

TŁUMIKI DO PRZEWODÓW RUROWYCH

*ROZWIĄZANIE PROBLEMU
DRGAŃ EOLSKICH*



Efekty oddziaływania wiatru na przewody rurowe stacji



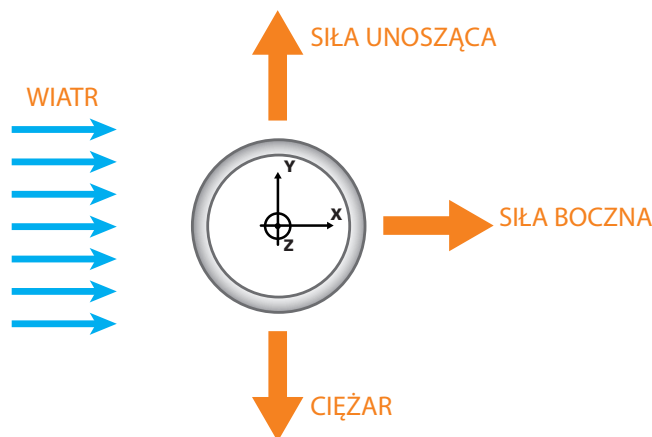
Stacje wysokiego napięcia (WN) i najwyższego napięcia (NN) w zależności od ich lokalizacji, narażone są na oddziaływanie uciążliwych warunków klimatycznych: szczególnie wiatru.

Wiatr powoduje sinusoidalne turbulencje przewodów rurowych stacji, co wywołuje ich unoszenie. Rozkład sił działających na przewód jest podobny do rozkładu sił oddziałujących na skrzydło samolotu (rys. 1).

W pewnych warunkach częstotliwość drgań przewodu rurowego narażonego na działanie wiatru może osiągnąć własną częstotliwość rezonansową (rys. 2), która może zniszczyć instalację.

Aby rozwiązać ten problem, należy przymocować do rury tłumik drgań, przeciwdziałający drganiom i rozpraszający je oraz uwzględniający własną częstotliwość rezonansową rury.

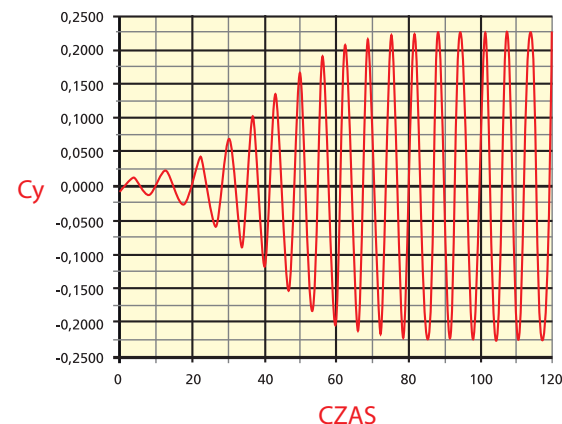
rys. 1. Rozkład sił na rurze narażonej na wiatr



Najbardziej powszechnym rozwiązaniem jest umieszczenie przewodu aluminiowego wewnątrz przewodu rurowego. Ta tania metoda może być zawodna, ponieważ zaślepki rury, w której znajduje się przewód poddany wibracji, mogą być luźne (nieprawidłowo dokręcone/zespawane). W konsekwencji może to doprowadzić do zwarcia w momencie zetknięcia z ziemią.

Ponadto, wibrujący w przewodzie rurowym przewód wytwarza hałasy, które mogą być błędnie traktowane jako sygnalizacja awarii.

rys. 2. Wielkość drgań rury



$$L(t) = \frac{1}{2} C_y \rho U^2 d$$

L = siła unosząca

C_y = współczynnik

ρ = gęstość powietrza

U = prędkość wpływu wiatru

d = średnica przewodu

Studium wiatrów

Aby skutecznie chronić przewody rurowe i wszystkie inne urządzenia z nimi związane, studium wiatrów (ich kierunki i siła w różnych porach roku), może dostarczyć dokładnych danych dotyczących konieczności wdrażania we właściwy sposób niezbędnych zabezpieczeń.

Badania na ogół są prowadzone w zależności od lokalnych i sezonowych danych pogodowych zapisanych na mapach.

