

Łączniki Victaulic®

Charakterystyka tłumienia wibracji



Typ 77



Typ W77



Typ 177



Typ 177N

OPIS

W 2013 roku firma Victaulic z powodzeniem zakończyła program testowy w centrum testowym wibracji i akustyki NASA (VATF). Program testowy został opracowany w celu określania efektu tłumienia i zmniejszania wibracji łączników elastycznych Victaulic oraz porównania wyników z podwójnymi połączeniami gumowymi i połączeniami pompowymi w oplocie ze stali nierdzewnej.

VATF w Centrum Lotów Kosmicznym NASA im. Johnsona to wszechstronna i dynamiczna placówka testowa. Zapewnia ona możliwość przeprowadzenia testów zarówno w warunkach kosmicznych, jak i nie kosmicznych. Możliwe jest testowanie komponentów małych ważących kilka uncji, jak i olbrzymich konstrukcji czy systemów.



PODSUMOWANIE TESTU

Test tłumienia wibracji został przeprowadzony na elastycznych łącznikach Victaulic 4" – 12"/100 mm – 300 mm, 18"/450 mm i 24"/600 mm zamontowanych na rurze ze stali węglowej o standardowej grubości ścianki. Wyniki testu

Zleceniodawca

Nr systemowy	
Lokalizacja	

Wykonawca

Przedstawił	
Data	

pokazały, że trzy elastyczne łączniki Victaulic umieszczone blisko sprzętu mechanicznego tłumią wibracje lepiej niż testowane podwójne połączenia gumowe i połączenia pompowe w oplocie ze stali nierdzewnej. Zespoły rur były poddawane ciśnieniu do 300 psi/20 barów i częstotliwości od 10 Hz do 2000 Hz.

ZNACZENIE TŁUMIENIA WIBRACJI W SYSTEMACH RUROWYCH

Wibracje i hałas rur łączonych mogą wytwarzać takie urządzenia jak pompy czy chłodziarki. Jak przedstawiono na stronie 48.42 w podręczniku ASHRAE 2011 – „Zastosowania ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji” Wydanie SI: „Jakikolwiek sprzęt wibrujący, ruchomy czy obracający się powinien być montowany tak, aby nie powodował znaczących wibracji w otaczających lub podtrzymujących konstrukcjach. Wibracje przenoszone przez elementy montażowe maszyny lub orurowanie, przewody lub połączenia elektryczne mogą powodować wibracje ścian, podłóg i stropów, które w konsekwencji emitują dźwięk i/lub wibracje. Dlatego ważne jest zapewnienie wibroizolacji wszystkich części maszyny, łącznie z elementami montażowymi i połączeniami rurowymi, przewodami oraz systemem elektrycznym”.

Zgodnie z zapisem na stronie 48.49 w podręczniku ASHRAE 2011 – „Zastosowania ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji” Wydanie SI: „Instalacja rurowa musi być elastyczna na tyle, aby (1) zmniejszać transmisję wibracji w połączonych rurach, (2) umożliwiać urządzeniom ruchy bez zmniejszania wydajności wibroizolatorów, (3) dostosować ruchy urządzeń lub ruchy termiczne rur na połączeniach bez powodowania nadmiernych naprężeń w połączeniach i urządzeniach”.

W przypadku pomp za każdym razem, gdy łopatką przechodzi przez dany punkt, ciecz odbiera impuls w tym miejscu. Szybkość powtarzania (lub częstotliwość łopatki) przyczynia się do powstawania wibracji i jest zazwyczaj związana z prędkością pompy oraz liczbą łopatek na wirniku. Podwojenie liczby łopatek lub dwukrotne zwiększenie prędkości ich obracania spowoduje dwukrotne zwiększenie częstotliwości dla kanału łopatki. Dla większości pomp prędkości wynoszą zwykle od 1200 do 3600 obr./min, co daje częstotliwości obrotów wału od 20 do 60 Hz oraz częstotliwości dla kanału łopatki od 100 do 360 Hz.

