



Produkty uznane za „Elektroprodukt Roku”
w plebiscycie czytelników magazynu *Elektrosystemy*:



DEHNbloc M



DEHNventil M



Ochrona elektrowni wiatrowych

Kompleksowe rozwiązania firmy DEHN



ochrona odgromowa



ochrona przeciwprzebieciowa



sprzęt bezpieczeństwa

DEHN Polska sp. z o.o.
Platan Park, wejście F
ul. Poleczki 23
02-822 Warszawa
tel./fax (0-22) 335-24-66 do 69
e-mail: dehn@dehn.pl
<http://www.dehn.pl>

Biuro techniczne w Krakowie
ul. Bociana 22a
31-231 Kraków
tel. (0-12) 614-51-82
fax (0-12) 614-51-83
e-mail: krakow@dehn.pl

Doradca techniczny we Wrocławiu
tel. (0-606) 749-766
e-mail: wroclaw@dehn.pl

Technika ochrony – kompetencja, która daje przewagę



W ostatnich latach energetyka wiatrowa zajmuje drugie miejsce pod względem przyłączonych nowych mocy, wyprzedzając m.in. energetykę jądrową, biomasę i węgiel. Analizy Europejskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (EWEA) wykazują, że w Polsce energetyka wiatrowa w roku 2008 rozwijała się najszybciej wśród nowych państw członkowskich Unii Europejskiej.

Prawdopodobieństwo uderzenia pioruna w obiekt wrasta w drugiej potęgę wraz ze wzrostem wysokości obiektu. Turbiny wiatrowe o mocach sięgających kilku MW instalowane są na wysokich wieżach. W tym przypadku, przy uwzględnieniu długości łopaty wirnika, całkowita wysokość obiektu sięga nawet 150 m. Dlatego też elektrownie wiatrowe szczególnie narażone są na niebezpieczeństwo uderzenia pioruna.

DEHN to firma ze 100-letnią tradycją w zakresie budowy urządzeń ochrony odgromowej i ponad 50-letnim stażem w zakresie tworzenia systemów ochrony przed przepięciami. Dzięki prowadzonym pracom badawczym (m.in. we własnym laboratorium prądów piorunowych) i udziale w pracach międzynarodowych komitetów naukowo-technicznych powstał program skutecznego zabezpieczenia elektrowni wiatrowych przed wyładowaniem piorunowym. Przyjęta koncepcja ochrony prowadzi do minimalizacji szkód wywołanych przez uderzenie pioruna, zarówno w zakresie ochrony odgromowej zewnętrznej (np. łopaty wirnika), jak również urządzeń elektrycznych i elektro-

nicznych związanych z przetwarzaniem i przesyłaniem energii elektrycznej z zacisków generatora do sieci elektroenergetycznej.

Firma DEHN posiada w swojej ofercie handlowej szereg przetworzonych i wyspecjalizowanych produktów pozwalających klientom na skuteczną ochronę swoich elektrowni wiatrowych.

Firma DEHN oferuje do dyspozycji swoich klientów doświadczenie personelu technicznego oraz laboratoria badawcze, co pozwala zoptymalizować system ochrony i zminimalizować ryzyko strat. W ramach prac dotyczących bezpieczeństwa elektrowni wiatrowych wykonujemy:

- testy odporności udarowej dla kompletnych systemów sterujących i rozdzielczych oraz urządzeń zabezpieczających instalację elektryczną elektrowni wiatrowej,
- dopuszczalną obciążalność prądem piorunowym dla łożysk turbiny,
- test wyładowczy prądem piorunowym systemu ochrony odgromowej łopaty wirnika.

Próby przeprowadzane w naszym laboratorium prądów piorunowych przez wielu znanych producentów komponentów i urządzeń dla potrzeb energetyki wiatrowej zapewniły wzrost niezawodności systemu, a poprzez optymalizację zastosowanych środków ochronnych przyczyniły się standaryzacji rozwiązań w ramach tzw. „pakietu ochronnego”. Naszymi klientami są znane firmy z branży energetyki wiatrowej.

