

Nexans Power Accessories

Stawiamy na najlepsze połączenia...



Wymagania a możliwości osprzętu kablowego SN

Paweł Kielkowski

Nexans Power Accessories dostawcą osprzętu kablowego SN na rynkach europejskich i globalnych



Dostarczamy osprzęt kablowy

GPH®

marki bezpośrednie

EUROMOLD®



złączki i końcówki
prasowane i śrubowe



głowice
konektorowe



Przepusty urządzeń
elektroenergetycznych



głowice wewnętrzne i
napowietrzne



mufy



mosty kablowe

Nexans Power Accessories Poland



- kompletacja produktów z własnego magazynu
- 8650 sprzedażowych pozycji magazynowych, 4230 aktywnych miesięcznie
- ciągłe wsparcie techniczne dla klientów
- wszelkie usługi związane z techniką kablową jak np. szkolenia lub doradztwo w zakresie techniki kablowej
- 17 tysięcy dokumentów sprzedażowych rocznie
- Zarządzanie dostawami i projektami wg ISO 9001

zwiększenie potrzeb przesyłowych na każdym rynku

Rozwój
urbanizacyjny



Energia odnawialna i
kogeneracja



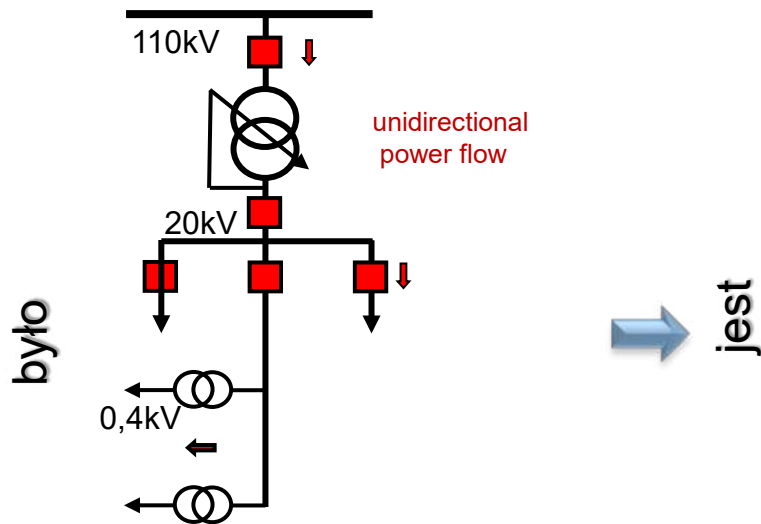
Samochody
elektryczne



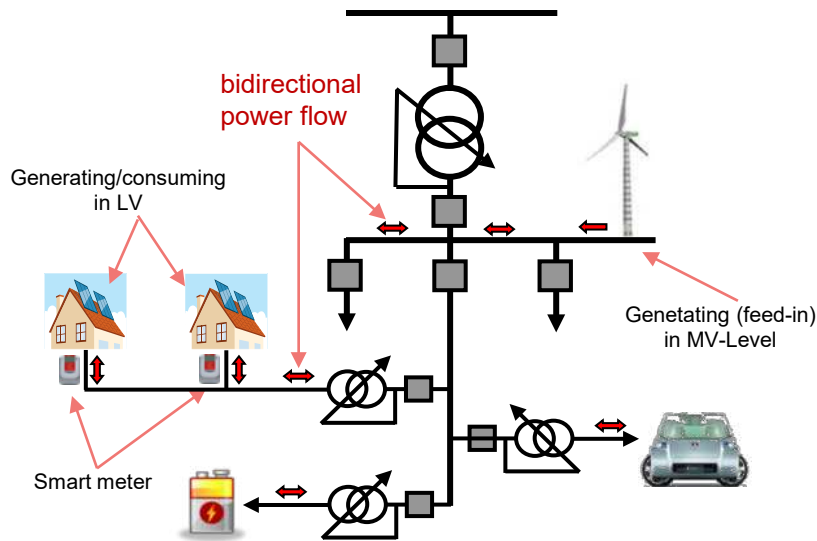
Profilowanie
rozwiązań
energetycznych



rozwój sieci



- sieć promieniowa
- proste zabezpieczenie
- brak lub mało przesyłu danych
- brak sztucznej inteligencji w zarządzaniu



