

Rysunek 1. Przepusty do stałego lub rozłącznego przyłączenia przewodów – właściwe rozwiązanie dla każdej aplikacji

# Przepusty linii prądowych do urządzeń elektrycznych i elektronicznych

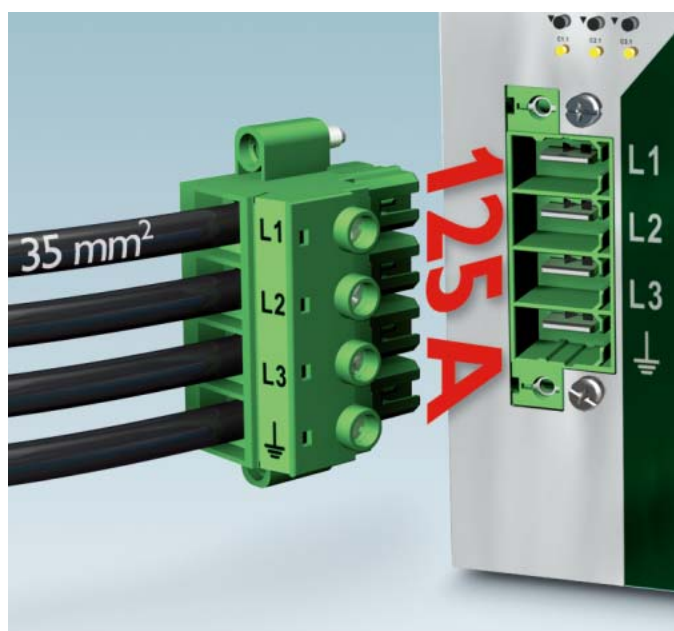
*Wspólną potrzebą producentów filtrów przeciwzakłóceniowych, elementów indukcyjnych, przetworników, zasilaczy czy rozdzielaczy napięcia, jest konieczność bezpiecznego przeprowadzenia przewodu przewodzącego duży prąd przez ściankę obudowy. Znalezienie optymalnego przepustu dla danej aplikacji jest nierzadko dużym wyzwaniem.*

Wybór właściwego przepustu nie zawsze jest łatwy. Na rynku dostępna jest szeroka gama takich elementów, a producent urządzenia musi wiedzieć, co konkretnie będzie potrzebne już na początku etapu projektowania. Istotny jest sposób przyłączania przewodu, jego przekrój czy inne specyficzne wymagania techniczne i środowiskowe. Jeśli szukane są rozwiązania dla dużych prądów i dużych przekrojów przewodów okazuje się, że dostawcy niewiele mają w swojej ofercie. Dlatego niektórzy producenci w wyniku zaistniałej konieczności zaprojektowali własne rozwiązania. Nie mniej jednak taka opcja prowa-

dzi często w ślepy zaulek. Problemy występują szybko i najczęściej związane są z właściwą ochroną przed bezpośrednim dotykiem elementów pod napięciem, czy odpowiednim izolowaniem potencjału od obudowy.

Kolejnym problemem dla producentów urządzeń jest uzyskanie odpowiednich certyfikatów. Jeśli urządzenie przeznaczone jest do użytku ogólnosięciowego, wymagane są certyfikaty IEC 61800-5-1 i UL 1059. Przez to wiele rozwiązań dostępnych na rynku niestety nie przeszło odpowiednich badań.

Dlatego firma Phoenix Contact oferuje i rozwija szeroką gamę przepustów (terminali) przyłączeniowych dla różnych aplikacji, łącznie z elementami zdolnymi do przenoszenia dużych prądów. Asortyment zawiera zarówno rozwiązania rozłączne, jak i terminale dla stałego przyłączenia przewodów (**rysunek 1**). Systemy rozłączne zapewniają szybką wymianę sprawiając, że urządzenie staje się łatwo serwisowalne. Dodatkowo przewody przyłączeniowe mogą zostać przygotowane przed zainstalowaniem urządzenia. Prostsze terminale do stałego przyłączenia przewodów są za to rozwiązaniem bardziej ekonomicznym.



