



KABEL 2025

XXX KONFERENCJA SZKOLENIOWO-TECHNICZNA
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI KABLOWE I NAPOWIETRZNE

18 – 21 marca 2025 r.

Stare Jabłonki

Hotel ANDERS****

Badania osprzętu do linii napowietrznych nn i SN

Wymagania norm europejskich serii PN-EN 50483 oraz
normy PN-EN 50397-2:2023-05

Zmiany w nowych wydaniach norm dotyczących osprzętu do
przewodów i kabli

Dariusz Szczepanowski SEP-BBJ

Stowarzyszenie Elektryków Polskich - Biuro Badawcze ds. Jakości

Association of Polish Electrical Engineers - Quality Testing Office

- Jednostka Certyfikująca PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03 ([PCA](#), [IECEE](#), [ETICS](#)) - Certification Body



BBJ <HARD>



- Laboratorium Badawcze PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 ([PCA](#), [IECEE](#), [ETICS](#)) – Testing Laboratory

- CBTL Testing Laboratory WARSAW

- Zakład Sprzętu Elektroinstalacyjnego, Elektronicznego i Oświetleniowego (Installation Materials, Electronic Equipment, Lighting Equipment)

- CBTL Testing Laboratory LUBLIN

- Zakład Aparatów Niskiego Napięcia (Low Voltage Apparatus)

- Zakład Kabli i Przewodów (Cables and Cords)



- Dane adresowe:

- ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa
► ul. M. Rapackiego 13, 20-150 Lublin

- Dyrektor: [Marcin Ocioszyński](#)

- Kierownik Jednostki Certyfikującej: Kamil Misztal
► Kierownik Laboratorium Badawczego: Kamil Dobrowolski

- Strona www: www.bbj.pl

SEP - BBJ

< SEP - BBJ >



AB 044



AC 012

18 – 21 marca 2025 r.

Stare Jabłonki

Hotel ANDERS****

Badania osprzętu do linii napowietrznych nn i SN

Agenda:

1. Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn serii PN-EN 50483
2. Norma dotycząca osprzętu do przewodów SN nr PN-EN 50397-2
3. Zmiany w nowych wydaniach norm dotyczących osprzętu do przewodów i kabli m.in. PN-EN IEC 61238, IEC TS 60947-5, PN-EN IEC 61914

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Na podstawie zakresu stosowania dokumentów normatywnych CENELEC, normami dedykowanymi do badania osprzętu do linii napowietrznych niskich napięć w Europie są normy serii EN 50483, w Polsce PN-EN 50483 (IDT).

Seria tych norm składa się z sześciu arkuszy:

PN-EN 50483-1:2009; EN 50483-1:2009 [IDT]

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych

-- **Część 1: Postanowienia ogólne**

PN-EN 50483-2:2009; EN 50483-2:2009 [IDT]

-- **Część 2: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie samonośnym**

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-3:2009; EN 50483-3:2009 [IDT]

-- **Część 3: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie z elementem nośnym spełniającym rolę przewodu neutralnego**

PN-EN 50483-4:2009; EN 50483-4:2009 [IDT]

-- **Część 4: Złączki kablowe**

PN-EN 50483-5:2009; EN 50483-5:2009 [IDT]

-- **Część 5: Elektryczne badanie starzeniowe**

PN-EN 50483-6:2009; EN 50483-6:2009 [IDT]

-- **Część 6: Badania środowiskowe**

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-1:2009 Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych -- Część 1: **Postanowienia ogólne**

Zakres

- Dotyczy wyposażenia linii napowietrznych służącego do odciągania, podtrzymywania i łączenia przewodów samonośnych na napięcie znamionowe $U_o/U (U_m)$: 0,6/1 (1,2) kV.

Celem wprowadzenia norm jest **zapewnienie metody badania przydatności** osprzętu używanego w normalnych warunkach pracy z wiązkami kablowymi niskiego napięcia (ABC) zgodnymi z normą HD 626.

Określono:

- ogólne postanowienia dotyczące wyrobów, definicje,
- rodzaje badań dla osprzętu,
- wymagania odnośnie cechowania

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-HD 626 S1

Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe $U_0/U(U_m)$: 0,6/1 (1,2) kV

HD 626 Part 1 -	General Requirements
HD 626 Part 2 -	Additional Test Methods
HD 626 Part 3 -	PE insulated self-supporting cables, (bundle assembled cores)
HD 626 Part 4 -	XLPE insulated self-supporting cables, (bundle assembled cores)
HD 626 Part 5 -	PE insulated cables with messenger, (bundle assembled cores)
HD 626 Part 6 -	XLPE insulated cables with messenger, (bundle assembled cores)
HD 626 Part 7 -	XLPE insulated and sheathed self-supporting cables, (bundle assembled cores)
HD 626 Part 8 -	XLPE insulated and PVC sheathed cables with messenger, (bundle assembled cores)

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-HD 626 S1

Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe $U_0/U(U_m)$: 0,6/1 (1,2) kV

Annex A

(Tables)

FprHD 626 S2:2022

Part 4 Section P

Table A.1 — Dimensions and breaking load

Cross-sectional area of conductor	Breaking load of conductor	Thickness of insulating sheath			Dimensions of non-compacted cores	Dimensions of compacted cores	
		Nominal value	Mean value	Minimum value	Maximum diameter	Minimum diameter	Maximum diameter
mm ²	kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm
16	2,56	1,1	1,1	0,89	7,2	6,8	7,4
25	4,00	1,3	1,3	1,07	9,5	8,2	9,1
35	5,60	1,3	1,3	1,07	10,5	9,2	10,1
50	8,00	1,5	1,5	1,25	12,1	10,7	11,6
70	11,20	1,5	1,5	1,25	14,0	12,3	13,2
95	15,20	1,7	1,7	1,43	16,3	14,4	15,4
120	19,20	1,7	1,7	1,43	17,9	15,7	16,9

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-HD 626 S1

Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe $U_0/U(U_m)$: 0, 6/1 (1, 2) kV

AsXSn

Table A.3 — Designation code

Cables for overhead distribution are designated with:	
– description of the design and component materials as listed below – number of cores times nominal cross-sectional area of conductor in mm² – rated voltage in kV.	
A	Aluminium conductor
s	Self-supporting cable
XS	Cross-linked polyethylene (insulating sheath)
n	With reduced flame propagation

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Pojęcia i definicje *Terms and definitions* zgodnie z IEC 60050-461

3.2 ***aerial bundled cable (ABC)*** - napowietrzne wiązki kablowe

aerial cable consisting of a group of insulated conductors which are twisted together including, or not, a non insulated conductor [IEV 461-08-02, modified]

kabel napowietrzny składający się z grupy izolowanych przewodów, które są skręcone razem, włączając lub nie nieizolowany przewód

NOTE The terms bundled conductors, bundled cables, bundled cores, conductor bundles and bundle could be used as equivalent to the term aerial bundled cable (ABC).

3.15 ***insulation piercing connector (IPC)*** - zaciski przebijające IPC

connector in which electrical contact with the conductor is made by metallic protrusions which pierce the insulation of the ABC core [IEV 461-11-08, modified]

zacisk, w którym kontakt elektryczny z przewodem stanowią metalowe występy przebijające izolację rdzenia wiązki ABC

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Pojęcia i definicje *Terms and definitions* zgodnie z IEC 60050-461

3.18 ***minimum breaking load (MBL)*** – minimalna siła zrywająca

minimum breaking load of the conductor given by HD 626 or the cable manufacturer if not defined in the standard, or minimum breaking load of the clamp given by the clamp manufacturer

Minimalna siła zrywająca przewodu podana w HD 626 lub przez producenta kabla jeśli nie jest zdefiniowana w normie, lub minimalna siła zrywająca podana przez producenta zacisku

3.25 ***reference conductor*** - **przewód odniesienia**

length of conductor(s) without any joints, which is included in the test loop and which enables the reference temperature and reference resistance(s) to be determined [EN 61238-1:2003, 3.7, modified]

długość przewodu(ów) bez żadnych złączy, która wchodzi w skład pętli probierczej i która umożliwia ustalenie temperatury odniesienia i rezystancji odniesienia