- zróżnicowany układ sieciowy
- różne zabezpieczenia układów
- moc przysyłana i obierana w zróżnicowanych aplikacjach
- wzrost pędu zwarciego
- obciążenie kabli w 2 kierunkach i nieprzewidywalne
- ...

potrzebny rozwój sieci



- zwiększenie przekrojów kabli
- zmiana z sieci napowietrznej na kablową
- zwiększenie ilości transformatorów i ich zmiany konstrukcyjne
- większa ilość punktów rozgałęźnych

**za czym idzie coraz więcej osprzętu kablowego SN
czy każdy spełnia nowe, trudne wymagania?**

zwiększenie wytrzymałości udaru napięciowego



propozycja i działania dla nowego
osprzętu Nexans dla sieci 24kV
z udaru 125kV na 154 kV

wytrzymałość prądowa końcówek i złączek instalowanych w osprzęcie



- maksymalne prądy dla żył AL i Cu
- do jakich konstrukcji żył można stosować

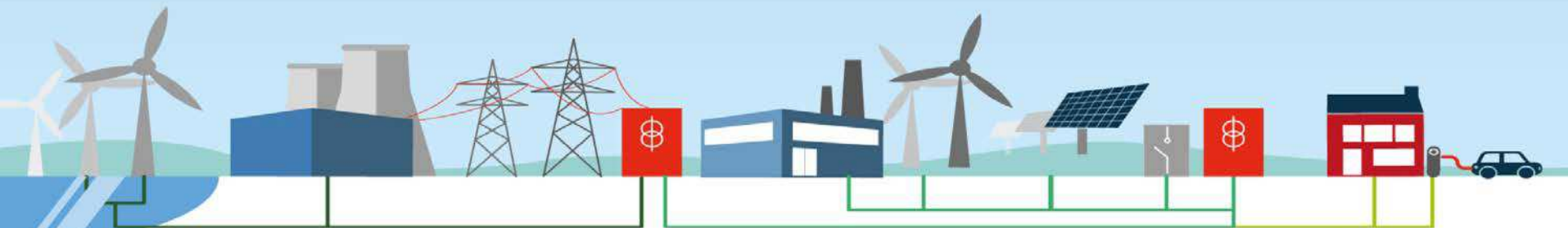
Czy każda końcówka lub złączka spełnia wymagania osprzętu, w którym jest zainstalowana?

zwiększenie wytrzymałości prądowej (czasowo)



Current	Separable connectors & Bushings					
	Interface type					
	A1/B1	B2	C1/F2	D1/E1	C2/D2/E2/F3	F1
Continuous I_r	250 A	400 A	630 A	800 A	1250 A	2500 A
Overload (8 h in 24 h period)	300 A	600 A	800 A	1000 A	1500 A	-

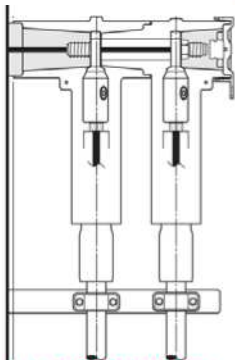
rzeczywiste wytrzymałości prądowe układów połączeń



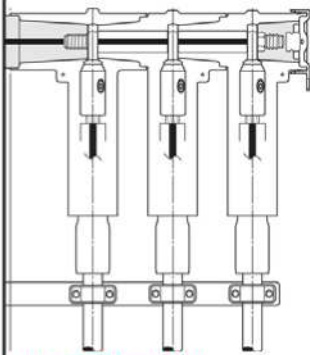
High Voltage

Medium Voltage

Low Voltage



UKŁAD PODWÓJNY
GŁOWIC DO ROZDZIELNICY



UKŁAD POTRÓJNY
GŁOWIC DO ROZDZIELNICY

- czy każde standardowe, podwójne lub potrójne połączenie głowic konektorowych spełnia wymagania
INT C2: 1250A ?

