

Dławnice kablowe w przemyśle

mgr inż. Mariusz Pajkowski

Rosnące wymagania inwestorów dotyczące trwałości instalacji elektrycznych wpłynęły pozytywnie na jakość stosowanych w nich materiałów. Wymóg udzielania kilku lat gwarancji na wykonaną pracę sprawił iż elektrycy, oprócz ciągłego podwyższania własnych kwalifikacji, sięgnęli po najnowocześniejsze produkty instalacyjne. Jednym z ważniejszych elementów dobrze wykonanych połączeń elektrycznych jest ich odporność na zanieczyszczenia zewnętrzne. Elementem odpowiedzialnym za tę szczelność jest między innymi dławnica kablowa.

Przez ostatnie dziesięć lat w konstrukcji dławnic elektrycznych zaszły poważne zmiany. Jeszcze niedawno najczęściej stosowano dławnice bakelitowe, w których elementem uszczelniającym była ściskana z dwóch stron uszczelka gumowa. Ten typ dławnicy zapewniał szczelność na poziomie IP 54 dla wąskiego zakresu średnic przewodów. Obecnie najpopularniejszym wyrobem jest dławnica poliamidowa o konstrukcji, w której zadławienie dokonuje się również przy pomocy uszczelki gumowej, ale ściskanej z jednej strony na zasadzie śruby stożkowej. W ten sposób uzyskano szczelność dochodzącą do IP 68 dla dużo szerszego niż w pierwszym przypadku zakresu średnic przewodów. Nie każdy wie, że wynalazcą tego typu dławnicy jest firma Lapp Kabel, której produkt o nazwie handlowej SKINTOP® ST stał się niedoścignionym wzorem dla innych producentów dławnic kablowych.

SKINTOP®ST

Dławnica SKINTOP®ST jest dławnicą uniwersalną, używaną w produkcji rozdzielni elektrycznych, budowie maszyn i przy układaniu instalacji elektrycznych. We współczesnym

przemśle występują jednak sytuacje, w których użycie SKINTOPa jest utrudnione lub nawet niemożliwe. Przyczyną może być nietypowe ułożenie przewodu elektrycznego, ekstremalne warunki pracy (temperatura, ciśnienie, agresywne związki chemiczne) lub zakłócenia elektromagnetyczne. W takich przypadkach przyda się wiedza o dławnicach do zastosowań specjalnych. Poniżej przedstawiono sytuacje, w których te wyroby będą bardzo użyteczne.

Dławnice do zastosowań specjalnych

SKINDICHT® RWV

W powszechnym dążeniu do oszczędności przestrzeni w zakładach przemysłowych elektrycy mają coraz mniej miejsca na poprowadzenie przewodów. Nie zawsze więc możliwe jest ich wprowadzenie do urządzenia prostopadłe do jego ścianki. W takim przypadku dobrym rozwiązaniem jest użycie dławnicy kątowej, przy pomocy której przestrzeń potrzebna do podłączenia przewodu zmniejsza się do kilku centymetrów.



SKINTOP® BS SKINTOP® BT

W wielu procesach produkcyjnych występują elementy ruchome. Przewody doprowadzone do tych elementów też są w ruchu. Wielokrotne zginanie przewodu, niezależnie od jego klasy, powoduje pękanie żył przewodzących lub izolacji zewnętrznej. Najczęściej do uszkodzenia przewodu dochodzi w miejscu jego



SKINTOP® ST

SKINTOP® BT

SKINTOP® BS

SKINDICHT® SR

SKINDICHT® SKZ

mocowania, tuż przy główce dławnicy. Pewnym zabezpieczeniem przed takimi awariami jest stosowanie dławnic z odgiętką lub specjalną główką w kształcie trąbki, które zwiększają promień gięcia przewodu.

SKINDICHT® SKZ SKINDICHT® SR

Jeżeli element ruchomy jest dodatkowo swobodnym (np. przesuwany przez pracownika pulpit sterowniczy) istnieje duże niebezpieczeństwo wyrwania przewodu z miejsca stałego podłączenia. Jedynym zabezpieczeniem w takich sytuacjach jest dławnica z dodatkowym mocowaniem przewodu przy pomocy solidnych obejm.

