



od 1933 r.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI
 ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

tel./fax: +48 22 815 65 80, e-mail: bbj@bbj.pl

LABORATORIUM BADAWCZE



AB 044



SPRAWOZDANIE Z BADANIA WYROBU
PN-EN 61643-11

Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć.

Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i badania

Numer sprawozdania: LA-24.011

Data wydania: 2024-03-08

Całkowita liczba stron: 20 stron

Badania przeprowadził: **Szymon Przybyś**
 (imię i nazwisko + funkcja + podpis) Specjalista

Sprawozdanie autoryzował: **Dariusz Szczepanowski**
 (imię i nazwisko + funkcja + podpis) Główny Specjalista

Numer zlecenia badania: B-A-24-011

Oznaczenie obiektu badania: B-A-24-011

Zakres badania:

- badanie typu

- badanie częściowe

- badanie inne

Podstawa badania:

Normy/procedury: PN-EN 61643-11:2013-06

Metody badań nieznormalizowane: N/A

Metody badań nieakredytowane...: N/A

Wnioskodawca: VCX SP. z o.o.

Adres: 31-060 Kraków, Pl. Wolnica 13/10

Opis obiektu badań: Ogranicznik przepięć

Znak towarowy:

Producent: VCX SP. z o.o., 31-060 Kraków, Pl. Wolnica 13/10

Model/Typ: VCX-L1-4-B+C

Dane znamionowe: Patrz strona 3

Zastosowany formularz sprawozdania stanowi własność SEP-BBJ i nie powinien być wykorzystywany do celów komercyjnych bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego SEP-BBJ.



Numer załącznika	Tytuł załącznika	Liczba stron
1	Program badań	1
2	Informacje o wyrobie i fotografii próbek	3
3	Parametry i przebiegi dla próby 8.3.4.3.	3
4	Parametry i przebiegi dla prób 8.3.4.3 oraz 8.3.4.4	4
Podsumowanie badań		
Wykonane badania (w przypadku badań częściowych): 8.2 Identyfikacja i znakowanie 8.3.4 Próba działania dla klas I, II (8/20) 8.3.4.4 Dodatkowa próba działania dla prób klasy I (10/350)	Miejsce wykonania badań/ adres, jeżeli inne niż podane na stronie 1: Stowarzyszenie Elektryków Polskich Biuro Badawcze ds. Jakości Laboratorium Badawcze Zakład Aparatów Niskiego Napięcia ul. M. Rapackiego 13, 20-150 Lublin	
Liczba sprawdzeń z wynikiem „nie spełnia”:	0	
Podsumowanie zgodności/niezgodności z podstawowym dokumentem normatywnym (jeżeli ma zastosowanie)	Badany wyrób spełnia wymagania badań częściowych dla pkt. 8.2, 8.3.4 oraz 8.3.4.4 normy: PN-EN 61643-11:2013-06	
Podsumowanie zgodności z różnicami krajowymi (jeżeli ma zastosowanie):	N/A	
Opinie i interpretacje, gdy jest to właściwe i potrzebne:	N/A	
Inne dodatkowe informacje	N/A	
Wykorzystanie niepewności pomiaru do stwierdzenia zgodności (zasada podejmowania decyzji): <input checked="" type="checkbox"/> <i>Żadna zasada podejmowania decyzji nie jest określona w normie przy porównywaniu wyniku pomiaru z mającym zastosowanie limitem zgodnie ze specyfikacją w tej normie. Stwierdzenia zgodności są podejmowane bez stosowania niepewności pomiaru („zasada prostej akceptacji”, znana wcześniej jako „dokładność metody”).</i> <input type="checkbox"/> Inne: Informacje o niepewności pomiaru: Niepewności pomiaru są obliczane przez laboratorium w oparciu o kryteria podane przez IECCE OD-5014 dla sprzętu badawczego oraz zastosowanie metod badawczych, arkuszy decyzyjnych i procedur operacyjnych. IEC Guide 115 oraz ILAC-G8 zawierają wytyczne dotyczące oceny niepewności pomiaru i zastosowania zasady podejmowania decyzji przy zgłaszaniu wyników badań w ramach programu badawczego / certyfikacji, zwracając uwagę, że zgłaszanie niepewności pomiaru dla pomiarów nie jest konieczne, chyba że wymaga tego norma badawcza lub klient. Obliczenia prowadzące do zgłoszonych wartości znajdują się w dokumentacji Jednostki Certyfikującej i/lub Laboratorium Badawczego, które przeprowadziło badanie.		

Kopia tabliczki znamionowej:



Szczegóły dotyczące wyrobów do badań:

Dane znamionowe obiektu badań:	VCX-L1-4-B+C
Liczba bramek	Jedna bramka
Typ SPD:	ograniczający napięcie
SPD do prób klasy:	I, II
Lokalizacja:	wewnętrzna
Dostępność	dostępne
Sposób instalowania	stały
Odłącznik SPD	wewnętrzny
Funkcje ochronne	termiczne / prąd upływu / nadprądowe
Zabezpieczenie nadprądowe	określone
Stopień ochrony (kod IP)	IP20 (przednia część)
Zakres temperatur	-40 °C...+80 °C
Wymagane odłączniki SPD	125 A gL/gG
Zachowanie się SPD podczas zakłócenia	otwarcie obwodu
Data otrzymania obiektu badania	2024-01-19
Data rozpoczęcia badania	2024-02-26
Data zakończenia badania	2024-02-29

Możliwe oceny wyniku sprawdzenia:

- sprawdzenie nie dotyczy badanego wyrobu	: N/A (Not Applicable)
- wyrób spełnia wymaganie	: P (Pass)
- wyrób nie spełnia wymagania	: F (Fail)

Uwagi ogólne dotyczące sprawozdania:

1. Wyniki badania odnoszą się tylko do badanych egzemplarzy wyrobów. Niniejsze sprawozdanie nie powinno być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium BBJ inaczej niż w całości.
2. "(patrz załącznik #)" odnosi się do załącznika do sprawozdania.
3. "(patrz załączona tablica)" odnosi się do tablicy zamieszczonej w sprawozdaniu.
4. W sprawozdaniu używa się przecinka do oddzielenia części dziesiętnych.
5. Formularz sprawozdania oparto na TRF Nr: 61643-11_XX, autorstwa IECCE.

Miejsce(a) produkcji: —**Ogólne informacje o wyrobie(ach):**


Urządzenie **VCX-L1-4-B+C** jest czterobiegunowym ogranicznikiem przepięć składającym się z identycznych modułów (4+0). Poszczególne moduły włączone są pomiędzy L1, L2, L3, N a PE. Każdy z modułów SPD zawiera element ograniczający napięcie, nie zawiera elementu ucinającego napięcie. Wg producenta to urządzenie spełnia wymagania klasy prób T1 oraz T2. Pełne oznakowanie każdego modułu SPD pokazano na stronie 3 – kopia tabliczki znamionowej.