czy też spełniają to tylko nieliczni dostawcy, jak wskazuje praktyka uszkodzonych rozdzielnic?

nowy normatyw HD629 : S3 i trudności związane z uzyskaniem



do przebadania wszystkie instalowane mufy, głowice wewnętrzne, napowietrzne, konektorowe

trudność z nowymi wymaganiami dla każdej konstrukcji ze względu na czasochłonność i różnorodność wymagań OSD zakresowych

różne typy kabli



- konstrukcja żyły powrotnej (taśma, druty, Al., Cu)
- materiał izolacji żyły (XLPE, guma, PVC)

czy każda typowa mufa i głowica pasuje?

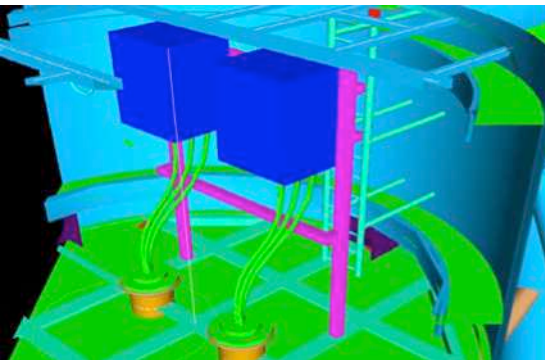
rozwiązania głowic wewnętrznych a wymagania rozdzielnic



- technologia montażu (zimno, termo, nasuwana)
- bezkloszowe lub kloszowe głowice wewnętrzne
- długość głowicy i miejsce w rozdzielnicy

SMART GRID

i jego wyzwania dla konektorów



akcesoria SMART GRID w sieci kablowej



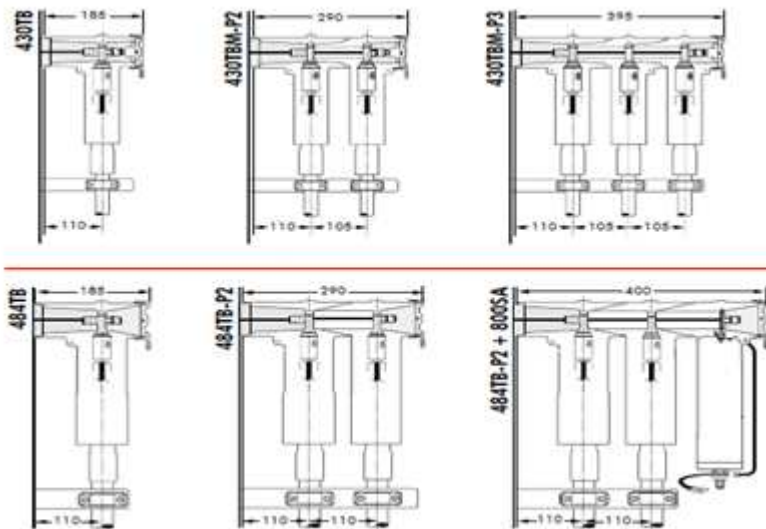
problematyka sensorów w osprzęcie

- zróżnicowanie sensorów do konektorów różnych producentów
- wymiary w rozdzielnicach
- dopasowanie do wymagań (nadal dotykowo bezpieczny układ? czy zawsze mogą być stosowane wewnętrznie i na powietrzu)
- montaż INT A czy INT C



rozdzielnica i głębokości pola z różnymi sensorami i układami połączeń

PRZYKŁADY POŁĄCZEŃ Z WYMIARAMI



bezpieczeństwo użytkowników w aspekcie dotykowo bezpiecznych głowic konektorowych

wymaganie normatywne dopuszczalne rezystancji powłoki zewnętrznej głowic konektorowych 5000Ω nie oznacza, że każda głowica może spełnić wymaganie jak zdjęcie głowic Euromold

