

# BEZPIECZNE JEST BEZPIECZNE



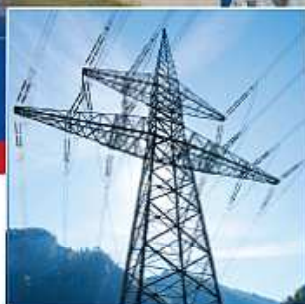
System rozpraszania energii w łańcuchach izolatorów zwiększa niezawodność działania linii elektroenergetycznych

# NIEZAWODNY PARTNER W ENERGETYCE NA CAŁYM ŚWIECIE

## Bezpieczniejsze wyroby na lata

Mosdorfer jest znanym producentem osprzętu i systemów tłumiących dla napowietrznych linii przesyłowych o zakresie napięć do 1200 kV.

Ponad sześćdziesiąt pięć lat doświadczenia sprawia, że Mosdorfer jest strategicznym partnerem dla globalnego przemysłu energetycznego, działającym w ponad 70 krajach na wszystkich kontynentach. Ponad 1000 projektów na całym świecie jest najlepszym dowodem międzynarodowych kompetencji Mosdorfer jako globalnego dostawcy. Wiele z tych projektów, zwłaszcza w Europie, na Bliskim Wschodzie oraz w Afryce Północnej zostało wyposażonych w łańcuchy z izolatorami porcelanowymi długopniowymi, aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia spowodowane przez zanieczyszczenia środowiska. Zastosowanie tego typu izolatorów w łańcuchach wielorzędowych sprawia, że szczególną uwagę należy zwrócić w przypadku zerwania pojedynczego izolatora, po to aby uniknąć zerwania całego łańcucha. Przeniesienie obciążenia w łańcuchach wielorzędowych na pojedynczy łańcuch w przypadku zerwania jednego izolatora jest zjawiskiem bardzo dynamicznym, nazywanym „dynamic load transposition” (dynamicznym rozproszeniem energii)



Dla różnych projektów, także tych z bardzo dużymi obciążeniami, Mosdorfer opracował specjalny osprzęt, który zapewnia ochronę całego łańcucha w przypadku zerwania jednego izolatora na skutek dynamicznych obciążeń.

Przez dziesięciolecia Mosdorfer dostarczył elementy tłumiące dla różnych typów łańcuchów izolatorów, które zostały opracowane w oparciu o specjalne programy obliczeniowe.

Różnorodne produkty i rozwiązania Mosdorfer, które przeszły pomyślnie badania laboratoryjne zostały następnie zastosowane w projektach linii przesyłowych w Austrii, Niemczech czy regionach takich jak Bliski Wschód.

Referencje te wyraźnie wskazują na wydajność i niezawodność produktów i systemów opracowanych przez Mosdorfer.

# WIĘCEJ NIŻ STANDARD: NAJNOWSZA TECHNOLOGIA



**Działania optymalizacyjne dla łańcuchów izolatorów** Dzięki prowadzonym obliczeniom i badaniom udało się opracować kilka działań optymalizacyjnych przy projektowaniu łańcuchów wielorzędowych, istotnych zwłaszcza przy łańcuchach z izolatorami porcelanowymi długopniowymi:

- Wszystkie rzędy łańcuchów powinny być mocowane do słupów wielopunktowo i przegubowo
- Odległość w łańcuchach izolatorowych od strony pod napięciem powinna być jak najmniejsza
- Niewielkie rozchylenie (kształt V) pozwala zapobiec uderzeniu izolatorów o siebie
- Łączniki orczykowe powinny być możliwie wysokie. Nie stanowi to problemu w przypadku łańcuchów odciągowych. W odniesieniu do łańcuchów przelotowych należy uwzględnić wymagania elektryczne związane z minimalnym odstępem izolacyjnym.
- Im krótszy izolator tym mniejszy moment zginający

Istnieją przypadki, w których te działania nie będą wystarczające i konieczne będzie zastosowanie dodatkowych środków ostrożności takich jak:

- Dodatkowe obciążenia w łańcuchu izolatora mogą być stosowane do spowalniania procesu load transposition (rozpraszania energii), a tym samym zmniejszenia odkształceń i naprężeń działających na izolatory. W większości przypadków dodatkowe obciążenia mocowane są do łącznika orczykowego. Wpływ tego

dodatkowego obciążenia powinien być każdorazowo zweryfikowany.

## - Elementy tłumiące:

Elementy te opierają się na specjalnie uformowanych elementach tłumiących, które w przypadku nagłego obciążenia odkształcają się plastycznie, co prowadzi do rozproszenia energii w łańcuchu. Elementy te montuje się w łańcuchu przy łącznikach przegubowych, przede wszystkim przy łącznikach orczykowych.

Opracowane i opatentowane przez Mosdorfer orczyki tłumiące w sposób bardzo skuteczny zmniejszają niedopuszczalnie wysokie naprężenia w izolatorach, które mają miejsce przy dynamicznym przeniesieniu obciążenia (w przypadku zerwania łańcucha). Jest to osiągnięte dzięki następującym cechom:

- Orczyki są wystarczająco sztywne, aby móc działać także przy normalnej eksploatacji.
- Po zerwaniu jednego łańcucha orczyk w całości będzie zdeformowany.
- Rozproszenie energii jest o wiele większe niż w przypadku pojedynczych elementów tłumiących.
- Systemy te mogą być stosowane do wszystkich typów łańcuchów i różnych konfiguracji wiązek przewodów
- Dla łańcuchów przelotowych możliwe są kąty załomu do 50 °