Do badań dostarczono 4 próbki które oznaczono numerami B-A-24-011/1-1...4, B-A-24.011/2-1...4, B-A-24.011/3-1...4, B-A-24.011/4-1...4 (.../nr próbki- nr modułu).

Badania dla klasy prób T2 wykonano na trzech modułach próbki numer jeden.

Badania dla klasy prób T1 wykonano na trzech modułach próbki numer dwa.

W dalszej części sprawozdania użyto uproszczonej numeracji próbek tj. 1-1

PN-EN 61643-11			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
7.1.1/7.1.2	Identyfikacja i znakowanie *)		—
	Oznakowanie na korpusie lub trwale przymocowane do korpusu		—
	a1) Producent / znak firmowy / numer serii	 VCX-L1-4-B+C	P
	a2) Maksymalne napięcie pracy trwałej U_c (jedna wartość dla każdej gałęzi zabezpieczenia)	$U_c = 275 V$	P
	a3) Rodzaj prądu: a.c. lub „~” i/lub częstotliwość	AC	P
	a4) Typ SPD oraz parametry wyładowcze powinny być nadrukowane dla każdej gałęzi ochrony zadeklarowanej przez producenta <u>Dla klasy I prób:</u> albo „test class I” i „ I_{imp} ” i wartość w kA, i/lub „ T1 „ (T1 w kwadracie) i „ I_{imp} ” i wartość w kA <u>Dla klasy II prób:</u> albo „test class II” i „ I_n ” i wartość w kA, i/lub „ T2 „ (T2 w kwadracie) i „ I_n ” i wartość w kA <u>Dla klasy III prób:</u> albo „test class III” i „ U_{oc} ” i wartość w kV, i/lub „ T3 „ (T3 w kwadracie) i „ U_{oc} ” i wartość w kV	$I_{imp}; 7 kA (10/350) [T1]$ $I_n: 20 kA (8/20) [T2]$	P P N/A
	a5) Napięciowy poziom ochrony U_P (wartość dla każdej gałęzi ochrony)	$U_P \leq 1,5 kV$	P
	a6) Stopień ochrony, jeżeli > IP20	IP20	P
	a7) Identyfikacja zacisków lub wyprowadzeń	L L L N PE	P
	a8) Prąd znamionowy obciążenia I_L		N/A
	*) <i>Badanie częściowe</i>		

PN-EN 61643-11			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
7.2.4/8.3.4	Sprawdzenie działania SPD powinno być zdolne do wytrzymywania określonych prądów wyładowania podczas podawania ciągłego napięcia działania U_C bez nieakceptowanych zmian w swoich charakterystykach. Przebieg badań powinien być zgodny ze schematem przedstawionym na rysunku 7 normy.		P --
	Określenie mierzonego napięcia ograniczenia:		P
	zgodnie z 8.3.3.1, lecz tylko przy wartości szczytowej odpowiadającej I_{imp} dla próby klasy I	$U_{res\ max}$: 0,89 kV / 7 kA Patrz załącznik 4, tablica 1	P
	zgodnie z 8.3.3.1, lecz tylko przy I_n dla próby klasy II	$U_{res\ max}$: 1,16 kV / 20 kA Patrz załącznik 3, tablica 1	P
	zgodnie z 8.3.3.3, lecz tylko przy U_{OC} dla próby klasy III		N/A
	Badane SPD klasy I i klasy II zawierające elementy łączeniowe: - napięcie zapłonu zgodnie z 8.3.3.2 - wszystkie zmierzone wartości szczytowe (5 dod./5 ujem.) poniżej U_p		N/A
	Próbki połączone do źródła o częstotliwości sieciowej o napięciu U_C		N/A
8.3.4.2.1	SPD o prądzie następczym < 500 A: Napięcie na zaciskach SPD nie spada poniżej wartości szczytowej U_C więcej niż 10 % podczas przepływu prądu następczego		P
8.3.4.2.2	SPD o prądzie następczym > 500 A: Próbka do badań powinna być dołączona do źródła napięcia o częstotliwości sieciowej o napięciu U_C o spodziewanym prądzie zwarciovym równym znamionowemu prądowi zwarciovemu I_{sc} deklarowanemu przez producenta ze współczynnikiem mocy zgodnie z Tablicą 8, z wyjątkiem SPD które są włączane tylko pomiędzy N i PE w sieciach TT i/lub TN dla których spodziewany prąd zwarciovym powinien być co najmniej 100 A.		N/A
8.3.4.3	Próby działania klasy I i II		P
	Doprowadza się 3 serie po 5 uderzeń prądowych 8/20 biegunowości dodatniej. Próbki dołączone są do źródła mocy zgodnie z 8.3.4.2. Każdy impuls powinien być zsynchronizowany z częstotliwością sieci. Poczynając od 0 ° kąt synchronizacji powinien być powiększany stopniowo co 30 ° z tolerancją ± 5 °. przerwa pomiędzy impulsami 50 s ... 60 s przerwa pomiędzy seriami 30 min ... 35 min	I_n : 20 kA, I_{imp} : 7 kA Synchronizacja: 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 330°, 0°, 30°, 60° el.	P

PN-EN 61643-11			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	<p>SPD powinno być zasilone napięciem U_C. Spodziewany prąd zwarcioowy sieci zasilającej powinien być zgodny z 8.3.4.2 podczas przykładania serii impulsów.</p> <p>Po doprowadzeniu każdej z serii impulsów i po przerwaniu ostatniego prądu następczego, SPD powinno pozostać zasilane bez przerwy co najmniej przez 1 min do sprawdzenia ponownego zapłonu.</p> <p>Po ostatniej serii impulsów i po 1 minutowym okresie SPD albo pozostaje zasilone lub jest ponownie zasilony w mniej niż 30 s napięciem U_C na następne 15 min dla sprawdzenia stabilności (trwałości). W tym celu, zdolność źródła zwarcioowego (przy U_C) może być zmniejszona do 5 A.</p>	$U_C = 275 \text{ V}$	P
	Podczas prób SPD klasy I, doprowadza się impulsy 8/20 o wartości szczytowej odpowiadającej I_{imp} .	Sprawdzenie impulsem prądowym 8/20 o wartości szczytowej $I_{imp} = 7 \text{ kA}$	P
	Podczas prób SPD klasy II, doprowadza się impulsy 8/20 o wartości odpowiadającej I_n .	Sprawdzenie impulsem prądowym 8/20 o wartości szczytowej $I_n = 20 \text{ kA}$	P
	Na przebiegach prądowych nie zauważa się przebiecia ani przeskoku na próbce.		P
8.3.4.4	Dodatkowa próba działania klasy I		P
	Tę próbę przeprowadza się impulsami prądowymi przepuszczanymi przez SPD stopniowo aż do I_{imp} .	$I_{imp} = 7 \text{ kA} (10/350)$	P
	SPD zasilane jest napięciem U_C ze źródła o wydajności 5 A podczas doprowadzania impulsów.	$U_C = 275 \text{ V}$	P
	Impulsy prądowe o dodatniej polaryzacji powinny być wyzwalane w chwili dodatniej szczytowej wartości odpowiedniego napięcia sieciowego doprowadzane do próbki następująco:	Synchronizacja: 90° el.	P
	a) jeden impuls o $0,1 I_{imp}$	(0,63...0,77) kA	P
	b) jeden impuls o $0,25 I_{imp}$	(1,575...1,925) kA	
	c) jeden impuls o $0,5 I_{imp}$	(3,15...3,85) kA	
	d) jeden impuls o $0,75 I_{imp}$	(4,725...5,775) kA	
	e) jeden impuls o $1,0 I_{imp}$	(6,3...7,7) kA	
	Po każdym impulsie próbkę chłodzi się do temperatury otoczenia.		P
8.3.4.6	Kryteria oceny wyników		--
A	Po doprowadzeniu każdego impulsu i po przerwaniu każdego prądu następczego (jeżeli dotyczy) SPD powinno pozostawać zasilane bez przerwy co najmniej 1 min do sprawdzenia ponownego zapłonu.		P

