



Produkty firmy Lapp Kabel w systemach klimatyzacji

Mariusz Pajkowski

Współczesne instalacje wentylacji i klimatyzacji to skomplikowane układy urządzeń składające się z wentylatorów, pomp, wielu zaworów i czujników. Zarządzanie nimi wymaga odpowiedniego systemu automatyki, a ten z kolei zastosowania odpowiedniego okablowania. Firma Lapp Kabel oferuje dużą grupę przewodów i akcesoriów, których właściwości w pełni odpowiadają warunkom pracy w aplikacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych.

Podczas podłączania złożonego systemu klimatyzacji czy wentylacji – z wieloma urządzeniami i układem sterowania – pożądane jest dysponowanie przewodem zbudowanym z kilkunastu żył. W przypadku zastosowania standardowych w budownictwie wielożyłowych kabli typu YKSY problemem jest ich grubość i sztywność. Przy zastosowaniu np. pojedynczych linek typu LgY uciążliwe z kolei staje się wciąganie ich do rurek instalacyjnych i potrzeba przedzwianiania w celu identyfikacji. Idealnym rozwiązaniem w tym przypadku byłoby więc użycie kompaktowego przewodu z kilkudziesięcioma czytelnie ponumerowanymi żyłami, tak aby łatwo można było podłączać je pod

odpowiednie zaciski. Konstrukcję taką posiada Ölflex Classic 110, którego napięcie pracy 300/500 V pozwala zastosować go zarówno jako przewód sterowniczy, jak i zasilający – czyli jako podstawowy przewód każdej instalacji niskonapięciowej. Izolację przewodu stanowi wysokiej jakości tworzywo na bazie PCW. Dzięki temu grubość izolacji na żyłach jak i grubość płaszczka zewnętrznego może być ograniczona. Pozwala to na zmniejszenie średnicy samego przewodu i zaoszczędzenie miejsca podczas układania go na trasach kablowych. Cieńsze przewody oznaczają również niższą masę całej instalacji oraz więcej wolnej przestrzeni między przewodami, co sprzyja ich chłodzeniu.

Zasilanie wentylatorów

Mała ilość miejsca w korytach na ułożenie wszystkich niezbędnych przewodów to nie jedyny problem instalatorów branży wentylacji i klimatyzacji. Wentylatory nadmuchowe lub wyciągowe w układach centralnych są napędzane silnikami o mocach kilkudziesięciu kilowatów. Do podłączenia zasilania wymagają więc przewodów elektrycznych o dużych przekrojach żył, których ułożenie w ciasnych, krętych korytach kablowych jest trudne. Do podłączenia napędów w przemyśle sprawdziły się przewody zasilające Ölflex Classic 100. Z powodzeniem mogą być one wyko-



Rys. 1. Duże silniki wentylatorów nadmuchowych lub wyciągowych w układach centralnych wymagają zastosowania przewodów zasilających o odpowiednich przekrojach

rzystane również w instalacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Przewody te posiadają giętkie żyły miedziane o przekrojach do 240 mm². Żyły oznaczane są kolorami, tak jak w tradycyjnych przewodach

zasilających. Dodatkową zaletą użycia Ölflex Classic 100 będzie łatwość serwisu napędów lub ich wymiany, kiedy występuje konieczność odłączenia całego silnika. Dzięki giętkim żyłom można tę operację



R
E
K
L
A
M
A



Rys. 2. Na zewnątrz konieczne jest stosowanie przewodów odpornych na promieniowanie UV lub zabezpieczenie połączeń odpowiednimi węzłami osłonowymi



Rys. 3. Przewód Ölflex Classic 110 (u góry) i jego wersja w izolacji odpornej na UV – Ölflex Classic 110 Black



Rys. 4. Ölflex Classic 100 do zasilania wentylatorów dużych mocy

➔
41 przeprowadzić szybciej i bez obawy, że gruba żyła miedziana popęka na skutek jej odginania czy przemieszczania.

Instalacje zewnętrzne

Przedstawione powyżej przewody nadają się do pracy w instalacjach wewnątrz budynków, gdyż ich izolacja zewnętrzna nie jest odporna na bezpośrednie promieniowanie słoneczne, a konkretnie na promieniowanie UV. Innego typu przewody należy zastosować na zewnątrz, np. do podłączania central wentylacyjnych umiejscawianych zazwyczaj na dachach budynków czy mniejszych klimatyzatorów na ścianach zewnętrznych.