Komponenty stosowane do budowy systemu uziemień i połączeń wyrównawczych powinny przejść badania zgodnie z wieloarkusową normą PN-EN 50164. Gwarantuje to pewność i bezpieczeństwo wykonanego z nich systemu ochrony odgromowej oraz jednocześnie spełnienie zapisów zawartych w normie dotyczącej ochrony odgromowej PN-EN 62305.

Wszystkie złączki, szyny uziemiające, punkty uziemiające, które przeszły testy laboratoryjne (były poddawane oddziaływaniom prądu piorunowego) zostały oznaczone w katalogu „Ochrona odgromowa 2009” symbolem „tested / geprüft”.

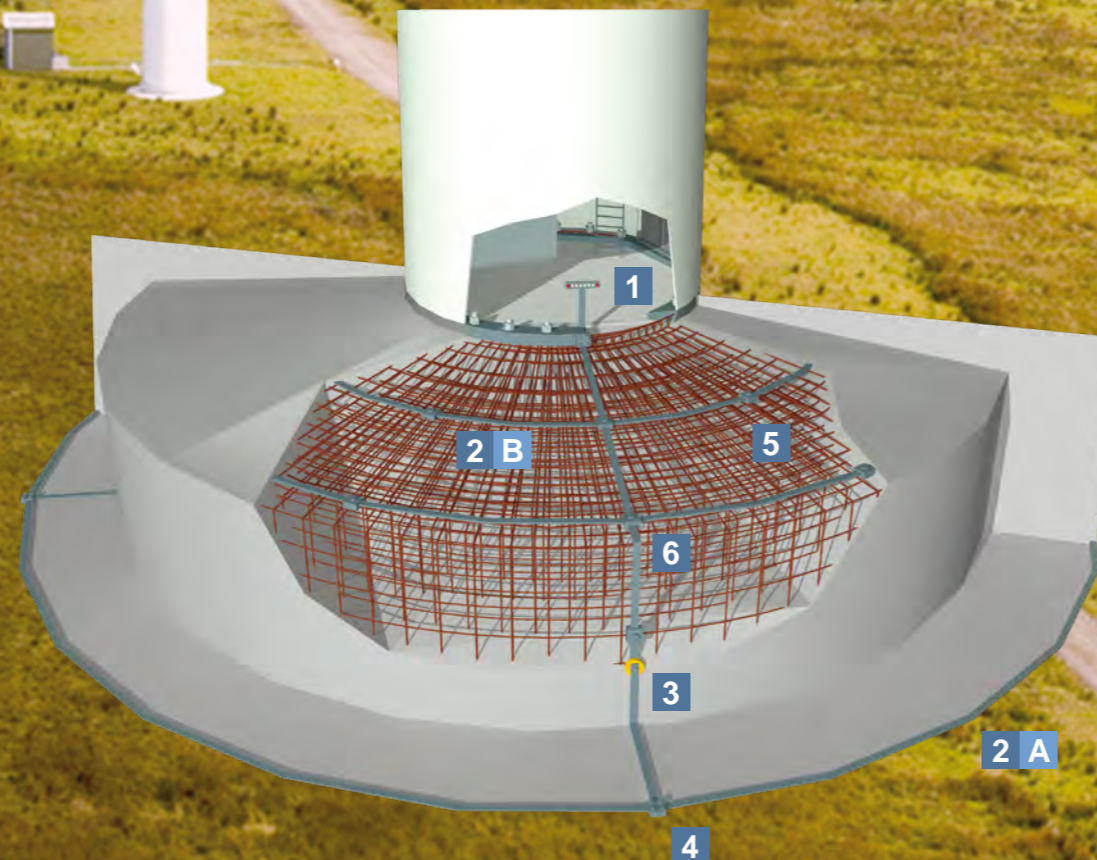


Jednocześnie dla elementów służących do budowy systemu uziemień, przez które możliwy jest przepływ prądu zwarcia w katalogu zamieszczono wartości wytrzymałowego 1-sekundowego prądu zwarcia.