SKINDICHT® MINI SKINDICHT® SVRX

Większość typoszeręgów dławnic umożliwia zamocowanie przewodów o średnicach od 4mm do 45mm. Jak jednak sobie poradzić, gdy średnica przewodu nie mieści się w tym przedziale? Odpowiedzią na to pytanie są dławnice SKINDICHT® MINI oraz SKINDICHT® SVRX. Pierwsza „obsługuje” przewody o średnicy 2mm 5mm (stosowane np. w przenośnych urządzeniach pomiarowych), przy pomocy drugiej można uszczelnić połączenia przewodów o średnicach do 83mm. Tak grube przewody nie są rzadkością przy przetwornicach częstotliwości dla silników dużej mocy, gdyż oprócz dużego przekroju (np. OLFLEX® CLASSIC 100 CY 4x150mm²) średnicę przewodu powiększa obowiązkowy w takich połączeniach ekran miedziany.

SKINDICHT® FL SKINDICHT® SVF

Zazwyczaj instalatorzy pracują z przewodami o przekroju zewnętrznym zbliżonym do koła. Jednak czytelnicy zajmujący się elektrotechniką dźwigową na pewno mają do czynienia z

przewodami o przekroju zewnętrznym prostokątnym. Te popularne w suwnicowych „frankach” przewody płaskie też trzeba na końcach odpowiednio zamocować. Pomocna będzie flanszowa dławnica prostokątna SKINDICHT® FL, która umożliwia podłączenie przewodów płaskich o rozmiarach do 70 x 12 mm lub, przy użyciu odpowiedniego wkładu, zamocowanie dwóch przewodów płaskich. Inny wkład umożliwia nawet równoległe wprowadzenia czterech przewodów okrągłych przez jeden otwór w obudowie urządzenia. Jeżeli problemem jest szczelne przejście przewodem płaskim przez okrągły otwór, zostaje jedynie użycie dławnicy SKINDICHT® SVF.

Znajomość przedstawionych powyżej produktów pozwoli projektantom instalacji elektrycznych rozwiązać wiele problemów montażowych jeszcze na deskach kreślarskich, a instalatorom niewątpliwie ułatwi i skróci pracę na obiekcie, co bezpośrednio przekłada się na koszty robót.

Solidniej, szczelniej, bezpieczniej

W środowisku przemysłowym występują miejsca o szczególnej agresywności mechanicznej, chemicznej czy temperaturowej. Wówczas nie sprawdzają się wyroby popularne. Poniżej wyszczególniono kilka przypadków wymagających sięgnięcia po dławnice z „wyższej półki”.

SKINTOP® MS

Sprawdzony system dławnienia wykorzystany w SKINTOP® ST przeniesiono do kolejnych wyrobów tej serii. Zastąpienie poliamidu mosiądzem dało produkt o niespotykanej do tej pory jakości. Wszędzie tam, gdzie istotna jest trwałość instalacji, pewność zamocowania i odporność mechaniczna godna polecenia jest dławnica SKINTOP® MS. Powlekany niklem wyrób jest solidnie zabezpieczony przed korozją i odporny

na szeroką gamę środków chemicznych.

SKINTOP® MS-SC

Szczególne problemy sprawia instalatorom montaż przewodów ekranowanych. Wykonanie trwałego i wysokiej jakości połączenia ekranu z uziemieniem zajmuje czas i wymaga dużej precyzji. Rewolucję w takich połączeniach wprowadza dławnica SKINTOP® MS-SC, która łączy funkcję tradycyjnej dławnicy metalowej SKINTOP® MS z funkcją uziemienia ekranu przewodu. Za zapewnienie szczelnego elektromagnetycznego kontaktu między ekranem a uziemioną ścianą urządzenia odpowiedzialne są sprężyste blaszki umieszczone wewnątrz dławnicy. Stosowanie tego rozwiązania skraca czas montażu przewodów i zapewnia odporne na przypadkowe uszkodzenia (np. podczas otwierania szafy) połączenie uziemiające.

SKINDICHT® SHV-VITON

W większości dławnic tworzywem uszczelniającym jest guma neoprenowa. Ogranicza to temperaturę pracy dławnicy do przedziału od -40°C do około 100°C. Jednakże stosowane w podwyższonych temperaturach przewody silikonowe charakteryzują się odpornością do niemalże 200°C, a teflonowe do prawie 300°C. Odpowiednie do takich instalacji dławnice posiadają uszczelnienie z Vitonu®. Jednym z takich wykonań jest SKINDICHT® SHV-VITON, która wytrzyma temperaturę 200°C i zapewnia szczelność połączenia IP68 nawet przy ciśnieniu 10bar.