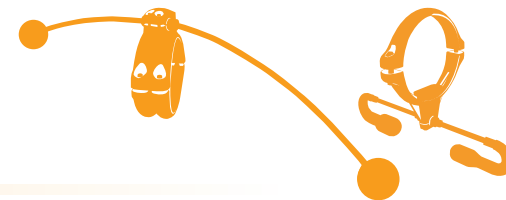
WIATR

Zmierzone parametry wiatru odnoszą się do przepływu powietrza w poziomie na wysokości 10 metrów nad ziemią w dowolnym kierunku. W zjawisku opisanym wcześniej prostopadły i jednostajny wiatr oddziałuje najgorzej na przewody, znacznie gorzej niż wiatr z podmuchami lub szczytami. Wiatr może nie wiać prostopadle do przewodu, ale jego składowa w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ziemi może mieć negatywny wpływ na przewody, być może nawet większy niż wspomniany wiatr stricte prostopadły. W bazie danych wiatru znajdują się wartości odpowiadające średniej jego prędkości rejestrowanej każdego dnia. Tym samym po 10 latach każda stacja meteorologiczna dysponuje ponad 3 500 wartościami prędkości wiatru.

Przykład mapy z pomiarami stacji meteorologicznych w Holandii oraz poziom ryzyka wibracji przewodów rurowych spowodowanych wiatrem.



STACJA	RYZKO		
210	4		
225	2		
235	3		
240	4		
242	2		
249	4		
251	3		
257	1		
260	5		
265	5		
267	3		
269	4		
270	4		
273	4		
275	4		
277	3		
278	5		
279	4		
280	4		
283	5		
286	4		
290	5		
310	3		
319	4		
323	4		
330	2		
340	4		
344	4		
348	4		
350	5		
356	4		
370	4		
375	4		
377	4		
380	4		
391	5		
Ryzyko	Niższy	Górny	Kolor
5	81	100	
4	61	80	
3	41	60	
2	21	40	
1	0	20	



Tłumik do przewodów rurowych, nowe rozwiązanie SBI Connectors i SALVI

Zdając sobie sprawę, że obecne rozwiązania nie są ani technicznie ani ekonomicznie zadowalające, SBI Connectors we współpracy z drugą jednostką z Grupy SICAME-SALVI (Mediolan, Włochy) oraz Politechniką w Stellenbosch (RPA) przedstawia nową generację **tłumików do przewodów rurowych**.

Ta nowa generacja o dużej skuteczności może być stosowana w większości sytuacji. Pozytywne wyniki badań eksperymentalnych potwierdzają następujące zalety nowego tłumika:

- Chroni i przedłuża żywotność urządzeń stacji,
- Nie jest wymagana konserwacja ze względu na początkowe ustawienia stałe przeciwwagi,
- Zapewnia prawie całkowite **rozproszenie wibracji** powodowanych przez wiatr,
- **Może być dostosowany do wszystkich istniejących stacji**,
- Prosta, szybka konfiguracja,
- **Efektywny kosztowo.**



Nasz serwis techniczny jest do Państwa dyspozycji, aby pomóc w uzyskaniu odpowiedzi na pytania związane z instalacją.

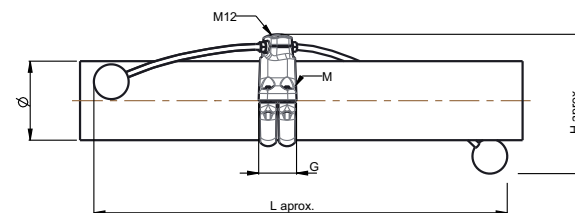


SALVI jest światowym specjalistą w dziedzinie projektowania i produkcji systemów absorpcyjnych dla energetycznych linii przesyłowych. Firma SALVI specjalizuje się przede wszystkim w projektach technologicznych uznawanych za najtrudniejsze w branży, które wymagają doświadczonego zespołu inżynierów, zaawansowanego sprzętu laboratoryjnego i ścisłej współpracy ośrodków badawczych z ośrodkami uniwersyteckimi.