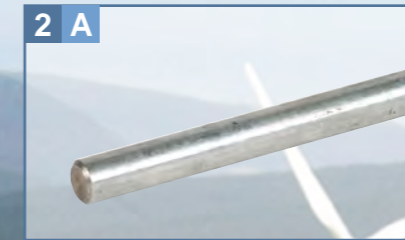


Bezpiecznie od podstaw – uziemienie / wyrównanie potencjałów

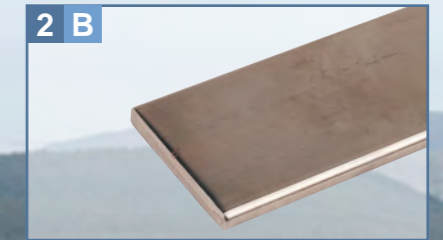
Do uziemienia elementów elektrycznych wiatrowej należy wykorzystać zbrojenie konstrukcyjne fundamentu wieży, również ze względu na mniejsze zagrożenie uziomu korozją. Uziemiona stopa wieży oraz uziemienie znajdujących się obok kontenerów / budynków powinny być połączone i tworzyć rozległą sieć uziemień. Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w pobliżu wieży (ochrona przed porażeniem w wyniku napięć krokowych) należy wykonać uziom otokowy ze sterowaniem rozkładu potencjału.



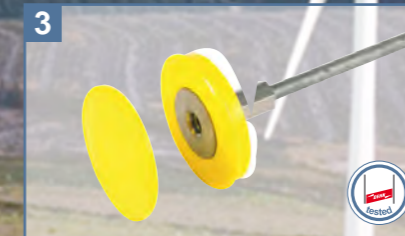
1
szyna uziemiająca na izolatorach
nr kat. 472 209



2 A
druć okrągły 10 mm St/Zn
nr kat. 800 010



2 B
płaskownik 30x3,5 St/Zn
nr kat. 810 335



3
wypust uziemiający typ K
nr kat. 478 200



4
zacisk krzyżowy ST/Zn
nr kat. 318 201



5
zacisk łączący pręt (6-22mm) /
taśma (40 mm) St
nr kat. 308 030



6
zacisk Maxi MV St
nr kat. 308 040

Zapobieganie zagrożeniom – skoordynowana ochrona przepięciowa w instalacjach i sieciach elektrycznych

DEHNbloc® Maxi DBM 1 760 FM
nr kat. 961 175
skoordynowany bezwydmuchowy
jednobiegunowy ogranicznik przepięć
typ 1 z silnym ograniczeniem
prądu następczego zwarciowego
do sieci IT 690 V

1 A



1 B



DEHNbloc® Maxi DBM 1 440 FM
nr kat. 961 145
skoordynowany bezwydmuchowy
jednobiegunowy ogranicznik przepięć
typ 1 z silnym ograniczeniem
prądu następczego zwarciowego
do sieci TN-S 400/690 V

zestaw ograniczników przepięć
nr kat. 989 410/S seria 1673
specjalne rozwiązanie
dedykowane do ochrony
wirnika oraz przekształtnika
uwzględniający możliwość
występowania
dużych wahań napięcia

2



3



DEHNguard® DG M WE 600 FM
nr kat. 952 307
trójbiegunowy ogranicznik przepięć
typ 2 do ochrony obwodu stojana

DEHNguard® DG M TNS 275 FM
nr kat. 952 405
czterobiegunowy ogranicznik rozpięć
typ 2 do ochrony przed przepięciami
w instalacjach elektrycznych
230/400 V

4



5



DEHNguard® DG M TN 275 FM
nr kat. 952 205
dwubiegunowy ogranicznik przepięć
typ 2 do ochrony przed przepięciami
w obwodach jednofazowych 230 V

DEHNmid DMI 30 10 1 L
nr kat. 990 010
UC = 24 kV
warystorowy ogranicznik przepięć
do sieci SN (do zabudowy
w rozdzielnicach wewnętrznych)