PN-EN 61643-11			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Po tym okresie SPD albo pozostaje zasilone lub jest ponownie zasilony w mniej niż 30 s napięciem U_C na następne 15 min dla sprawdzenia stabilności (trwałości). W tym celu, zdolność źródła zwarciovego powinna wynosić 5 A.		P
B	Zapisy przebiegów napięcia i prądu oraz oględziny nie wykazują przebicia lub przeskoku.		P
C	Żadnego mechanicznego uszkodzenia		P
D	Określenie zmierzonego napięcia granicznego:	$U_P < 1500 \text{ V}$	—
	zgodnie z 8.3.3.1 ale tylko przy wartości szczytowej odpowiedniego I_{imp} w próbie klasy I	Patrz załącznik 4, tablica 2 $U_{res \text{ max.}}: 0,90 \text{ kV}/6,59 \text{ kA}$	P
	zgodnie z 8.3.3.1 ale tylko I_n w próbie klasy II	Patrz załącznik 3, tablica 2 $U_{res \text{ max.}}: 1,18 \text{ kV}/20,15 \text{ kA}$	P
	zgodnie z 8.3.3.1 ale tylko U_{OC} w próbie klasy III		N/A
	SPD badane wg klasy I i II zawierające elementy ucinające napięcie: Czoło napięcia przeskoku zgodnie z 8.3.3.2 Wszystkie pomiary wartości szczytowej (5 dod./5 ujemn.) poniżej U_P		N/A
E	Po próbie nie stwierdzono wystąpienia nadmiernych prądów upływu.		P
	W przypadku więcej niż jednego układu pracy w normalnym użytkowaniu, to sprawdzenie powinno być przeprowadzone dla wszystkich układów		N/A
	SPD powinno być połączone jak do normalnego użytkowania wg instrukcji producenta i zasilone napięciem probierczym odniesienia (U_{REF}). Mierzony jest prąd płynący przez każdy zacisk. <ul style="list-style-type: none"> nie powinien przekraczać 1 mA lub prąd nie powinien zmieniać się więcej niż 20 % w stosunku do początkowej wartości na początku sekwencji 	$U_{REF} = 255 \text{ V}$ $I_u < 1 \text{ mA}$	P
	Istniejący odłącznik powinien zostać otwarty, powinna być sprawdzona wytrzymałość dielektryczna dwukrotnym napięciem U_C lub 1000 V a.c., większą z tych wartości. Podczas próby nie powinny wystąpić przeskoki, przebicia izolacji lub wyładowanie zupełne.		N/A



PN-EN 61643-11			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	<p>Dla SPD typu N-PE, powinien być mierzony prąd przepływający przez zacisk PE, podczas połączenia zacisków do napięcia zasilania przy U_c.</p> <p>Jego rezystancyjny element (mierzony w szczycie fali sinusoidalnej)</p> <ul style="list-style-type: none">nie powinien przekraczać 1 mA lubprąd nie powinien zmieniać się więcej niż 20 % w stosunku do początkowej wartości na początku sekwencji	$U_c = 275 \text{ V}$ $I_u < 1 \text{ mA}$	P
F	Zewnętrzne odłączniki nie powinny działać podczas próby i powinny by sprawne po próbie.		P
G	Wewnętrzne odłączniki nie powinny działać podczas próby i powinny by sprawne po próbie.		P
M	Nie powinna nastąpić eksplozja lub inne zagrożenie dla personelu lub urządzenia.		P

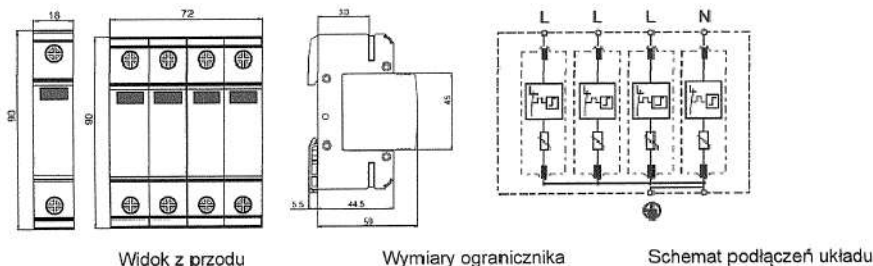
**ZAŁĄCZNIK nr: 1****PROGRAM BADANIA I PODSUMOWANIE WYNIKÓW SPRAWDZEŃ:****Program badania:**

Punkt normy	Wymaganie lub sprawdzenie	Numery próbek	Werdykt
8.2	Identyfikacja i oznakowanie na wyrobie	4-1...4	P
8.3.4	Próba działania dla klas I, II (8/20)	1-1...4, 2-1...4	P
8.3.4.4	Dodatkowa próba działania klasy I (10/350)	2-1...4	P

