

# Aparatura łączeniowa firmy Benedict

## Przegląd oferty styczników i elementów łączeniowych

*Firma Benedict GmbH to austriacki producent aparatury łączeniowej. 90 lat doświadczenia oraz dbałość o wysoką jakość produktów powodują, że wyroby Benedict są bardzo cenione przez odbiorców. Pozwala to firmie na rozszerzanie oferty styczników, wyłączników silnikowych oraz innych komponentów. Artykuł ma na celu przybliżenie produktów oraz opis parametrów technicznych poszczególnych wyrobów.*

Oferta produktowa firmy Benedict podzielona na produkty przeznaczone do zabudowy modułowej, np. styczniki modułowe oraz aparaturę automatyki i energetyki, styczniki silnikowe, styczniki do łączenia baterii kondensatorów, aparaturę pomocniczą (wyłączniki silnikowe, przekaźniki termiczne, styki). Styczniki Benedict to aparaty sprawdzone przez wielu odbiorców na całym świecie. Znajdują one zastosowanie zarówno w aplikacjach domowych, jak i przemysłowych.

### Styczniki Modułowe z serii R

Styczniki modułowe z serii R (fotografia 1) są układami łączeniowymi znajdującymi zastosowanie do sterowania jedno- lub

wielobiegunowymi urządzeniami elektrycznymi. Te styczniki mają odpowiednią do takich zastosowań obciążalność prądową: 20 A, 25 A, 40 A, 63 A w kategorii AC1. Aparatura modułowa do 25 A ma wykonanie jedno- lub dwupolowe w obudowach jednomodułowych o szerokości 17,5 mm. Pozostałe urządzenia Benedict mają wykonanie czteropolowe.

Styczniki modułowe sterowane są napięciem 24 V AC lub 230 V AC, a w czteropolowej wersji R25-xx-xxxVM firma Benedict wprowadziła rozwiązanie z uniwersalnym napięciem zasilania cewki 24 V AC/DC i 220...240 V AC/DC. Budowa modułowa oraz parametry techniczne styczników modułowych umożliwiają ich zastosowanie w układach wentylacyjnych, klimatyzacyjnych oraz

do sterowania oświetleniem, ogrzewaniem w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Konstrukcja elementów ruchomych w styczniku (rdzenia, elementów przewodzących) pozwoliła na zredukowanie poziomu hałasu przy załączeniu i rozłączeniu (poniżej 15 dB). Ważnym argumentem jest także pobór mocy styczników z serii R wynoszący od 0,8 W do 2,6 W (styczniki z cewką AC) i 3...4 W (styczniki z cewką AC/DC) oraz podejście przewodami o przekrojach 10 mm<sup>2</sup> dla R20 i R25 oraz 25 mm<sup>2</sup> dla R40 i R63.

Wymienione parametry oraz budowa modułowa pozwalają na łatwy montaż w rozdzielnicach instalacyjnych, a także stosowanie tych styczników w mieszkaniach, biurach czy szpitalach.

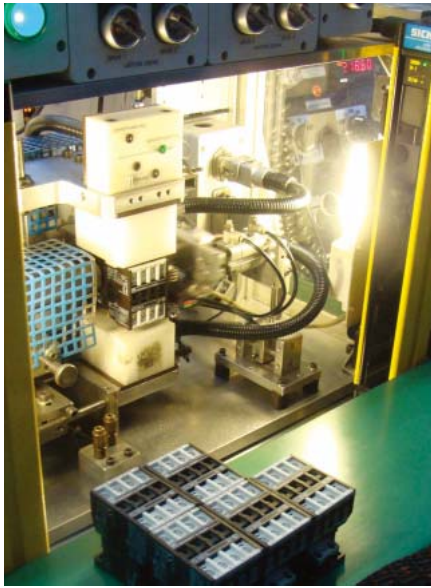
### Elementy pomocnicze do styczników modułowych R