Rysunek 2. Projektanci mają możliwość wybrania spośród przyłącza sprężynowego Push-In, standardowej śruby lub kołka do końcówek oczkowych

### Terminale przepustowe dla stałych połączeń

Przepusty tego typu znajdują się w ofercie Phoenix Contact od ponad trzech dekad. Obecnie firma oferuje szeroki asortyment przepustów w nowoczesnym i kompaktowym wykonaniu. Producent urządzenia ma możliwość wyboru systemu przyłącza przewodu: szybki system Push-In, standardowe przyłącze śrubowe lub śrubę do końcówki oczkowej (rysunek 2). Zakres możliwych do użycia przekrojów kabla zawiera się w granicach od 0,2 do 150 mm<sup>2</sup>, a obciążalność prądowa sięga 309 A. Elementy te dostępne są w wersji standardowej i uszczelnianej, pozwalającej na zalanie wnętrza urządzenia żywicą po przyłączeniu terminala od wnętrza obudowy. Przyłączanie przewodu z zewnątrz można realizować pionowo lub poziomo, w zależności od wybranej wersji. Zakres produktów zapewnia różnorodność opcji gwarantującej oszczędność miejsca w każdej możliwej aplikacji. To oznacza, że projektant może swobodnie wybrać interesujący go system przyłącza, kierunek odejścia przewodu czy przekrój używanego przewodu.

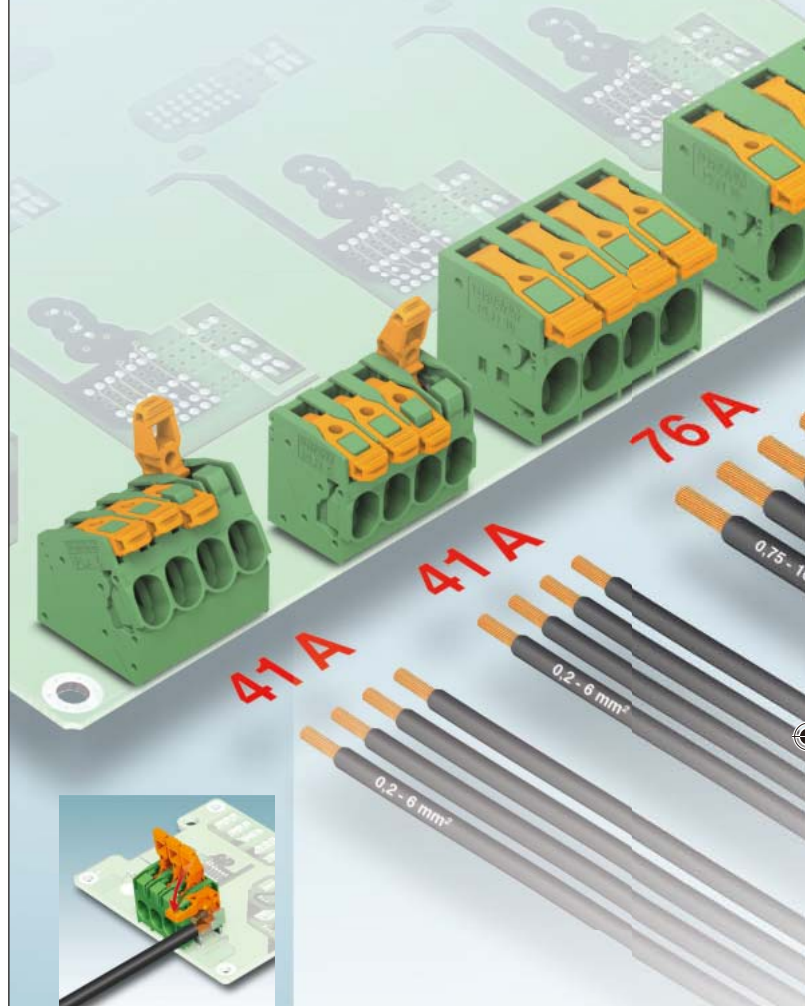
Przepusty instalowane są poprzez zatrzasknięcie ich w przygotowanych wcześniej wycięciach obudowy, bez konieczności używania narzędzi. Dostępne są także dodatkowe opcje mocujące, dla spodziewanych większych obciążeń mechanicznych – nakrętki/śruby lub otwory pod nity od wewnątrz urządzenia. Jeśli wewnątrz brak jest wystarczającej ilości miejsca, na bokach bloku można zamocować akcesoryjne uchwyty, za pomocą których element może być ustabilizowany od zewnątrz. Terminale do połączeń stałych w wykonaniu pojedynczym mają wypusty umożliwiające łączenie ich w bloki. Elementy bez wypustów pozwalają na gładkie zakończenie zestawu.