ZAŁĄCZNIK nr: 2

INFORMACJE O WYROBACH I FOTOGRAFIE PRÓBEK

**OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ
VCX-L1-4-B+C
INSTRUKCJA OBSŁUGI**



Dane Techniczne

- Zgodność z normą: PN-EN 61643-11
- Klas próby SPD: Typ 1+ Typ 2 / klasa I + klasa II
- Typ sieci: TN-S/TT
- Liczba biegunów: 4
- Napięcie znamionowe AC, U_N : 230/400 V (50/60Hz)
- Największe napięcie pracy ciągłej, U_c : 275V
- Całkowity prąd udarowy (10/350 μ s) [L1+L2+L3+N-PE], I_{total} : 25 kA
- Udarowy prąd wyładowczy (10/350 μ s) [L/N-PE], I_{imp} : 7 kA
- Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [L/N-PE] I_n : 20 kA
- Napięciowy poziom ochrony U_p - (L-PE)/(N-PE) U_p :In:20 kA(8/20 μ s) $\leq 1,5kV$
(L-PE)/(N-PE) U_p :Imax:40 kA(8/20 μ s) $\leq 2,0kV$
- Czas zadziałania TA: <25 ns
- Prąd upływu przy napięciu znamionowym I_{pe} : <1.6mA
- Maksymalny bezpiecznik: 125 gL/gG
- Wykonanie: warystorowe
- Moduł: wymienny
- Lokalizacja: Wnętrzowa,
- Stopień ochrony, IP 20. Produkt jest przeznaczony do pracy w miejscach, w których nie występuje wilgoć i zanieczyszczenia..
- Temperature i wilgotność pracy: -40 to +80° C, max. Wilgotność 90%
- Waga: 570g

- Montaż za pomocą klipsów w skrzynce rozdzielczej.
- Podłączenie kabli – śruby z zaciskami lub listwa DIN 35mm,
- Kable przyłączeniowe: maksymalny przekrój sztywne 35mm² max lub 25mm² elastyczne
- Status: zielony ochrona, czerwony : brak ochrony
- Dobór i instalacja ograniczników przepięć serii VCX-L1-4-B+C służyć do ochrony instalacji przed przepięciami indukowanymi, łączeniowymi oraz wywołanymi przez czynniki atmosferyczne.
- Dobór i instalacja ograniczników przepięć dokonywane mogą być wyłącznie przez osoby uprawnione/wykwalifikowane oraz zależą od typu zastosowanej instalacji odgromowej jak i typu sieci.

Należy:

- regularnie sprawdzać stan instalacji oraz stan wskaźnika uszkodzenia wkładki.
- testować ogranicznik co 2 lata lub za każdym razem, gdy piorun uderzy w chroniony obiekt; jeśli kolor ogranicznika zmieni się z zielonego na czerwony, ogranicznik należy wymienić, ponieważ uszkodzony ogranicznik nie zapewnia ochrony.
- Ograniczniki mogą być instalowane wyłącznie przez uprawnione osoby w rozdzielnicach o IP odpowiadającym stopniowi ochrony pomieszczenia.
- zabezpieczyć ograniczniki przed dostępem osób nieupoważnionych.

Nie wolno:

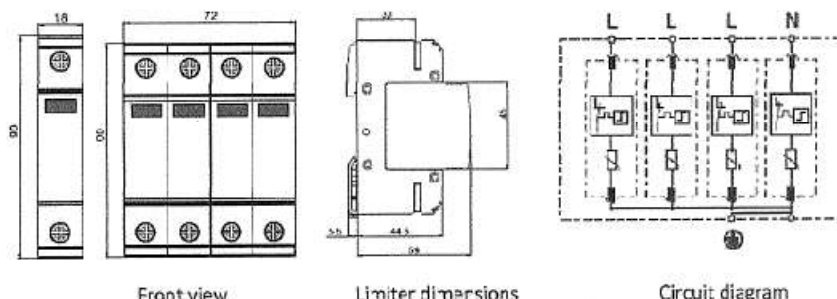
- narażać ograniczników na działanie czynników szkodliwych min. temperatury, substancji chemicznych, urazów mechanicznych, itp.
- dokonywać ingerencji w obudowę oraz wewnętrzną budowę ogranicznika, a także dokonywać jakichkolwiek zmian konstrukcyjnych ogranicznika.

WARUNKI GWARANCJI

- gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych jak i innych powstałych z winy użytkownika.
- gwarancja nie obejmuje strat powstałych w wyniku zastosowania nieodpowiedniego typu ochronnika i nieodpowiedniego montażu.
- gwarancja ważna jest tylko wypadku montażu dokonanego przez osoby uprawnione/wykwalifikowane
- gwarancja nie obejmuje uszkodzeń wynikłych z silnych przepięć i wyładowań atmosferycznych, jako czynników naturalnych możliwych do wystąpienia.
- gwarancja nie obejmuje uszkodzeń ograniczników powstałych na skutek na działania czynników szkodliwych.
- warunkiem realizacji gwarancji jest posiadanie podbitej przez sprzedawcę karty gwarancyjnej.
- gwarancja trwa 24 miesiące od dnia zakupu.

ZAŁĄCZNIK nr: 2

**SURGE PROTECTORS
VCX-L1-4-B+C
INSTRUCTION MANUAL**



Technical data

- Complies with: EN 61643-11
- SPD test class: Type 1+ Type 2 / Class I + Class II
- Network type: TN-S/TT
- Number of poles: 4
- Rated AC voltage, U_N : 230/400 V (50/60Hz)
- Highest continuous operating voltage, U_C : 275V
- Total Lightning Surge Current (10/350 μ s) [L1+L2+L3+N-PE], I_{total} : 25 kA
- Lightning discharge current (10/350 μ s) [L/N-PE], I_{imp} : 7 kA
- Rated discharge current (8/20 μ s) [L/N-PE] I_n : 20 kA
- Voltage protection level U_p (L-PE)/(N-PE) U_p : I_n : 20 kA (8/20 μ s) $\leq 1,5kV$
(L-PE)/(N-PE) U_p : I_{max} : 40 kA (8/20 μ s) $\leq 2,0kV$
- Tripping time t_A : < 25 ns
- Leakage current at rated voltage I_{le} : $< 1,6mA$
- Maximum fuse: 125 gL/gG
- Design: Varistor
- Module: interchangeable
- Location: Interior,
- Degree of protection, IP 20, The product is designed for use in areas free of moisture and Contamination.
- Temp and humidity: -40 to +8C° C, max. humidity 90%
- Weight: 570g

- Mounted with clips in the distribution box.
- Cable connection - terminal screws or 35mm DIN rail.
- Connection cables: maximum cross-section rigid 35mm² max or 25mm² flexible.
- Status: green: protection, red: no protection
- The selection and installation of surge arresters of the VCX-L1-4-B+C series are used to protect installations against induced switching and atmospherically induced surges.
- The selection and installation of surge arresters must only be carried out by authorised/qualified persons and depends on the type of lightning protection system and type of network used.

You should:

- regularly check the condition of the installation and the status of the insertion fault indicator.
- test the arrester every 2 years, or whenever lightning strikes the protected object; if the colour of the arrester changes from green to red, the arrester must be replaced, as a defective arrester does not provide protection.
- Arresters may only be installed by authorised persons in switchgear with an IP corresponding to the degree of protection of the room.
- protect the stops from unauthorised access.

