



CONNECT AND PROTECT

nVent ERICO System 1000

Produkty ochrony odgromowej ESE


nVent

ERICO

Aktywna Ochrona



nVent jest światowym liderem w dziedzinie produktów uziomowych oraz technologii ochrony odgromowej i przepięciowej. Dostrzegając znaczenie zintegrowania strategii ochrony odgromowej, firma nVent ujęła najważniejsze koncepcje w postaci Sześciopunktowego Planu Ochrony:

1. Przechwycenie uderzenia pioruna
2. Odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi
3. Rozproszenie prądu piorunowego w uziemieniu
4. Połączenie wszystkich punktów uziemienia
5. Zabezpieczenie elektrycznej sieci zasilającej
6. Zabezpieczenie obwodów telekomunikacyjnych i niskiego napięcia

nVent prowadzi działalność w każdym rejonie świata. Obecność firmy na rynku globalnym wspierana jest przez rozległą sieć dystrybucji, dzięki której z naszych produktów i doświadczeń skorzystać można w każdym projekcie, niezależnie od jego skali i lokalizacji. Zespoły zaangażowanych konsultantów dokonują oceny wymagań stawianych przez poszczególne projekty i służą fachową pomocą w znalezieniu rozwiązania, które zapewniłoby optymalną ochronę odgromową.

Każde rozwiązanie uziomowe i każdy produkt ochrony odgromowej i przepięciowej bazują z jednej strony na bogactwie doświadczeń, a z drugiej na szerokim wachlarzu nowatorskich koncepcji inżynierskich. Firma nVent opracowała specjalistyczne oprogramowanie projektowe, które umożliwia uwzględnienie wszystkich aspektów mających wpływ na wydajność systemu, w tym warunków lokalnych, tak, aby spełnić lub przewyższyć wymagania odpowiednich norm.

Produkty nVent wytwarzane są wg. normy ISO 9001:2000. Podlegają rygorystycznym testom polowym i laboratoryjnym, a na etapie projektowania są modelowane komputerowo. Ich działanie udokumentowane jest obszerną literaturą, raportami z testów i publikacjami naukowymi, kartami danych, instrukcjami instalacji.

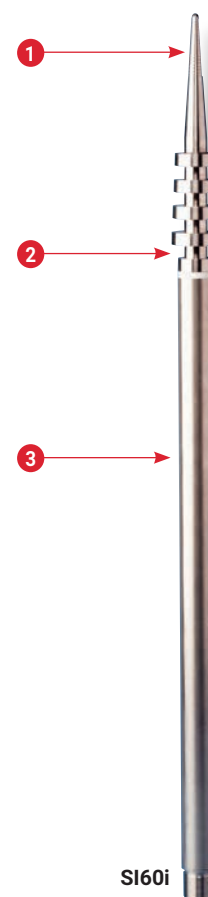
nVent oferuje trzy rodzaje zwodów nVent ERICO z wczesną emisją strimerów (ESE) i-Series:

- SI25i, z wyprzedzeniem o 25 μ s
- SI40i, z wyprzedzeniem o 40 μ s
- SI60i, z wyprzedzeniem o 60 μ s

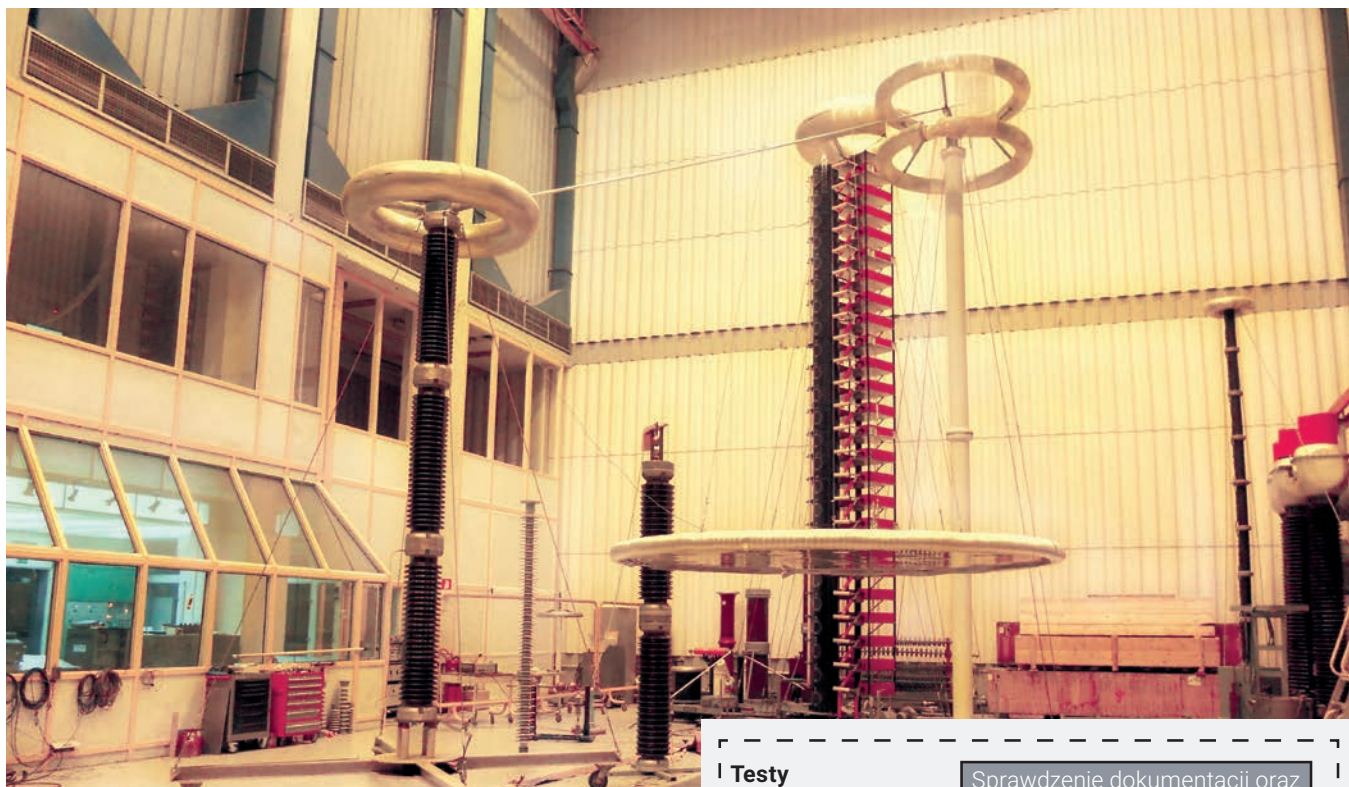
Te zwody z wczesną emisją strimerów spełniają wymogi normy NFC 17-102 z 2011 roku. Wymagania projektowe, obliczenia dotyczące poziomu ochrony oraz promień ochrony oparto na podstawie powyższej normy.