Inżynier

Sek. spec.	
Paragraf	
Zatwierdził	
Data	

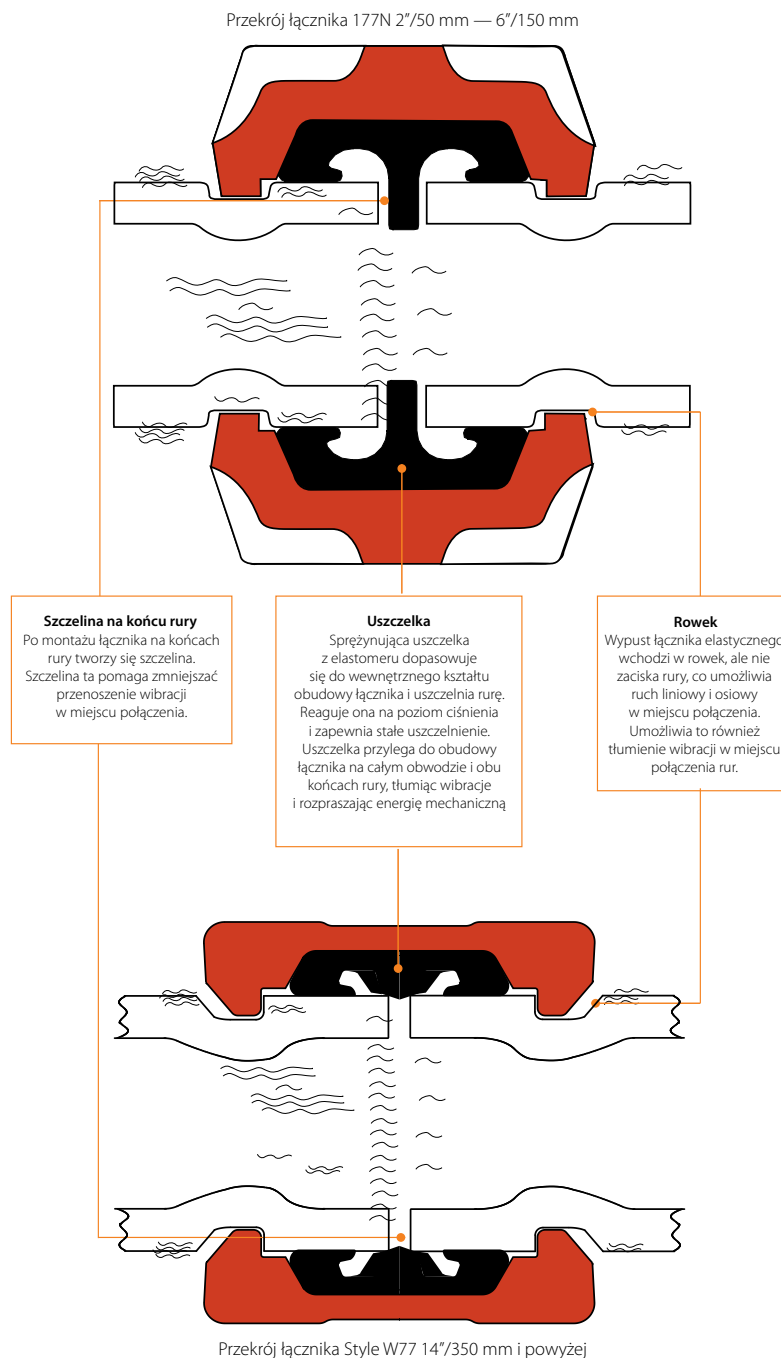
JAK ŁĄCZNIKI VICTAULIC TŁUMIĄ WIBRACJE

Łączniki elastyczne Victaulic typu 75, 77, 177, 177N i W77 do rur IPS oraz łączniki typu 31 montowane z rurami z żeliwa sferoidalnego z rowkami skrawanymi o elastycznym wymiarze promienia AWWA umożliwiają kontrolowany ruch rury na łącznikach, zapewniając stałe uszczelnienie i samozabezpieczające połączenie. Projekt pozwala na kompensację wydłużenia, kurczenia i wygięcia powodowane przez zmiany termiczne, osiadanie budynku lub gruntu oraz aktywność sejsmiczną.

Łączniki elastyczne Victaulic nie są zamocowane do rury na sztywno, jak łączniki spawane, kołnierzowe czy gwintowane, dlatego minimalizują przenoszenie hałasu i wibracji, wytwarzanych przez pompy lub inne urządzenia instalacji rurowej. Ponadto uszczelka z elastomeru znajdująca się w każdym łączniku oraz szczelina na końcu rury tłumią wibracje instalacji. Zastosowanie dodatkowych łączników Victaulic w całej instalacji rurowej, elastycznej czy sztywnej, dodatkowo zmniejszy transmisję wibracji.

Elastyczne łączniki z elastomeru i połączenia pompowe w oplocie ze stali nierdzewnej są tradycyjnie stosowane przez inżynierów i wykonawców w instalacjach rurowych, polegających na ich możliwościach tłumienia wibracji.

