

Załącznik do Zarządzenia nr 47/2016

Standard techniczny nr 21/2016 dla izolatorów
stacyjnych i liniowych na potrzeby
TAURON Dystrybucja S.A. *
(wersja pierwsza)

Kraków, wrzesień 2016 r.

*

tekst ujednolicony obejmujący zmianę numeru standardu technicznego wprowadzoną Zarządzeniem nr 42/2017 z dnia pierwszego sierpnia 2017 roku

Opracowali:	Jan Olszewski	Biuro Standaryzacji	Za Zespół: <i>Jan Olszewski</i>
	Adam Kozubal	Wydział Ruchu Oddział w Legnicy	
	Jacek Kowalski	Region Wysokich Napięć Oddział we Wrocławiu	
	Leszek Doroż	Region SN i nN Dąbrowa Tarnowska Oddział w Tarnowie	
	Bogusław Kruszewski	Region Wysokich Napięć TAURON Dystrybucja Serwis S.A.	
	Marek Sas	Region Wysokich Napięć TAURON Dystrybucja Serwis S.A.	
	Andrzej Jakubas	Wydział Planowania i Rozwoju Oddział w Częstochowie	
Sprawdził:	Zdzisław Koszkul	Kierownik Biura Standaryzacji	TAURON Dystrybucja S.A. Departament Inwestycji i Rozwoju Sieci Kierownik Biura Standaryzacji <i>Zdzisław Koszkul</i> Zdzisław Koszkul

Sprawdził pod względem formalno-prawnym:	Mariusz Sylwant	Radca Prawny	RADCA PRAWNY <i>Mariusz Sylwant</i> 12 314
--	-----------------	--------------	---

Uzgodnił:	Janusz Kurpas	Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci	<i>Janusz Kurpas</i>
-----------	---------------	--	----------------------

Zaakceptował:	Jerzy Topolski	Wiceprezes Zarządu ds. Operatora	TAURON Dystrybucja S.A. Wiceprezes Zarządu ds. Operatora <i>Jerzy Topolski</i> Jerzy Topolski
---------------	----------------	----------------------------------	--

Odpowiedzialny za aktualizację:	Biuro Standaryzacji		
---------------------------------	---------------------	--	--

Spis treści:

1.	Podstawa opracowania.	4
2.	Zakres stosowania.	4
3.	Opis zmian.	4
4.	Definicje.	5
5.	Cel opracowania.....	5
6.	Izolatory stacyjne i liniowe – wymagania formalne.....	6
7.	Izolatory stacyjne i liniowe – ogólne wymagania techniczne.	6
8.	Izolatory ceramiczne stacyjne i liniowe niskiego napięcia – wymagania techniczne.	7
9.	Izolatory ceramiczne stacyjne SN – wymagania techniczne.	7
10.	Izolatory ceramiczne stacyjne i liniowe WN – wymagania techniczne.....	10
11.	Parametry techniczne dla izolatorów kompozytowych liniowych wiszących SN.....	12
12.	Parametry techniczne dla kompozytowych izolatorów liniowych WN.	13
13.	Dokumentacja dla dostarczanych izolatorów stacyjnych i liniowych.....	15
14.	Załączniki.	15

1. Podstawa opracowania.

Podstawą dla opracowania niniejszego Standardu są:

- Normy i dokumenty powiązane wg Załącznika nr 1.