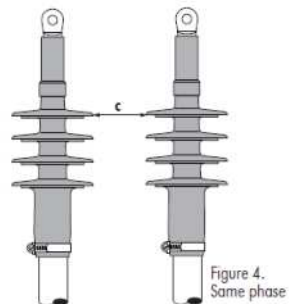
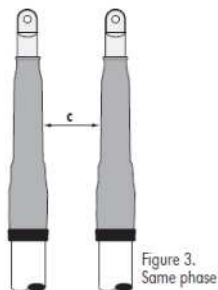
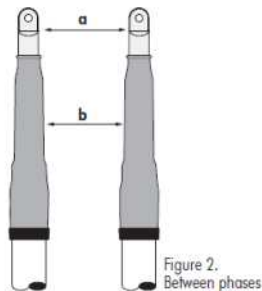
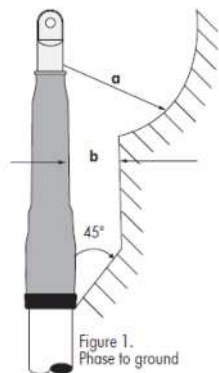
Euromold (Nexans) około $140\ \Omega$
pozostali dostawcy znacznie więcej

to oznacza potrzebę sprawdzenia odległości głowic od siebie oraz od elementów uziemionych obudowy (niektóre kraje w Europie tego wymagają)

w przypadku głowicy z sensorem te parametry się pogarszają,
większa rezystancja = $\uparrow\uparrow$ wyładowania



odległości między głowicami wewnętrznymi



U _o /U (Um) (kV)	Impulse level BIL (kV)	Minimum clearance (mm)		
		a	b	c
6/10 (12)	75	150	30	20
6.4/11 (12) 8.7/15 (17.5)	95	160	30	20
12/20 (24) 12.7/22 (24)	125	220	40	25
18/30 (36)	170	320	70	35
19/33 (36) 20.8/36 (42)	200	380	100	35
26/45 (52)	250	480	150	40

Values are based on normal operating conditions. Humid or poorly ventilated environments may require additional air clearance.

in mm

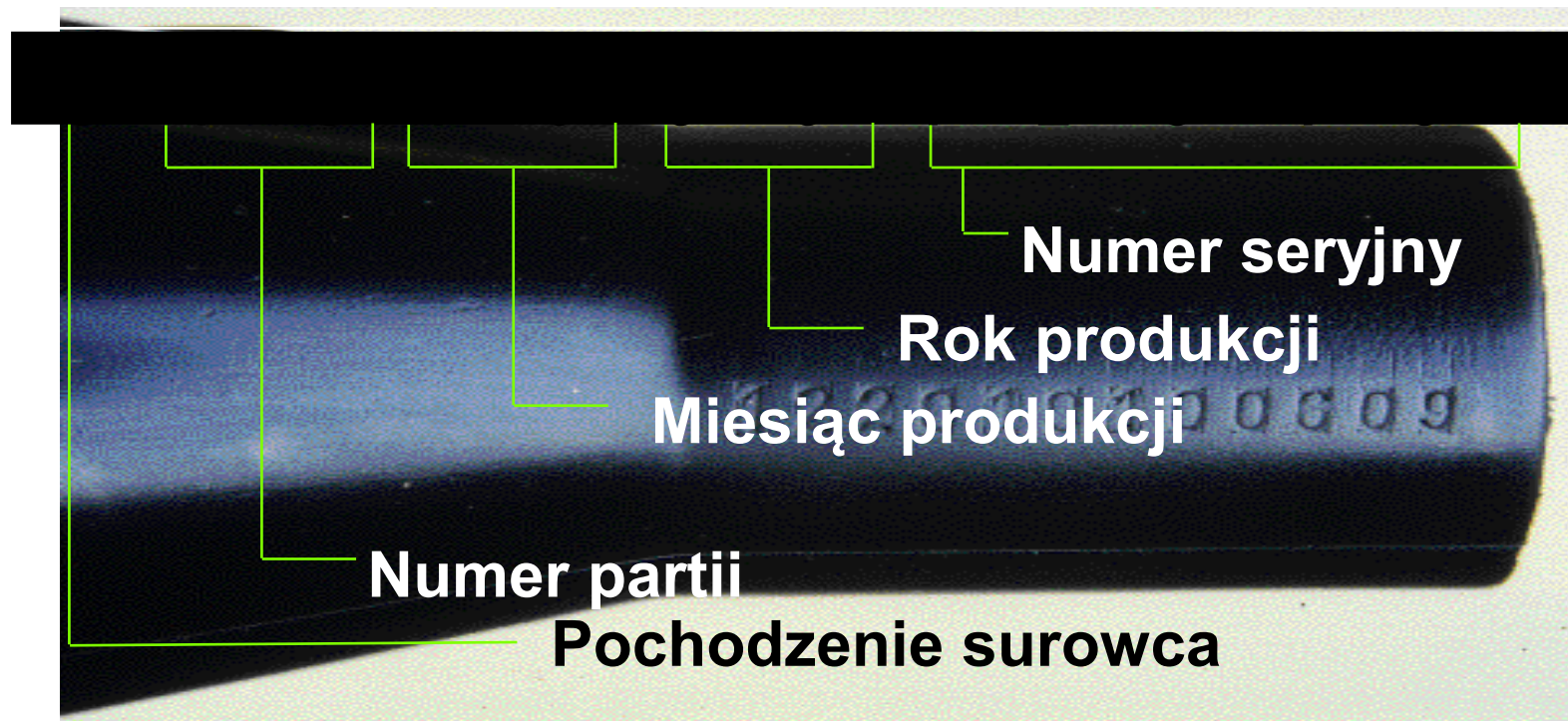
Recommended minimum clearances for terminations according to IEC 61936 and IEC 60071-1