Dzięki wewnętrznemu obwodowi kontrolnemu zwód ESE i-series umożliwia wcześniejsze w porównaniu do zwodów tradycyjnych generowanie lidera oddolnego.

1. Zakończenie górne
2. Korpus ze stali nierdzewnej, odporny na korozję
3. Wyskonapięciowa jednostka kontrolna



Testy i zasada działania



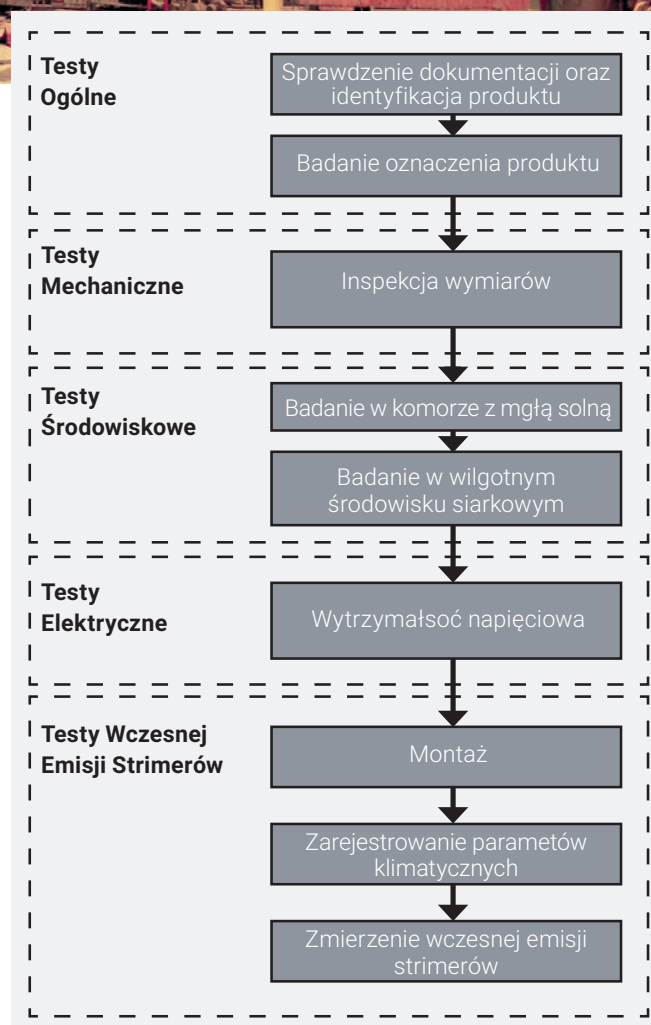
TESTY

Zwód ESE i-Series został szczegółowo przetestowany w niezależnym laboratorium wysokich napięć*, zgodnie z wymaganiami normy francuskiej NFC 17-102 z 2011 roku. Procedury testowe, zgodne z wymaganiami powyższej normy, zaprojektowano w sposób symulujący warunki naturalne i umożliwiające porównanie wydajności różnych rodzajów systemów ochrony odgromowej.

Test symuluje naturalne warunki terenowe, w których impuls pola (będący efektem lidera odgórnego, zbliżającego się do ziemi, symulowanego generatorem Marxa z długim czasem czoła) nakłada się na pole stałe (będące efektem ładunku między chmurą a podłożem, w warunkach laboratoryjnych symulowanego generatorem prądu stałego).

