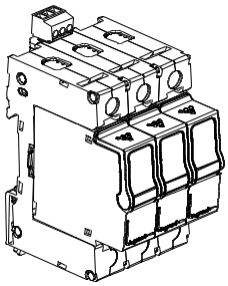
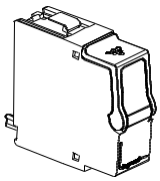
# Modułowe ograniczniki przepięć dla fotowoltaiki (PV)

**Nr kat.: 4141 55/56/85/86**



**4141 55/56**



**4141 85/86**

**SPIS TREŚCI** **Strona**


1.Opis, instalacja.....1
2.Oferta.....1
3.Wymiary.....1
4.Montaż, przyłączanie.....1
5.Dane techniczne.....3
6.Zalecenia Legrand.....4
7.Zgodność z normami.....4
8.Akcesoria.....4


## 1. OPIS, INSTALACJA

### ■ 1.1 Opis

Ograniczniki przepięć (SPD) typu 2 do instalacji fotowoltaicznych (PV) o napięciach, które mogą osiągnąć maksymalną wartość (Uocmax) 1200 VDC (niezależnie od warunków środowiskowych, temperatury, warunków nasłonecznienia itp.). Specjalnie zaprojektowane do zabezpieczania strony DC instalacji PV (paneli PV i falowników).
- do stosowania z niespolaryzowanymi panelami (panelami, które nie wymagają uziemiania aktywnych przewodów) *
- dla instalacji bez systemu magazynowania energii (np. baterii itp.)
Wyposażone w wymienne wkłady ze wskaźnikami stanu (kolor czerwony: konieczna jest wymiana wkładu).

** wyposażone w sygnalizację stanu*

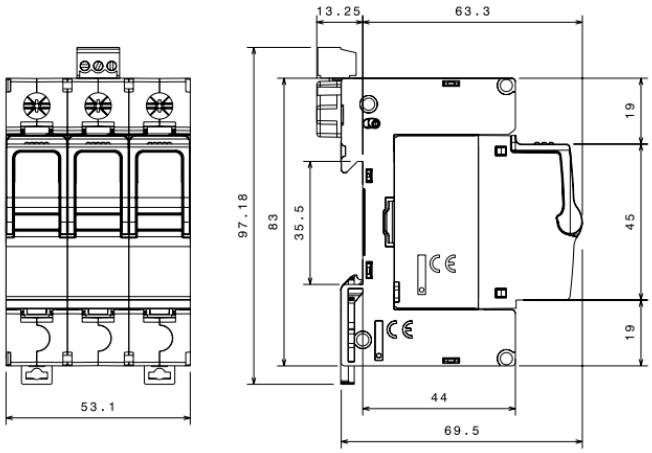
### ■ 1.2 Instalacja

Ograniczniki przepięć (SPD) nie mogą być instalowane w miejscach, gdzie istnieje ryzyko pożaru lub wybuchu bez zastosowania specjalnych środków ostrożności. Należy je odłączyć przed sprawdzeniem rezystancji izolacji instalacji.
Przyłączanie zgodnie z rozdziałem 4.5 i 4.6: SPD podłączony do zasilania sieciowego i do przewodu ochronnego (PE) przy użyciu możliwie najkrótszego przyłącza (< 50 cm).
Zasady kompatybilności elektromagnetycznej: unikać pętli, mocować kable mocno do odsłoniętych metalowych części przewodzących prąd.
Obowiązkowe podłączenie zacisku uziemienia SPD do przewodu ochronnego (PE) w rozdzielnicy.
Zasady ekwipotencjalności: połączenie odsłoniętych części przewodzących urządzenia z przewodem ochronnym (PE) w rozdzielnicy, który sam jest podłączony do zacisku uziemienia SPD (patrz 4.6).