6

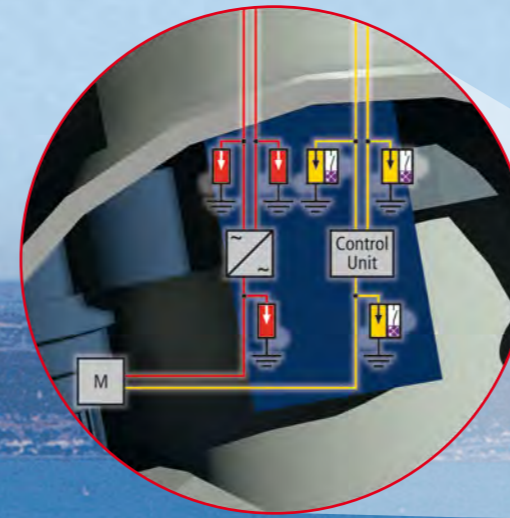


7

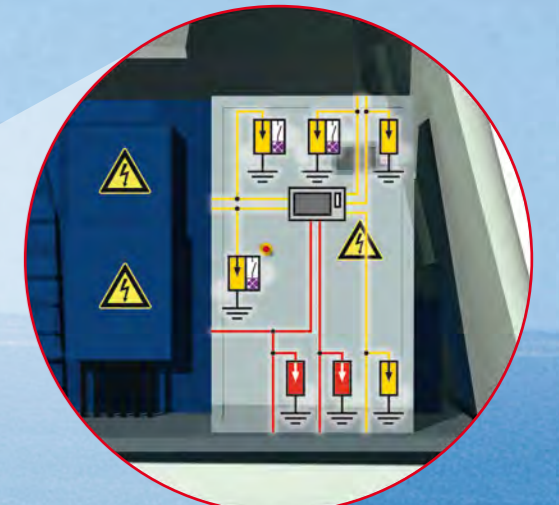


licznik impulsów P2
nr kat. 910 502/S seria 1632
do rejestracji udarów przepięciowych;
istnieje możliwość przesłania
informacji przez bezpotencjałowy
zestyk FM

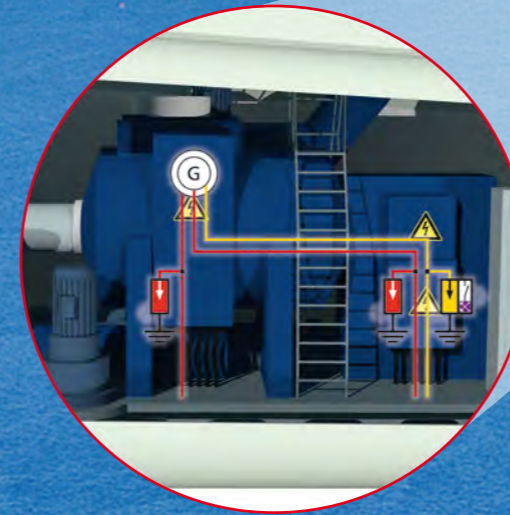
układ regulacji
kąta natarcia łopatek (pitch)



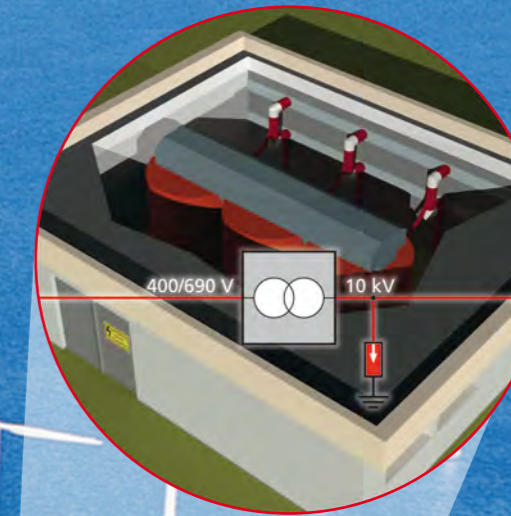
szafa z układami sterowania i zasilania
w gondoli elektrowni



