów powinien być dostosowany do rozmieszczenia pęknięć. Powinien być zagęszczony w miejscach gdzie problem jest największy. Ważne aby stosowane wkręty posiadały gwint na całej długości (ESCRFTC lub ESCRFTZ), pozwoli to odpowiednio połączyć obie rozwarstwione części. Wkręty o gwincie częściowym w takim zastosowaniu zachowują się zdecydowanie gorzej.

Alternatywnie można zastosować wkręty SWD o podwójnym gwincie. Są to specjalistyczne wkręty zaprojektowane do uzyskania efektu dociągnięcia między łączonymi elementami. Uzyskuje się to przez zastosowanie na jednym wkręcie dwóch gwintów o różnych wartościach skoku. Dzięki temu w czasie wkręcania elementy łączne zbliżają się ku sobie. Stosując to rozwiązanie należy tak dobrać długość wkrętu, aby gładka część trzpienia oddzielająca dwa gwinty znalazła się w szczelinie między elementami. Tylko wtedy uzyska się efekt dociągnięcia. Zastosowanie wkrętów dwugwintowych SWD nie oznacza, że szczelina po montażu całkowicie się zamknie. Zastosowanie wkrętów we wzmocnieniu murlaty przedstawiono na zdjęciu 7.

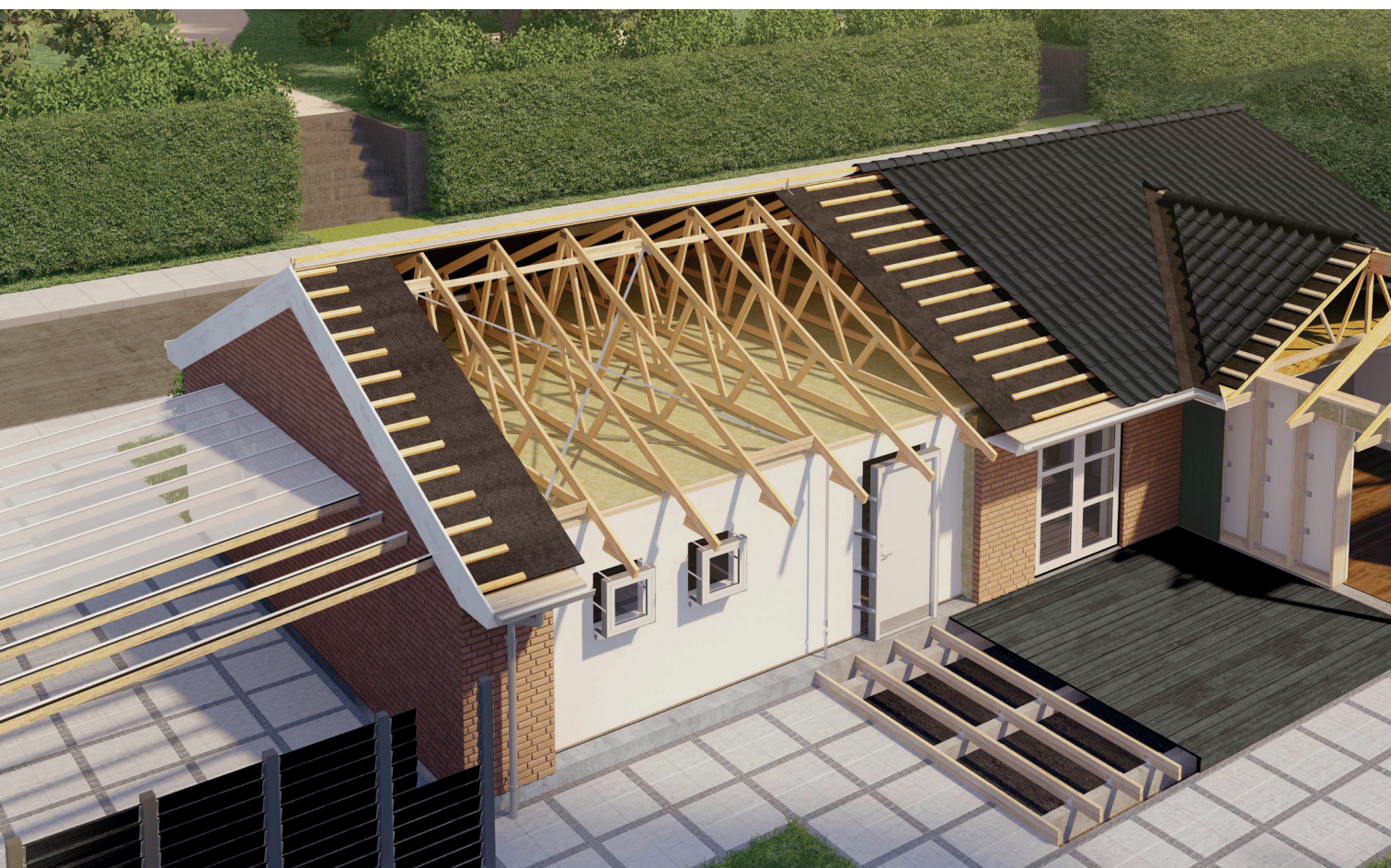


Zdj. 7. Wzmocnienie murlaty wkrętami pełnogwintowymi ESCRFTZ i dwugwintowymi SWD

Podsumowując, rysy elementów drewnianych są czymś naturalnym, nie każda rysa powinna rodzić obawy i oznaczać problem z konstrukcją. Niemniej jednak duże pęknięcia i rozwarstwienia elementów mogą stanowić problem konstrukcyjny. W razie wątpliwości co do konkretnego przypadku warto zasięgnąć rady uprawnionych specjalistów. Kluczowym elementem jest zadbanie o odpowiednią wilgotność stosowanego drewna przeznaczonego na więźbę. Mam nadzieję, że przedstawione sposoby przeciwdziałania rozwarstwieniom i sposoby wzmocnień pomogą w razie tego typu problemów.

W razie pytań dotyczących konstrukcji drewnianych i sposobów łączenia ich poszczególnych elementów, zachęcamy do kontaktu z inżynierami z działu wsparcia technicznego Simpson Strong-Tie. Z chęcią podzielimy się z Państwem wiedzą i doświadczeniami naszymi i naszej firmy. Tel: 22 865 22 00 e-mail: poland@strongtie.com

mgr inż. Tomasz Szczesiak
Kierownik techniczny oddziału
Simpson Strong-Tie



Simpson Strong-Tie Sp. z o.o.

02-234 Warszawa

Działkowa 115A

tel. 22 865 22 00

Email: poland@strongtie.com

Więcej na stronie
www.strongtie.pl