# PEWNOŚĆ DZIĘKI OBLICZENIOM



7 145 153 161 169 177 185

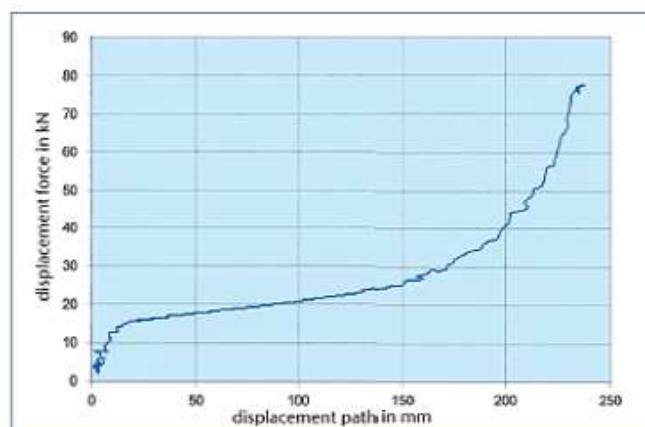
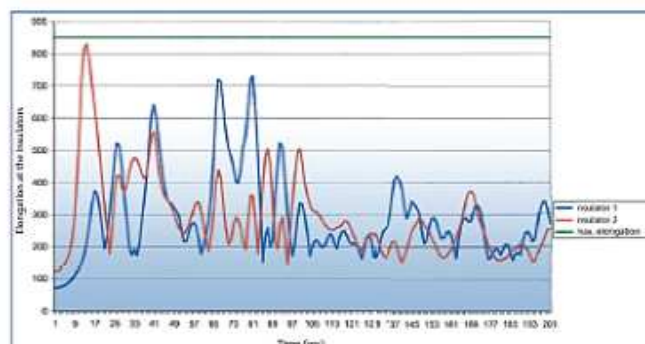
**Symulacja obliczeniowa dla systemu 'load transposition' (rozpraszania energii w łańcuchach)**  
Do symulacji wszystkich typów łańcuchów i przewodów firma Mosdorfer wykorzystuje innowacyjny program obliczeniowy oparty na wielomodułowych metodach symulacyjnych. Możliwa jest również analiza ilościowa połączeń przegubowych w łańcuchu (łączniki główkowe i gniazdowe czy łączniki widlaste). Ponadto w programie obliczeniowym można uwzględnić także łączniki orczykowe trapezowe.

Oprogramowanie symuluje naprężenia zginające i siły rozciągające dla izolatorów w pewnym okresie czasu. Wartości te są wykorzystywane następnie do oceny, na ile prawdopodobne jest to, że pozostały łańcuch zostanie także zerwany. Porównanie wyników badań laboratoryjnych i wyników symulacji pokazuje, że są one bardzo zbliżone. Istotną zaletą symulacji jest to, że wymagają mniej czasu, a tym samym pozwalają na ograniczenie kosztów.

## Symulacja dla łańcuchów dwurzędowych z orczykami tłumiącymi

Wykres charakterystyki działania może być także uwzględniony w symulacji, pod warunkiem, że elementy odkształcające są połączone zawiasowo i poddawane są wyłącznie rozciąganiu lub ścisłaniu.

Współczynnik pomiędzy wydłużeniem elementów i siłą deformującą ma charakterystyczny kształt, który może być modelowany matematycznie.



# ŁĄCZĄC TRADYCJĘ Z PRZYSZŁOŚCIĄ



Silny nacisk na wysoką jakość, nieustanny rozwój i inwestycje w nowoczesne technologie i maszyny oraz doskonalenie procesów w połączeniu z wieloletnim doświadczeniem są niezbędne, aby móc sprostać szybko zmieniającym się wymaganiom na rynku światowym.



Stąd też celem firmy Mosdorfer jest poprawa przyszłych zdolności przesyłowych dzięki rozwijanym obecnie technologiom. Blisko 900 pracowników na całym świecie nieustannie pracuje nad innowacyjnym, wysokiej jakości osprzętem dla linii przesyłowych przyczyniając się tym samym do bezpiecznego i niezawodnego przesyłu energii.



- 01 Szable z tamtego okresu
- 02 Stara kuźnia jest obecnie muzeum
- 03 Symulacja frezowania
- 04 Nowoczesna maszyna do kucia
- 05 Matryca do kucia
- 06 Nowoczesne centrum obróbcze

[www.mosdorfer.com](http://www.mosdorfer.com)

Mosdorfer GmbH  
Mosdorfergasse 1, 8160 Weiz, Austria  
Phone +43 3172 2505-0, Fax -29  
[office@mosdorfer.com](mailto:office@mosdorfer.com)



## Twój bezpośredni kontakt:

**Wyłączny przedstawiciel w Polsce**  
EnerVision Sp. J. , [office@enervision.pl](mailto:office@enervision.pl)

**Erich Kaltmann, Managing Director:**  
[erich.kaltmann@mosdorfer.com](mailto:erich.kaltmann@mosdorfer.com)

**René Fink, Business Unit Director Europe:**  
[rene.fink@mosdorfer.com](mailto:rene.fink@mosdorfer.com)

**Martin Kosak, Area Sales Manager Austria / Europe:**  
[martin.kosak@mosdorfer.com](mailto:martin.kosak@mosdorfer.com)

**Wolfgang Troppauer, Business Unit Director MOVE:**  
[wolfgang.troppauer@mosdorfer.com](mailto:wolfgang.troppauer@mosdorfer.com)

**Christian Freismuth, Senior Application and Development Engineer:**  
[christian.freismuth@mosdorfer.com](mailto:christian.freismuth@mosdorfer.com)