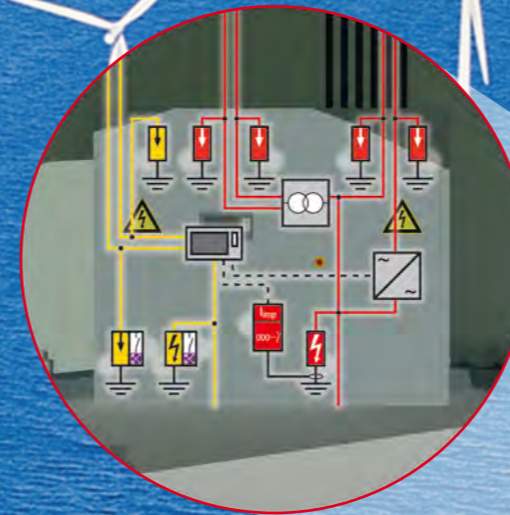
generator



stacja transformatorowa



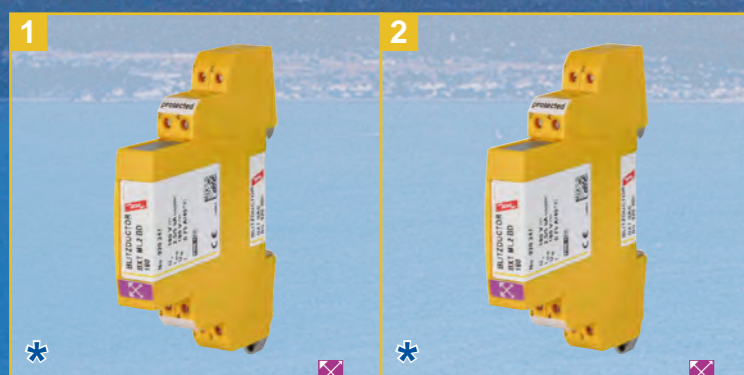
przekształtnik



* odporność na wstrząsy i wibracje wg PN-EN 60068-2

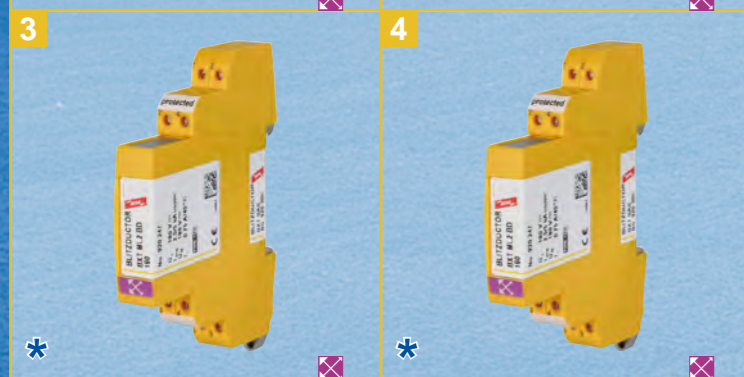
Unikanie strat – optymalna ochrona przepięciowa w technice informatycznej

uniwersalny kombinowany ogranicznik przepięć BLITZDUCTOR® XT do ochrony telefonii cyfrowej podstawa BXT BAS (nr kat. 920300) montowana na szynie TH 35 + moduł ochronny BXT ML2 BD 180 (nr kat. 920247) do ochrony pary przewodów



uniwersalny kombinowany ogranicznik przepięć BLITZDUCTOR® XT do ochrony linii magistralnych w.cz. podstawa BXT BAS (nr kat. 920300) montowana na szynie TH 35 + moduł ochronny BXT ML2 HFS 5 (nr kat. 920270) do ochrony pary przewodów

uniwersalny kombinowany ogranicznik przepięć BLITZDUCTOR® XT do ochrony linii pomiarowych podstawa BXT BAS (nr kat. 920300) montowana na szynie TH 35 + moduł ochronny BXT ML2 BE 24 (nr kat. 920224) do ochrony pary przewodów



uniwersalny kombinowany ogranicznik przepięć BLITZDUCTOR® XT do ochrony systemów pomiaru temperatury podstawa BXT BAS (nr kat. 920300) montowana na szynie TH 35 + moduł ochronny BXT ML2 HFS 5 (nr kat. 920244) do ochrony pary przewodów; możliwość wyboru systemu uziemienia ekranu bezpośrednio lub przez iskiernik

LifeCheck® DRC MCM XT (nr kat. 910695) moduł kontrolny przeznaczony do montażu na szynie TH 35 umożliwiający stały nadzór nad maks. 10 ogranicznikami typu BXT; sygnalizacja optyczna lub poprzez zestyk 10-1z; możliwość pracy pojedynczej lub w układzie magistralnym



odporność na wstrząsy i wibracje wg PN-EN 60068-2



BLITZDUCTOR® BVT ALD 36 (nr kat. 918408) skoordynowany kombinowany ogranicznik przepięć do ochrony systemów sterowania ogrzewaniem i stacji pogodowych