Not allowed:

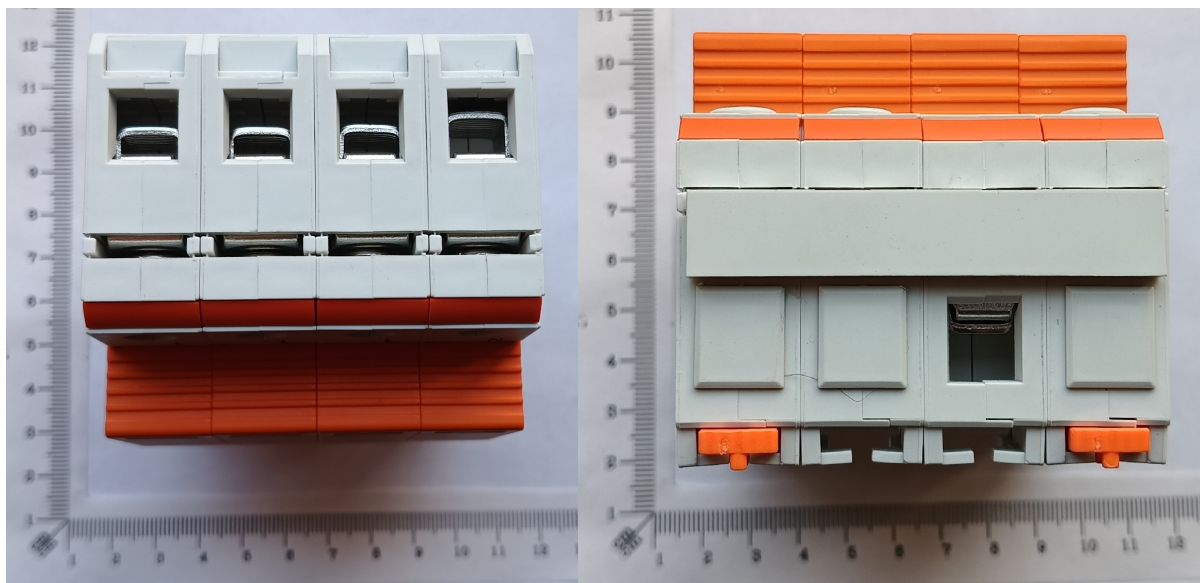
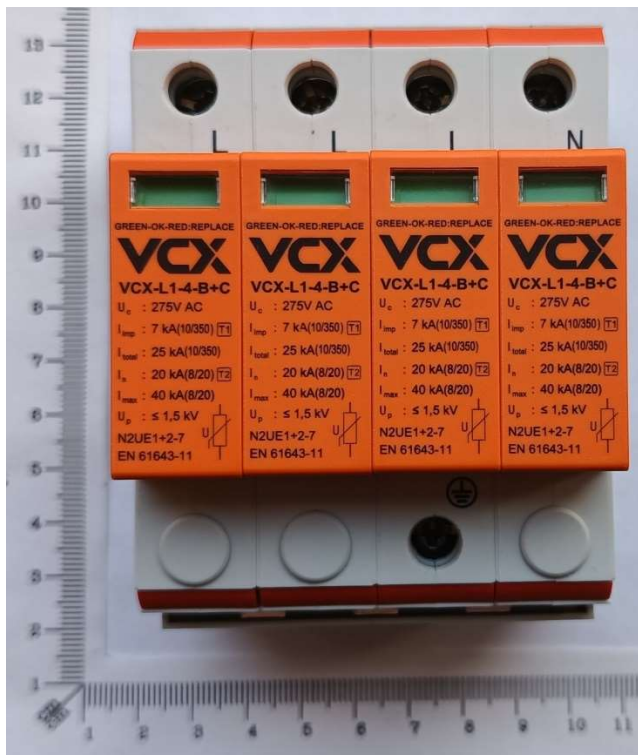
- expose the arresters to harmful factors, e.g. temperature, chemicals, mechanical injury, etc.
- to tamper with the housing and the internal structure of the arrester or to make any structural changes to the arrester.

WARRANTY CONDITIONS

- the guarantee does not cover mechanical or other damage caused by the user
- the guarantee does not cover losses resulting from the use of an unsuitable type of protector and from inadequate installation
- the guarantee is only valid in the event of installation by authorised/qualified persons,
- the guarantee does not cover damage resulting from severe overvoltage and lightning, as naturally occurring factors
- the guarantee does not cover damage to the arresters caused by harmful factors.
- The warranty can only be honoured if the seller has stamped the warranty card.
- The guarantee lasts 24 months from the date of purchase.

ZAŁĄCZNIK nr: 2

Fotografie próbek:



Widok ogólny ogranicznika przepięć VCX-L1-4-B+C

ZAŁĄCZNIK nr: 3
Wyniki próby wg 8.3.4.3

Tablica 1. Napięcie obniżone przy udarach prądowych 8/20, pomiary przed próbą działania wg 8.3.4.3.

Próbka	Amplituda prądu 8/20	Wartość napięcia obniżonego U_{res}	Polaryzacja	Wartość dopuszczalna napięcia obniżonego U_P
	kA	kV	+/-	kV
1-1	18,60	1,08	+	1,5
1-1	20,47	1,12	-	1,5
1-2	20,32	1,16	+	1,5
1-2	20,16	1,14	-	1,5
1-3	20,45	1,12	+	1,5
1-3	20,31	1,12	-	1,5

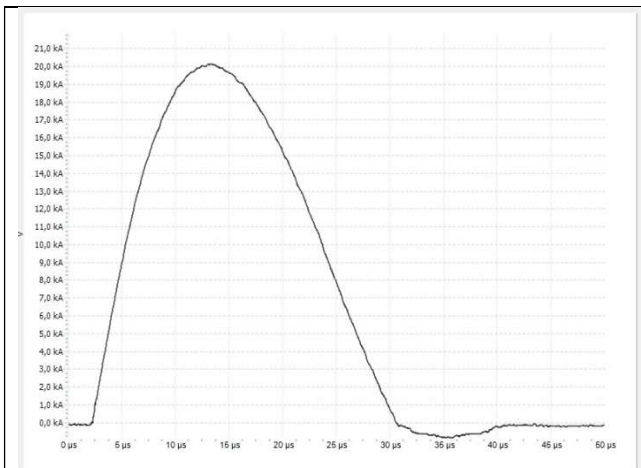
Tablica 2. Napięcie obniżone przy udarach prądowych 8/20, pomiary po próbie działania wg 8.3.4.3.