Oferta firmy BENEDICT obejmuje również akcesoria dla styczników modułowych, takie jak dodatkowe styki boczne RH11. Mają one wykonanie dwupolowe w konfiguracji styków 1Z i 1R, odpowiednio, o parametrach prądowych AC15: 3 A / 230 V AC15: 2 A / 400 V i AC1: 10 A / 690 V. Styki montowane są bocznie i można dołączyć jedną sztukę RH11 do czteropolowego stycznika modułowego z serii R. W ofercie znajduje się także ogranicznik przepięcia RC-R 230, kompatybilny z każdym typem stycznika. Montaż odbywa się w ten sam sposób, co styków pomocniczych, przez proste wpięcie z boku



Fotografia 1. Stycznik modułowy R25-40-230VAC





**Fotografia 2. Proces testowania styczników silnikowych (indywidualna kontrola każdego produktu)**

stycznika. Ostatnim elementem, często bardzo ważnym w montażu kilku styczników modułowych obok siebie, jest element separujący P730. Gdy temperatura otoczenia-pracy osiąga do +40°C, można pominąć stosowanie elementu separującego. Powyżej +40°C zaleca się montaż elementów separujących, dla prawidłowego eksploatacja styczników.

### Styczniki silnikowe, powietrzne K3

Styczniki Benedict K3 to bogata oferta trzy- i czterobiegunowych styczników o zakresie mocy od 4 kW do 680 kW w kategorii AC3. Łącząc je z pełnym typoszeregiem napięć sterowania cewki w wykonaniu AC i DC, otrzymujemy pełen wachlarz możliwości konfiguracyjnych. Serię K3 tworzą styczniki nowoczesne i sprawdzone przez wielu odbiorców na całym świecie. Dzięki doskonałym parametrom technicznym oraz ciekawym rozwiązaniom konstrukcyjnym, znajdują one zastosowanie w wielu urządzeniach przemysłowych.

### Oferowane wersje i konfiguracje

Wykonanie stycznika trójbiegunowego charakteryzuje się stykami zwiernymi w torze głównym. W ofercie styczników K3 znajdują się wyroby o obciążalności prądowej od 10 A do 1200 A w kategorii AC3. Styczniki do 11 kW mają wbudowany dodatkowy styk zwierny lub rozwierny. Opcjonalnie styk pomocniczy może być zastąpiony torem głównym. W ten sposób uzyskujemy stycznik silnikowy, czteropolowy (styczniki z czwartym torem prądowym są dostępne do 160 kW w AC3). Styczniki od 45 kW do 680 kW zawierają wbudowane dodatkowe styki w kilku konfiguracjach: dwa zwiernie – dwa roz-

wierne, dwa zwiernie – jeden rozwierny lub dwa rozwiernie – jeden zwierny.

### Montaż oraz rozmiary

Wszystkie styczniki do 45 kW mogą być montowane na szynie DIN 35 mm lub płycie montażowej. Aparatura o większej mocy jest mocowana na płycie montażowej. Styczniki z serii K3 charakteryzują się bardzo małymi wymiarami. Dla styczników od 4 do 11 kW producent przewidział ten sam gabaryt 45 / 59 / 65,5 mm. Dzięki miniaturyzacji można osiągnąć znaczną oszczędność miejsca oraz możliwość zamontowania większej liczby podzespołów w rozdzielniczy. W konsekwencji, takie podejście zapewnia obniżenie kosztów obudowy, w której zostały zamontowane aparaty elektryczne.

### Warunki pracy

Standardowe modele styczników firmy Benedict mogą pracować w ekstremalnych warunkach. Potwierdzeniem tego jest szeroki zakres temperatury pracy rozciągający się od -40 °C do aż +90 °C w klasie AC3, bez konieczności zmniejszania obciążenia. Przekłada się to na podwyższoną wytrzymałość elektromechaniczną. Aparatura łączeniowa Benedict spełnia również wymagania klimatyczne zgodne ze standardami IEC 68-2 dla klimatu suchego-tropikalnego, zimnego i wilgotnego oraz standardy TUV wg IEC 60335 (test rozżarzoną drutem, tworzywo bezhalogenowe, wysoka wytrzymałość dielektryczna). Zakres temperaturowy uzyskany został przez zastosowanie uzwojenia cewki (o podwyższonej wytrzymałości temperaturowej klasa „F”) oraz konstrukcji zacisków umożliwiających prawidłowe rozproszenie temperatury. Takie rozwiązania techniczne znajdują zastosowanie szczególnie w urządzeniach gastronomicznych, urządzeniach dla przemysłu wydobywczego, dźwigów itd. Każdy ze styczników jest testowany indywidualnie (fotografia 2).