Wyładowanie koronowe na czubku zwodu mierzone jest fotopowielaczem, który umożliwia ustalenie czasu emisji strimera zarówno dla zwykłego pręta tradycyjnego (SRAT), jak i dla zwodu ESEAT. Następnie ustala się wartość średnią dla zwykłego pręta tradycyjnego i zwodu ESEAT. Przesunięcie czasowe oblicza się poprzez odjęcie od $T(SRAT) - T(ESEAT)$, co daje wartość ΔT , obrazującą przewagę zwodu ESE i-Series. Wersja normy z 2011 określa zdecydowanie bardziej restrykcyjne wymagania co do testów środowiskowych oraz działania zwodów jak również stworzyła wyższy standard dla zwodów z wczesną emisją strimerów. Norma weszła w życie we wrześniu 2012.

* Raporty z badań są dostępne na żądanie



Testy i Zasada działania

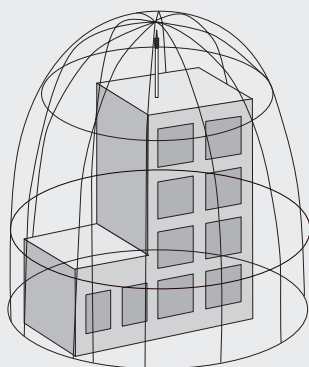
ZASADA DZIAŁANIA

W czasie burzy, gdy lider odgórny zbliża się do poziomu ziemi, dowolny obiekt przewodzący może wygenerować lidera oddolnego. W przypadku tradycyjnych prętów odgromowych wyładowanie oddolne następuje dopiero po długim czasie potrzebnym na przemieszczenie się ładunków. W przypadku zwodów ESE i-Series, czas inicjacji wyładowania oddolnego zostaje znacznie skrócony. W warunkach silnego pola statycznego charakterystycznego dla sytuacji przed wyładowaniem, system ESE i-Series generuje na czubku zwodu impulsy o kontrolowanej częstotliwości i mocy. Pozwala to wytworzyć wyładowanie oddolne od zwodu, które skuteczniej przechwytuje wyładowanie odgórne, pochodzące z chmury burzowej.

ESE i-Series

Zwód odgromowy z wczesną emisją strimerów

Zgodny z NFC 17-102 i podobnymi normami dla ESE



CHARAKTERYSTYKI

- Zaprojektowane i przetestowane zgodnie z NFC 17-102 oraz innymi podobnymi normami
- Konstrukcja ze stali nierdzewnej 304 i 316, nadająca się do większości środowisk
- Dostępność w trzech wersjach, odpowiednich dla specyficznych wymagań miejsca instalacji
- Nadaje się do połączenia z różnymi typami przewodów odprowadzających w tym bednarką, linką, plecionką, przewodem niskoimpedancyjnym (ISOnV) oraz nVent ERICO Ericore

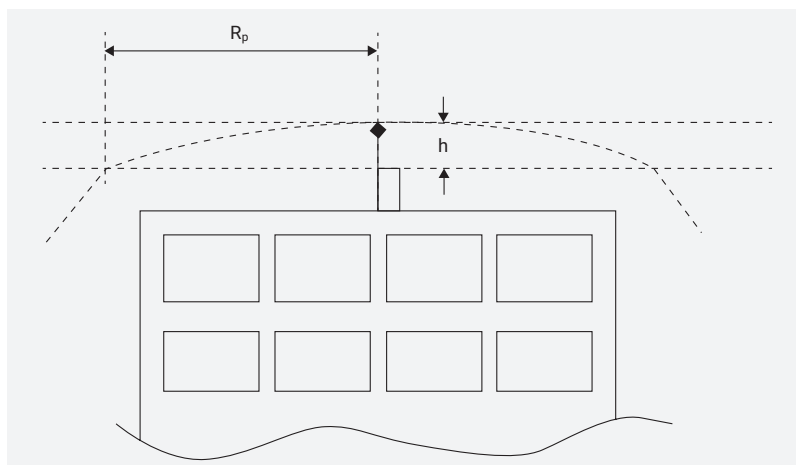
SI60i

SI40i

SI25i

Promień Ochronny

Zgodnie z normą NFC 17-102 :2011, standardowy promień ochronny (R_p) zwozu ESE i-Series związany jest z wartością ΔT (poniżej), poziomami ochrony I, II, III lub IV (obliczonymi według EN 62305-2) oraz wysokością zwozu (h) of ESE i-Series powyżej chronionej powierzchni (wynoszącą według normy NFC 17-102 minimalnie 2 m).