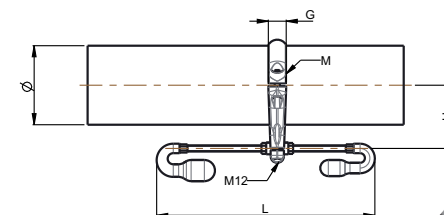
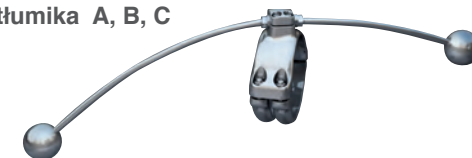
Karta charakterystyki technicznej

Średnica zewnętrzna (mm)	Model tłumika	Nr katalogowy	L (mm)	G (mm)	H (mm)	Waga (kg)
63	B	SDAM63BNS	1130	120	330	10.0
63	D	SDAM63DNS	565	57	106	4.3
63	E	SDAM63ENS	695	57	106	4.6
63	F	SDAM63FNS	770	57	106	13.8
70	B	SDAM70BNS	1130	120	330	10.2
70	D	SDAM70DNS	565	57	110	4.5
70	E	SDAM70ENS	695	57	110	4.6
80	A	SDAM80ANS	1300	120	440	13.9
80	B	SDAM80BNS	1130	120	330	10.5
80	D	SDAM80DNS	565	57	115	4.5
80	E	SDAM80ENS	695	57	115	4.8
80	F	SDAM80FNS	770	57	115	14.0
90	B	SDAM90BNS	1130	120	330	10.8
90	D	SDAM90DNS	565	57	120	4.7
90	E	SDAM90ENS	695	57	120	4.9
90	F	SDAM90FNS	770	57	120	14.1
100	B	SDAM100BNS	1130	120	330	11.1
100	D	SDAM100DNS	565	57	125	4.8
100	E	SDAM100ENS	695	57	125	5.0
100	F	SDAM100FNS	770	57	125	14.3
120	A	SDAM120ANS	1300	120	440	15.0
120	B	SDAM120BNS	1130	120	330	11.6
120	D	SDAM120DNS	565	57	135	5.0
120	E	SDAM120ENS	695	57	135	5.3
120	F	SDAM120FNS	770	57	135	14.5
140	A	SDAM140ANS	1300	120	440	15.3
140	B	SDAM140BNS	1130	120	330	11.9
140	C	SDAM140CNS	1540	120	670	16.4
140	D	SDAM140DNS	565	57	145	4.6
140	E	SDAM140ENS	695	57	145	4.8
140	F	SDAM140FNS	770	57	145	14.1
150	A	SDAM150ANS	1300	120	440	15.5
150	B	SDAM150BNS	1130	120	330	12.1
150	C	SDAM150CNS	1540	120	670	16.6
150	D	SDAM150DNS	565	57	150	4.6
150	E	SDAM150ENS	695	57	150	4.9
150	F	SDAM150FNS	770	57	150	14.1

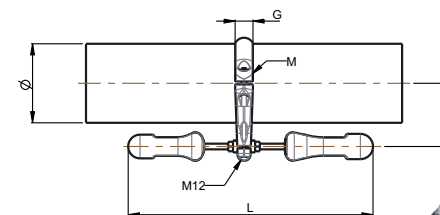
Średnica zewnętrzna (mm)	Model tłumika	Nr katalogowy	L (mm)	G (mm)	H (mm)	Waga (kg)
160	A	SDAM160ANS	1300	120	440	15.8
160	B	SDAM160BNS	1130	120	330	12.4
160	C	SDAM160CNS	1540	120	670	16.9
160	D	SDAM160DNS	565	57	155	4.7
160	E	SDAM160ENS	695	57	155	4.9
160	F	SDAM160FNS	770	57	155	14.2
180	A	SDAM180ANS	1300	120	440	16.3
180	B	SDAM180BNS	1130	120	330	12.9
180	C	SDAM180CNS	1540	120	670	17.4
180	D	SDAM180DNS	565	57	165	4.9
180	E	SDAM180ENS	695	57	165	5.1
180	F	SDAM180FNS	770	57	165	14.4
200	A	SDAM200ANS	1300	120	440	16.8
200	B	SDAM200BNS	1130	120	330	13.4
200	C	SDAM200CNS	1540	120	670	17.9
200	D	SDAM200DNS	565	57	175	5.0
200	E	SDAM200ENS	695	57	175	5.2
220	A	SDAM220ANS	1300	120	440	17.3
220	B	SDAM220BNS	1130	120	330	13.9
220	C	SDAM220CNS	1540	120	670	18.4
220	D	SDAM220DNS	565	57	185	5.1
220	E	SDAM220ENS	695	57	185	5.4
220	F	SDAM220FNS	770	57	185	14.7
250	A	SDAM250ANS	1300	120	440	18.1
250	B	SDAM250BNS	1130	120	330	14.7
250	C	SDAM250CNS	1540	120	670	19.2
250	E	SDAM250ENS	695	57	200	5.6
250	F	SDAM250FNS	770	57	200	14.9
300	A	SDAM300ANS	1300	120	440	18.6
300	B	SDAM300BNS	1130	120	330	15.2
300	C	SDAM300CNS	1540	120	670	19.7
300	E	SDAM300ENS	695	57	225	5.9
300	F	SDAM300FNS	770	57	225	15.2