DEHNpatch DPA M CLE RJ35B 48 (nr kat. 919121) ogranicznik przepięć do systemów okablowania (napięcie do 48 V DC); wykorzystanie w sieciach Ethernet 10/100/1000/10000 Mbit oraz systemach powiadamiania VIP i okablowaniu ISDN; możliwe zasilanie urządzeń przez kable UTP w standardzie PoE do 1 A

Żółta / Seria

Możliwy stały nadzór nad stanem ogranicznika oraz sygnalizacja awarii dzięki układowi LifeCheck®.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych

Bezpieczna praca z produktami firmy DEHN

Oferta firmy DEHN obejmuje również sprzęt bezpieczeństwa do prac w instalacjach nn, SN i WN pozwalający na sprawne i bezpieczne prowadzenie obsługi urządzeń.

Oferujemy:

- dotykowe i bezdotykowe wskaźniki napięcia,
- drążki izolacyjne, uziemiające, do wymiany bezpieczników itd.,
- uziemiające zestawy do czyszczenia rozdzielnic wewnętrznych nn i SN pod napięciem.

W ofercie znajdują się m.in.:

- 2 zestawy do czyszczenia na sucho rozdzielnic wewnętrznych pod napięciem: a) zestaw NS do 1 kV, b) MS do 30 kV (15-60 Hz),
- zestaw do czyszczenia na mokro (do 30 kV) usuwający również tłuście zabrudzenia,
- urządzenie uzupełniające syciwo w głowicach kabli olejowych pod napięciem do 30 kV.

Oferowany przez firmę DEHN sprzęt bezpieczeństwa spełnia wymagania norm IEC/EN, tj. posiada znak CE.

Więcej szczegółowych informacji na temat sprzętu bezpieczeństwa firmy DEHN można uzyskać, wysyłając zapytanie na adres:

bezpieczenstwo@dehn.pl



Sprzęt bezpieczeństwa DEHN
Pracuj zgodnie z pięcioma zasadami bezpieczeństwa

1 Rozłączenie obwodu

drażek łączeniowy
nr kat. 763 611

drażek do wymiany bezpieczników
nr kat. 765 041

rękawice ochronne
nr kat. 785 797



2 Zabezpieczenie przed ponownym załączeniem obwodu

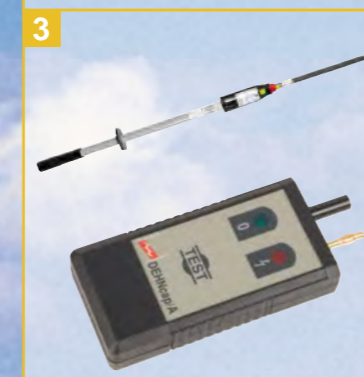
komplet tablic ostrzegawczych i informacyjnych
nr kat. 700 011



3 Weryfikacja braku napięcia

Wskaźnik napięcia PHE III
nr kat. 767 733

wskaźnik napięcia DEHNcap A
nr kat. 767 111



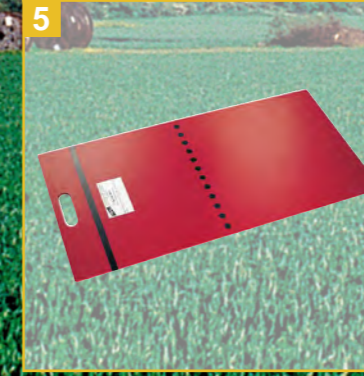
4 Połączenia zwierające, uziemiające

uziemiacz 3-pol.
nr kat. 770 350



5 Osłona od elementów znajdujących się pod napięciem

plyta izolacyjna
nr kat. 763 211



Produkty do prac pod napięciem



zestaw do czyszczenia „na mokro” i „na sucho”
nr kat. 785 950



zestaw do czyszczenia „na sucho”
nr kat. 785 502

Nasz potencjał badawczy – wiedza i doświadczenie

Nasze doświadczenie i wiedza techniczna są jednym z podstawowych czynników pozwalających na tworzenie kompleksowych systemów ochrony odgromowej i przepięciowej. Oferujemy również współpracę w zakresie badań laboratoryjnych.