Terminale mają deklarację CE oraz pozytywnie przeszły certyfikację UL dla grupy C do 600 V przy prądzie 309 A. Zgodnie z normą IEC 60947-7-1 mogą być używane do napięcia 1000 V przy 309 A. Dzięki czemu mogą być używane na całym świecie.

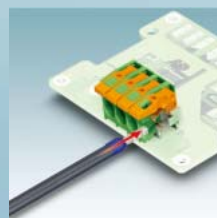
### Systemy przepustów rozłącznych

Przepusty rozłączne składają się z gniazda oraz elementu wtykowego. Gniazda dostępne są w wersji do bezpośredniego przylutowania do PCB lub z przyłączem przewodu od wnętrza urządzenia. W tym systemie dostępne są złącza o przekroju od 0,2 do 35 mm<sup>2</sup>, i maksymalnej obciążalności prądowej wynoszącej 125 A (rysunek 3). Elementy dostępne są z konwencjonalnym przyłączem śrubowym lub szybkim przyłączem sprężynowym. Gniazda mogą zostać osadzone

# Prosty sposób przyłączenia zasilania



Przyłączanie przewodu giętkiego bez tulejki.



Przyłączanie przewodu z tulejką lub sztywnego.



**Maksymalna wydajność, minimalny rozmiar – nowatorskie przyłącze zasilania.**

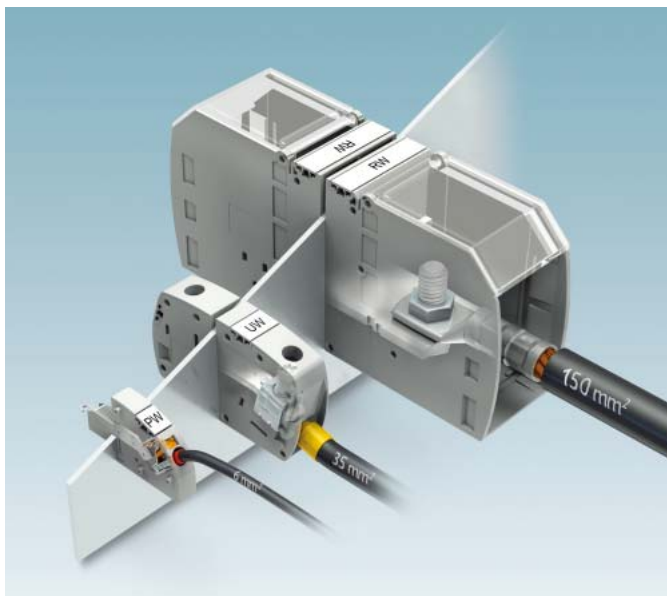
Seria złącz z systemem Push-Lock gwarantuje proste, beznarzędziowe przyłączanie przewodów 0,2 do 16 mm<sup>2</sup> (bez tulejki).

Przewód sztywny lub z tulejką wystarczy wpechnąć w komorę.

Przewód giętki przyłączany poprzez przełożenie dźwigni.