Próbka	Amplituda prądu 8/20	Wartość napięcia obniżonego U_{res}	Polaryzacja	Wartość dopuszczalna napięcia obniżonego U_P
	kA	kV	+/-	kV
1-1	20,43	1,14	+	1,5
1-1	20,13	1,10	-	1,5
1-2	20,15	1,18	+	1,5
1-2	20,11	1,16	-	1,5
1-3	20,13	1,14	+	1,5
1-3	20,28	1,12	-	1,5

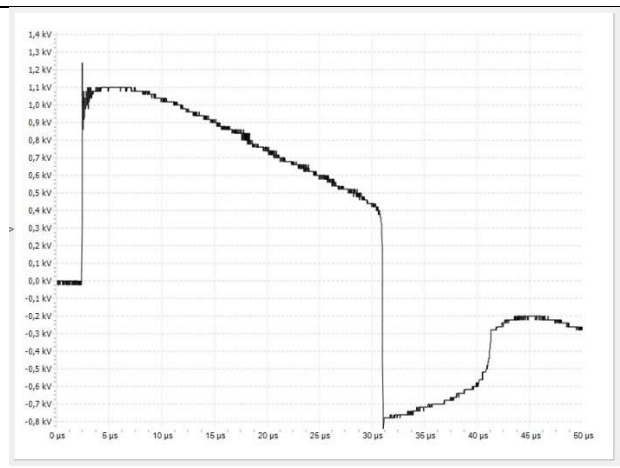
ZAŁĄCZNIK nr: 3

Przykładowa rejestracja napięcia obniżonego (polaryzacja ujemna) + przebieg prądu udarowego 8/20.

Próbka nr 1-1, biegun L1

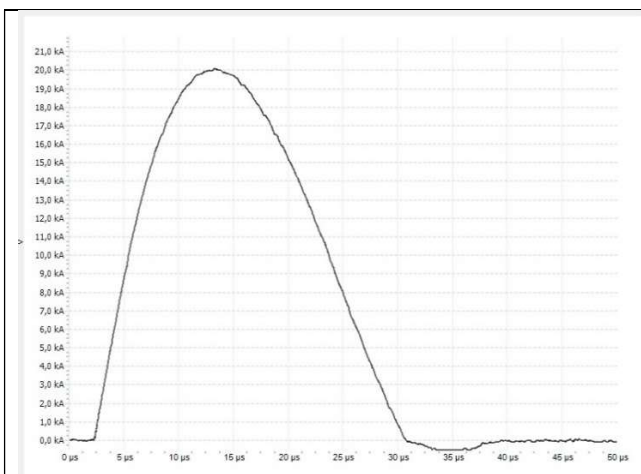


Oscyloskop 1 - 8/20
 czas trwania czoła: 8,425 μs (+5 %)
 czas do półszczytu: 21,66 μs (+8 %)
 wartość szczytowa: 20,13 kA

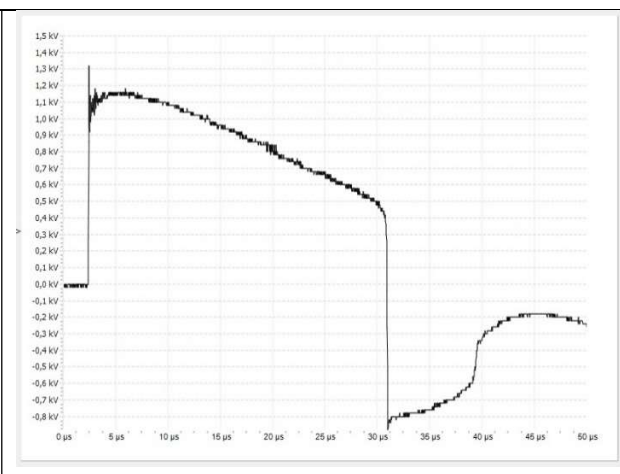


Oscyloskop 2 - NO
 wartość szczytowa: 1,10 kV

Próbka nr 1-2, biegun L2



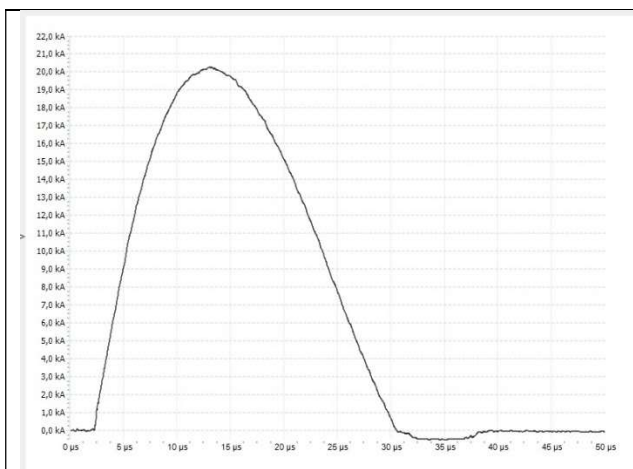
Oscyloskop 1 - 8/20
 czas trwania czoła: 8,425 μs (+5 %)
 czas do półszczytu: 21,68 μs (+8 %)
 wartość szczytowa: 20,11 kA



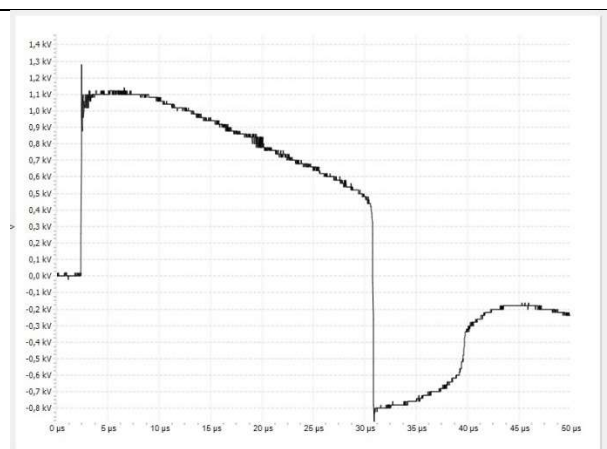
Oscyloskop 2 - NO
 wartość szczytowa: 1,16 kV

ZAŁĄCZNIK nr: 3

Próbka nr 1-3, biegun L3



Oscyloskop 1 - 8/20
 czas trwania czoła: 8,425 μ s (+5 %)
 czas do półszczytu: 21,58 μ s (+8 %)
 wartość szczytowa: 20,28 kA



Oscyloskop 2 - NO
 wartość szczytowa: 1,12 kV

ZAŁĄCZNIK nr: 4
Wyniki próby wg 8.3.4.3

Tablica 1. Napięcie obniżone przy udarach prądowych 8/20, pomiary przed próbą działania wg 8.3.4.3.