Model tłumika A, B, C



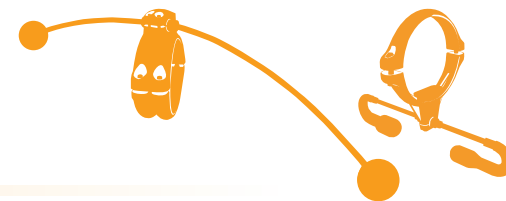
Model tłumika D i E



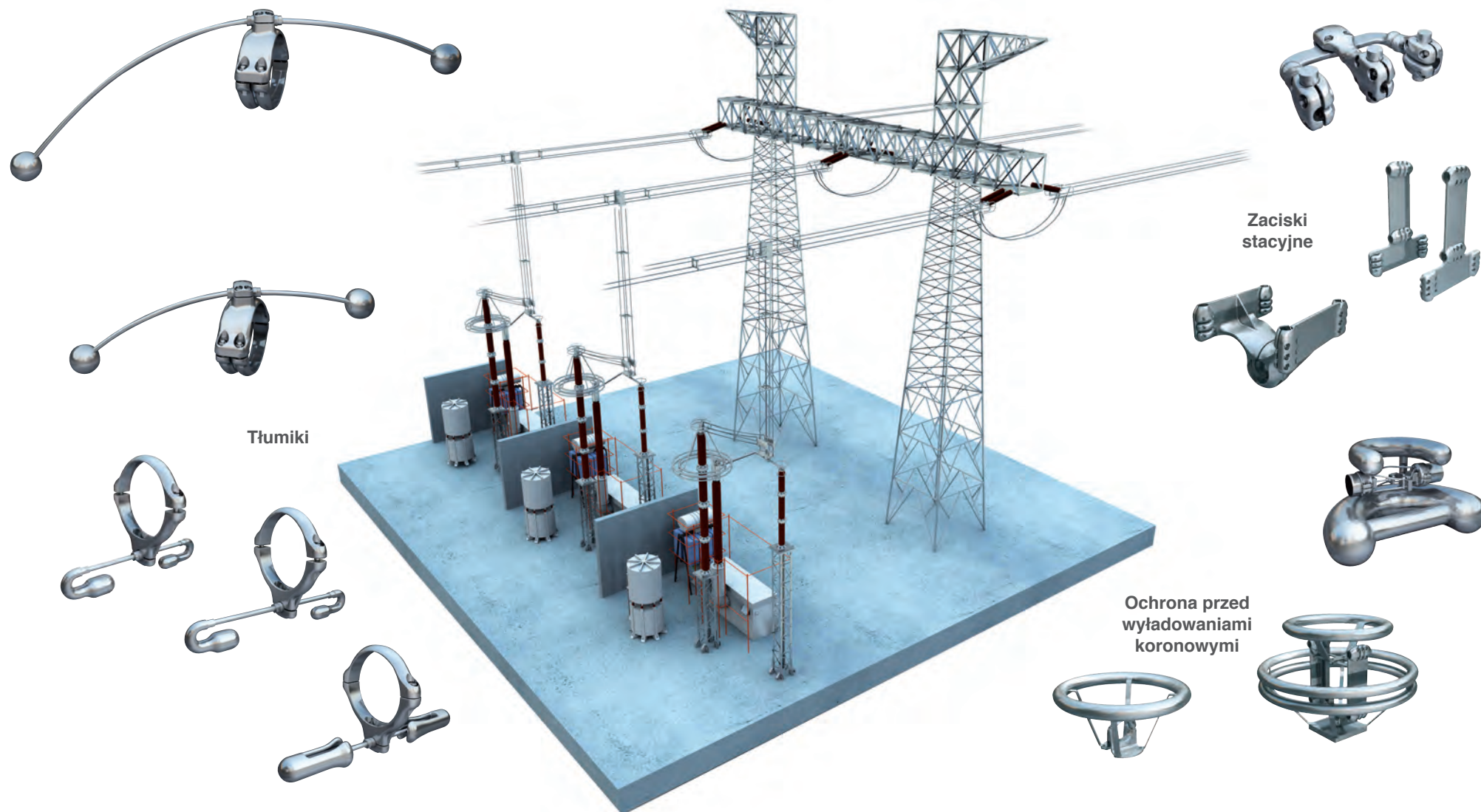
Model tłumika F



inteligentne rozwiązania

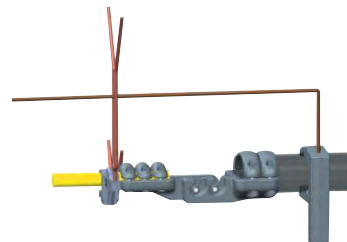
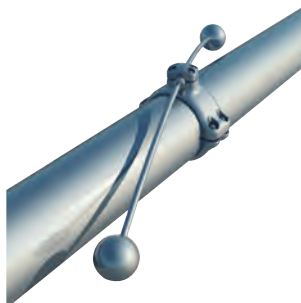


Zapytaj o nasz szeroki zakres osprzętu WN i NN



Specjalne urządzenia

Tłumiki drgań, rozłącznik do pracy pod obciążeniem, zabezpieczenie przed wyładowaniami koronowymi.



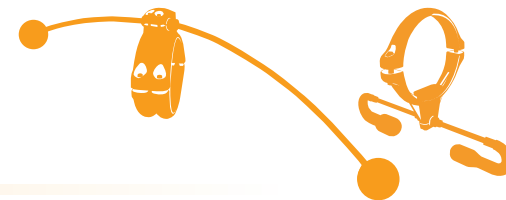
Wiedza i doświadczenie

Zespół inżynierów SBI zdobył międzynarodowe doświadczenie uczestnicząc w pracach związanych z konfiguracjami stacji, dzięki czemu jest w stanie dostarczyć pełną ocenę techniczną projektów:

- Symulacje wyładowań koronowych,
- Projektowanie 3D,
- Badania laboratoryjne,
- Symulacje termiczne,
- Badania antywibracyjne.



inteligentne rozwiązania