2. Zakres stosowania.

- 2.1 Standard techniczny nr 21/2016 dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A.¹ (dalej: Standard) zawiera podstawowe wymagania techniczne, które powinny spełniać izolatory stacyjne i liniowe instalowane w stacjach napowietrznych i wewnątrzowych oraz na liniach napowietrznych, na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A.
- 2.2 Standard obowiązuje od dnia jego wprowadzenia stosownym Zarządzeniem Prezesa Zarządu TAURON Dystrybucja S.A. i należy stosować go w przypadkach opracowywania wymagań projektowych na potrzeby modernizacji i budowy sieci elektroenergetycznej lub na potrzeby postępowań przetargowych na zakup izolatorów, które są nim objęte.
- 2.3 W przypadkach remontu istniejących linii napowietrznych oraz napowietrznych lub wewnątrzowych stacji transformatorowych, dopuszcza się stosowanie zasad, które zostały zastosowane przy budowie tych obiektów.
- 2.4 Rozwiązania odbiegające od wymagań zawartych w Standardzie powinny uzyskać akceptację komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TAURON Dystrybucja S.A. zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami.
- 2.5 Zmiana treści i wprowadzenie nowych Załączników do niniejszego Standardu są dokonywane samodzielną decyzją Dyrektora Departamentu, w kompetencjach którego leży obszar standaryzacji w TAURON Dystrybucja S.A., o ile zmiany te nie stoją w sprzeczności z postanowieniami obowiązujących regulacji wewnętrznych i wewnątrz korporacyjnych. Wskazane zmiany nie są traktowane, jako zmiana samego Standardu. Projekty zmian Załączników opracowuje i przedstawia w/w Dyrektorowi Departamentu komórka merytoryczna odpowiedzialna za obszar standaryzacji. Kierownik lub upoważniony przez niego pracownik komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji zobowiązany jest przekazać zmienioną treść Załączników do Biura Zarządu celem ich opublikowania w TAURONECIE
- 2.6 W sprawach, w których przed dniem wejścia w życie niniejszego Standardu zawarto umowę lub wydano warunki przyłączenia - albo w inny sposób powołano się na dotychczas obowiązujące zasady, stosuje się te dotychczasowe zasady, chyba że strony umówią się na zastosowanie niniejszego Standardu.
- 2.7 W przypadkach, w których niniejszy Standard odwołuje się do treści innych Standardów, a Standardy te uległy zmianie (zmiana numeru, tytułu, treści), należy stosować wymagania określone w aktualnych i obowiązujących Standardach.

3. Opis zmian.

Wersja pierwsza.

¹ zmiana numeru standardu technicznego wprowadzona Zarządzeniem nr 42/2017 z dnia pierwszego sierpnia 2017 roku

Wszelkie kolejne zmiany treści Standardu oraz jego Załączników rejestrowane będą w „Karcie aktualizacji dla Standardu” stanowiącej odrębny dokument i przechowywanej w Biurze Standaryzacji.

4. Definicje.

O ile w Standardzie jest mowa o:

- **izolatorze ceramicznym** – należy przez to rozumieć izolator, którego część izolacyjną wykonano z tworzywa ceramicznego.
- **izolatorze kompozytowym** – należy przez to rozumieć izolator wykonany z co najmniej dwóch elementów izolacyjnych (rdzenia i osłony), wyposażony w metalowe okucie.
- **pnii izolatora** – należy przez to rozumieć główny element izolacyjny izolatora (od niego zależą właściwości mechaniczne izolatora).
- **rdzeniu izolatora kompozytowego** – należy przez to rozumieć główny element izolacyjny izolatora kompozytowego.
- **osłonie rdzenia izolatora kompozytowego** – należy przez to rozumieć zewnętrzny element izolacyjny, chroniący przed wpływami środowiska.
- **drodze upływu** – należy przez to rozumieć najkrótszą odległość lub sumę odległości wzdłuż powierzchni izolatora między dwoma przewodzącymi częściami, między którymi jest napięcie robocze.
- **okuciu** – należy przez to rozumieć element izolatora przeznaczony do połączenia: z konstrukcją, z osprzętem, z przewodem lub innym izolatorem.
- **izolatorze napowietrznym** – należy przez to rozumieć izolator przeznaczony do pracy z narażeniem na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych.
- **izolatorze wewnętrznym** – należy przez to rozumieć izolator przeznaczony do stosowania w pomieszczeniach, nienarażony na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych.
- **znamionowym obciążeniu mechanicznym (SML)** – należy przez to rozumieć wartość obciążenia mechanicznego stosowanego w znormalizowanych próbach.
- **gumie silikonowej HCR** – należy przez to rozumieć jednoskładnikowy elastomer silikonowy wulkanizowany w wysokiej temperaturze (150-300 °C).
- **gumie silikonowej LSR** – należy przez to rozumieć dwuskładnikowy elastomer silikonowy wulkanizowany w podwyższonej temperaturze (100-200 °C).
- **PCA** – należy przez to rozumieć Polskie Centrum Akredytacji.