### Zaciski i dołączenie przewodów

Standardowo styczniki K3 wyposażone są w zaciski śrubowe (sposób dołączenia przewodów lub szyn prądowych – uzależnione od mocy stycznika). Specjalnie zaprojektowana budowa stycznika pozwala na dołączenie przewodów o dużych przekrojach (rysunek 3). Innowacyjnie zaprojektowane podejścia kablowe w styczniku pozwalają na łatwe i niezawodne zamocowanie przewodu do stycznika, co odpowiada za pewność jego utrzymania podczas dużych wstrząsów i wibracji. Istotne znaczenie ma przekrój przewodów

dołączanych do obciążenia. Styczniki już od 4 kW mają podejścia dla przewodów od 2 × 6 mm<sup>2</sup>.

### Akcesoria

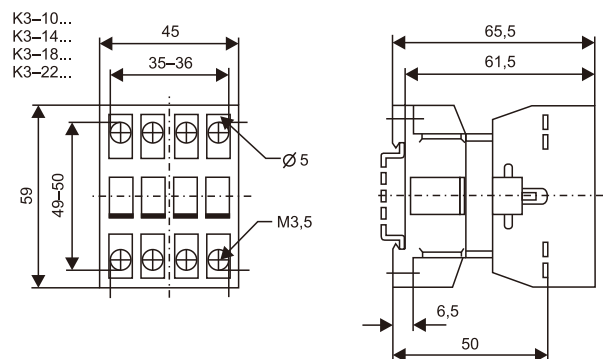
Dodatkowe wyposażenie do styczników K3 gwarantuje wszechstronne ich zastosowanie oraz funkcjonalność w różnych aplikacjach. W zależności od żądanej konfiguracji, styczniki można wyposażyć w dodatkowe styki pomocnicze montowane na czole lub z boku. Są one dołączane przez proste wpięcie.

Styki montowane na czole urządzenia HN... (ze stykiem zwiernym lub rozwiernym) charakteryzują się wykonaniem jednopolewym, pozwalającym na dowolne skonfigurowanie. Na uwagę zasługuje również sama konstrukcja styków: są one samoczyszczące, z rozwidlonym, podwójnym zestykiem przeznaczonym również dla układów elektronicznych o minimalnych parametrach przewodzenia 17 V / 5 mA. Jeżeli nie jest możliwe zamontowanie styków na czole stycznika, dostępne są bloki styków bocznych.

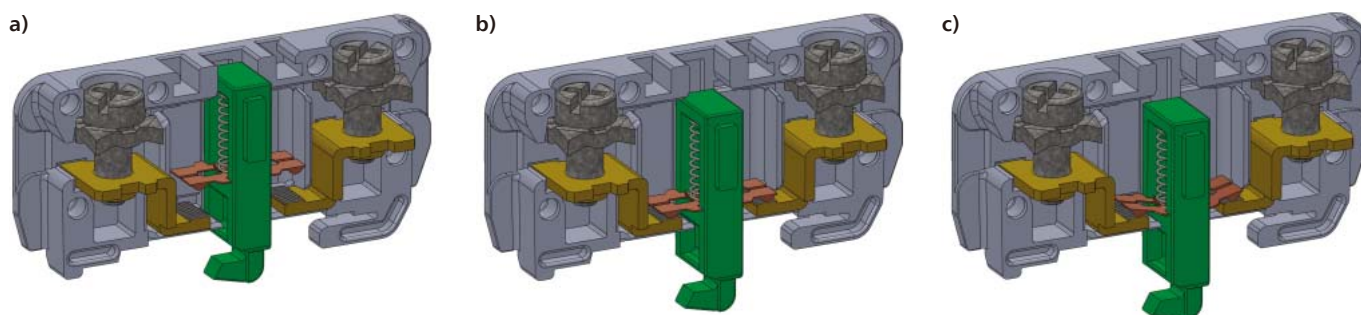
Styczniki z serii K3 można wyposażyć w moduły czasowe-pneumatyczne K2-TP..., mające dodatkowe styki: jeden zwierny i jeden rozwierny. Urządzenia te pozwalają na kontrolowane opóźnienie sygnału sterującego ze stycznika, po jego załączeniu lub po wyłączeniu. Moduły czasowe do aparatury łączeniowej Benedict mają szeroki zakres nastaw czasowych: od 0,1 sekundy do 40 sekund dla typu K2-TP40 oraz od 10 sekund do 180 sekund dla typu K2TP180.