Najczęściej popełnianym przez elektryków błędem jest używanie do instalacji zewnętrznych takich samych przewodów jak do połączeń wewnętrznych. Przewody nieodporne na promieniowanie UV są co prawda układane na zewnątrz w osłonie z rurek instalacyjnych, ale rurki te także ulegają oddziaływaniu promieniowania UV. Cienkie ścianki rurek czy peszli instalacyjnych z PCW pękają i niszczej szybciej niż izolacja przewodów. W efekcie, po dwóch, trzech latach użytkowania takiej instalacji przewody elektryczne nie są chronione przed promieniowaniem UV, warunkami atmosferycznymi czy zanieczyszczeniami organicznymi takimi jak ptasie odchody.

Istnieją dwa podstawowe rozwiązania tego problemu: albo stosowanie przewodów, których izolacja zewnętrzna jest odporna na promieniowanie UV, albo stoso-

wanie peszli ochronnych odpornych na promieniowanie UV. Pierwszy sposób jest zazwyczaj korzystniejszy ekonomicznie. Do grupy przewodów firmy Lapp Kabel niewrażliwych na UV należy Ölflex Classic 110 Black. Jest to uodporniona wersja przedstawionego wcześniej przewodu podstawowego. Czarny płaszcz zewnętrzny nie tylko chroni żyły przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, ale dzięki większej grubości stanowi także lepsze zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi (opady gradu, ptactwo). Klasa izolacji 0,6/1 kV i zakres przekrojów od 0,75 mm² do 120 mm² pozwalają stosować Ölflex Classic 110 Black zarówno jako

przewód sterowniczy jak i zasilający. Cechy produktu pozwalają na rezygnację z dodatkowego opeszwiania i podłączenie go bezpośrednio do urządzeń znajdujących się na zewnątrz budynków.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Standardem w zasilaniu wentylatorów stają się układy oparte na przetwornicach częstotliwości. Pozwalają one na dokładne sterowanie prędkością obrotową silnika, a co za tym idzie, na dostosowanie przepływu powietrza do aktualnego zapotrzebowania odbiorców. Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest oszczędność energii elektrycznej. Temat zasilania napędów poprzez przetwornice częstotliwości jest bardzo rozległy, w niniejszym artykule zostanie poruszona jedynie kwestia odpowiednich przewodów. Większość producentów przetwornic zaleca, aby do podłączania napędów stosować przewody ekranowane. Spowodowane jest to tym, że z istoty działania przetwornicy wynika generowanie szerokiego widma fal elektromagnetycznych, które to fale dla standardowej instalacji elektrycznej są zakłóceniami. O ile od strony sieci można stosować filtry odcinające te zakłócenia, to od strony napędu oczywiście nie. W efekcie przewód łączący przetwornicę z napędem staje się rodzajem „anteny”, emitującej zakłócenia. Zakłócenia te wpływają na jakość prądu zasilającego doprowadzanego do innych urządzeń, ale przede wszystkim



Rys. 5. Zasilanie wentylatorów z przemienników częstotliwości wymaga stosowania przewodów ograniczających emisję zakłóceń elektromagnetycznych



Rys. 6. Niskoprądowe sygnały z czujników i sterujące są bardzo wrażliwe na zakłócenia elektromagnetyczne

wpływają na słaboprądowe sygnały sterownicze i pomiarowe (analogowe lub cyfrowe). Stosowanie na przewodach ekranów wykonanych z metalu, najczęściej miedzi, przy poprawnym uziemieniu tego ekranu, pozwala w znaczący sposób ograniczyć emisję zakłóceń emitowanych przez przewody. Lapp Kabel posiada bardzo szeroką grupę przewodów ekranowanych. Praktycznie każdy przewód oprócz swej podstawowej wersji posiada także wersję ekranowaną. Ze względu na pożądane parametry, takie jak omawiana wcześniej giętkość, odpowiednie progi napięciowe oraz skuteczność ekranowania na wymienienie zasługują trzy z nich.

Ölflex Classic 100 CY to podstawowy przewód, dobrze sprawdzający się w instalacjach wewnętrznych, dla odcinków między szafą z przetwornicą a napędem nieprzekraczających 60-70 m. Przewód ten posiada przezroczysty płaszcz zewnętrzny, który wyróżnia go w wypełnionym innymi przewodami kanale kablowym oraz pozwala kontrolować, czy ekran nie został uszkodzony podczas transportu lub montażu. Dla opisanych w poprzedniej części instalacji zewnętrznych wskazane jest stosowanie ekranowanej wersji Ölflex Classic 110 Black CY. Jest ona odporna na promieniowanie UV. Dla najbardziej wymagających układów zasilania (odległości bliskie 100 m i potrzeba wysokiego tłumienia zakłóceń) najlepszym przewodem będzie podwójnie ekranowany Ölflex Servo 2YSLCY.