Wyrazy „należy” i „powinien” – użyte w przedmiotowym dokumencie w dowolnej formie gramatycznej, oznaczają że opisana czynność lub warunek są konieczne do spełnienia.

Pojęcia zdefiniowane mają znaczenie zgodne z definicją (analogicznie) zarówno użyte w liczbie pojedynczej, jak i mnogiej, w dowolnym przypadku gramatycznym.

5. Cel opracowania.

Opracowanie ma na celu ujednoczenie wymagań i parametrów technicznych dla kupowanych izolatorów ceramicznych i kompozytowych do ich zabudowy lub wymiany:

Standard techniczny nr 21/2016 dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza).

- a) w stacjach napowietrznych i wewnętrznych WN/SN, SN/SN i SN/nN.
- b) w liniach napowietrznych WN, SN i nN z przewodami gołymi,
- c) w liniach napowietrznych SN z przewodami niepełnoizolowanymi.

6. Izolatory stacyjne i liniowe – wymagania formalne.

Stosowane w TAURON Dystrybucja S.A. izolatory stacyjne i liniowe powinny spełniać wymagania określone w niniejszym Standardzie oraz dokumentach normatywnych określonych w Załączniku nr 1.

Kupowane izolatory stacyjne i liniowe muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji (nie starsze niż 12 miesięcy).

W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszym Standardzie są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, wówczas należy stosować się do wymagań zawartych w Standardzie.

7. Izolatory stacyjne i liniowe – ogólne wymagania techniczne.

7.1 Materiał części izolacyjnej:

7.1.1 Dla izolatorów: liniowych wsporczych nN i SN, stacyjnych wsporczych SN i WN oraz przepustowych SN – masa ceramiczna C-130.

7.1.2 Dla izolatorów wiszących liniowych SN i WN – kompozyt (rdzeń z włókna szklanego w osłonie z kauczuku silikonowego) lub masa ceramiczna C-130.

7.2 Warunki klimatyczne.

7.2.1 Wysokość pracy – od 0 m n.p.m. do 1000 m n.p.m.

7.2.2 Zakres temperatur otoczenia w czasie pracy izolatorów:

a) Napowietrzne liniowe i wsporcze:

- minimalna temperatura otoczenia – 40 °C,
- maksymalna temperatura otoczenia + 40 °C.
- maksymalna średnia temperatura otoczenia w okresie 24 h + 35 °C.

b) Wewnętrzne wsporcze:

- minimalna temperatura otoczenia – 20 °C,
- maksymalna temperatura otoczenia + 40 °C.

c) Stacyjne przepustowe:

- minimalna temperatura otoczenia – 40 °C,
- maksymalna temperatura otoczenia + 40 °C.
- maksymalna średnia temperatura otoczenia w okresie 24 h + 35 °C.

7.3 Wymagania w zakresie drogi upływu izolatorów, wynikającej z zabrudzeń atmosferycznych.

Droga upływu izolatorów ceramicznych zależy od ich rodzaju i przeznaczenia powinna spełniać wymagania podane w Tablicy nr 4 Dobór izolatorów według ich znamionowych dróg upływu, a izolatorów kompozytowych powinna spełniać wymagania podane w Tablicy E.1 Dobór

izolatorów kompozytowych według jednostkowej drogi upływu. Ww. tablice zawarte są w normie [N11]².

8. Izolatory ceramiczne stacyjne i liniowe niskiego napięcia – wymagania techniczne.

8.1 Podstawowe parametry techniczne dla ceramicznych izolatorów stacyjnych i liniowych niskiego napięcia.

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1	Napięcie znamionowe	0,4 kV
2	Maksymalne napięcie robocze	1 kV
3	Częstotliwość	50 Hz
4	Materiał izolatorów	masa ceramiczna C-130

8.2 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów ceramicznych nN stacyjnych i liniowych.

Lp.	Rodzaj	Kolor szkliva	Typ izolatora	Wysokość izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na zginanie [kN]
1	liniowy	biały/brązowy	N-80	80	10
2	liniowy	biały/brązowy	N-80/2	100	10
3	liniowy	biały/brązowy	N-95/2	120	12,5
4	liniowy	biały/brązowy	S-80/2	80	10
5	liniowy	biały/brązowy	S-115/2	115	18

Dla izolatorów o różnych kolorach szkliva, jego kolor należy określić przy składaniu zamówienia.