| Poziom Ochrony | Poziom Ochrony I (99%, D = 20 m) | | | Poziom Ochrony II (97%, D = 30 m) | | | Poziom Ochrony III (91%, D = 45 m) | | | Poziom Ochrony IV (84%, D = 60 m) | | |
|------------------------|----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|
| Model | SI25i | SI40i | SI60i | SI25i | SI40i | SI60i | SI25i | SI40i | SI60i | SI25i | SI40i | SI60i |
| ΔT (μs) | 25 | 40 | 60 | 25 | 40 | 60 | 25 | 40 | 60 | 25 | 40 | 60 |
| h (m) | R_p (m) promień ochronny | | | | | | | | | | | |
| 2 | 17 | 23 | 32 | 19 | 26 | 34 | 23 | 30 | 40 | 26 | 34 | 44 |
| 3 | 25 | 35 | 48 | 26 | 39 | 52 | 34 | 45 | 59 | 39 | 50 | 65 |
| 4 | 34 | 46 | 64 | 39 | 52 | 68 | 46 | 60 | 78 | 52 | 67 | 87 |
| 5 | 42 | 58 | 79 | 49 | 65 | 86 | 57 | 75 | 97 | 65 | 83 | 107 |
| 6 | 43 | 59 | 79 | 49 | 66 | 86 | 58 | 76 | 97 | 66 | 84 | 107 |
| 7 | 44 | 59 | 79 | 50 | 66 | 87 | 59 | 76 | 98 | 67 | 85 | 108 |
| 8 | 44 | 59 | 79 | 51 | 67 | 87 | 60 | 77 | 99 | 68 | 86 | 108 |

Gdzie $h \geq 5$ m; wówczas R_p można obliczyć ze wzoru

$$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)}$$

Gdzie $2 \text{ m} \leq h \leq 5 \text{ m}$, wtedy R_p można obliczyć ze wzoru

$$R_p = h \times R_p(5) / 5$$

$R_p(h)$ (m) jest to promień ochronny na danej wysokości h

h (m) jest to wysokość czubka ESEAT and poziomą płaszczyzną poprzez najdalszy punkt obiektu, który ma być chroniony

r (m) 20 m dla poziomu ochrony I
30 m dla poziomu ochrony II
45 m dla poziomu ochrony III
60 m dla poziomu ochrony IV

Δ (m) $\Delta = \Delta T \times 10^6$
Doświadczenia połowe dowiodły, że Δ jest równa z efektywnością zbadaną podczas testów ESEAT

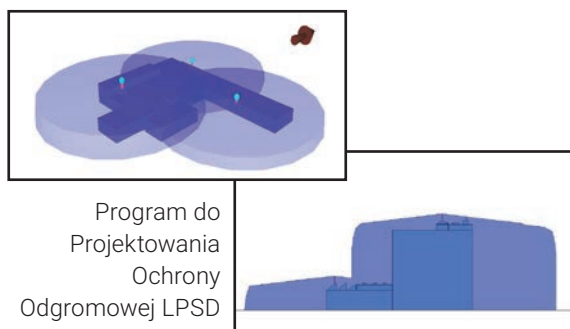


Projekt

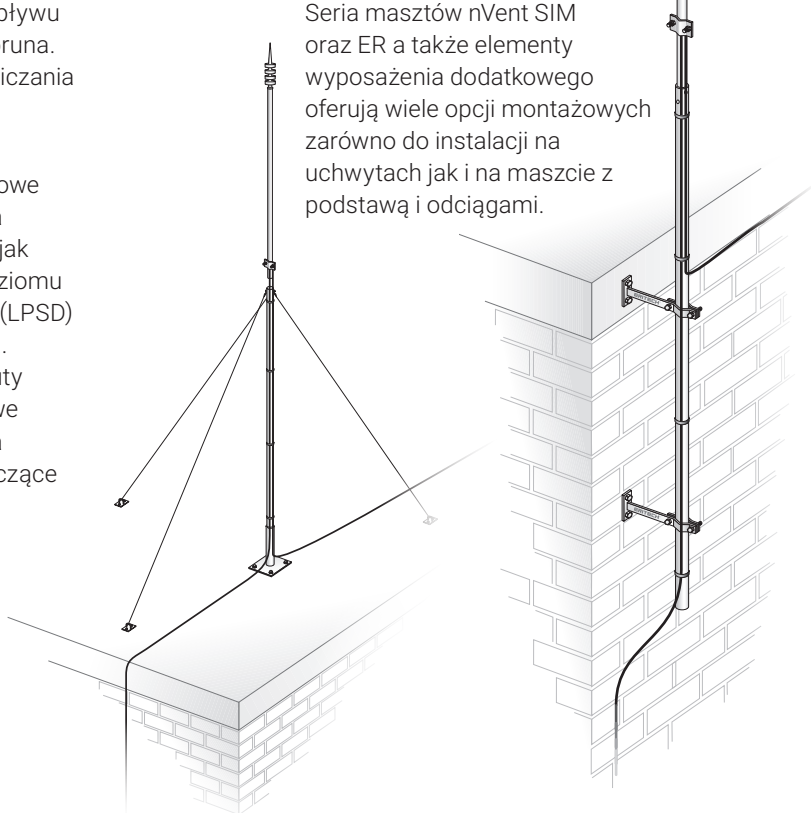


Celem ochrony odgromowej jest zminimalizowanie wpływu czynników, które mogą stanowić ryzyko uderzenia pioruna. Norma EN62305-2 zawiera instrukcje dotyczące obliczania poziomu ochrony dla każdej konkretnej sytuacji.