Przyrodniczy fenomen, jakim jest zjawisko błyskawicy, wywiera na obserwatorach wielkie wrażenie. Jednak jego niszczyielska siła to także znaczne straty dla gospodarki spowodowane przez bezpośrednie lub pobliskie uderzenie pioruna. Tych strat można jednak uniknąć lub znacznie je zminimalizować. W naszych laboratoriach badawczych jesteśmy w stanie odtworzyć rzeczywiste parametry wyładowania piorunowego. Tym samym możemy wykonać badania sprawdzające odporność urządzeń / systemów na działanie tak dużych zagrożeń i dobrać odpowiednie systemy zabezpieczające.

Badania w laboratoriach DEHN+SÖHNE przeprowadzane są zgodnie z najnowszymi normami krajowymi i międzynarodowymi. Nasi przedstawiciele od wielu lat pracują w krajowych i międzynarodowych komitetach normalizacyjnych. Daje to klientom gwarancję, że przeprowadzane próby wykonywane są za pomocą najnowocześniejszego sprzętu i zgodnie z najnowszą wiedzą w zakresie obowiązujących norm i przepisów.

Firma DEHN+SÖHNE oferuje możliwość wykonania prób laboratoryjnych i analiz z zakresu ochrony odgromowej i przepięciowej w celu podniesienia bezpieczeństwa swoich klientów.

...zawsze bezpiecznie z DEHN.

W naszych laboratoriach możemy wykonać badania z wykorzystaniem uderzeń prądowych i napięciowych o różnej amplitudzie, kształcie oraz czasie trwania. Pozwala to symulować różnorakie zakłócenia, na jakie mogą być narażone urządzenia elektryczne i elektroniczne.

Generator wytwarzający udary prądowe o amplitudzie do 200 kA i kształcie 10/350 μ s pozwala na symulację działania prądów piorunowych, jakie występują w warunkach naturalnych. Pozwala to na ocenę oddziaływania prądu pioruna na urządzenia i elementy w przypadku bezpośredniego wyładowania piorunowego.

Generator wytwarzający udary prądowe o amplitudzie do 100 kA i kształcie 8/20 μ s pozwala na symulację oddziaływania prądów piorunowych, jakie występują przy wyładowaniach pobliskich oraz przepięć łączeniowych.

Generator hybrydowy pozwala na ocenę odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z testami dotyczącymi zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Transformator pozwalający na uzyskanie prądów zwarcia o amplitudzie do 50 kA_{eff} we współpracy z generatorem wytwarzającym udary prądowe o amplitudzie do 100 kA (kształt 8/20 μ s) pozwala na ocenę pracy instalacji elektrycznej w realnych warunkach zakłóceń (np. ocena oddziaływania prądów następczych na zabezpieczenia).

Wysokonapięciowy generator wytwarzający udary o amplitudzie do 120 kV (1,2/50 μ s) pozwala na ocenę zagrożeń związanych wytrzymałością izolacji (badanie odstępów izolacyjnych) i przeskokami iskrowymi przy wyładowaniu piorunowym.

Generatory uderzeń prądowych służą do przeprowadzania testów urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z wytycznymi Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (ITU).

Nasza oferta badań obejmuje m.in.:

- badanie ograniczników przepięć zgodnie z normami PN-EN 61643-11, PN-EN 61643-21, UL 1449;
- badanie elementów służących do budowy instalacji odgromowych zgodnie z normą PN-EN 50164-1;
- badanie kompletnych systemów rozdzielczych niskiego napięcia zgodnie z normami: IEC 61643-1, IEC 61000-4-5, PN-EN 61643-11;

- badanie kompleksowych rozwiązań oraz elementów wykorzystywanych do budowy elektrowni wiatrowych i fotowoltaicznych oraz systemów telefonii komórkowej zgodnie z zapisami normy PN-EN 62305-4.