9. Izolatory ceramiczne stacyjne SN – wymagania techniczne.

9.1 Podstawowe parametry techniczne dla izolatorów stacyjnych SN, ceramicznych wsporczych i przepustowych.

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1	Napięcie znamionowe	20 kV i 30 kV
2	Maksymalne napięcie robocze	24 kV i 36 kV
3	Częstotliwość	50 Hz
4	Materiał izolatorów	masa ceramiczna C-130

² Oznaczenie odwołania do dokumentów wyspecyfikowanych w Załączniku nr 1: litera oznacza rodzaj dokumentu, numer oznacza kolejną pozycję w spisie dla danego rodzaju dokumentu.

5	Rodzaj spoiwa	siarkowe (TS)
6	Materiał okucia	stop aluminium lub żeliwo*
9	Ochrona antykorozyjna okucia żeliwnego	cynekowanie na gorąco, powłoka min. 85 µm

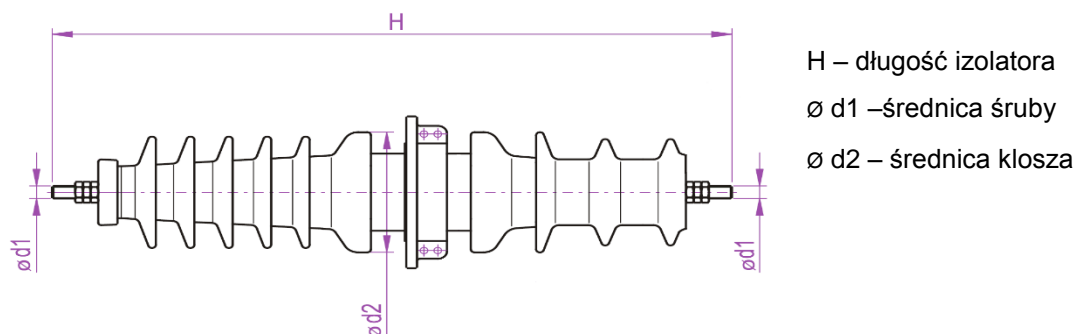
(*) Materiał okucia należy określić przy składaniu zamówienia.

9.2 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów ceramicznych SN, stacyjnych wsporczych i przepustowych.

Lp.	Rodzaj	Kolor szkliva	Typ Izolatora	Wysokość izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na zginanie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemiennie 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	wsporczy wewnętrzny	biały/brązowy	J 4-125	210	4	–	125	400
2	wsporczy wewnętrzny	biały/brązowy	J8-125	215	8	–	125	400
3	wsporczy napowietrzny	brązowy	C4-125	305	4	50	125	400
4	wsporczy napowietrzny	brązowy	C4-125-II	305	4	50	125	550
5	wsporczy napowietrzny	brązowy	C8-125-II	305	8	50	125	550
6	wsporczy napowietrzny	brązowy	C4-170-II	445	4	70	170	800

Lp.	Rodzaj	Kolor szkliva	Typ Izolatora	Długość izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na zginanie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemiennie 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
7	przepustowy napowietrzno-wewnętrzny	brązowy	SPN 4/24/250	630	4	50	125	400
8	przepustowy napowietrzno-wewnętrzny	brązowy	SPN 8/24/400	640	8	50	125	550
9	przepustowy napowietrzno-wewnętrzny	brązowy	SPN 8/24/630	650	8	50	125	550
10	przepustowy napowietrzno-wewnętrzny	brązowy	SPN 4/36/250	870	4	85	170	600
11	przepustowy napowietrzno-wewnętrzny	brązowy	SPN 8/36/400	880	8	85	170	600

Dla izolatorów o różnych kolorach szkliva, jego kolor należy określić przy składaniu zamówienia.



Rys. nr 1. Przykładowy izolator ceramiczny przepustowy SN.