Wyjątkowy program komputerowego wspomagania projektowania firmy nVent zapewnia wsparcie projektowe dla wielu technik i norm, w tym normy NFC 17-102. Na bazie indywidualnych parametrów terenowych takich jak np. wymiary budowli, rodzaj zwołu i wymaganego poziomu ochrony każdy projekt systemu ochrony odgromowej (LPSD) zostaje indywidualnie dostosowany do potrzeb klienta. System projektowania podaje wysokość montażu, rzuty przestrzenne oraz widoki 3D umożliwiające prawidłowe umiejscowienie zwołu, wytyczenie drogi prowadzenia przewodów odprowadzających oraz wymagania dotyczące systemu uziomowego w celu pełnej optymalizacji.



Seria masztów nVent SIM oraz ER a także elementy wyposażenia dodatkowego oferują wiele opcji montażowych zarówno do instalacji na uchwytych jak i na maszcie z podstawą i odciegami.



WYMAGANIA SYSTEMOWE:

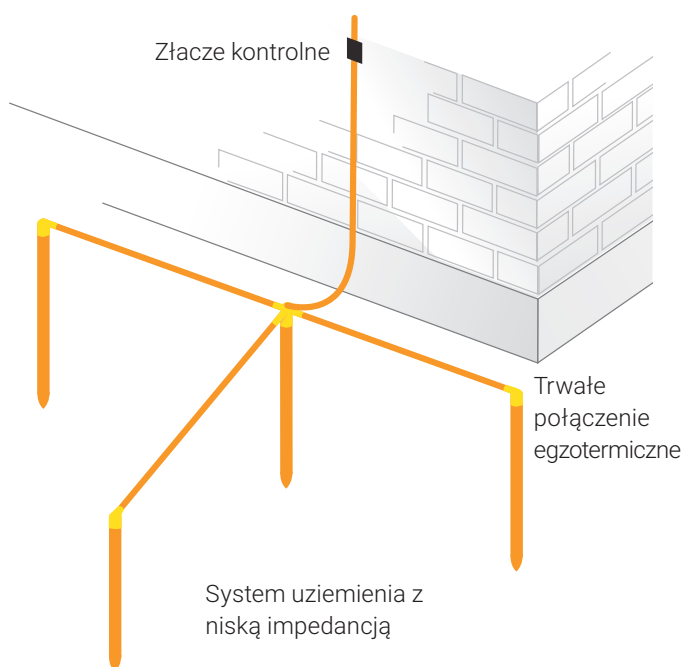
Projekt i instalację zwołów należy wykonać zgodnie z wymogami francuskiej normy NFC 17-102. Oprócz obliczenia poziomu ochrony i wymogów dotyczących lokalizacji zwołu, norma wymaga stosowania dwóch przewodów odprowadzających dla systemów nieizolowanych. Podany jest minimalny przekrój przewodu odprowadzającego, wynoszący $\geq 50 \text{ mm}^2$. Przewody odprowadzające należy mocować w trzech punktach na metr bieżący oraz wykonać połączenia ekwipotencjalne do sąsiadujących elementów metalowych.

Każdy przewód odprowadzający musi być wyposażony w złącze kontrolne a rezystancja systemu uziomowego wynosić 10 omów lub mniej. Uziemienie odgromowe należy podłączyć do głównego uziemienia budynku i dowolnych pobliskich struktur metalowych zakopanych w ziemi. Wymogi normy NFC 17-102 oraz norm pokrewnych w zakresie częstotliwości przeprowadzania inspekcji i testowania wahają się w zakresie od roku do czterech lat, w zależności od lokalizacji i wybranego poziomu ochrony. Dodatkowe informacje dostępne są w instrukcji montażu Systemu 1000 lub u lokalnego przedstawiciela nVent.