DEHN – pewność i bezpieczeństwo

Projektując i wykonując instalację ochrony odgromowej - w tym także dla elektrowni wiatrowych - warto zapoznać się z najnowszymi normami z zakresu ochrony odgromowej ustanowionymi przez PKN w latach 2008-2009. Normy te dostępne są w języku polskim.

Norma	Zakres tematyczny
PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne	Norma określa podstawowe wymagania dotyczące ochrony odgromowej obiektów włącznie z ich instalacjami, zawartością i osobami oraz urządzeń usługowych przyłączonych do obiektu. Zawiera ogólne zasady tworzenia strefowej koncepcji ochrony. Nie obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> • urządzeń kolejowych; • pojazdów, okrętów, samolotów, instalacji przybrzeżnych; • wysokociśnieniowych rurociągów podziemnych; • rurociągów oraz linii energetycznych i telekomunikacyjnych nie przyłączonych do obiektu. W normie określono podstawowe parametry prądu piorunowego, skutki jego oddziaływanie w zależności od rodzaju obiektu i przeznaczenia oraz zasady symulacji prądów piorunowych do badania zagrożenia.
PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem	Norma ma zastosowanie do oszacowania ryzyka powodowanego przez piorunowe wyładowania doziemne w obiektach budowlanych i urządzeniach usługowych. Rozważane są wyładowania bezpośrednie i instalacje oraz wyładowania w ich sąsiedztwie. Przedstawiono zasady oszacowania poszczególnych komponentów ryzyka dla obiektu budowlanego oraz instalacji. Opracowana procedura oszacowania ryzyka w połączeniu z wyborem granicznej wartości ryzyka umożliwia właściwy dobór środków ochrony.
PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia	W normie zawarto wymagania dotyczące ochrony obiektów przed szkodami fizycznymi za pomocą LPS i ochrony istot żywych przed porażeniem napięciami dotykowymi i krokowymi w pobliżu urządzenia piorunochronnego. Oprócz podstawowych rozwiązań dla typowych obiektów przedstawiono również: <ul style="list-style-type: none"> • ogólne zasady projektowania LPS w obiektach o dowolnej wysokości; • ustalenie środków ochrony istot żywych przed porażeniem napięciami dotykowymi i krokowymi; • podstawowe informacje dotyczące ochrony odgromowej w obiektach zagrożonych wybuchem. Omówiono również zakresy konserwacji i przeglądów systemów ochrony odgromowej.
PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych	Norma przedstawia podstawowe zasady projektowania, wykonania, utrzymania, sprawdzania i testowania systemu środków ochrony przed oddziaływaniem LEMP na urządzenia elektryczne i elektroniczne wewnątrz obiektu. Środki ochrony powinny zapewnić ograniczenie ryzyka trwałych szkód wywołanych przez piorunowy impuls elektromagnetyczny. Szczególną uwagę zwrócono na zasady uziemiania i wyrównywania potencjałów oraz ekranowanie przez impulsy piorunowy. Określono również ogólne zasady koordynacji działania urządzeń ograniczających przepięcia w instalacji elektrycznej w systemach wielostopniowych.

Nowa norma PN-EN 62305 zwraca większą uwagę na parametry jakościowe elementów stosowanych do budowy LPS (urządzenia piorunochronnego). W pierwszym arkuszu normy PN-EN 62305-1:2008 omówione zostały szczegółowo m.in. efekty oddziaływania prądu pioruna na elementy LPS z uwzględnieniem możliwych uszkodzeń tych elementów. Podane zostały również istotne kwestie i parametry probiercze, jakimi

winny być skontrolowane elementy wykorzystywane do budowy LPS (tablica D1).

W punkcie E.5.5 normy PN-EN 62305-3 wyraźnie zaznaczono, że elementy LPS powinny wytrzymać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna i przypadkowe naprężenia. Jednocześnie zapisano, iż można to osiągnąć poprzez dobór elementów, które przeszły pomyślnie badania zgodnie

z wieloczęściową normą PN-EN 50164.

W ofercie firmy DEHN znajduje się wiele elementów które przeszły testy zgodnie z zapisami wieloarkuszowej normy PN-EN 50164. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w katalogu firmowym „Ochrona odgromowa 2009” oraz na stronach internetowych firmy DEHN.