## 2. OFERTA

| Nr kat. | Opis | Napięcie znamionowe |
|---|---|---|
| 4141 55 | Podstawa + Wkłady (4141 85 x3) | 600 VDC |
| 4141 56 | Podstawa + Wkłady (4141 86 x3) | 1000 VDC |
| 4141 85 | Wkład wymienny | 600 VDC |
| 4141 86 | Wkład wymienny | 1000 VDC |

## 3. WYMIARY

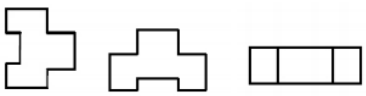



## 4. MONTAŻ, PRZYŁĄCZANIE

### ■ 4.1 Montaż

. Na wsporniku TH35 lub szynie symetrycznej

### ■ 4.2 Pozycje pracy



### ■ 4.3 Zasilanie

**. 4141 55/56:** od góry

## 4. MONTAŻ, PRZYŁĄCZANIE (ciąg dalszy)

### 4.4 Konserwacja

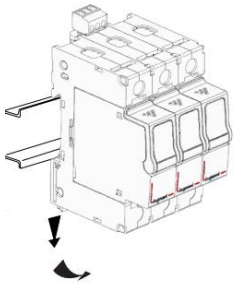
**Sprawdzanie rezystancji izolacji instalacji**

Przed sprawdzeniem rezystancji izolacji instalacji należy odłączyć SPD (wyjąć wkłady).

**Konserwacja wkładów**

Modułowy SPD może być wymieniany bez odłączania innych urządzeń.

Ustaw zaczep w pozycję odblokowaną. Przechyl aparat do przodu i zwolnij górny zaczep z szyny.



**Powiązane urządzenie zabezpieczające (dobezpieczenie)**

Dla prądów o natężeniu poniżej 125 A (4141 56) i 50 A (4141 55) nie jest konieczne żadne zewnętrzne, powiązane zabezpieczenie.

**Instalacja kaskadowa ograniczników**

Gdy panele fotowoltaiczne znajdują się w odległości większej niż 10 m od falownika (od obudowy DC zawierającej ogranicznik DC chroniący falownik), zaleca się stosowanie ogranicznika DC również w pobliżu paneli (patrz rozdział 4.5 i 4.6).

**Przyłączanie**

. Zaciski o klasie ochrony IP20 (ogranicznik oprzewodowany)

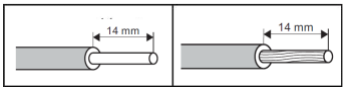
. Zaciski klatkowe z szybko zwalnianymi śrubami mocującymi

. Zaciski z osłonami zapobiegającymi umieszczeniu przewodu za zaciskiem (w pozycji częściowo otwartej lub zamkniętej)

. Głębokość zacisków: 14 mm

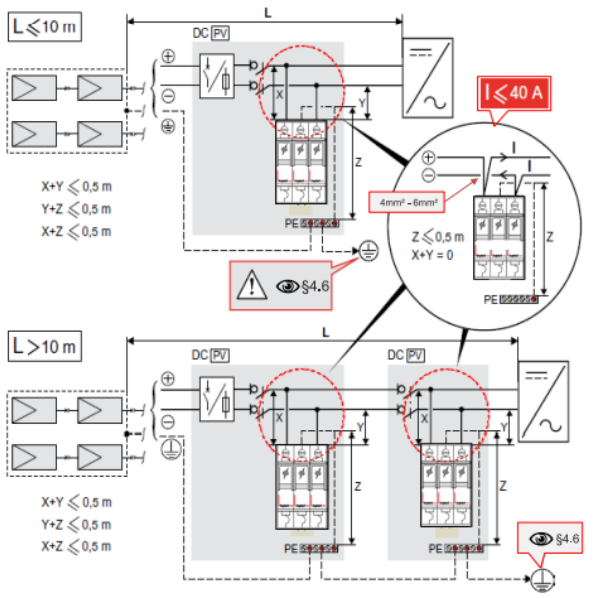
**Przekroje poprzeczne i długości przewodów do odizolowania**

| | |
|---|---|
| Dozwolone przewody<br>- Linka<br>- Drut | <br>4 do 25 mm²<br>6 do 35 mm² |
| Wymagane narzędzia<br>- Wkrętak płaski<br>- Wkrętak PZ Phillips | <br>Ø4 do 6.5 mm<br>PZ2 |
| Moment dokręcający<br>- min.<br>- maks.<br>- zalecany | <br>2.5 Nm<br>3.0 Nm<br>2.7 Nm |