Jeśli potrzebujesz więcej informacji zadzwoń: +48 71 39 80 410

lub odwiedź [www.phoenixcontact.pl](http://www.phoenixcontact.pl)



Rysunek 3. Złącze typu PC 35 potrafi przenieść 125 A wprost na płytkę drukowaną

w obudowie przy wykorzystaniu śrub lub zatrzasków niewymagających używania narzędzi.

W celu spełnienia wymagań ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi dostępne są wersje EMC. Złącza w takim wykonaniu mają metalowe elementy, które zrównują potencjał ekranu kabla z potencjałem obudowy urządzenia lub odpowiednim punktem styku z PCB. System wtyków odwróconych stosowany jest natomiast tam, gdzie zależy na wyprowadzeniu dużego napięcia z urządzenia przy

zachowaniu bezpieczeństwa przed bezpośrednim dotykiem elementów pod napięciem.

Wszystkie wtyki przeznaczone do prądu powyżej 16 A mają zintegrowaną sprężynującą klatkę dociskającą styki (wykonaną ze stali nierdzewnej) po wpięciu do gniazda, co gwarantuje pewność połączenia. Dzięki nie korodują, a rezystancja styku jest stała nawet w warunkach dużych wahań temperatury czy przy wibracjach. Niezależnie od tego, siły wymagane do podłączania/rozłączania pozostają na tyle nieduże, że korzystanie z systemu jest bardzo wygodne. Za pomocą dostępnych krzywych redukcyjnych można łatwo określić, który typ złącza jest najbardziej odpowiedni do danej aplikacji. Wykres pokazuje prostą zależność maksymalnego prądu przy zadanej temperaturze otoczenia, liczby biegunów w złączu i przekroju użytego przewodu.

System rozłączny także ma dopuszczenie UL dla 600 V oraz IEC dla 1000 V. Nowy sposób blokowania wtyku w gnieździe typu PC5 nie tylko jest bardziej ekonomiczny, szybszy i kompaktowy, ale także znacząco zwiększa bezpieczeństwo aplikacji. Blokada tego typu pozytywnie przeszła certyfikację VDE zgodnie z normą DIN EN 50155. Użycie właściwego elementu sprawia, że urządzenie staje się odporne na wibrację, dzięki czemu można je z powodzeniem stosować np. w kolejnictwie.

### Właściwe rozwiązanie dla każdej aplikacji

Wybór właściwego rozwiązania o opracowywanej aplikacji nie odnosi się wyłącznie do przekroju planowanego przewodu i maksymalnego prądu. Terminale przyłączeniowe należy rozważać także w pełnym zakresie: rozmiaru, sposobu przyłączenia przewodów oraz posiadanych certyfikatów.

Janina Goltermann  
Piotr Andrzejewski  
Phoenix Contact

REKLAMA

## Moduł komputera z procesorem MSP430F1232 AVTMSP430/2

Moduł startowy „Komputerek” zaprojektowany specjalnie na potrzeby kursu prowadzonego na łamach Elektroniki Praktycznej

### Wybrane parametry:

- złącze programatora JTAG,
- złącze USB typu B (do zewnętrznego zasilania modułu),
- koszyk na baterie CR2032 (zasilanie baterijne modułu),
- kwarc zegarkowy o częstotliwości 32768 Hz,
- rezonator kwarcowy 6 MHz,
- złącze do montażu wyświetlacza LCD ze sterownikiem HD44780,
- złącza interfejsów 1-Wire, SPI, RS-232 (dopasowanie poziomów logicznych interfejsu UART do standardu RS-232 wykonano na tranzystorach),
- brzęczyk piezoelektryczny, potencjometr, trójkolorowa dioda RGB,
- złącze do pomiaru poboru prądu,
- dwa przyciski ogólnego przeznaczenia, przycisk reset,
- trzy złącza szplikowe na które wyprowadzono wszystkie linie wejścia-wyjścia mikrokontrolera.

[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)

AVT-Korporacja Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11, tel. 022 257 84 50, fax (022 257 84 55, e-mail: [handlowy@avt.pl](mailto:handlowy@avt.pl))