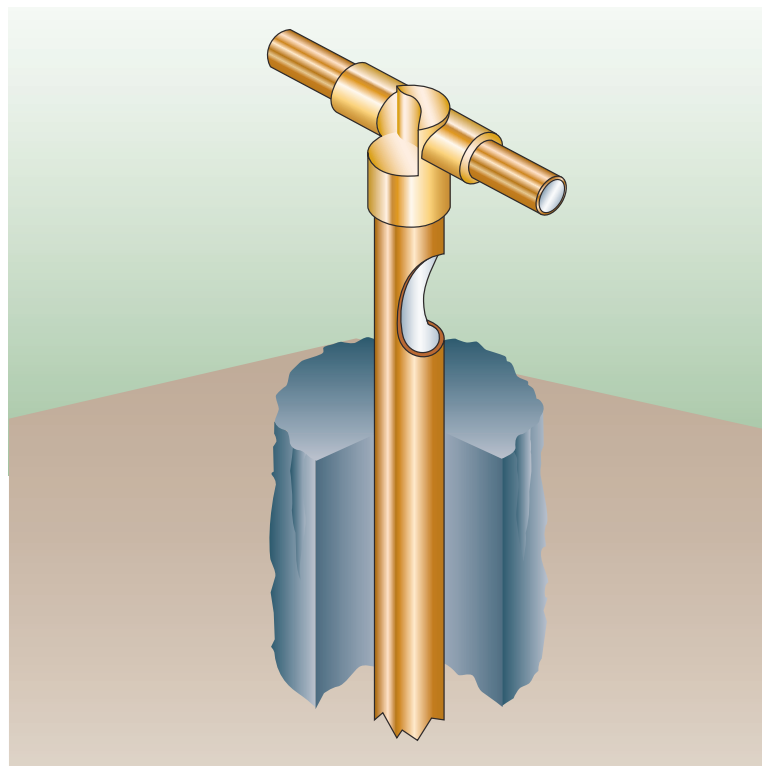
Ważność Uziemienia

Impulsowa natura pioruna wraz z szybkimi czasami narastania oraz dużymi wartościami prądowymi powodują, że specjalna uwaga powinna być poświęcona uziemieniu odgromowemu. Słabe uziemienie zwiększa ryzyko powstawania wyładowań ślizgowych lub wybranie przez prąd pioruna nieodpowiedniej drogi w budynku. Wiele parametrów jest bardzo specyficznych dla konkretnej lokalizacji i wpływają na wybór rozwiązania uziomowego: wahania rezystywności gruntu, dostępność miejsca dla instalacji, rozkład obiektów oraz zastane warunki fizyczne. Podstawowymi wymaganiami dla uziemienia odgromowego są:

- Efektywne rozproszenie prądu piorunowego w ziemi
- Pomoc w ochronie sprzętu oraz personelu
- Wytrzymałość na korozję/ Zapewnienie długie okresu użytkowania



System uziemienia odgromowego powinien być odporny na korozję oraz połączony z ogólnym systemem uziemienia budynku. Miedź oraz stal pomiedziowana są najczęściej stosowanym materiałem na przewody uziemiające. Można stosować złącza mechaniczne dla połączeń przewodów uziemiających, natomiast powodują one powstawanie korozji gdy łączymy różne materiały. Poza wytrzymałością mechaniczną połączenia, nVent ERICO Cadweld tworzą doskonałe, niskoimpedancyjne oraz długotrwałe połączenia elektryczne z doskonałą wytrzymałością na korozję.



nVent rekomenduje również stosowanie nVent ERICO Ground Enhancement Material (GEM) dla zapewnienia optymalnego uziemienia. GEM jest materiałem o niskiej rezystywności, niekorodującym, opartym na pyłe węglowym, który pomaga podwyższyć efektywność uziemiania, szczególnie w gruntach o wysokiej rezystywności. GEM zawiera cement, który twardniejąc tworzy trwałe, bezobsługowe uziemienie, które nigdy się nie wypłukuje. GEM spełnia wymagania normy IEC 62561-7 oraz jest wspomniany w NFC 17-102 jako opcja do obniżenia rezystancji uziemienia.





nVent rekomenduje coroczne inspekcje i ewentualne naprawy w celu określenia długookresowej efektywności systemów ochrony odgromowej oraz uziemienia.

Informacje o zamawianiu




Zwody

| | | | | |
|---|-----------------------|------------|--|----------|
|  | Interceptor SI | | | |
| | SI25i | 25 μ s | | 1.53 kg |
| | SI40i | 40 μ s | | 1.36 kg |
| | SI60i | 60 μ s | | 1.45 kg |
| | SI60i316 | 60 μ s | | 1.495 kg |


| | | | | |
|---|-------------------------|----------|--|--------|
|  | Uchwyt do komina | | | |
| | ALOOF1GS | (702175) | | 1.5 kg |
| Uchwyt ze stali ocynkowanej dł. 280 mm do masztów o średnicach od 28 do 68 mm. | | | | |


Akcesoria dla masztów

| | | | | |
|---|---|----------|-----|--------|
|  | Zestaw odciągów | | | |
| | GUYKIT4MGRIP | (701305) | 4 m | 0.4 kg |
| | GUYKIT7MGRIP | (701315) | 7 m | 0.7 kg |
| | Zestawy odciągów dla 4 i 7 m wysokości. | | | |

Licznik wyładowań piorunowych

| | | | | |
|--|--|--|--|--------|
|  | Cyfrowy Licznik wyładowań piorunowych | | | |
| | LECV | | | 0.3 kg |
| Rejestruje liczbę uderzeń pioruna, godzinę, datę wyładowania w celu przeprowadzania inspekcji. | | | | |

| | | | | |
|---|---|----------|--|---------|
|  | Taśmy do mocowania przewodu odprowadzającego | | | |
| | CABTISS | (701420) | | 0.05 kg |
| Taśmy mocujące dł. 520 mm ze stali nierdzewnej, do mocowania przewodów odprowadzających do dolnych części masztu. | | | | |


| | | | | |
|---|--|----------|--|----------|
|  | Mechaniczny Licznik wyładowań piorunowych | | | |
| | LECIV | (702050) | | 0.685 kg |
| Montowany na przewodzie odgromowym w celu zarejestrowania wyładowań piorunowych. | | | | |


Informacje o zamawianiu


Maszty i podstawy

| Maszty i podstawy | | | |
|---|-------------|---------------------|--------|
|  | SIM28A2 | Część górna, 2 m | 2.3 kg |
| | SIM33B2 | Część środkowa, 2 m | 3.5 kg |
| | SIM33B3 | Część środkowa, 3 m | 5.3 kg |
| | SIM40C2 | Część dolna, 2 m | 4.0 kg |
| | SIM40C3 | Część dolna, 3 m | 6.1 kg |
| | SIMBASE2840 | Podstawa | 1.2 kg |
| | SIM28XX | Średnica masztu | 28 mm |
| | SIM33XX | Średnica masztu | 33 mm |
| | SIM40XX | Średnica masztu | 40 mm |