## 4. MONTAŻ, PRZYŁĄCZANIE (ciąg dalszy)

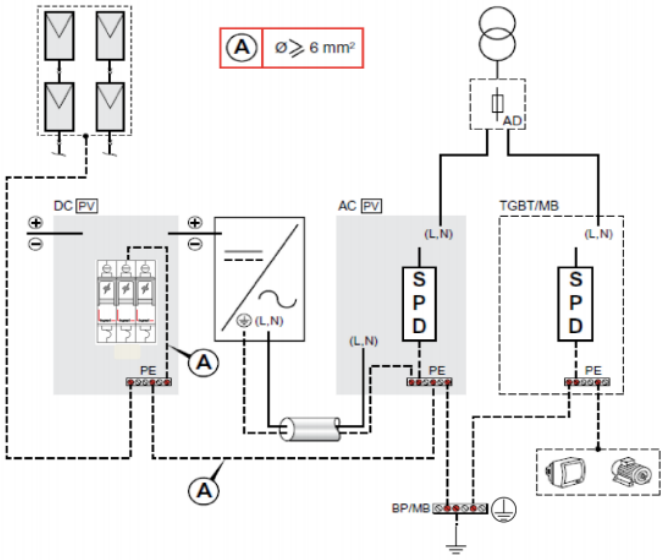
### 4.5 Przyłączanie ograniczników PV




### 4.6 Połączenia uziemiające i ekwipotencjalność w instalacjach PV

Ekwipotencjalność wszystkich uziemień jest niezbędna do zapewnienia prawidłowej ochrony przeciwprzepięciowej całej instalacji elektrycznej PV i części odbiorczej.

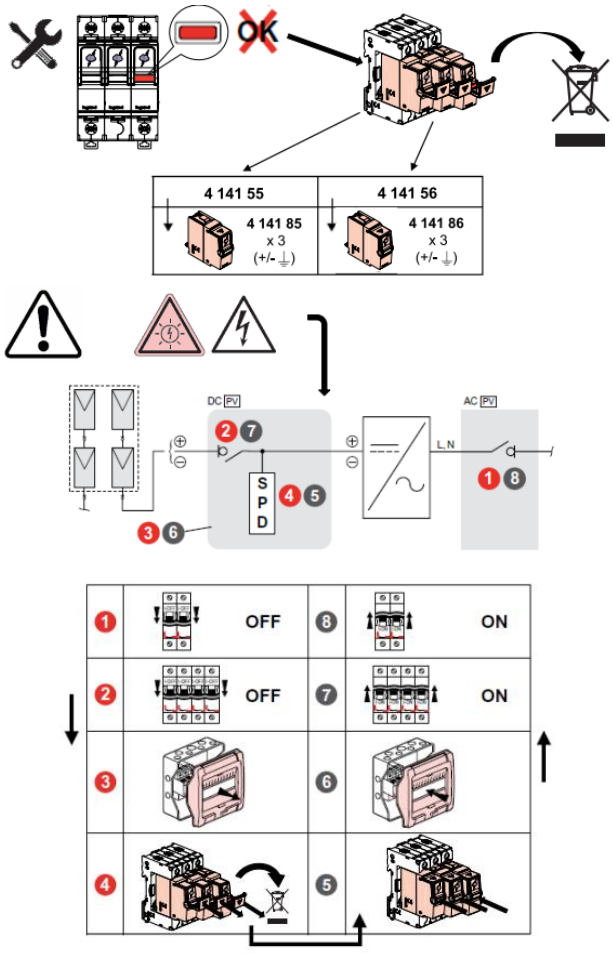
Sprawdzić, czy połączenie uziemienia, do którego podłączone są odsłonięte elementy przewodzące prąd w instalacji, jest zgodne z normą IEC/EN 60364.