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Pojęcia i definicje *Terms and definitions* zgodnie z IEC 60050-461

3.27 badania rutynowe

Badania wykonywane na wszystkich wyrobach w celu wykazania ich integralności

3.28 badania okresowe

badanie przeprowadzone na próbkach produktu lub elementach pobranych z produktu, odpowiednie do sprawdzenia, czy gotowy produkt spełnia specyfikacje projektowe

3.36 badanie typu

Badania pełne, potwierdzające zgodność z wyrobu z wymaganiami normy niezbędne przed wprowadzeniem wyrobu na rynek.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

List of tests for compliance

Table A.1 – Selective table for type tests, sample tests and routine tests

[illegible]

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Table A.1 - Selective table for type tests, sample tests and routine tests *(continued)*

Test	Piercing connectors			Preinsulated sleeves and lugs			Suspension clamps self supporting system			Tension clamps self supporting system			Suspension clamps neutral messenger system			Tension clamps neutral messenger system		
	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests	Type Tests	Sample Tests	Routine Tests
Test for mechanical damage to conductors	x	x																
Branch cable pull-out test	x	x																
Shear head function test	x																	
Low temperature impact test	x																	
Mechanical testing				x														
Electrical ageing test	x			x														
Dielectrical voltage test	x	x		x	x		x			x			x			x		
Tensile test at high temperature / Thermal test							x			x						x		
Swing test (optional)													x					
Endurance test under mechanical and thermal stresses				x														

NOTE A selection of the sample tests may be carried out with agreement between the customer and the manufacturer.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

6 Oznaczenie

Wszystkie produkty powinny być trwale odciskane przez:

- znak towarowy lub logo producenta;
- kod produktu lub numer referencyjny;
- kod identyfikowalności / numer partii;
- minimalny i maksymalny przekrój, dla którego osprzęt jest przeznaczony;
- moment dokręcania lub odniesienie do matrycy, jeśli ma to zastosowanie;
- kod recyklingu, jeśli istnieje.

UWAGA Inne specyficzne oznaczenia powinny zostać uzgodnione pomiędzy klientem a producentem.

Test na znakowanie jest podany w 9.2

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

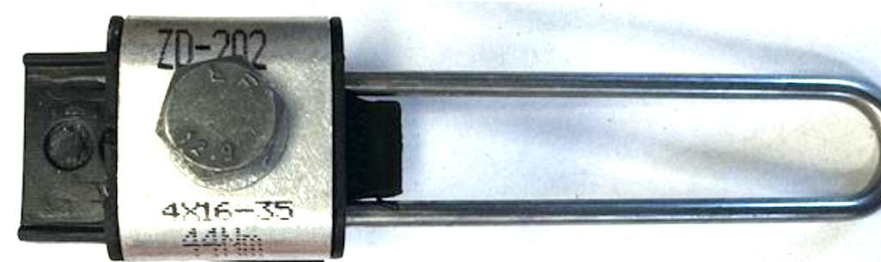
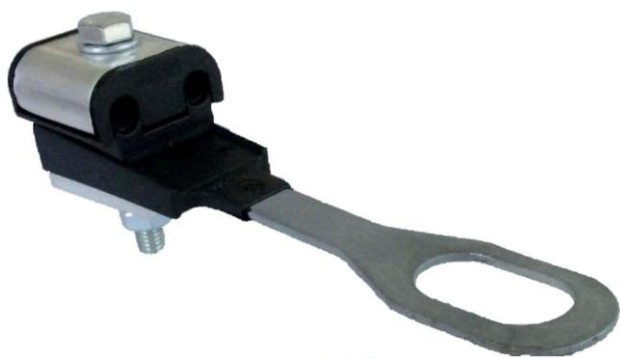
PN-EN 50483-2:2009 - wersja angielska

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych –

Część 2: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie samonośnym

Zakres

Dotyczy osprzętu do odciągania, składającego się z uchwytów odciągowego i przelotowego, stosowanego w instalacjach z przewodami samonośnymi. Opisano badania typu wyrobów.



Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Test selection – Samples needed for type tests

Tension clamps for self supporting system

EN 50483-2

Suspension clamps for self supporting system

EN 50483-2

Test	Subclause	Test	Subclause
Tensile test at ambient temperature	8.1.1	Tensile test at ambient temperature	8.2.1
Breaking load test	8.1.2	Breaking load test	8.2.2
Tensile test at high temperature	8.1.3	Slip test at ambient temperature	8.2.3
Tensile test at low temperature	8.1.4	Slip test at high temperature (optional)	8.2.4
Dielectrical voltage test (clamp)	8.3.1	Thermal test	8.2.5
Dielectrical voltage test (ABC)	8.3.2	Dielectrical voltage test (clamp)	8.3.1
Clamp bolt tightening test	8.4	Dielectrical voltage test (ABC)	8.3.2
Environmental tests	8.5	Clamp bolt tightening test	8.4
		Environmental tests	8.5



Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

Test selection – Samples needed for type tests

Tension clamps for self supporting system – EN 50483-2

Suspension clamps for self supporting system – EN 50483-2

Clause	Test
6	Test for permanent marking
8.1.1 & 8.2.1	Tensile test at ambient temperature
8.1.2 & 8.2.2	Breaking load test
8.1.3 & 8.2.5	Tensile test at high temperature/Thermal test
8.1.4	Tensile test at low temperature
8.2.3	Slip test at ambient temperature
8.2.4	Slip test at high temperature (optional)
8.4	Clamp bolt tightening test
8.3.1	Dielectrical voltage test in air (clamp)
8.3.2	Dielectrical voltage test in water (conductor)
8.5.1.1	Corrosion – Salt mist test
8.5.1.2.1	Corrosion – Gas atmosphere test (Method 1)
8.5.1.2.2	Corrosion – Gas atmosphere test (Method 2)
8.5.2.1	Climatic ageing test (Method 1)
8.5.2.2	Climatic ageing test (Method 2)

Clause	Test
6	Test for permanent marking
8.1.1 & 8.2.1	Tensile test at ambient temperature
8.1.2 & 8.2.2	Breaking load test
8.1.3 & 8.2.5	Tensile test at high temperature/Thermal test
8.1.4	Tensile test at low temperature
8.2.3	Slip test at ambient temperature
8.2.4	Slip test at high temperature (optional)
8.4	Clamp bolt tightening test
8.3.1	Dielectrical voltage test in air (clamp)
8.3.2	Dielectrical voltage test in water (conductor)
8.5.1.1	Corrosion – Salt mist test
8.5.1.2.1	Corrosion – Gas atmosphere test (Method 1)
8.5.1.2.2	Corrosion – Gas atmosphere test (Method 2)
8.5.2.1	Climatic ageing test (Method 1)
8.5.2.2	Climatic ageing test (Method 2)

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-3:2009

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych –

Część 3: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie z elementem nośnym spełniającym rolę przewodu neutralnego

Zakres

Dotyczy osprzętu do odciągania, składającego się z uchwytów odciągowego i przelotowego oraz zestawów odciągowego i przelotowego, stosowanego w instalacjach z przewodami samonośnymi, z gołym lub izolowanym elementem nośnym spełniającym rolę przewodu neutralnego.

Opisano badania typu wyrobów.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-4:2009

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych –

Część 4: Złączki kablowe

Zakres

Dotyczy złązek kablowych stosowanych w instalacjach z przewodami samonośnymi.

Niniejsza Część 4 ma zastosowanie do złączy używanych do połączeń elektrycznych ABC.