TEST TŁUMIENIA WIBRACJI

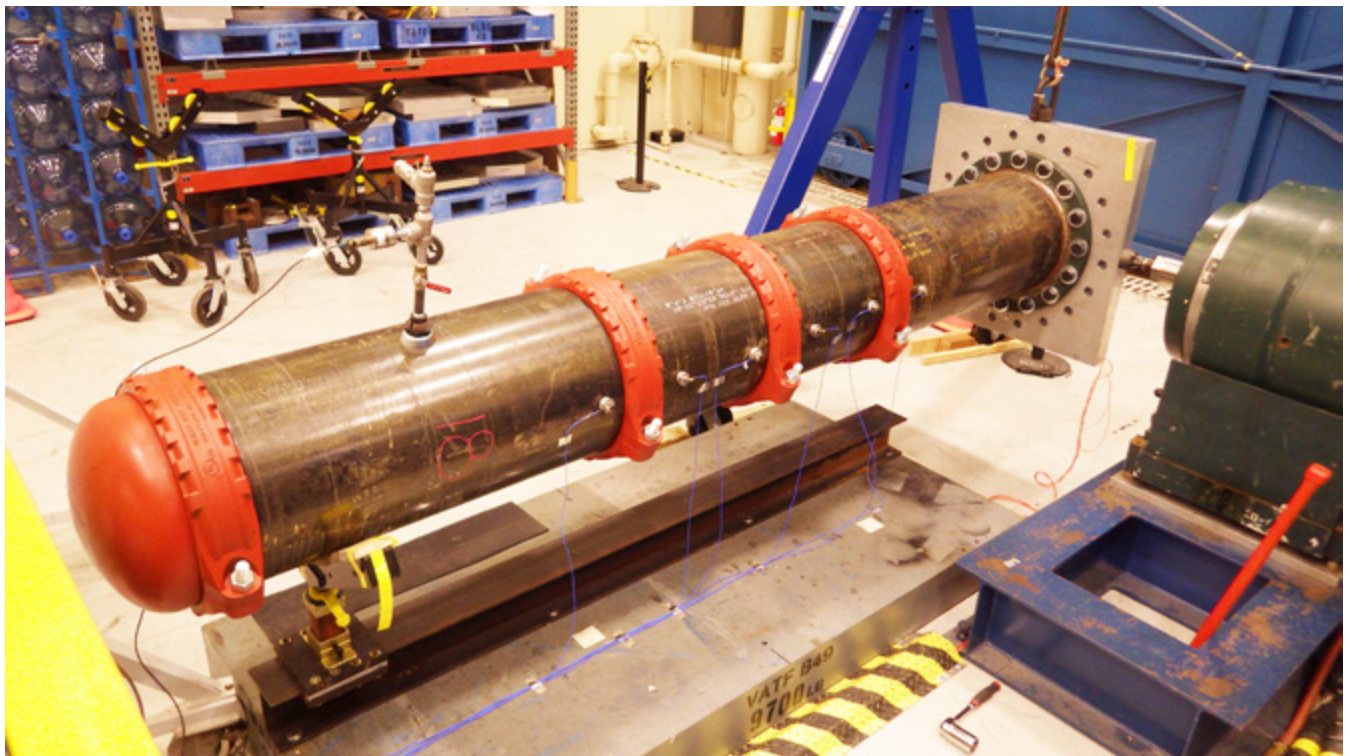


Testowane produkty		
Łączniki elastyczne Victaulic	Podwójne złącza gumowe	Połączenia pompowe w oplocie ze stali nierdzewnej
		

Zastosowano serię konfiguracji testowanych elementów składających się z jednego, dwóch i trzech łączników elastycznych Victaulic typu 77, 177, 177N i W77 dla rur o średnicy 4" – 12"/100 mm – 300 mm, 18"/450 mm i 24"/600 mm. Konfiguracje te były zmontowane dla każdej z tych rur przy pomocy podwójnych łączników gumowych i połączeń pompowych w oplocie ze stali nierdzewnej.

Wszystkie zespoły zostały napełnione wodą do ciśnienia 300 psi/20 barów, wyższego od typowego ciśnienia roboczego instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Do zmierzenia poziomu wibracji u źródła i po teście zastosowano trójosiowe przyspieszeniomierze.

Testy wibracji wykonano w sterowanym numerycznie odchyleniu sinusoidalnym przy częstotliwości 10 Hz – 2000 Hz. Drgania sinusoidalne symulują drgania mechaniczne i hydrauliczne pomp i urządzeń obrotowych w danym zakresie częstotliwości. Wielkość odchylenia sinusoidalnego była przyspieszeniem 1 g (ok. 386 cali/s²). Do każdego testu zastosowano przyspieszenie szybkości jednej oktawy na minutę. Dzięki temu zebrano wystarczającą ilość danych do określenia wibracji dla każdej konfiguracji.