SKINDICHT® CN

Wykonaniem o najwyższych parametrach użytkowych jest dławnica kwasoodporna SKINDICHT® CN, która może być używana również w elektrowniach jądrowych.

Jak wykazano, przy zastosowaniu odpowiednich materiałów, każda instalacja elektryczna może być szczelna i



SKINDICHT® SVRX



SKINDICHT® MINI



SKINDICHT® FL



SKINDICHT® SVF

Główna cecha dławnicy	Typ dławnicy	Występujące typoszeroki gwintowe		
		Metryczny (M)	Rurowy (PG)	Calowy (NTP)
Uniwersalna poliamidowa	SKINTOP® ST	•	•	•
Wejście kątowe	SKINDICHT® RWV	•	•	
	SKINDICHT® KW	•	•	
	SKINDICHT® SE	•	•	
Przewód ruchomy	SKINTOP® BS	•	•	
	SKINTOP® BT	•	•	
Ochrona przed wyrwaniem	SKINDICHT® SR	•	•	
	SKINDICHT® SKZ	•	•	
Bardzo cienkie przewody	SKINDICHT® MINI	•		
Bardzo grube przewody	SKINDICHT® SVRX	•		
Przewody płaskie	SKINDICHT® FL	•		
	SKINDICHT® SVF		•	
Uniwersalna metalowa	SKINTOP® MS	•	•	•
Uziemienie ekranu	SKINTOP® MS-SC	•	•	
Wysoka temperatura	SKINDICHT® SHV - VITON	•	•	
Kwasoodporna	SKINDICHT® CN	•	•	

mocowania, tuż przy główce dławnicy. Pewnym zabezpieczeniem przed takimi awariami jest stosowanie dławnic z odgiętką lub specjalną główką w kształcie trąbki, które zwiększają promień gięcia przewodu.

SKINDICHT® SKZ SKINDICHT® SR

Jeżeli element ruchomy jest dodatkowo swobodnym (np. przesuwany przez pracownika pulpitu sterowniczego) istnieje duże niebezpieczeństwo wyrwania przewodu z miejsca stałego podłączenia. Jedynym zabezpieczeniem w takich sytuacjach jest dławnica z dodatkowym mocowaniem przewodu przy pomocy solidnych obejm.

SKINDICHT® MINI SKINDICHT® SVRX

Większość typoszeroków dławnic umożliwia zamocowanie przewodów o średnicach od 4mm do 45mm. Jak jednak

sobie poradzić, gdy średnica przewodu nie mieści się w tym przedziale? Odpowiedzią na to pytanie są dławnice SKINDICHT® MINI oraz SKINDICHT® SVRX. Pierwsza „obsługuje” przewody o średnicy 2mm 5mm (stosowane np. w przenośnych urządzeniach pomiarowych), przy pomocy drugiej można uszczelnić połączenia przewodów o średnicach do 83mm. Tak grube przewody nie są rzadkością przy przetwornicach częstotliwości dla silników dużej mocy, gdyż oprócz dużego przekroju (np. OLFLEX® CLASSIC 100 CY 4x150mm²) średnicę przewodu powiększa obowiązkowy w takich połączeniach ekran miedziany.

SKINDICHT® FL SKINDICHT® SVF

Zazwyczaj instalatorzy pracują z przewodami o przekroju zewnętrznym zbliżonym do koła. Jednak czytelnicy zajmujący się elektrotechniką dźwigową

na pewno mają do czynienia z przewodami o przekroju zewnętrznym prostokątnym. Te popularne w suwnicowych „firankach” przewody płaskie też trzeba na końcach odpowiednio zamocować. Pomocna będzie flanszowa dławnica prostokątna SKINDICHT® FL, która umożliwia podłączenie przewodów płaskich o rozmiarach do 70 x 12 mm lub, przy użyciu odpowiedniego wkładu, zamocowanie dwóch przewodów płaskich. Inny wkład umożliwia nawet równoległe wprowadzenia czterech przewodów okrągłych przez jeden otwór



w obudowie urządzenia. Jeżeli problemem jest szczelne przejście przewodem płaskim przez okrągły otwór,



SKINTOP® MS



SKINTOP® MS-SC



SKINDICHT® SHV - VITON



SKINDICHT® CN



SKINDICHT® ME