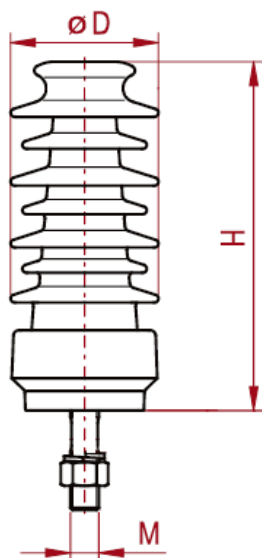
9.3 Podstawowe parametry techniczne dla izolatorów ceramicznych liniowych SN: wsporczych i wiszących.

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1	Napięcie znamionowe	20 kV i 30 kV
2	Maksymalne napięcie robocze	24 kV i 36 kV
3	Częstotliwość	50 Hz
4	Materiał izolatorów	masa ceramiczna C-130
5	Rodzaj spoiwa	siarkowe (TS) uszczelniane silikonem lub metaliczne TM*
6	Materiał okucia	stop aluminium lub żeliwo sferoidalne*
7	Ochrona antykorozyjna okucia żeliwnego	cynkowanie na gorąco, powłoka min. 85 µm

(*) Rodzaj spoiwa i materiał okucia należy określić przy składaniu zamówienia.

9.4 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów ceramicznych liniowych SN: wsporczych i wiszących.

Lp.	Rodzaj	Typ Izolatora	Wysokość izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na zginanie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemiennie 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	wsporczy	LWP 8-24	305	8	50	125	400
2	wsporczy	LWP 8-24	305	8	50	125	550
3	wsporczy	LWP 6-36	385	6	70	170	600
4	wsporczy	LWZ 6-36	390	6	70	170	800
5	wsporczy	LWP 8-24R	305	8	50	125	550
6	wsporczy	LWP 12,5-24	305	12,5	50	125	400
7	wsporczy	R 12,5ET 125L	305	12,5	50	125	550
8	wsporczy	R 12,5ET 170N	370	12,5	70	170	600



H – wysokość izolatora

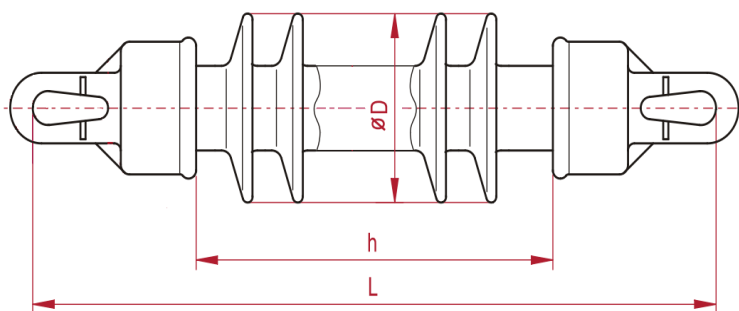
Ø D – średnica klosza

M – typ śruby (M20 lub M24)

Rys. nr 2. Przykładowy izolator ceramiczny liniowy wsporczy SN.

Lp.	Rodzaj	Typ Izolatora	Długość montażowa izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymałowe przemienne 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymałowe udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	wiszący	LP 60/5U	515	60	50	125	400
2	wiszący	LP 60/8U	635	60	85	200	800
3	wiszący	LPZ 60/10U	715	60	95	250	1100
4	wiszący	LP 60/5	400	60	50	125	550
5	wiszący	LP 60/8	520	60	85	200	600
6	wiszący	LP 60/10	600	60	95	250	800

Typ śruby mocującej dla izolatorów wsporczych SN należy określić przy składaniu zamówienia.



L – długość montażowa

h – długość między okuciami

Ø D – średnica klosza

Rys. nr 3. Przykładowy izolator ceramiczny liniowy wiszący SN.

10. Izolatory ceramiczne stacyjne i liniowe WN – wymagania techniczne.

10.1 Podstawowe parametry techniczne dla izolatorów ceramicznych WN stacyjnych wsporczych i liniowych wiszących.

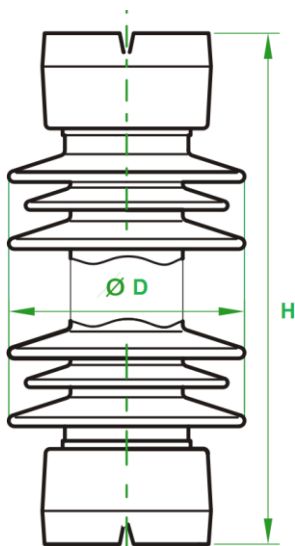
Standard techniczny nr 21/2016 dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza).