Adaptory

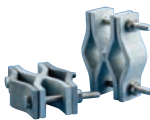
| Adaptory Masztu | |
|---|--|
|  | INTCPTM16AT 0.1 kg SIM28 do zwodu 16 mm. |

| Adaptory Masztu | |
|--|--|
|  | INTCPTSIIERICOR 0.1 kg Ericore do zwodu Sli. |

| Łącznik do trzonka masztu | |
|---|--|
|  | INTCPTADBUTTSII 0.05 kg Wymagany do montażu zwodu INTERCEPTOR na maszcie FRP. Do stosowania z INTCPTSIIERICOR. |

Aksesoria

| Złącze do masztu | | |
|--|-----------------|--------|
|  | TMC-SS (702165) | 0.2 kg |
| Złącze do podłączenia przewodów 25x3, 30x2 lub 8 mm do masztów SIM. | | |

| Uchwyt do masztu | | |
|--|-------------------|--------|
|  | ACF-2-GS (103100) | 2.1 kg |
| Zacisk rurowy równoległy do masztów o średnicach od 30 do 50 mm. Dostarczany jako zestaw dwóch uchwytów. | | |

| Stożek wodoszczelny | | |
|--|--------------|---------|
|  | WPC (702230) | 0.07 kg |

| Maszty na odciągach: | | | | | | |
|----------------------|---|---|----|----|----|----|
| Wysokość Masztu (m) | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| SIM28A2 | X | X | X | X | X | X |
| SIM33B2 | | X | | X | | |
| SIM33B3 | | | X | | X | X |
| SIM40C2 | | | | X | X | |
| SIM40C3 | | | | | | X |
| SIMBASE2840 | X | X | X | X | X | X |
| GUYKIT4M/GRIP | | X | X | X | X | X |
| GUYKIT7M/GRIP | | | | | X | X |
| CABTIESS | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| BASEADAPTER40 | | X | X | | | |


| Maszty bez odciągów: | | | |
|-------------------------------------|---|----|----|
| Wysokość Masztu (m) | 4 | 5 | 7 |
| Wysokość nad powierzchnią dachu (m) | 3 | 4 | 5 |
| SIM28A2 | X | X | X |
| SIM33B2 | X | | |
| SIM33B3 | | X | X |
| SIM40C2 | | | X |
| CABTIESS | 8 | 10 | 14 |
| ALOF1GS | 2 | 2 | 3 |

Informacje potrzebne przy zamówieniu w Europie i Azji


Maszty i podstawy


|  | Maszty i podstawy | | |
|---|----------------------|---------------------|--------|
| | ER1-1000-SS (702255) | Część górna, 1 m | 3.5 kg |
| | ER1-2000-SS (702260) | Część górna, 2 m | 6.2 kg |
| | ER2-2000-SS (702265) | Część środkowa, 2 m | 4.9 kg |
| | ER2-3000-SS (702270) | Część środkowa, 3 m | 7.3 kg |
| | ER3-2000-SS (702275) | Część dolna, 2 m | 5.3 kg |
| | ER3-3000-SS (702280) | Część dolna, 3 m | 7.9 kg |
| | ER2-BASE-SS (702290) | Podstawa Masztu ER2 | 5.2 kg |
| | ER3-BASE-SS (702295) | Podstawa Masztu ER3 | 5.6 kg |
| | ER1-xxxx-SS | Średnica masztu | 25 mm |
| ER2-xxxx-SS | Średnica masztu | 32 mm | |
| ER3-xxxx-SS | Średnica masztu | 38 mm | |

Akcesoria

| Złącze do masztu | | 0.2 kg |
|---|--------|--------|
|  | LPC570 | |
| Złącze do połączenia linki do masztu ER. | | |