## 4. MONTAŻ, PRZYŁĄCZANIE (ciąg dalszy)

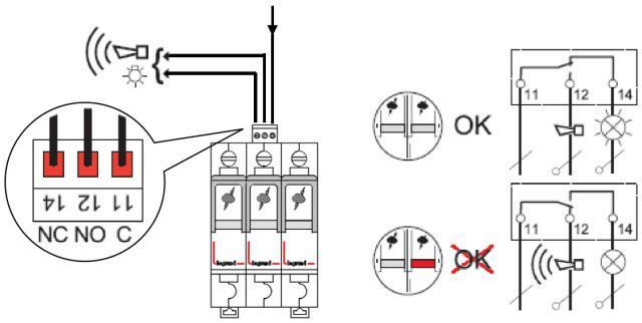
### ■ 4.7 Wymiana modułów wtykowych

Zalecenia:
Nie należy załączać instalacji (DC/AC) bez modułów wtykowych umieszczonych w podstawie ogranicznika.




### ■ 4.8 Sygnalizacja stanu

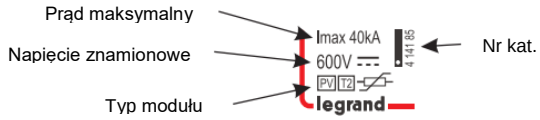
Akcesorium sygnalizacji stanu jest zintegrowane z ogranicznikiem.




## 5. DANE TECHNICZNE

**Oznaczenia na froncie (na modułach wtykowych)**

. Za pomocą nieusuwalnego tampodruku




**Oznaczenia na froncie (podstawa) oraz na boku (podstawa i moduły wtykowe)**

. Za pomocą lasera

**Dane techniczne**

| Nr kat. | 4141 55<br>4141 85 | 4141 56<br>4141 86 |
|---|---|---|
| Napięcie znamionowe (Uocstc) | 600 V(DC) | 1000 V(DC) |
| Maks. napięcie (Ucpv) | 720 V(DC) | 1200 V(DC) |
| Typ SPD | Typ 2 | |
| Liczba chronionych biegunów | 2 | |
| Tryb ochrony | Y (1) | |
| Prąd znamionowy (In: fala 8/20) | 20 kA | |
| Maks. napięcie wyładowcze (Imax: fala 8/20) | 40 kA | |
| Poziom ochrony (Up) dla In (20 kA) | 2.5 kV | 4 kV |
| Poziom ochrony (Up) dla In (5 kA) | 1.9 kV | 3.2 kV |
| Maks. prąd roboczy (Iscpv) | 50 A (2) | 125 A (2) |
| Maks. prąd fazowy ($I_L$) | 40 A | |
| Prąd resztkowy przy Ucpv (Ipe) | < 1 mA | |
| Czas odpowiedzi | 25 ns | |
| Maks. pojemność zacisków (linka z końc. kablową/drut) | 25/35 mm² | |
| Liczba portów | 1 | |
| Lokalizacja | wewnątrz | |
| Metoda instalacji | stała | |
| Liczba modułów | 3 | |
| Stopień ochrony | IP 20/IK 04 | |
| Stopień zanieczyszczenia | 2 | |
| Temperatura pracy | -25°C do +60°C | |
| Temperatura magazynowania | -25°C do +60°C | |

*(1) Tryb ochrony Y : ochrona +/-, +/ziemia oraz -/ziemia.*
*(2) Maksymalny prąd, jaki ogranicznik PV jest w stanie wytrzymać pod koniec okresu eksploatacji z powodu zwarcia, bez dodatkowego zabezpieczenia zewnętrznego, niezależnie od warunków środowiskowych, temperatury, warunków nasłonecznienia itp. Wartość ta musi być zawsze większa od maksymalnego prądu zwarciowego falownika PV (1,25 Iscstc)*