Opisano badania typu wyrobów

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-4:2009

Badania typu zacisków przebijających

Clause	Test
6	Próba trwałości cechowania
8.1.2.1	Próba na uszkodzenia mechaniczne przewodu głównego
8.1.2.2	Próba wyciągania przewodu odgałęźnego
8.1.2.3	Próba dokręcenia śruby złączki kablowej
8.1.2.4	Próba funkcji ścinania głowicy
8.1.2.5	Odporność na uderzenia mechaniczne w niskiej temperaturze
8.1.3.1	Próba dielektryczna
8.1.3.2	Próba szczelności
8.1.4	Próba montażu w niskiej temperaturze
8.1.5.1.3.2	Próba w atmosferze gazu
8.1.5.2	Próba starzenia klimatycznego
8.1.6	Próba starzenia elektrycznego

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-4:2009

Badania typu zacisków przebijających

Clause	Test
6	Próba trwałości cechowania
8.1.3.1.3.1	Badania dielektryczne w wodzie
8.1.3.1.3.2.1	Badania dielektryczne w powietrzu (Metoda 1)
8.1.3.1.3.2.2	Badania dielektryczne w powietrzu (Metoda 2)
8.1.3.2	Próba szczelności w wodzie (<i>Water tightness test</i>)
8.1.5.1.3.1	Badanie korozyjne – próba we mgle solnej
8.1.5.1.3.2	Badanie korozyjne – próba w atmosferze gazu (Metoda 1)
8.1.5.1.3.2	Badanie korozyjne – próba w atmosferze gazu (Metoda 2)
8.1.5.1.3.3	Próba zanurzeniowa (Metoda 1)
8.1.5.1.3.3	Próba zanurzeniowa (Metoda 2)
8.1.5.2.3.1	Próba starzenia klimatycznego (Metoda 1)
8.1.5.2.3.2	Próba starzenia klimatycznego (Metoda 2)

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-5:2009

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych –

Część 5: Elektryczne badanie starzeniowe

Zakres

Dotyczy połączeń opisanych w EN 50483-4, włączając w to złączki rozgałęźne, złączki przebijające, wstępnie izolowane oczka (zaciski) oraz przelotowe wstępnie izolowane złączki kablowe (tuleje).

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-5:2009

Norma ta obejmuje dwie klasy złączy:

- **Klasa A:** Są to złącza przeznaczone do dystrybucji energii elektrycznej lub sieci przemysłowych w których mogą być narażone na zwarcia o stosunkowo dużej intensywności i czasie trwania. Złącza klasy A będą odpowiednie w większości zastosowań.
- **Klasa B:** Są to złącza przeznaczone do sieci, w których występujące przeciążenia lub zwarcia są szybko usuwane poprzez działanie urządzeń zabezpieczających.

W zależności od zastosowania złącza są poddawane cyklom cieplnym i próbie zwarciowej.

Klasa A: złącza poddawane są cyklom cieplnym i próbie zwarciowej.

Klasa B: złącza poddawane są wyłącznie cyklom cieplnym.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-5:2009

Część 5: Elektryczne badanie starzeniowe

Złącza należy poddać **1 000 cyklom** nagrzewania i chłodzenia. Rezystancję w stanie zimnym należy mierzyć w określonych krokach, aby określić ich przydatność do stosowania z przewodami przenoszącymi obciążenie.

Cykle grzewcze i próbę zwarciovą należy przeprowadzać prądem przemiennym.

Prąd stały można stosować do cyklu cieplnego wyłącznie po uzgodnieniu między klientem a producentem i/lub dostawcą.

Zakres

Dotyczy połączeń opisanych w EN 50483-4, włączając w to złączki rozgałęźne, złączki przebijające, wstępnie izolowane oczka (zaciski) oraz przelotowe wstępnie izolowane złączki kablowe (tuleje).

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-5:2009

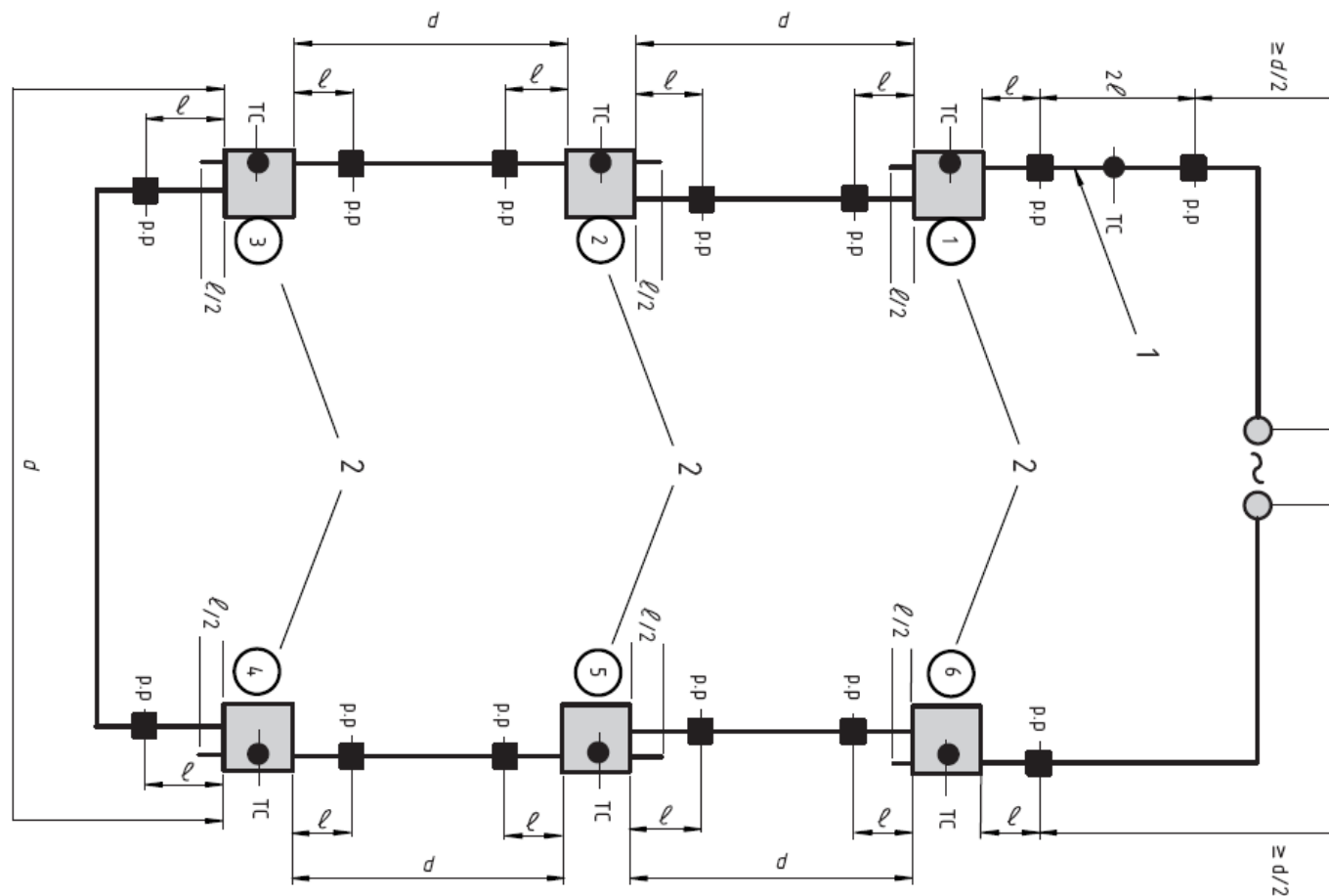
Próba 1000 cykli grzewczych.

Class A	Class B
0 (before the first heat cycle only for resistance measurements)	0 (before the first heat cycle only for resistance measurements)
200, before short circuit	250
200, after short circuit	Then every 75 cycles
250	(12 measurements in total)
Then every 75 cycles (14 measurements in total)	

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-5:2009

Próba 1000 cykli grzewczych. – przykładowa pętla grzewcza



$l_a = l_b = l_i = l_r = 2l$
d długość przewodu pomiędzy dwoma złączami $d \geq 80 \text{ vA}$ lub minimum 500 mm

A Przekrój przewodu (mm²)
p.p. punkt potencjału
TC Termopara

1 przewód odniesienia
izolowany pomiędzy
equalizerami
2 złącza

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009

Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych –

Część 6: Badania środowiskowe

Zakres

Zdefiniowano badania środowiskowe, w szczególności badania starzeniowe klimatyczne i korozyjne.

Celem tych badań jest **prognozowanie zachowania osprzętu** przewodu samonośnego ABC w warunkach promieniowania słonecznego, środowiska wodnego (wilgotności, zraszania wodą, ciepła, zimna) oraz zanieczyszczenia środowiska.