W ofercie akcesoriów znajduje się także blokada mechaniczna K2-L. Jest to rodzaj rygla podwyższającego pewność działania stycznika. Po zainstalowaniu blokady na czole stycznika nie nastąpi rozwarcie jego obwodów głównych w sytuacji, gdy wystąpi zanik napięcia zasilającego cewkę. Po przywróceniu napięcia zasilania, nie będzie również konieczne ponowne załączenie stycznika.

Wszystkie styczniki z serii K3 można wyposażyć w przekaźniki termobimetalowe z serii U oraz wyłączniki silnikowe M4. Dzięki specjalnym terminalom mogą łączyć

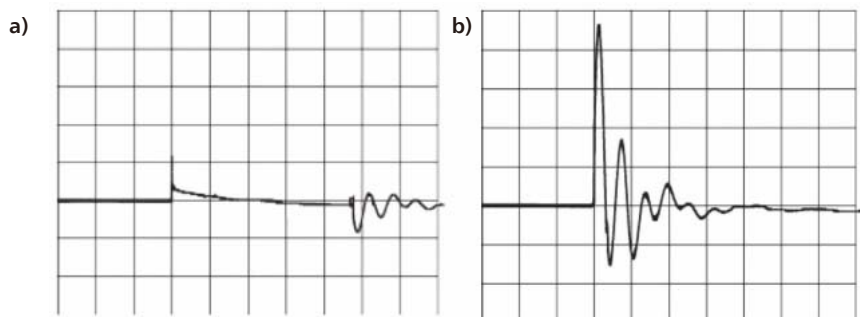


**Rysunek 3. Wymiary stycznika K3 od 4 o mocy łączeniowej do 11 kW**

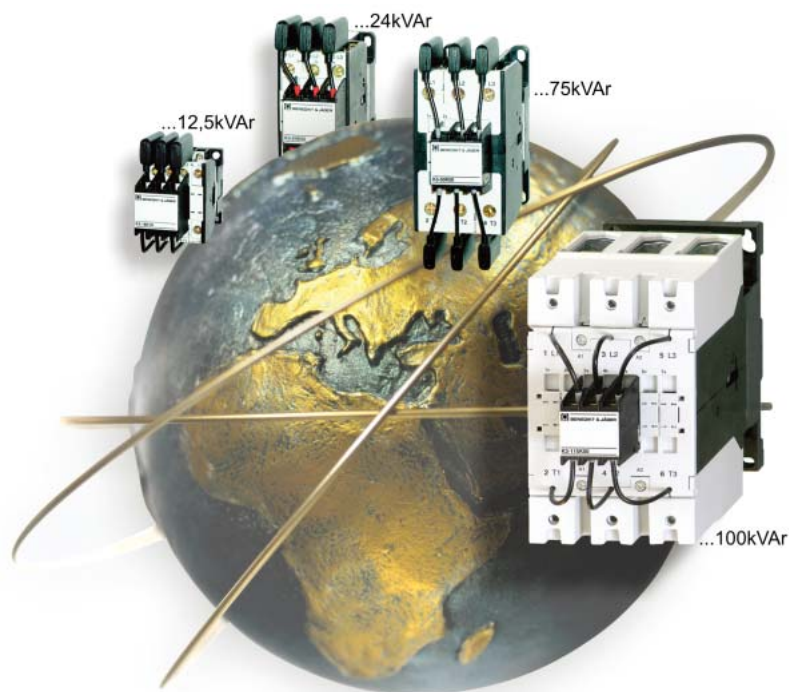


Rysunek 4. Styki pomocnicze HN:

a) moment załączenia zestyku – docięnięcie zestyku z przesunięciem, widoczne rozwidlone zestyki, zestyk przylega całą powierzchnią, b) moment samoczyszczenia zestyku (większa powierzchnia styku), c) moment przewodzenia.



Rysunek 5. Pomiar natężenia prądu szczytowego podczas ładowania baterii kondensatorowej za pomocą stycznika K3-18K oraz standardowego: a) prąd ładowania przy użyciu stycznika K3-18K wyposażonym w rezystory tłumiące i styki wyprzedzające, b) prąd ładowania przy użyciu stycznika standardowego K3-18A



Rysunek 6. Styczniki do łączenia baterii kondensatorowych

się z wyłącznikami silnikowymi w kompletnych układach rozruchowe.

### Styczniki do łączenia baterii kondensatorów

Odpowiednie styczniki kondensatorowe są niezastąpione przy dołączaniu kondensatorów do kompensacji mocy biernej. Przy użyciu standardowych styczników,

podczas załączenia baterii kondensatorów złożonej z kilku członów, prąd załączenia może osiągnąć wartość kilkaset razy większą od wartości znamionowej. Tak duże wartości prądu niewątpliwie doprowadzą do uszkodzenia standardowego stycznika. Styczniki kondensatorowe mają rezystory wstępnego ładowania oraz zestyki pomocnicze wbudowane w stycznik kompensa-

cyjny. Ich rola polega na tłumieniu prądów załączania, dzięki czemu zapewniają długą żywotność stycznika.

Asortyment styczników serii K3-xxK obejmuje aparaty do łączenia baterii kondensatorów do 100 kVAr. Specjalna konstrukcja i długoletnie doświadczenie producenta pozwalają zachować znamionowe zdolności łączeniowe przy temperaturze do +60 °C. Dzięki zestykom wyprzedzającym i rezystorom wstępnego ładowania, prąd jest tłumiony do wartości mniejszej niż 70-krotność prądu znamionowego. Dodatkowo, styczniki zabezpieczone są przed zespawaniem się styków przy natężeniu prądu ponad 200 razy większym od znamionowego. Możliwość dołączenia przewodów o dużych przekrojach pozwala na długotrwałą i sprawną eksploatację aplikacji. Wysoka jakość i wykonanie styczników pozwoliły na wydłużenie okresu gwarancyjnego styczników kondensatorowych nawet do 5 lat.

### Podsumowanie

Na uwagę zasługuje fakt, iż wszystkie elementy, podzespoły oraz proces montażu, odbywają się w jednym zakładzie produkcyjnym. Wpływa to na jakość wykonania finalnego produktu i stabilność parametrów technicznych. W ofercie firmy Benedict znajdują się również takie elementy, jak: układy rewersyjne, przełączniki gwiazda/trójkąt, przyciski i przełączniki, łączniki krzywkowe, rozłączniki itp.

Sztandarowym wyrobem firmy Benedict są jednak styczniki. Długoletnie doświadczenie firmy pozwala jej oferować styczniki:

- o dużym zakresie mocy,
- o szerokim zakresie napięć sterujących AC i DC,
- o niewielkich wymiarach,
- pracujące w szerokim zakresie temperatur -40 °C do +90 °C,
- do łatwego montażu na szynie DIN lub płycie montażowej,
- z aparaturą pomocniczą i łatwo montowanymi stykami pomocniczymi,
- odporne na warunki klimatyczne.

**Robert Soliński**  
**Astat Sp. z o. o.**