Próbka	Amplituda prądu 8/20	Wartość napięcia obniżonego U_{res}	Polaryzacja	Wartość dopuszczalna napięcia obniżonego U_P
	kA	kV	+/-	kV
2-1	6,74	0,82	+	1,5
2-1	6,74	0,83	-	1,5
2-2	6,66	0,88	+	1,5
2-2	6,66	0,87	-	1,5
2-3	6,65	0,89	+	1,5
2-3	6,61	0,89	-	1,5

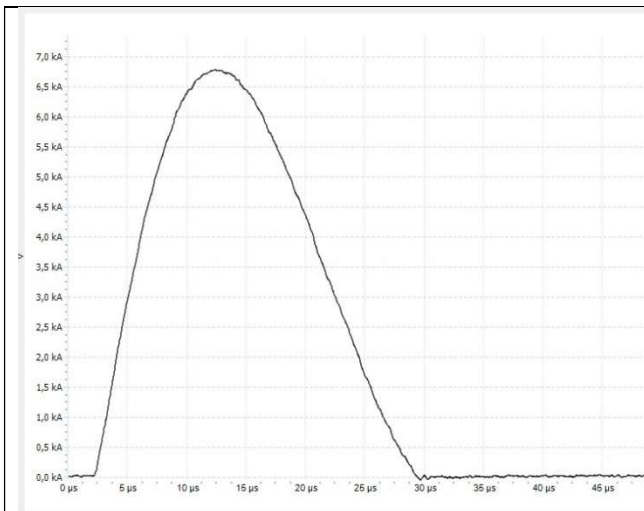
Tablica 2. Napięcie obniżone przy udarach prądowych 8/20, pomiary po próbie działania wg 8.3.4.3.

Próbka	Amplituda prądu 8/20	Wartość napięcia obniżonego U_{res}	Polaryzacja	Wartość dopuszczalna napięcia obniżonego U_P
	kA	kV	+/-	kV
2-1	6,81	0,84	+	1,5
2-1	6,78	0,84	-	1,5
2-2	6,59	0,90	+	1,5
2-2	6,61	0,90	-	1,5
2-3	6,62	0,87	+	1,5
2-3	6,62	0,86	-	1,5

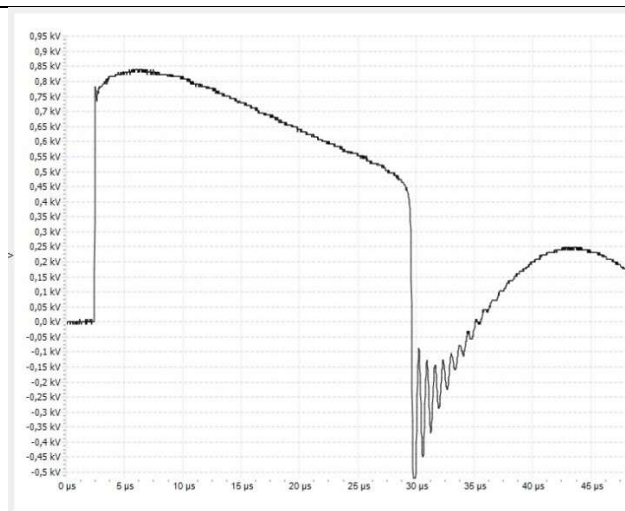
ZAŁĄCZNIK nr: 4

Przykładowa rejestracja napięcia obniżonego (polaryzacja ujemna) + przebieg prądu udarowego 8/20.

Próbka nr 2-1, biegun L1

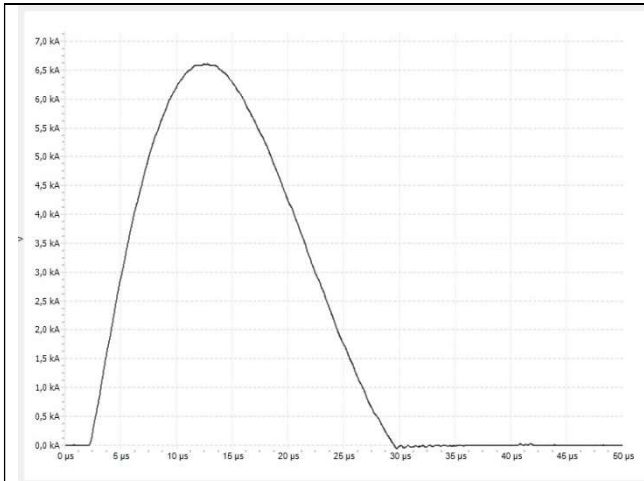


Oscyloskop 1 - 8/20
 czas trwania czoła: 7,875 μs (-2 %)
 czas do półszczytu: 19,60 μs (-2 %)
 wartość szczytowa: 6,78 kA