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1	Napięcie znamionowe	110 kV
2	Maksymalne napięcie robocze	123 kV
3	Częstotliwość	50 Hz
4	Materiał izolatorów	masa ceramiczna C-130
5	Kolor szkliva	brązowy
6	Rodzaj spoiwa - izolatory wsporcze	siarkowe uszczelnione silikonem lub cementowe*
	Rodzaj spoiwa - izolatory wiszące	metaliczne (TM)
7	Materiał okucia	żeliwo szare, żeliwo sferoidalne lub metaliczne*
8	Ochrona antykorozyjna okucia	cynkowanie na gorąco, powłoka min. 85 µm

(*) Rodzaj spoiwa i materiał okucia oraz Kształt podstawy i rodzaj otworów w okuciach izolatorów należy określić przy składaniu zamówienia.

10.2 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów stacyjnych wsporczych WN.

Lp.	Rodzaj	Typ Izolatora	Wysokość izolatora [mm]	Znamionowa wytrzymałość na zginanie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymałowe przemienne 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymałowe udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	wsporczy napowietrzny	SWZ 6/123/550	1220	6	230	550	3400
2	wsporczy napowietrzny	C6-550-I	1220	6	230	550	2600
3	wsporczy napowietrzny	C6-550-II	1220	6	230	550	3400

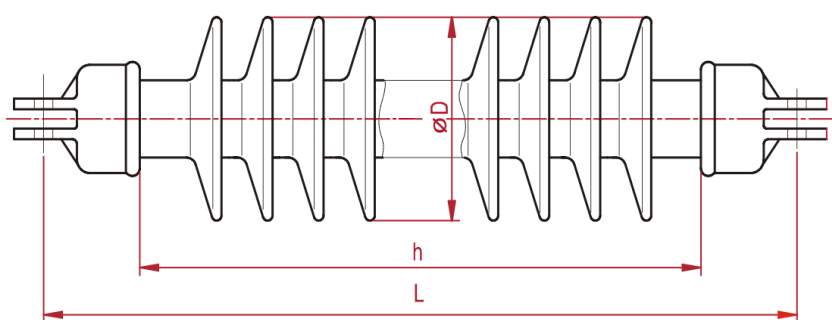


H – wysokość izolatora
 Ø D – średnica klosza

Rys. nr 4. Przykładowy izolator ceramiczny wsporczy WN.

10.3 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów liniowych wiszących WN.

Lp.	Rodzaj	Typ Izolatora	Długość montażowa [mm]	Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie [kN]	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemiennie 50 Hz w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	liniowy długopniowy	LPZ 75/27	1240	100	230	550	2700
2	liniowy długopniowy	LP 75/31	1100	100	230	550	2100
3	liniowy długopniowy	LPZ 60/27	1240	100	230	550	2700



L – długość montażowa
h – długość między okuciami
Ø D – średnica klosza

Rys. nr 5 Przykładowy izolator ceramiczny wiszący WN.

11. Parametry techniczne dla izolatorów kompozytowych liniowych wiszących SN.

11.1 Podstawowe parametry techniczne dla izolatorów kompozytowych liniowych wiszących SN.

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1.	Napięcie znamionowe	20 kV i 30 kV
2.	Maksymalne napięcie robocze	24 kV i 36 kV
3.	Częstotliwość	50 Hz
4.	Materiał rdzenia	włókno szklane typu E-CR impregnowane żywicą epoksydową lub estrowinyłową
5.	Ośłona polimerowa rdzenia	jako jedna całość lub z nałożonymi kloszami segmentowymi (*)
9.	Materiał osłony rdzenia	jednoskładnikowy elastomer silikonowy HCR (HTV) lub dwuskładnikowy elastomer silikonowy LSR
7.	Minimalna grubość osłony izolacyjnej na rdzeniu	3 mm
8.	Materiał kloszy	wykonany w technologii HCR lub LSR
9.	Spoiwo	silikon metastabilny, (tylko w przypadku stosowania materiału osłony rdzenia typu HCR)
10.	Uszczelnienie przy okuciu	elastomer o stałej elastyczności, silikon metastabilny lub osłona silikonowa stanowiąca jedną całość obejmującą rdzeń, połączenie pomiędzy rdzeniem i okuciem oraz część okucia.
11.	Materiał okucia	odkuwka stalowa

Standard techniczny nr 21/2016 dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza).