Arkusze EN 50483-1, EN 50483-2, EN 50483-3 i EN 50483-4 określają, jakie badania typu zawarte w tej części normy są wymagane.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009 - Badania korozyjne

8.4.1 Salt mist test – próba w atmosferze mgły solnej

W tej próbie narażamy próbki w neutralnej atmosferze mgły solnej (roztwór NaCl: 5 %).

Wyposażenie wg p. 3 EN 60068-2-11:1999.

8.4.2 Gas atmosphere tests – próby w atmosferze gazu

UWAGA 1

Podano dwie metody badania w celu spełnienia wymagań badania w atmosferze gazowej.

Metoda 1, opiera się na procedurze testowej stosowanej od wielu lat w niektórych krajach. Kraje te zdobyły doświadczenie zarówno w zakresie procedur, jak i wyników testu.

Wg EN 50483-2 i -4 należy wykonać 4 cykle 14-dniowe składające się z 7 dni w komorze mgły solnej i 7 dni w komorze SO₂

Metoda 2, stanowi alternatywę, ponieważ wymaga mniej skomplikowanego środowiska testowego i jest oparta na ASTM G85.

UWAGA 2

Ten test może być konieczny w przypadku akcesoriów używanych w obszarach narażonych na silne zanieczyszczenia przemysłowe

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009 - Badania zanurzeniowe

8.4.3 Immersion tests (optional) -

NOTE Two test methods are provided to allow for the different climatic conditions encountered in service.

Method 1 is provided to cater for severe salt pollution e.g. western coast of UK.

Method 2 simulates a severely corrosive atmosphere e.g. near heavy industry.

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009 - Badania klimatyczne starzeniowe

Methoda 1 lub Methoda 2 powinny być wykonane.

Metoda 1

Próba poddaje próbki narażaniu połączonych cykli klimatycznych obejmujących: promieniowanie ultrafioletowe, wilgoć, rozpryski wody i ekstremalne temperatury.

Metoda 2 (wg EN 60068-2-5)

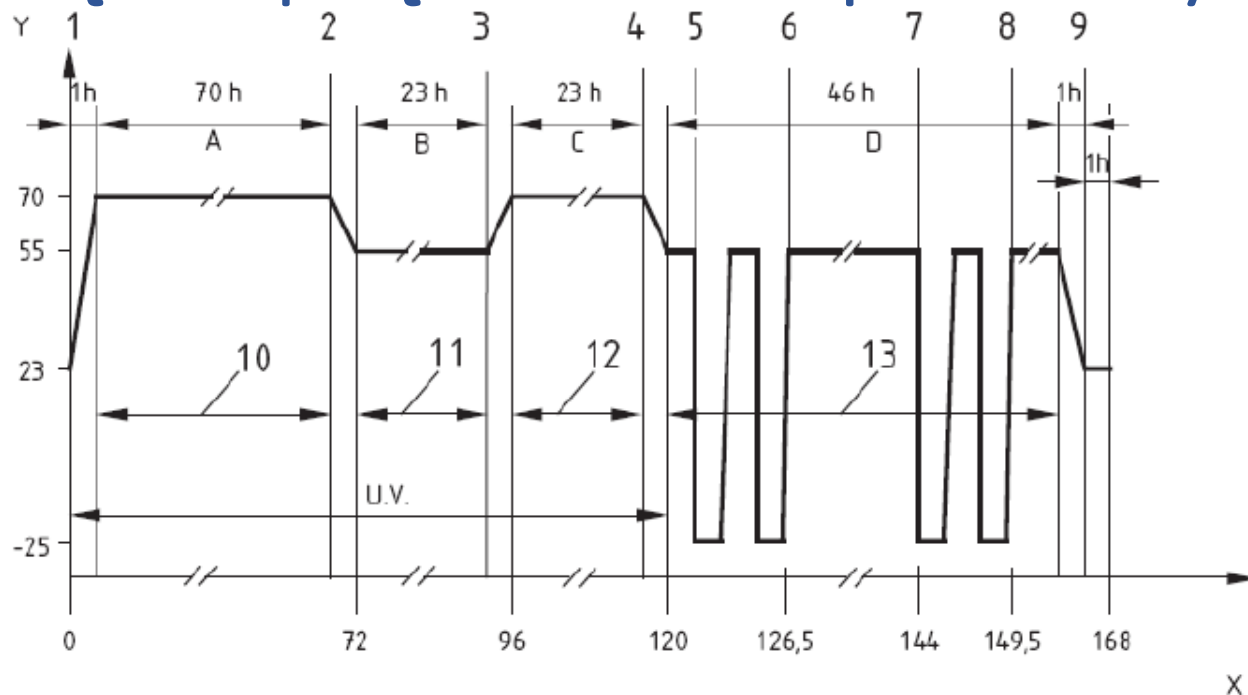
Metoda stosowana w celu określenia skutków (termiczne, mechaniczne, chemiczne, elektryczne itp.) powstających na sprzęcie i komponentach w wyniku narażenia na promieniowanie słoneczne w warunkach panujących na powierzchni ziemi

Wg EN 50483-2 i -4 należy wykonać 56 cykli jednodniowych (8 tygodni).

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009

Tygodniowy
cykl
narażenie
wg **Metody 1**



Key

1	Day 1	10 am	9	Day 1	9 am
2	Day 4	9 am	10	RH ≤ 30 %	
3	Day 5	9 am	11	RH = 60 % sprinkling	
4	Day 6	9 am	12	RH ≤ 30 % sprinkling	
5	Day 6	11 am	13	RH = 95 % sprinkling	
6	Day 6	4.30 pm	X	elapsed time (h)	
7	Day 7	10 am	Y	cabinet temperature θ_E (°C)	
8	Day 7	3.30 pm			

Figure 2 – Informative diagram of the conditioning cycle – Weekly cycle

Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

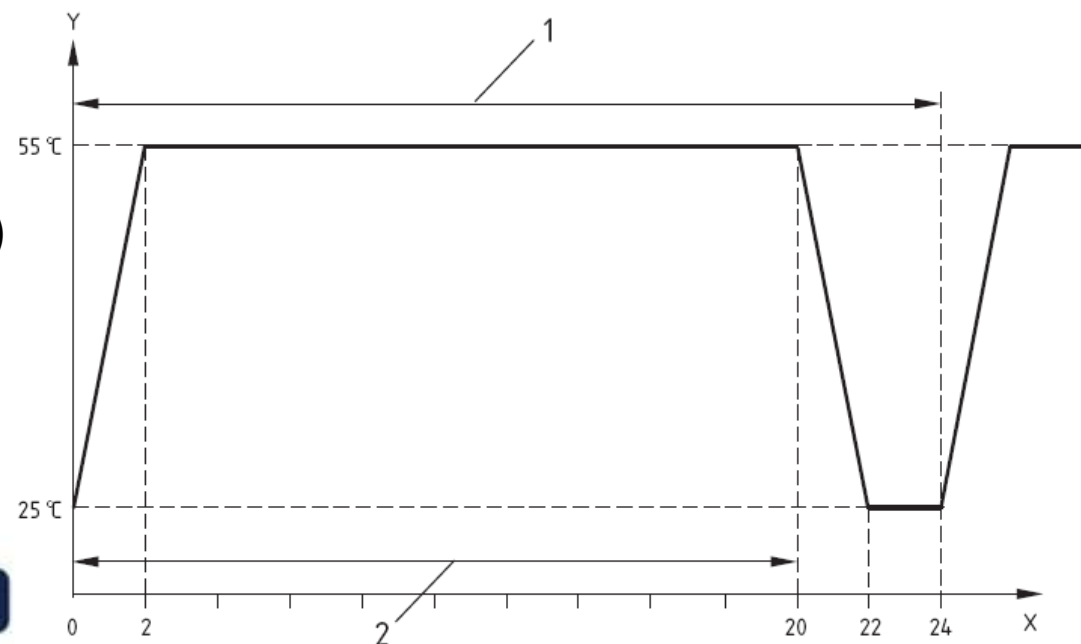
PN-EN 50483-6:2009 Table 2 – Spectral energy distribution and permitted tolerances

Spectral region	Ultra-violet B ^a	Ultra-violet A	Visible			Infra-red
Bandwidth	0,28 µm - 0,32 µm	0,32 µm - 0,40 µm	0,40 µm - 0,52 µm	0,52 µm - 0,64 µm	0,64 µm - 0,78 µm	0,78 µm - 3,00 µm
Irradiance	5 W/m ²	63 W/m ²	200 W/m ²	186 W/m ²	174 W/m ²	492 W/m ²
Tolerance	± 35 %	± 25 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %

^a Radiation shorter than 0,30 µm reaching the earth's surface is insignificant.