Niezakłócona transmisja sygnałów

Praca całego systemu klimatyzacji i wentylacji nie byłaby możliwa bez sieci czujników, które monitorują warunki panujące



Rys. 7. Ölflex Classic 100 CY (u góry) i Ölflex Servo 2YSLCY do zasilania wentylatorów z przetworników częstotliwości



Rys. 8. Przewody (od góry) Unitronic LiYCY, Unitronic Li2YCY (TP) oraz Unitronic Li2YCY PIMF do transmisji sygnałów pomiarowych i sterujących

→ w pomieszczeniach, najczęściej temperatura i wilgotność. Sygnały z czujników muszą być doprowadzone do sterowników, które uruchamiają odpowiednie urządzenia. Sygnały pomiarowe i sterujące, jako słaboprądowe, są szczególnie narażone na zakłócenia elektromagnetyczne. Dlatego w praktyce większość instalatorów wybiera do ich prowadzenia przewody ekranowane. Typowym przewodem do takich zastosowań jest Unitronic LiYCY – skrętka wielu cienkich żył opleciona miedzianym ekranem. Tego typu ochrona wystarczy w standardowych instalacjach. W instalacjach, w których do zasilania wentylatorów zastosowano przetwornice częstotliwości, zaleca się prowadzenie sygnałów pomiarowych przewodami o podwyższonej odporności na zakłócenia. Przykładem może być Unitronic Li2YCY (TP) z żyłami

skręconymi w pary lub wersja Unitronic Li2YCY PIMF z dodatkowym ekranem na każdej parze żył. Sygnały pomiarowe i sterujące przesyłane przy użyciu takich przewodów docierają w niezakłóconej postaci do sterownika i urządzeń wykonawczych. Dla instalacji pracujących na zewnątrz pomieszczeń należy wspomnieć o przewodach ochronnych przed promieniowaniem UV.

Akcesoria

Oprócz wielu rodzajów przewodów, firma Lapp Kabel oferuje również szeroką gamę akcesoriów. W omawianych instalacjach zastosowanie znaleźć mogą m.in. wspomniane wcześniej, odporne na promieniowanie UV węże osłonowe. Dla układów wentylacyjno-klimatyzacyjnych



Rys. 9. Dwuczęściowy wąż osłonowy Silvyn Split

warto wyróżnić dwa typy. Poliamidowy wąż Silvyn Rill w kolorze czarnym jest odporny na promieniowanie UV oraz szeroką gamę substancji chemicznych. Co istotne, dedykowane do niego złączki zapewniają szybki i trwały montaż węża w otworach napędów czy szaf elektrycznych. Drugim węzłem, konstrukcyjnie zbliżonym do wersji Rill, jest Silvyn Split. Unikalność jego konstrukcji polega na możliwości zamontowania go na już podłączonej instalacji. Split składa się z dwóch ściśle dopasowanych do siebie części. Jako wąż odporny na UV, sprawdzi się przy serwisowaniu istniejących instalacji oraz wszędzie tam, gdzie instalacja nie była ochroniona przed słońcem lub istniejące peszle zostały uszkodzone.

Mariusz Pajkowski
Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel

| Tabela 1. Podstawowe parametry przewodów elektrycznych wymienionych w treści artykułu | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------------|------------|--|
| Nazwa | Napięcie pracy [V] | Dostępne przekroje [mm ²] | Ekranowany | Podstawowe zastosowanie |
| Ölflex Classic 110 | 300/500 | 0,5 - 35 | nie | Sterowanie i zasilanie |
| Ölflex Classic 100 | 450/750 | 0,5 - 185 | nie | Zasilanie napędów |
| Ölflex Classic 110 Black | 600/1000 | 0,75 - 120 | nie | Sterowanie i zasilanie – instalacje zewnętrzne |
| Ölflex Classic 100 CY | 450/750 | 0,5 - 185 | tak | Zasilanie napędów z przetwornic częstotliwości |
| Ölflex Classic 110 Black CY | 600/1000 | 0,75 - 120 | tak | Zasilanie napędów z przetwornic częstotliwości – instalacje zewnętrzne |
| Ölflex Servo 2YSLCY | 600/1000 | 1,5 - 240 | tak | Zasilanie napędów z przetwornic częstotliwości, tłumienie zakłóceń |
| Unitronic LiYCY | < 250 | 0,14 – 1,5 | tak | Pomiary i transmisja danych |
| Unitronic Li2YCY (TP) | < 250 | 0,22 – 0,5 | tak | Pomiary i transmisja danych w trudnych warunkach |
| Unitronic Li2YCY PIMF | < 250 | 0,22 – 1,0 | tak | Pomiary i transmisja danych w trudnych warunkach |



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 33 d
Długoleka 55-095 Mirków
tel. (71) 330 63 00
fax (71) 330 63 06
e-mail: info@lappolska.pl
www. lappolska.pl