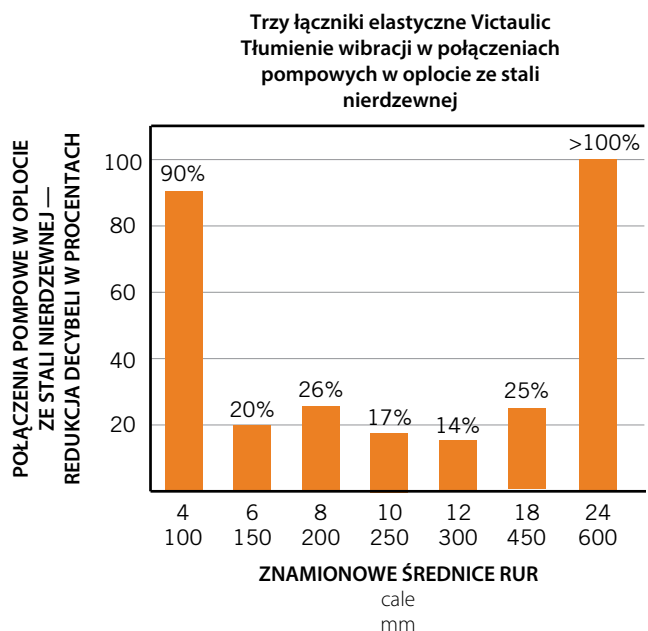
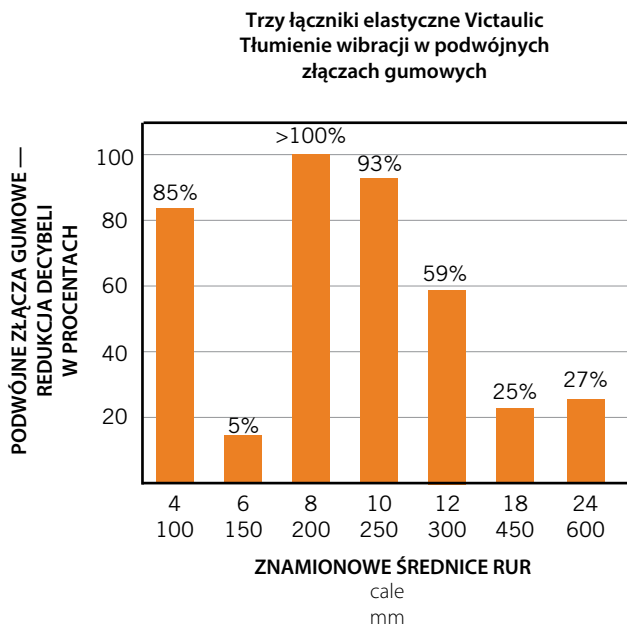


WYNIKI TESTU TŁUMIENIA WIBRACJI

Wyniki opisanych testów odnoszą się tylko do elastycznych łączników Victaulic i nie można ich stosować do łączników innych producentów. Łączniki Victaulic mają unikalną konstrukcję i uszczelki z syntetycznych polimerów, których skład chemiczny i proces wytwarzania są jedyne w swoim rodzaju i zoptymalizowane do długiej żywotności.