UV test, **Metoda 2** (wg EN 60068-2-5)

1344 h w dziennych cyklach wg rys.



Normy dotyczące osprzętu do linii napowietrznych nn

PN-EN 50483-6:2009 Badania korozyjne - Obszary klimatyczne

Warunki klimatyczne są różne w całej Europie; dlatego też wymagania dotyczące testów klimatycznych są zróżnicowane dla różnych obszarów.

W tej normie opisano kilka testów klimatycznych, które pochodzą z różnych, aktualnych norm europejskich lub krajowych.

Tabela przedstawia wybór różnych warunków klimatycznych i odpowiednich prób.

Weather conditions/area	Salt mist test (8.4.1)	Gas atmosphere test (8.4.2)	Immersion test (8.4.3)	Climatic ageing test (8.5)
Coastal area where there is salt pollution	X	X	X ^a	X
Coastal area where there is no salt pollution (e.g. Baltic coast)	X			X
Polluted industrial area	X	X		X
Polluted industrial and salt area	X	X	X ^a	X
Inland or unpolluted area	X			X
Sunny areas (UV radiation)	X			X
Arctic areas	X			X
^a Immersion test is provided for areas where salt pollution is high.				

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

Normy serii PN-EN 50397 dotyczące

Przewodów w osłonie do linii napowietrznych oraz osprzętu do nich, na napięcie znamionowe prądu przemiennego wyższe od 1 kV i nieprzekraczające 36 kV –

Część 1: Przewody w osłonie (PN-EN 50397-1:2021-04)

Część 2: Osprzęt do przewodów w osłonie -- Badania i kryteria akceptacji (PN-EN 50397-2:2023-05; PN-EN 50397-2:2009)

Część 3: Wytyczne stosowania (PN-EN 50397-3:2023-05; PN-EN 50397-3:2010)

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 –

Przewody w osłonie do linii napowietrznych oraz osprzęt do nich, na napięcie znamionowe prądu przemiennego wyższe od 1 kV i nieprzekraczające 36 kV

Część 2: Osprzęt do przewodów w osłonie -- Badania i kryteria akceptacji

European foreword

This document (EN 50397-2:2022) has been prepared by CLC/TC 20 "Electric cables".

The following dates are fixed:

- latest date by which this document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2023-06-27
- latest date by which the national standards conflicting with this document have to be withdrawn (dow) 2025-06-27

This document will supersede EN 50397-2:2009 and all of its amendments and corrigenda (if any).

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 Część 2: Osprzęt do przewodów w osłonie -- Badania i kryteria akceptacji

Niniejszy dokument zawiera wymagania dotyczące osprzętu stosowanego do przewodów w osłonie, wg EN 50397-1.

Stosuje się je w liniach napowietrznych na napięcie znamionowe U_{AC} powyżej 1 kV i nieprzekraczającym 36 kV.

UWAGA Norma opisuje wymagania i badania dotyczące jedynie osprzętu montowanego na samym przewodzie w osłonie

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

Badania:

- 7.2 Visual examination
- 7.3 Dimensional and material verification
- 7.4 Test for permanent marking
- 7.5 Mechanical tests
- 7.6 Hot dip galvanizing test
- 7.7 Water tightness test
- 7.8 Electrical ageing test for connectors and Joints
- 7.9 Short-circuit test on APD or EPD
- 7.10 Power arc test
- 7.11 Environmental test for suspension and tension clamps
- 7.12 Environmental tests for connectors and joints
- 7.13 Endurance test for joints (optional)

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

tension clamp - device which firmly attaches a covered conductor to a support and is designed to transmit the specified mechanical tension in the conductor to the supporting structure [IEV 461-18-01, mod.]

tension joint - mid-span sleeve designed to joint two lengths of tensioned conductor

non-tension joint - sleeve designed to joint two lengths of non-tensioned conductor

suspension clamp - device which attaches a covered conductor to a support in order to carry its weight and any specified load [IEV 461-18-02, mod.]

branch connector - metallic device for connecting a branch conductor to a main conductor at an intermediate point on the latter

arc protection device (APD) - metallic device installed on the conductor or on accessories to protect the conductor against the possible arcs

earth parking device (EPD) - device installed on the conductor to allow temporary earthing



Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 – badanie typu

Table A.1

Clause		Tension fittings			Suspension fittings			Connectors			Arc protection device			Earth parking device		
		Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests
7.2	Visual examination	x	a	b	x	a	b	x	a	b	x	a	b	x	a	b
7.3	Dimensional and material verification	x	x	b	x	x	b	x	x	b	x	x	b	x	x	b
7.4	Marking	x	x	b	x	x	b	x	x	b	x	x	b	x	x	b
7.5	Mechanical tests															
7.5.2	Damage and failure load test	x	x		x	x										
7.5.3	Slip test at ambient temperature				x	x										
7.5.4	Slip test at low temperature.				x											
7.5.5	Slip test at high temperature (optional)				x											
7.5.6	Lift and side load test				x	x										
7.5.7	Thermal test on helical fittings				x											
7.5.8	Tensile test at ambient temperature	x	x													
7.5.9	Tensile test at low temperature	x														
7.5.10	Tensile test at high temperature	x														
7.5.11	Clamp bolt tightening test	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	
7.5.12	Shear head function test	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 – badanie typu

Clause		Tension fittings			Suspension fittings			Connectors			Arc protection device			Earth parking device		
		Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests	Type tests	Sample tests	Routine tests
7.5.13	Damage to the main conductor test							x	x		x	x		x	x	
7.5.14	Branch cable pull out test							x								
7.5.15	Low temperature assembly test							x			x			x		
7.5.16	Mechanical test on earth parking device													x	x	
7.6	Hot dip galvanizing test	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	
7.7	Watertightness test	x			x			x			x			x		
7.8	Electrical ageing test							x								
7.9	Short circuit test										x			x		
7.10	Power Arc test										c					
7.11	Environmental test for clamps															
7.11.2	Corrosion ageing test	x			x											
7.11.3	Climatic ageing test	x			x											
7.12	Environmental test for connectors															
7.12.2	Corrosion ageing test							x			x			x		
7.12.3	Climatic ageing test							x			x			x		
a: Inspection by attributes only b: By agreement between the purchaser and supplier c: Only in connection with complete insulator set																

Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

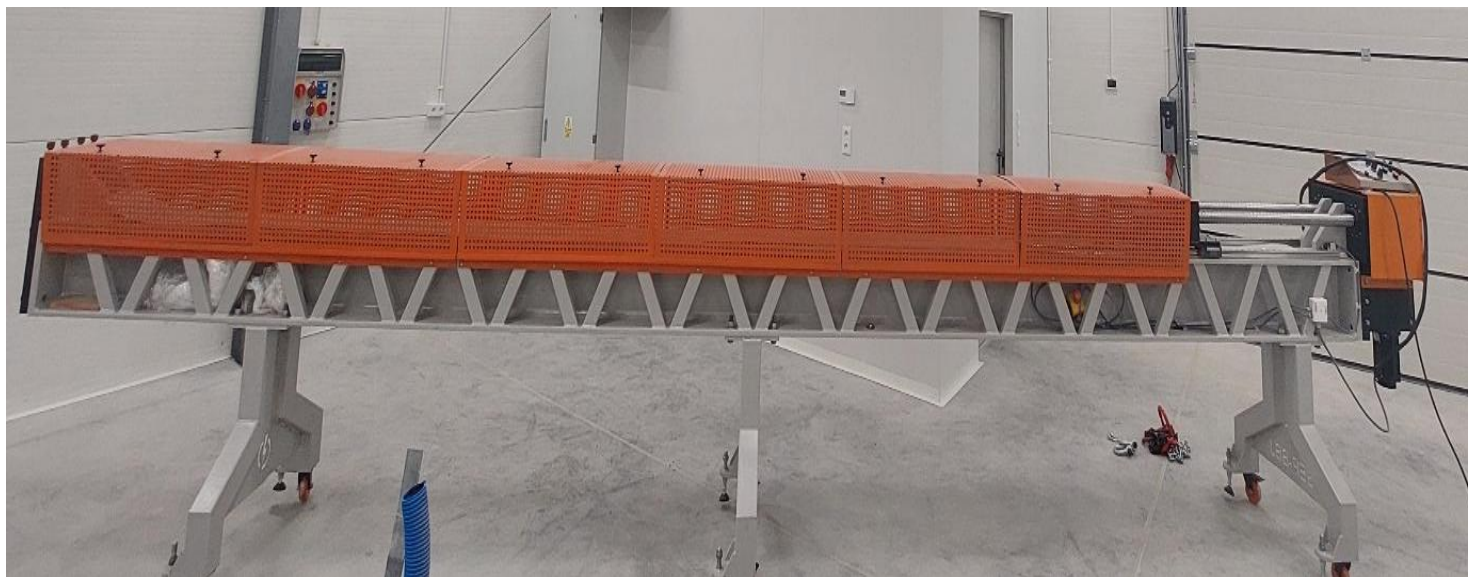
Mechanical tests

Number of fittings to be tested — mechanical type tests shall be carried out on **three fittings**. All fittings shall pass the test;

- damage and failure load test for tension and suspension clamps
- slip test at ambient temperature for suspension clamps
- slip test at low temperature for suspension clamps
- slip test for suspension clamps at high temperature (optional)
- lift load and side load test for suspension clamp at ambient temperature
- thermal test for suspension clamp
- tensile test for tension clamps and joints at ambient temperature
- tensile test for tension clamps at low temperature
- tensile test for tension clamps at high temperature
- clamp bolt tightening test; for tension and suspension clamps,
- shear head function test
- test for mechanical damage to the main conductor
- branch cable pull-out test
- low temperature assembly test
- mechanical test on earth parking device (EPD)

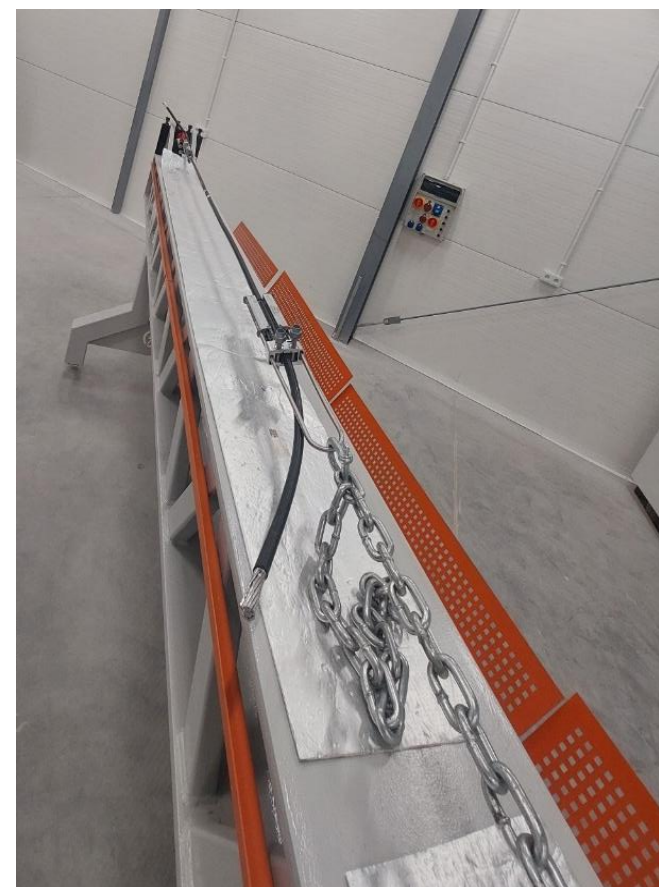
Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 - Mechanical tests - tensile test for tension clamps and joints at ambient temperature



Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 - Mechanical tests - tensile test for tension clamps and joints at ambient temperature

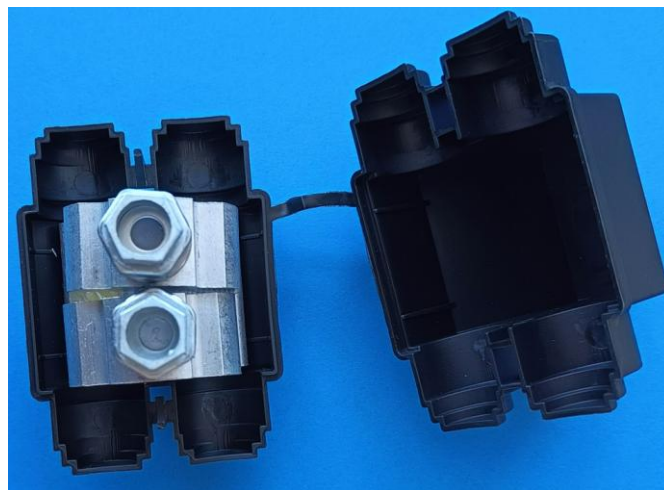


Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

Electrical Tests

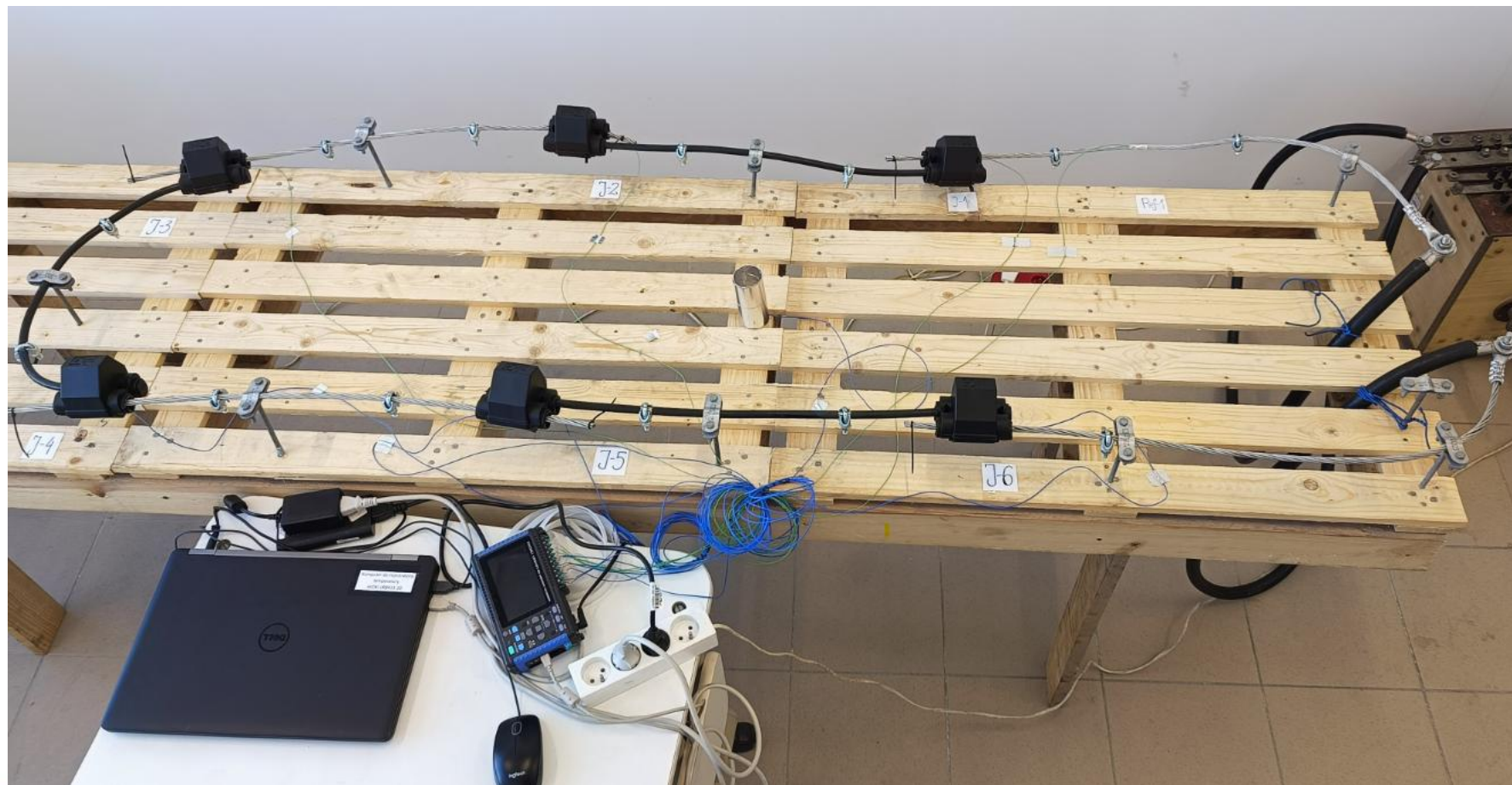
- **short-circuit test** on APD or EPD
- **power arc test**
- **electrical ageing test for connectors and Joints** – acc. to the procedures of EN 50483-5 for class A or B connectors (change for conductors, temperatures described in EN 50397-1)



Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

Electrical Tests electrical ageing test for connectors IPC



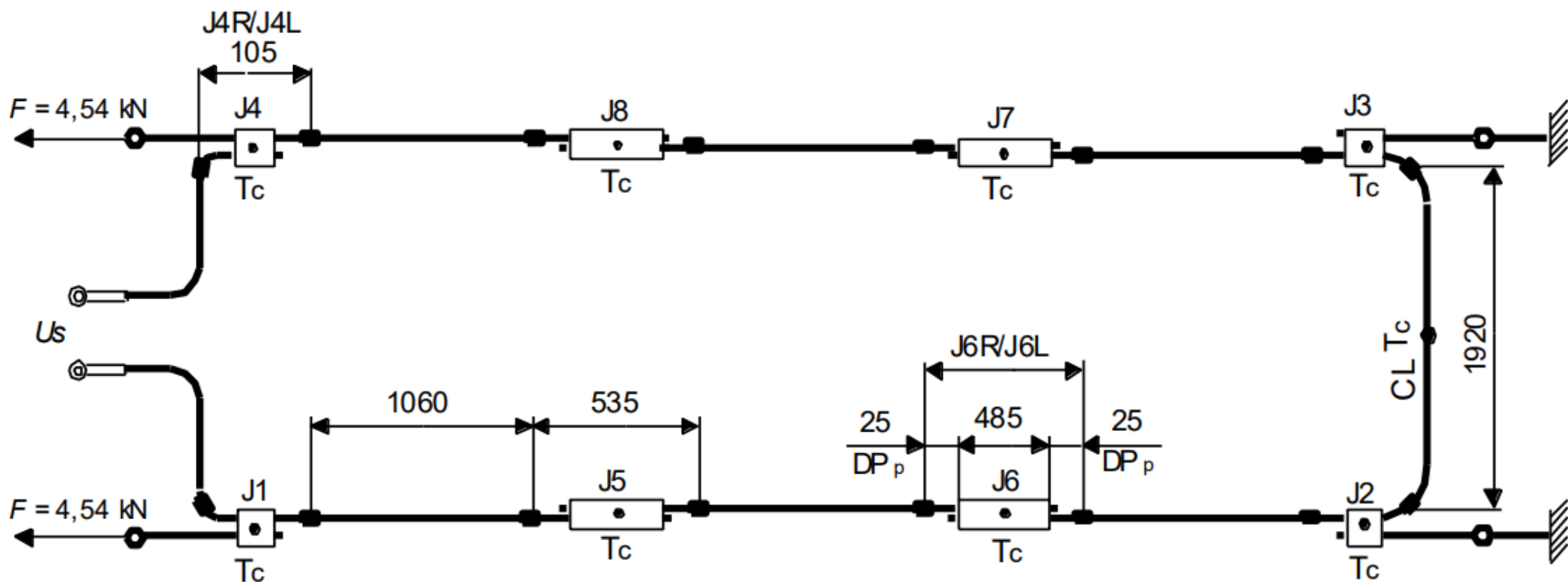
Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05 – zmiany w odniesieniu do poprzedniego wydania tj. PN-EN 50397-2:2009

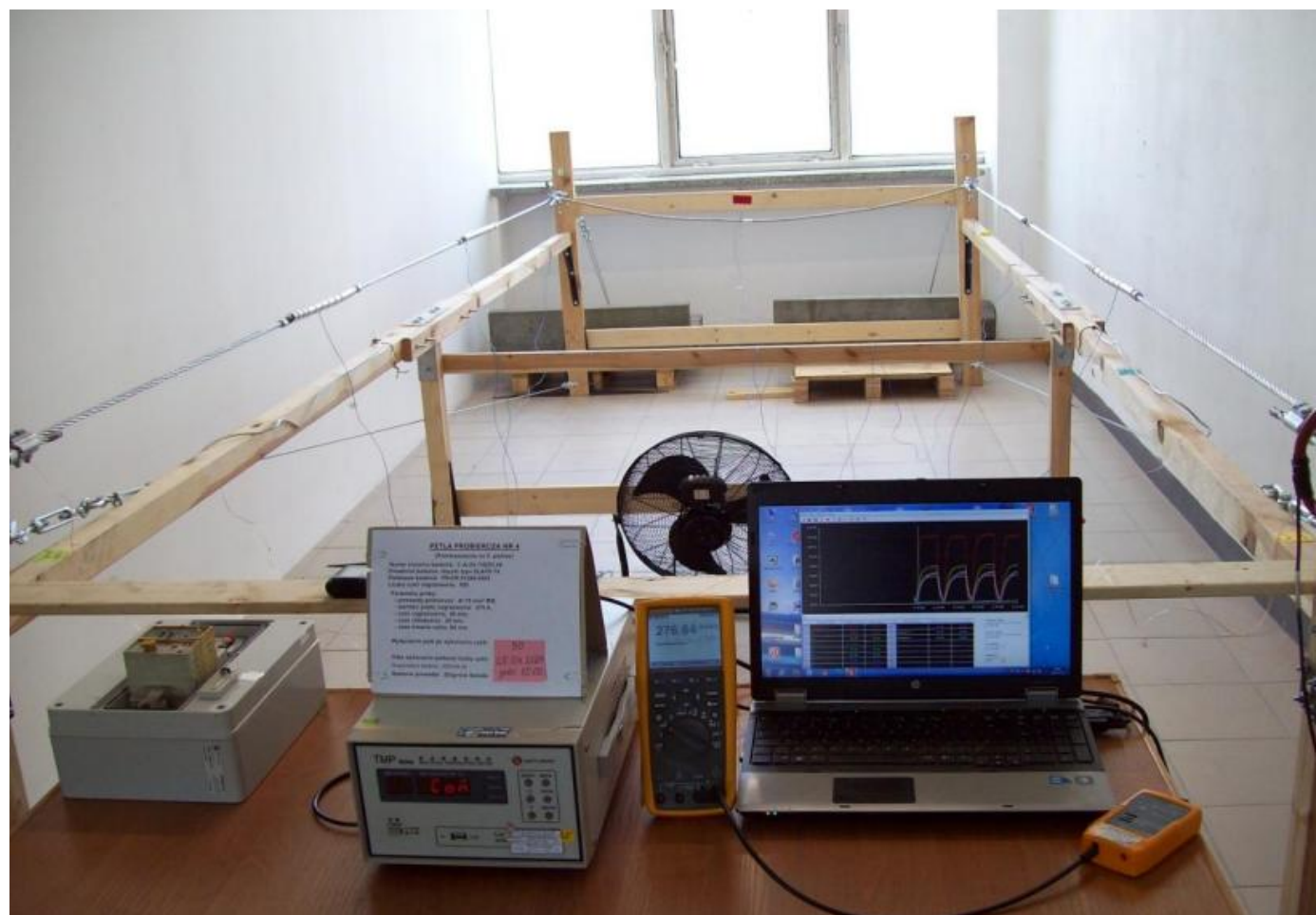
- Uaktualniono powołania normatywne,
- Uszczegółowiono wymagania dla prób mechanicznych – określając prędkość narastania siły,
- W tekście normy przywołane dokumenty normatywne są datowane,
- Zamieniono uwagi na wymagania