**Materiały**

. Podstawa:
Poliwęglan (PC) wzmocniony włóknem szklanym (10%)
Materiał samogasnący: 850°/30 s
Kolor: RAL 7035 jasnoszary
. Moduły wtykowe:
Politereftalan butylenu (PBT) wzmocniony włóknem szklanym (30%)
Materiał samogasnący: 960°/30 s
Kolor: RAL 7035 jasnoszary

## 5. DANE TECHNICZNE (ciąg dalszy)

**Pakowanie**

| | 4141 55 | 4141 56 | 4141 85 | 4141 83 |
|---|---|---|---|---|
| Opakowanie | jednostkowe | | Jednostkowe | |
| Objętość ($dm^3$) | 0.5 | | 0.2 | |
| Waga (g) | 340 | | 340 | |

## 6. ZALECENIA LEGRAND

**■ 6.1 Zabezpieczanie strony DC instalacji PV**

W celu zapewnienia właściwej ochrony przeciwprzepięciowej strony DC instalacji PV, zaleca się stosowanie ograniczników przepięć PV:
- Na każdym wejściu falownika(1) (w obudowie DC zgodnie z poradnikiem UTE C 15-712-1, SPD obowiązkowy w zależności od typu i miejsca instalacji, która ma być chroniona, patrz UTE C 15-712-1)
- Blisko paneli (w skrzynkach łączeniowych zgodnie z poradnikiem UTE C 15-712-1), gdy znajdują się one w odległości większej niż 10 m od falownika lub obudowy DC)(2)

*(1)W przypadku falowników wielowejściowych lub multi-MPPT zaleca się stosowanie urządzenia SPD na każdym wejściu*
*(2)Falowniki PV o napięciu Uocmax mniejszym niż 600 V: Zgodnie z poradnikiem UTE C 15-712-1, zabezpieczenie jest konieczne tylko wtedy, gdy ograniczniki Legrand 600 V są instalowane w pobliżu falowników. Ochrona ta jest jednak zalecana w przypadku rozległych instalacji PV z bardzo długimi liniami.*

**■ 6.2 Zabezpieczanie strony AC instalacji PV**

Podobnie, w celu prawidłowego zabezpieczenia strony AC instalacji PV, zaleca się zgrupowanie falowników w tym samym pomieszczeniu technicznym, w którym znajduje się główna rozdzielnica, łącząca instalację PV z siecią niskiego napięcia. Tak więc jeden ogranicznik AC(1) jest wystarczający do zabezpieczenia rozdzielnicy głównej niskiego napięcia (SPD obowiązkowy w zależności od typu i lokalizacji instalacji, która ma być chroniona, patrz poradnik UTE C 15-712-1).
Jeśli falowniki nie są zainstalowane w pomieszczeniu, w którym znajduje się główna rozdzielnica niskiego napięcia (lub są zainstalowane na zewnątrz budynku), w pobliżu każdej falownika musi znajdować się również ogranicznik przepięć AC.

Zalecane typy ograniczników AC:

| Moc instalacji PV | Zabezpieczenie rozdzielnicy głównej<br>Instalacje z LPS(3) | Zabezpieczenie rozdzielnicy głównej<br>Instalacje bez LPS | Zabezpieczenie w pobliżu falownika (2) |
|---|---|---|---|
| P < 36 kWc | Typ 1<br>(Iimp 12.5 kA) | SPD<br>z zabezpieczeniem | SPD<br>z zabezpieczeniem |
| P < 100 kWc | Typ 1<br>(Iimp 25 kA) | Typ 2<br>(Imax 70 kA) | Type 2<br>(Imax 15 kA) |
| P > 100 kWc | Typ 1<br>(Iimp 25 kA) | Typ 1<br>(Iimp 25 kA) | Type 2<br>(Imax 40 kA) |