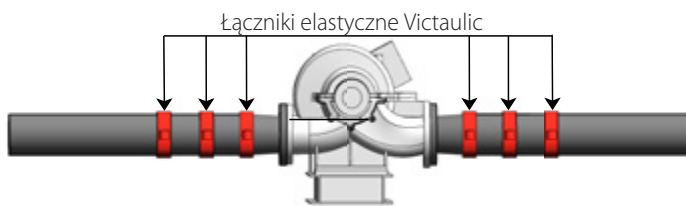
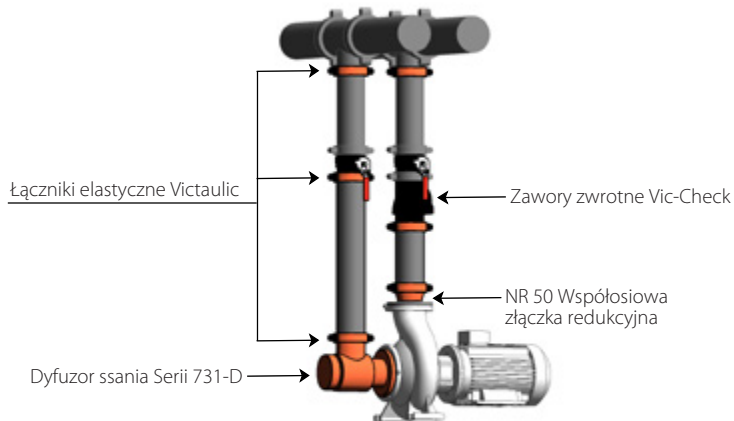
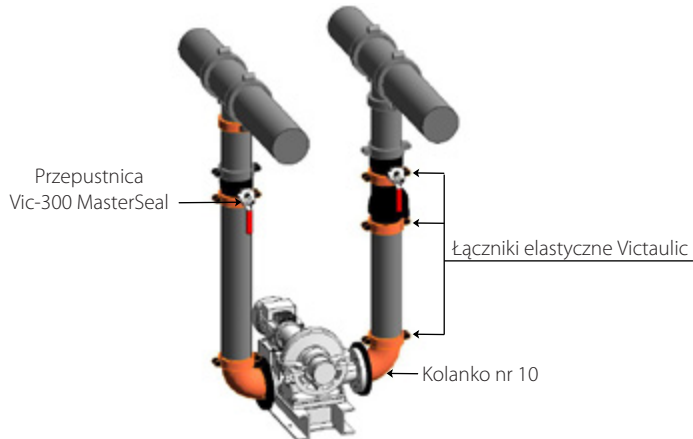
Następujące wykresy pokazują charakterystykę tłumienia wibracji trzech (3) łączników elastycznych Victaulic w porównaniu odpowiednio do podwójnych łączników gumowych i połączeń pompowych w oplocie ze stali nierdzewnej dla typowych prędkości pomp instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Wyniki testów pokazują, że dla każdego rozmiaru tłumienie wibracji przez każdy z trzech (3) łączników elastycznych Victaulic, zainstalowanych w pobliżu źródła wibracji, jest wyższe niż innych testowanych produktów. Dodatkowe funkcje łączników elastycznych to ruch liniowy i osiowy oraz możliwość dostosowania nie współliniowości instalacji, co zmniejsza naprężenia przy połączeniu pompy lub urządzeń. Dla każdej podanej średnicy rury wibroizolacja zwiększa się wraz z większą liczbą łączników elastycznych Victaulic (tzn. przy dodatkowych łącznikach wibracja jest mniejsza). Zastosowanie rury z rowkami walcowanymi lub skrawanymi ma taką samą charakterystykę tłumienia wibracji.

Tłumienie wibracji zapewniane przez trzy (3) łączniki elastyczne Victaulic zainstalowane w pobliżu źródła wibracji jest znacznie lepsze niż podwójnych łączników gumowych i połączeń pompowych w oplocie ze stali nierdzewnej. To rozwiązanie jest ekonomiczne i zapewnia dodatkowe korzyści dla instalacji jak zmniejszenie obciążenia na połączeniach z urządzeniami oraz dostosowanie ruchów instalacji.



TYPOWE ZESPOŁY Z TRZEMA ŁĄCZNIKAMI ELASTYCZNYMI VICTAULIC

Poniżej znajdują się przykładowe zespoły z trzema (3) łącznikami elastycznymi Victaulic Pośrednią, ale cenną zaletą naszych produktów jest to, że te same łączniki mogą być wykorzystywane do tłumienia wibracji i do montażu instalacji.



Pokazane modele rur służą tylko do celów poglądowych i nie odzwierciedlają prawidłowo zmontowanej instalacji.

Montaż

W przypadku montowanych produktów należy zawsze zapoznać się z [podręcznikiem instalacji Victaulic I-100](#). Podręcznik jest dołączony do każdej dostawy produktów Victaulic dla kompletnej instalacji, a dane montażowe są dostępne w formacie PDF na stronie internetowej www.victaulic.com.

Gwarancja

Warunki gwarancji można znaleźć w aktualnym cenniku w części poświęconej gwarancji; szczegółowe informacje można uzyskać, kontaktując się z firmą Victaulic.

Uwaga

Ten produkt będzie produkowany przez firmę Victaulic lub zgodnie ze specyfikacjami firmy Victaulic. Wszystkie produkty muszą być instalowane zgodnie z aktualnymi instrukcjami instalacji/montażu firmy Victaulic. Firma Victaulic rezerwuje sobie prawo do zmiany specyfikacji produktu, konstrukcji i standardowego wyposażenia bez powiadomienia i bez żadnych zobowiązań.

Znaki towarowe

Victaulic® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Victaulic.