Rozwijanie nowej generacji produktów dla napięć 1200 kV AC (prąd zmienny) i 800 kV DC (prąd stały)

Zespół inżynierów z działu badań i rozwoju skupia się na:

- Identyfikacji kluczowych czynników wydajności osprzętu najwyższych napięć,
- Poszukiwaniu nowych materiałów,
- Tworzeniu nowych projektów.



Kompletne laboratorium badawcze



Wszystkie rozwiązania są badane i akceptowane w Laboratorium firmy, które wykonuje:

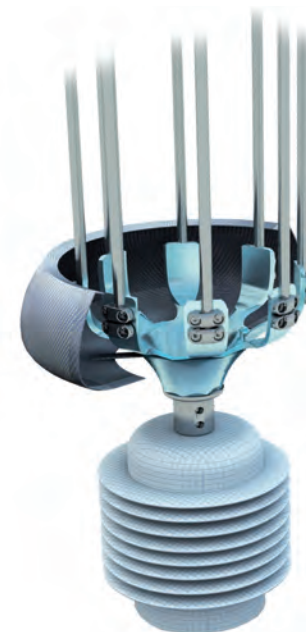
- Badania elektryczne,
- Badania mechaniczne,
- Badania chemiczne i metalograficzne,
- Napowietrzne badania zakłóceń radiowych/ wyładowań koronowych.

AMBER

Centrum Testów i Badań Wysokich
Napięć



Nasze laboratorium AMBER zlokalizowane jest na Uniwersytecie Katalońskim w Hiszpanii. Wyposażone zostało w niezbędny osprzęt do badań wysokich napięć.



Homologacja

Nasze produkty są zgodne z normami:
ISO, IEC, NEMA oraz
ASTM.