*(1) W pobliżu każdego falownika, który znajduje się w odległości ponad 10 m od rozdzielnicy głównej niskiego napięcia, konieczne jest również zainstalowanie dodatkowego ogranicznika przepięć. Ogranicznik ten musi być tego samego typu, jak ograniczniki wykorzystywane do zabezpieczenia w pobliżu falownika (patrz powyższa tabela).*
*(2) SPD AC wymagany w pobliżu każdego falownika, który jest:*
*- w odległości ponad 10 m od rozdzielnicy głównej niskiego napięcia*
*- zainstalowany na zewnątrz budynku lub na zewnątrz pomieszczenia, w którym znajduje się rozdzielnica główna*
*(3) W przypadku gdy instalacja PV jest zabezpieczona piorunochronami, zaleca się stworzenie izolowanego systemu ochrony odgromowej (izolowanego LPS), zgodnie z normą IEC/EN 62305, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy konstrukcją metalową paneli PV a LPS.*

## 6. ZALECENIA LEGRAND (ciąg dalszy)

**■ 6.3 Zabezpieczanie strony AC istniejącej instalacji (część odbiorcza)**

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony przeciwprzepięciowej całej instalacji (instalacji PV i instalacji po stronie odbiorczej), zaleca się zabezpieczenie instalacji AC po stronie odbiorczej, aby uniknąć ewentualnego ryzyka wynikającego z przepięć pochodzących od instalacji PV lub przepięć sieciowych.

Ponieważ obie instalacje elektryczne mają zwykle wspólny system uziemienia, zaleca się stosowanie SPD w obu instalacjach, aby uniknąć wszelkich możliwych problemów związanych z ekwipotencjalnością lub sprzężeniem zwrotnym od uziemienia.

Ograniczniki przepięć do zabezpieczania części odbiorczej muszą być tego samego typu, co ograniczniki AC zalecane do ochrony instalacji PV (patrz sekcja 6.2). Ograniczniki przepięć dla rozdzielnic obwodowych muszą być tego samego typu, ograniczniki zalecane do ochrony w pobliżu falowników (tabela powyżej w rozdziale 6.2).
Patrz również dokumentację techniczną dla ograniczników przepięć T1 i T2 dla sieci 230/400 V~.

**■ 6.4 Poradnik UTE C 15-712-1**

Zgodnie z tym poradnikiem, stosowanie ograniczników PV do ochrony po stronie DC jest obowiązkowe:
- w przypadku obecności piorunochronów (LPS)
- w zależności od analizy ryzyka uderzenia pioruna* (w zależności od odległości między panelami i falownikiem oraz lokalnej gęstości wyładowań piorunowych) (patrz artykuł 13)

Stosowanie ograniczników AC jest obowiązkowe po stronie AC:
- w przypadku obecności piorunochronów (LPS)
- jeżeli lokalna gęstość wyładowań piorunowych jest większa niż 2,5 (patrz NF C 15-100 art. 443)

Uwaga: Stosowanie ograniczników przepięć jest zazwyczaj obowiązkowe również wtedy, gdy przeprowadzono analizę ryzyka związanego z uderzeniem pioruna zgodnie z normą IEC/EN 62305. W tym przypadku należy odnieść się do sekcji 6.2 i do poprzedniej tabeli, uwzględniając instalację wyposażoną w piorunochron i posiadającą wszystkie niezbędne zabezpieczenia w pobliżu urządzenia.

** Ze względu na koszty paneli i falowników, zdecydowanie zalecamy, aby zawsze instalować ograniczniki przepięć.*

## 7. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Zgodne z normami IEC/EN 50539-11 oraz IEC/EN 61643-31.
Stosowane w celu spełnienia wymagań instalacyjnych i zaleceń poradników UTE C 15-712-1, TS 50539-12 oraz norm IEC 60364-7-712 oraz IEC 61643-32.

Zgodne z Dyrektywą: 2014/35/EU

## 8. AKCESORIA

**Wymienne moduły wtykowe:**

| Moduł wtykowy Nr kat. | Napięcie | Powiązana podstawa |
|---|---|---|
| 4141 85 | 600 VDC | 4141 55 |
| 4141 86 | 1000 VDC | 4141 56 |

Ze wskaźnikiem stanu:
- Kolor zielony: ogranicznik sprawny
- Kolor czerwony: moduł do wymiany

Wymiana modułów wtykowych: patrz rozdział 4.7