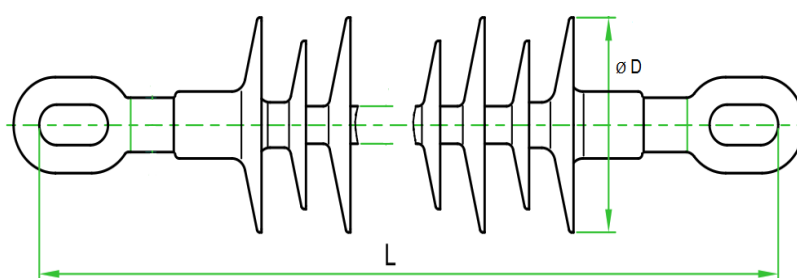
12.	Ochrona antykorozyjna okucia	cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą [N1], powłoka min. 85 μm
13.	Sposób mocowania okucia z rdzeniem	zaciskanie współosiowe np.: heksagonalne
14.	Barwa kloszy izolatora	szary lub niebieski

(*) Formowanie wtryskowe jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy proces technologiczny umożliwia wykonanie osłony w całości, w pojedynczej formie wtryskowej. Osłonę należy wykonać bez naciągania tworzywa na okucia izolatora.

W liniach napowietrznych 110 kV należy stosować izolatory wiszące ceramiczne długopniowe lub izolatory wiszące kompozytowe.

11.2 Przykładowe typy i szczegółowe wymagania techniczne dla izolatorów kompozytowych liniowych wiszących SN.

Lp.	Typ Izolatora	Długość montażowa [mm]	Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie [kN]	Znamionowe napięcie sieciowe w deszczu [kV]	Znamionowe napięcie udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	CS-70-145/480	431	70	70	145	480
3	CS-70-145/480	515	70	70	145	480
4	CS-70-170/600	515	70	90	170	600
5	CS-70-170/745	515	70	90	170	745
6	CS-70-170/745	635	70	90	170	745
7	CS-70-170/900	635	70	70	170	900
8	CS-70-170/720	715	70	70	170	720



L – długość montażowa
 $\varnothing D$ – średnica klosza

Rys. nr 6 Przykładowy izolator kompozytowy wiszący SN.

12. Parametry techniczne dla kompozytowych izolatorów liniowych WN.

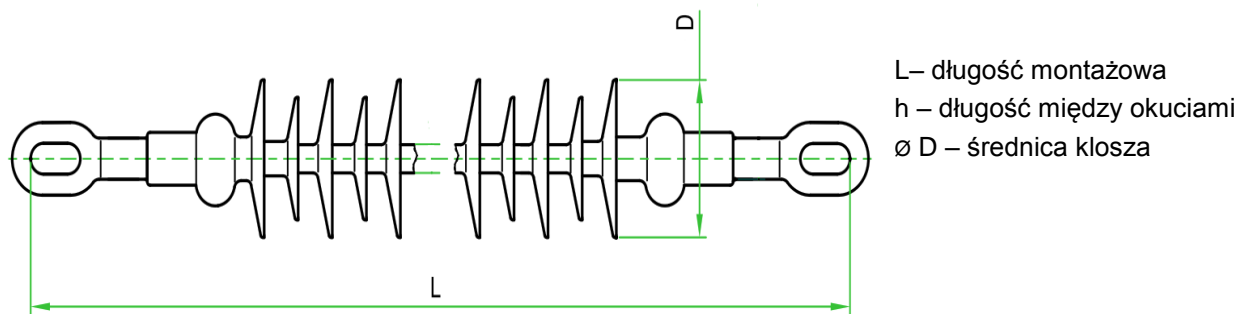
12.1 Podstawowe parametry techniczne dla izolatorów kompozytowych liniowych wiszących WN.