Normy dotyczących osprzętu do przewodów WN

PN-EN 61284:2002 - Osprzęt do linii WN
pętla grzewcza z obciążeniem mechanicznym



Normy dotyczących osprzętu do przewodów WN



Normy dotyczących osprzętu do przewodów SN

PN-EN 50397-2:2023-05

Hot dip galvanizing test

Water tightness test for IPC

Environmental test

- Corrosion ageing test (in accordance with EN 50483-6:2009)
- Gas atmosphere test (in accordance with EN 50483-6:2009)
- Climatic ageing test (in accordance with EN 50483-6:2009)
- Endurance test for joints (optional)

Nowe wydania norm serii PN-EN IEC 61238 - Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych.

Nowe wydanie normy PN-EN IEC 61914:2022-05 - wersja angielska
Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych

Zmiany w normach aparatury rozdzielczej i łączeniowej serii 60947 w odniesieniu do przyłączania kabli aluminiowych.
Specyfikacja techniczna IEC TS 60947-7-5:2021 dotycząca zacisków do przewodów aluminiowych

PN-EN IEC 61238-1-1:2020-06

Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych -- Część 1-1: Metody badań i wymagania dotyczące **złązek zaciskanych i śrubowych** do kabli energetycznych o napięciu znamionowym **do 1 kV** ($U_m = 1,2 \text{ kV}$) badanych na żyłach odizolowanych
Zakres

Niniejsza część IEC 61238 ma zastosowanie do złązek zaciskanych i śrubowych kabli energetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV ($U_m = 1,2 \text{ kV}$), na przykład kabli układanych w ziemi lub kabli instalowanych w budynkach, mających:

- a) żyły zgodne z EN 60228 o nominalnych powierzchniach przekroju między **2,5 mm² a 1 200 mm²** dla **miedzi** i **między 16 mm² a 1 200 mm²** dla **aluminium** ;
- b) maksymalna ciągła temperatura żyły kabla nieprzekraczająca **90°C**.

Ten dokument nie ma zastosowania do złączy do żył linii napowietrznych ani do złązek ze stykiem ślizgowym.

PN-EN IEC 61238-1-2:2020-06

Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych -- Część 1-2: Metody badań i wymagania dotyczące złączek przebijających izolację kabli energetycznych o napięciu znamionowym **do 1 kV** ($U_m = 1,2 \text{ kV}$) badanych na żyłach izolowanych
Zakres

Niniejsza część IEC 61238 ma zastosowanie do złączek przebijających izolację kabli energetycznych dla napięć znamionowych do 1 kV ($U_m = 1,2 \text{ kV}$), na przykład zgodnie z IEC 60502-1 lub innych kabli układanych w ziemi lub kabli instalowanych w budynkach, mających:

- a) żyły zgodne z IEC 60228 o nominalnych powierzchniach przekroju między **2,5 mm² a 300 mm²** dla **miedzi** i między **16 mm² a 500 mm²** dla **aluminium**,
- b) maksymalną ciągłą temperaturę żyły kabla nieprzekraczającą właściwości materiału izolacyjnego.

Ten dokument nie ma zastosowania do złączek do żył linii napowietrznych ani do złączy ze stykiem ślizgowym.

PN-EN IEC 61238-1-3:2020-01

Zaciskane i śrubowe złączki do kabli energetycznych -- Część 1-3: Metody badań i wymagania dotyczące złączek zaciskanych i śrubowych do kabli energetycznych o napięciu znamionowym **wyższym** niż **1 kV** ($U_m = 1,2 \text{ kV}$) do **36 kV** ($U_m = 42 \text{ kV}$) badanych na żyłach odizolowanych

Zakres

Niniejsza część normy EN 61238 ma zastosowanie do złączek zaciskanych i śrubowych do kabli energetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV ($U_m = 1,2 \text{ kV}$) do 30kV ($U_m = 36 \text{ kV}$), na przykład kabli układanych w ziemi lub kabli instalowanych w budynkach, mających:

- a) żyły zgodne z EN 60228 o nominalnych powierzchniach przekroju między **2,5 mm²** a **1 200 mm²** dla **miedzi** i między **16 mm²** a **1 200 mm²** dla **aluminium**, z wyłączeniem przewodów Millikena;
- b) maksymalną ciągłą temperaturę żyły kabla nieprzekraczającą **90°C**.

Ten dokument nie ma zastosowania do złączek do żył linii napowietrznych ani do złączy ze stykiem ślizgowym.

PN-EN IEC 61238-1-1..3:2020-01

Jeżeli **konstrukcja złącza** spełnia **wymagania** niniejszego dokumentu, można się spodziewać że w użytkowaniu:

- a) **rezystancja** połączenia pozostanie **stabilna** w określonych granicach;
- b) **temperatura złącza** będzie tego samego rzędu lub niższa niż **temperatura przewodu** podczas nagrzewania;
- c) jeśli występują w danych warunkach użytkowania, **prądy zwarciove** nie będą miały wpływu na a) i b);
- d) niezależnie od parametrów elektrycznych, potwierdzenie wytrzymałości na rozciąganie osiowe zapewnia akceptowalną wydajność mechaniczną połączeń z żyłami kabla, jeśli ma to zastosowanie



IEC TS 60947-7-5:2021

- Low-voltage switchgear and controlgear - Part 7-5: Ancillary equipment - Terminal blocks for **aluminium conductors**

Scope/zakres

This part of IEC 60947 specifies requirements for terminal blocks with screw-type or screwless type clamping units primarily intended for industrial or similar use and to be fixed to a support to provide **electrical and mechanical connection**.

This document can be used for terminal blocks for connection **between aluminium** conductors or **aluminium to copper** conductors. It applies to terminal blocks intended to connect round conductors, with or without special preparation, having a cross-section between **2,5 mm²** and **300 mm²** (AWG 12 to 600 kcmil), intended to be used in circuits of a rated voltage not exceeding **1 000 V AC** (up to 1 000 Hz) or **1 500 V DC**

IEC TS 60947-7-5:2021

- Low-voltage switchgear and controlgear - Part 7-5: Ancillary equipment - Terminal blocks for **aluminium conductors**

Scope/zakres

This part of IEC 60947 specifies requirements for terminal blocks with screw-type or screwless type clamping units primarily intended for industrial or similar use and to be fixed to a support to provide **electrical and mechanical connection**.

This document can be used for terminal blocks for connection **between aluminium** conductors or **aluminium to copper** conductors. It applies to terminal blocks intended to connect round conductors, with or without special preparation, having a cross-section between **2,5 mm²** and **300 mm²** (AWG 12 to 600 kcmil), intended to be used in circuits of a rated voltage not exceeding **1 000 V AC** (up to 1 000 Hz) or **1 500 V DC**

PN-EN IEC 61914:2022-05 - wersja angielska

Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych

Nowe wydanie zawiera następujące istotne zmiany techniczne :

- a) wymagania dotyczące trzpieni probierczych zostały zracjonalizowane;
- b) dodano definicję wykładziny (*liner*) i wymagania dotyczące prób,
- c) dodano definicje dla kabli nn, SN i WN oraz wymagania dotyczące testów dla zastosowań z kablami SN i WN;
- d) dodano klasy odporności na korozję dla produktów platerowanych;
- e) dodano nowe wymagania i test trwałości i czytelności oznaczeń;
- f) dodano nowe wymagania dotyczące testów obciążenia osiowego zacisków dla więcej niż jednego kabla;
- g) dodano wymagania dotyczące testu obciążenia bocznego dla pośrednich zabezpieczeń