Adepty

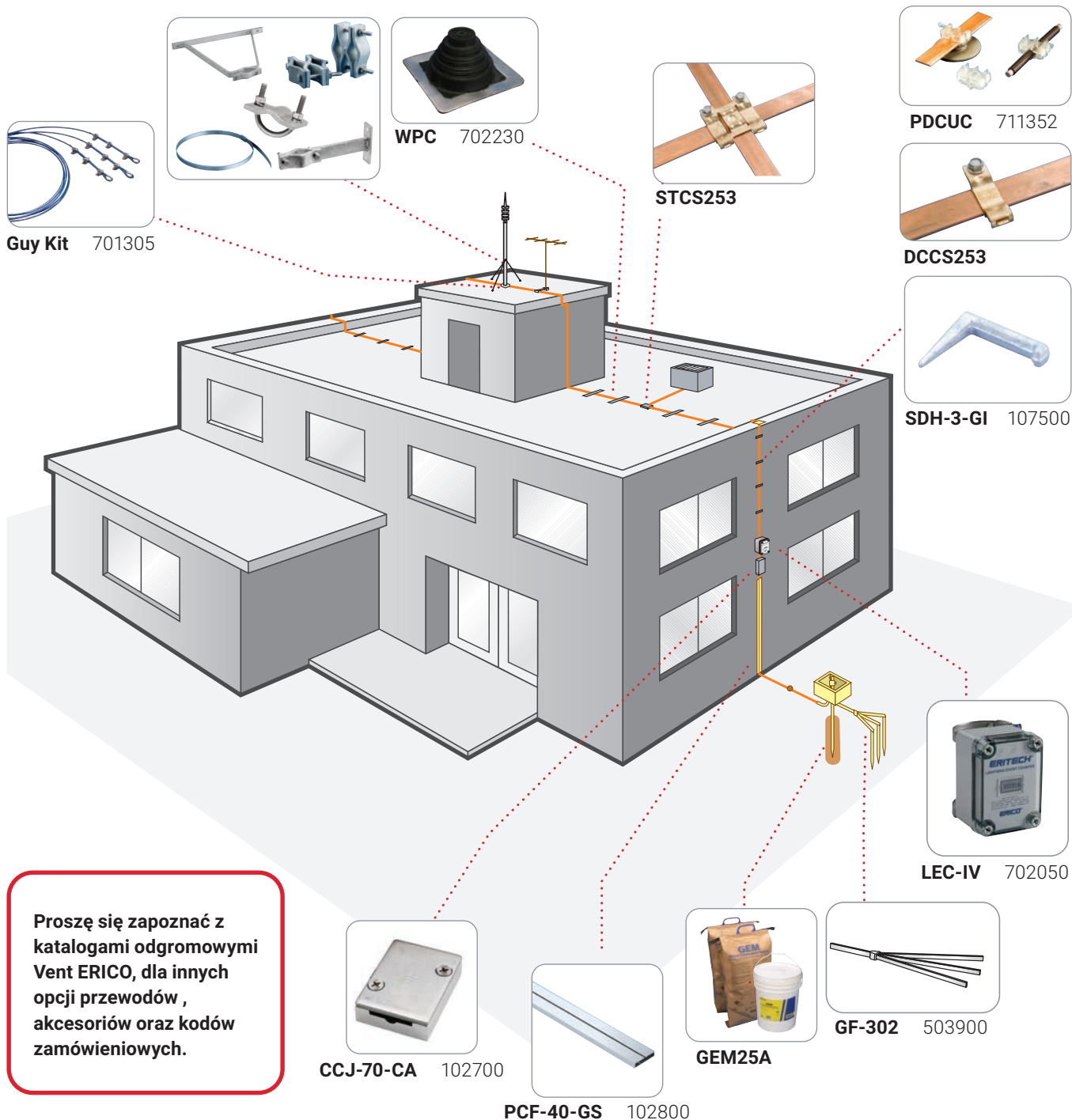
| | | |
|---|-------------------------------|--------|
|  | Adepty INTCPTSIIER1 | 0.1 kg |
| Zwód Sli do masztu ER1. | | |

| | | |
|---|-------------------------------|--------|
|  | Adepty INTCPTSIIER2 | 0.1 kg |
| Zwód Sli do masztu ER2. | | |

| Maszty na odciągach: | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|----|----|----|----|--|
| Wysokość Masztu (m) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ER11000SS | | | | | | X | | |
| ER12000SS | | | | | | | X | |
| ER22000SS | X | | X | X | | | | |
| ER23000SS | | X | | | X | X | X | |
| ER32000SS | | | X | | | | | |
| ER33000SS | | | | X | X | X | X | |
| ER2BASESS | X | X | | | | | | |
| ER3BASESS | | | X | X | X | X | X | |
| GUYKIT4M/GRIP | | X | X | | | X | X | |
| GUYKIT7M/GRIP | | | | X | X | X | X | |
| CABTIESS | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | |
| INTCPTSIIER1 | | | | | | X | X | |
| INTCPTSIIER2 | X | X | X | X | X | | | |

| Maszty bez odciągów: | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|----|
| Wysokość Masztu (m) | 3 | 4 | 6 | 7 |
| Wysokość nad powierzchnią dachu (m) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ER11000SS | | | | X |
| ER22000SS | | X | | |
| ER23000SS | X | | X | X |
| ER32000SS | | X | | |
| ER33000SS | | | X | X |
| CABTIESS | 6 | 8 | 10 | 14 |
| ALOF1GS | 2 | 2 | 3 | 3 |
| INTCPTSIIER1 | | | | X |
| INTCPTSIIER2 | X | X | X | |

Pozostałe akcesoria dla Ochrony Odgromowej i Uziemienia



Proszę się zapoznać z katalogami odgromowymi Vent ERICO, dla innych opcji przewodów, akcesoriów oraz kodów zamówieniowych.

Powyższa ilustracja nie zachowuje skali ani nie przedstawia rzeczywistej bądź typowej realizacji systemu. Ma ona służyć zilustrowaniu wybranych najważniejszych podzespołów systemu ochrony odgromowej nVent ERICO oraz pokazaniu zachodzących między nimi zależności.

Nasze rozbudowane portfolio marek:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER



nVent.com/ERICO