Lp.	Nazwa parametru	Wartości wymagane
1.	Napięcie znamionowe	110 kV
2.	Maksymalne napięcie robocze	123 KV
3.	Częstotliwość	50 Hz
4.	Materiał rdzenia	włókno szklane typu E-CR impregnowane żywicą epoksydową lub estrowinyłową.
5.	Oslona polimerowa rdzenia	jako jedna całość lub z nałożonymi kloszami segmentowymi (*)
6.	Materiał osłony rdzenia	jednoskładnikowy elastomer silikonowy HCR (HTV) lub dwuskładnikowy elastomer silikonowy LSR
7.	Minimalna grubość osłony izolacyjnej na rdzeniu	3 mm
8.	Materiał kloszy	wykonany w technologii HCR lub LSR.
9.	Spoiwo	silikon metastabilny, (tylko w przypadku stosowania materiału osłony rdzenia HCR)
10.	Uszczelnienie przy okuciu	elastomer o stałej elastyczności, silikon metastabilny lub osłona silikonowa stanowiąca jedną całość obejmującą rdzeń, połączenie pomiędzy rdzeniem i okuciem oraz część okucia.
11.	Materiał okucia	odkuvka stalowa
12.	Ochrona antykorozyjna okucia	cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą [N1], powłoka min. 85 μ m
13.	Sposób mocowania okucia z rdzeniem	zaciskanie współosiowe np.: heksagonalne.
14.	Osprzęt do sterowania pola elektrycznego i łukoochronny, dostarczany łącznie z izolatorem.	pierścień otwarty z rożkiem łukoochronnym od strony linii, rożek łukoochronny od strony słupa.
15.	Barwa kloszy	szary lub niebieski

- (*) Formowanie wtryskowe jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy proces technologiczny umożliwi wykonanie osłony w całości, w pojedynczej formie wtryskowej. Osłonę należy wykonać bez naciągania tworzywa na okucia izolatora.

12.2 Zestawienie typów i szczegółowych wymagań technicznych dla przykładowych izolatorów kompozytowych liniowych wiszących WN.

Lp.	typ izolatora	Długość montażowa [mm]	Wytrzymałość na rozciąganie [kN]	Znamionowe napięcie sieciowe w deszczu [kV]	Napięcie udarowe piorunowe [kV]	Minimalna znamionowa droga upływu [mm]
1	CS-120-450/2460	1100	120	230	450	2460
2	CS-120-550/3075	1100	120	230	550	3075
3	CS-120-550/2460	1240	120	230	550	2460
4	CS-120-550/3075	1420	120	230	550	3075



Rys. nr 7 Przykładowy izolator kompozytowy wiszący WN.

12.3 Formowanie wtryskowe osłony jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy proces technologiczny umożliwia wykonanie jej w całości w pojedynczej formie wtryskowej. W celu zapobieżenia przebiciom elektrycznym, osłonę należy wykonać bez naciągania tworzywa na okucia izolatora.

12.4 Izolatory kompozytowe wiszące 110 kV powinny być dostarczane łącznie z osprzętem do sterowania natężeniem pola elektrycznego i łukochronnym. W skład kompletnego osprzętu ochronnego wchodzi pierścień otwarty z rożkiem łukochronnym od strony przewodu oraz rożek łukochronny od strony słupa. Mocowanie powyższego osprzętu należy realizować w dwóch wariantach:

- a) dla linii 110 kV o prądzie zwarciovym do 10 kA mocowanie osprzętu można wykonać na okuciu izolatora lub poza okuciem izolatora,
- b) dla linii 110 kV o prądzie zwarciovym większym od 10 kA mocowanie osprzętu należy wykonać poza okuciem izolatora.

13. Dokumentacja dla dostarczanych izolatorów stacyjnych i liniowych.

Dokumentacja każdej partii dostarczanych izolatorów stacyjnych i liniowych powinna zawierać:

- a) Karty katalogowe dla każdego typu izolatora.
- b) Karty gwarancyjne.
- c) Protokoły z próby wyrobu (karta prób) zawierający: typ izolatora oraz identyfikator modelu, nr partii i rok produkcji.

14. Załączniki.

Załącznik nr 1 - Normy i dokumenty powiązane oraz wymagania jakościowe.

W Standardzie wykorzystano przykładowe rysunki izolatorów, na umieszczenie których uzyskano zgodę właściciela praw autorskich - Zakładów Porcelany Elektrotechnicznej ZAPEL S.A. w Boguchwale.