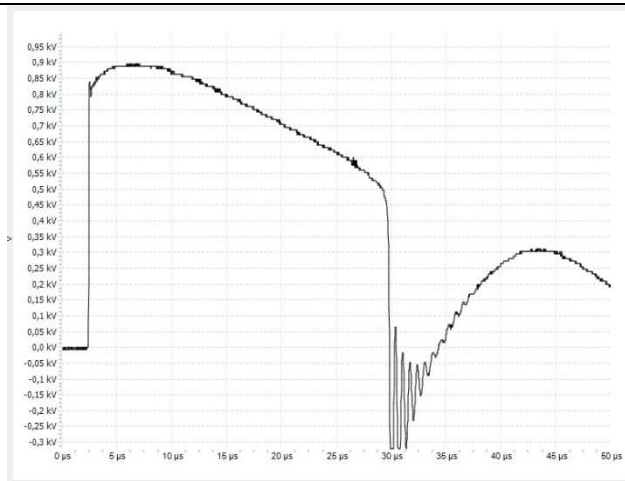


Oscyloskop 2 - NO
 wartość szczytowa: 0,84 kV

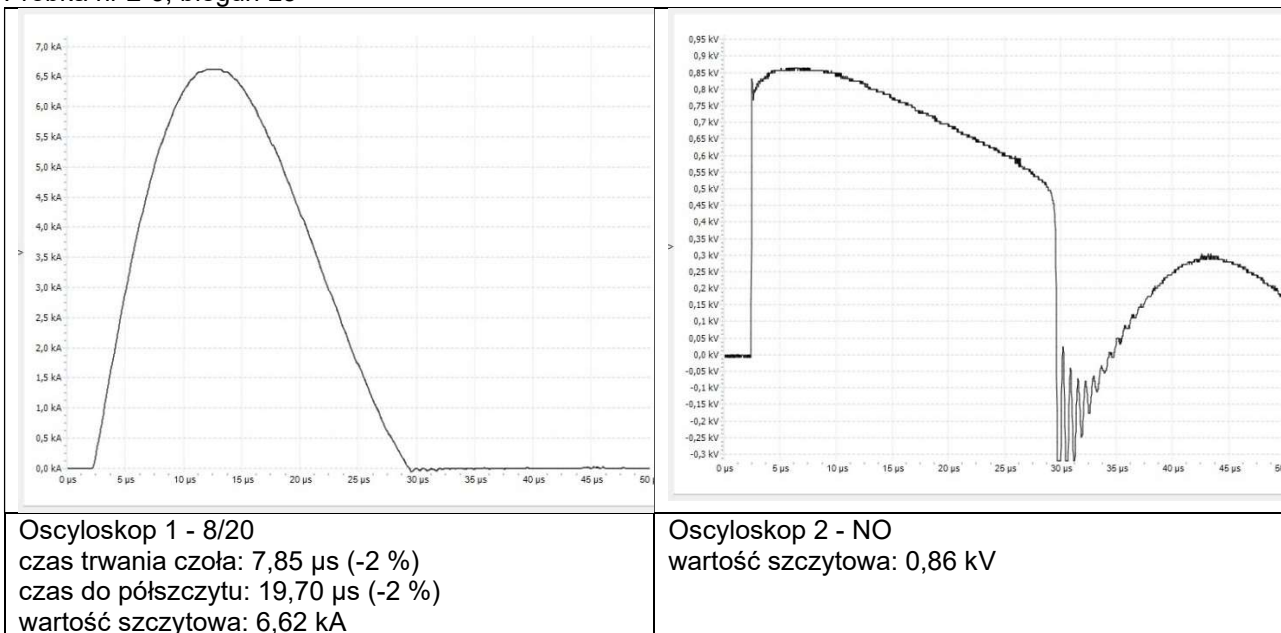
Próbka nr 2-2, biegun L2



Oscyloskop 1 - 8/20
 czas trwania czoła: 7,925 μs (-1 %)
 czas do półszczytu: 19,74 μs (-1 %)
 wartość szczytowa: 6,61 kA



Oscyloskop 2 - NO
 wartość szczytowa: 0,90 kV

ZAŁĄCZNIK nr: 4
Próbka nr 2-3, biegun L3

Wyniki próby wg 8.3.4.4

 Tablica 3. Parametry impulsów udarowych 10/350 μs dla wartości 1,0 I_{imp}

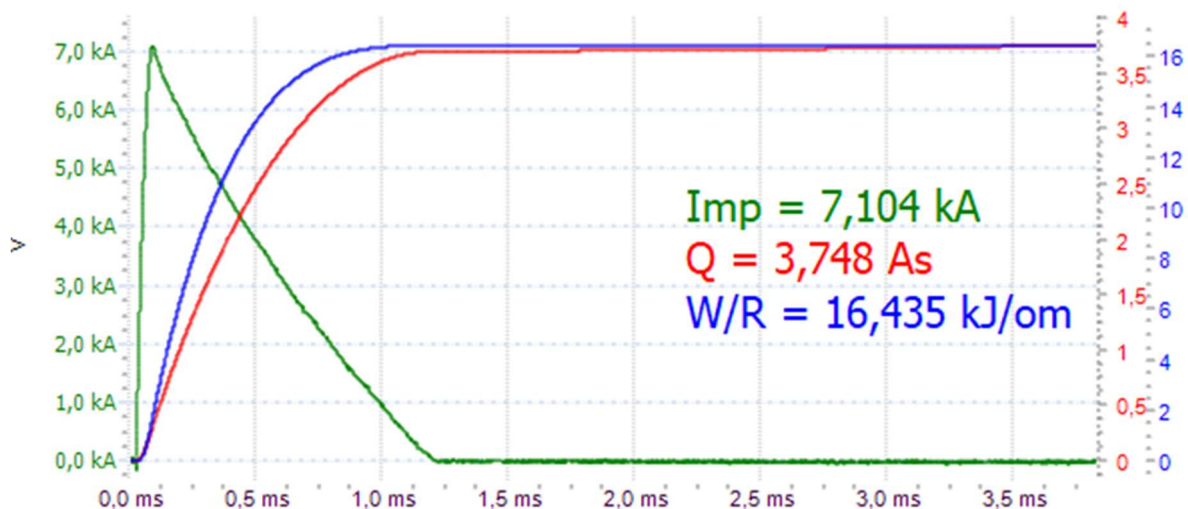
Próbka	I _{imp} (kA)	Tolerancje I _{imp} (kA)	Q (As)	Tolerancje Q (As)	W/R (kJ/Ω)	Tolerancje W/R (kJ/Ω)
2-1	7,104	6,3 ... 7,7	3,748	3,15 ... 4,2	16,435	11,025 ... 17,763
2-2	7,04		3,538		15,342	
2-3	7,04		3,621		15,707	

$Q = I_{imp} \times 5 \times 10^{-4}$ (As); $W/R = I_{imp}^2 \times 2,5 \times 10^{-4}$ (kJ/Ω)
 Wartości tolerancji ładunku Q i energii właściwej W/R obliczone dla znamionowej wartości I_{imp}

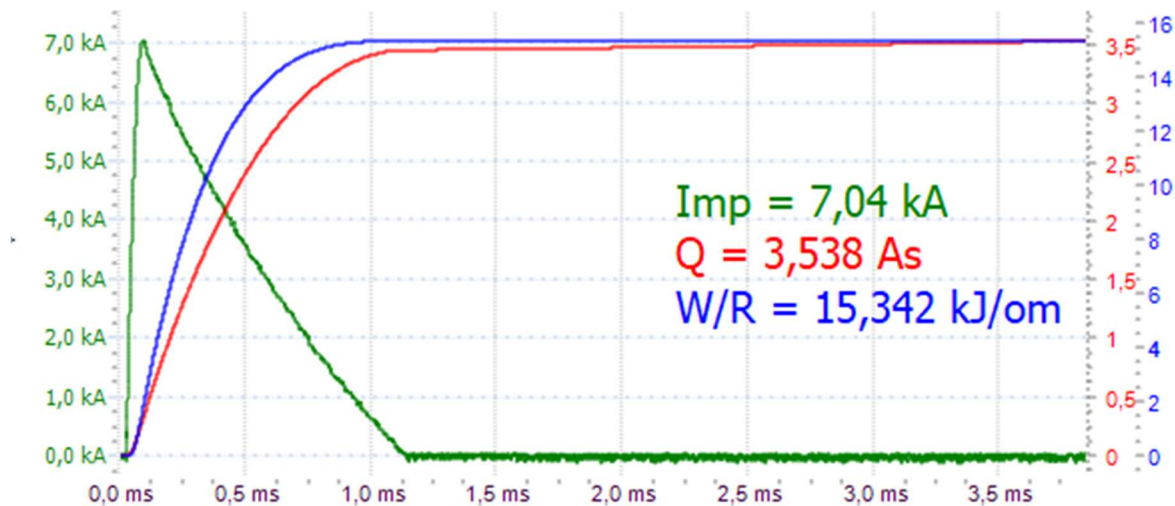
ZAŁĄCZNIK nr: 4

Rejestracje prądu, ładunku i energii właściwej wg 8.3.4.4

Próbka 2-1



Próbka 2-2



Próbka 2-3