- czy zwraca się uwagę na głowice wewnętrzne 20kV z kłosem, ze zmniejszają odległości fazowe?
- czy zwraca się uwagę na długości głowic wewnętrznych z zainstalowanymi cewkami?

prawidłowość doboru ograniczników przepięć

Typ ogranicznika przepięć 400PB-5SA-W i 400PB-10SA-W	Znamionowy prąd wyładowczy I_n (kA)	Napięcie znamionowe U_r (kV)	Maksymalne napięcie trwałej pracy U_c (kV)	Napięcie przy udarze piorunowym @ 5 kA (1/20 μ s) (kV)	Napięcie przy udarze piorunowym @ 5 kA (8/20 μ s) (kV)	Graniczny prąd wyładowczy (kA)
400PB-5SA-15L	5	15	12,0	42,4	40,0	65
400PB-5SA-18L	5	18	14,4	52,7	48,0	65
400PB-5SA-22L	5	22	17,6	65,7	59,0	65
400PB-5SA-24L	5	24	19,2	70,0	64,0	65
400PB-5SA-30L	5	30	24,0	87,3	80,0	65
400PB-10SA-8,5N	10	8,5	6,8	26,4	24,2	100
400PB-10SA-12N	10	12	9,6	37,2	35,1	100
400PB-10SA-15N	10	15	12,0	46,2	40,2	100
400PB-10SA-18N	10	18	14,0	56,0	48,6	100
400PB-10SA-22N	10	22	17,6	68,9	59,8	100
400PB-10SA-24N	10	24	19,2	74,4	64,5	100
400PB-10SA-30N	10	30	24,0	92,7	80,4	100
400PB-10SA-36N	10	36	28,8	111,1	96,4	100
400PB-10SA-45N	10	45	36,0	138,2	120,0	100

prawidłowa identyfikacja produktu



Najczęstsze błędy montażowe

- Niewłaściwa obróbka kabla i brak wiedzy o możliwościach kabla
- Nieodpowiednie komponenty/różni dostawcy
- Niewłaściwe narzędzia do prasowania, cięcia
- Nieodpowiednie zakończenie kabla (zawilgocenie, uszkodzenie z tytułu ciągnięcia)
- Nietrzymanie wymiarów
- Niedokręcenie końcówek w głowicach
- Niedokręcenie korków i zatyczek konektorów



Niewłaściwy montaż osprzętu SN na kablu

- wyładowania niezupełne
- wilgoć
- wypalenie
- drzewienie izolacji i uszkodzenie



Dziękuję za uwagę!

Nexans Power Accessories Poland sp. z o.o.

