

DEHNventil M2 – nowa generacja sprawdzonego ogranicznika przepięć do ochrony instalacji elektrycznych nn

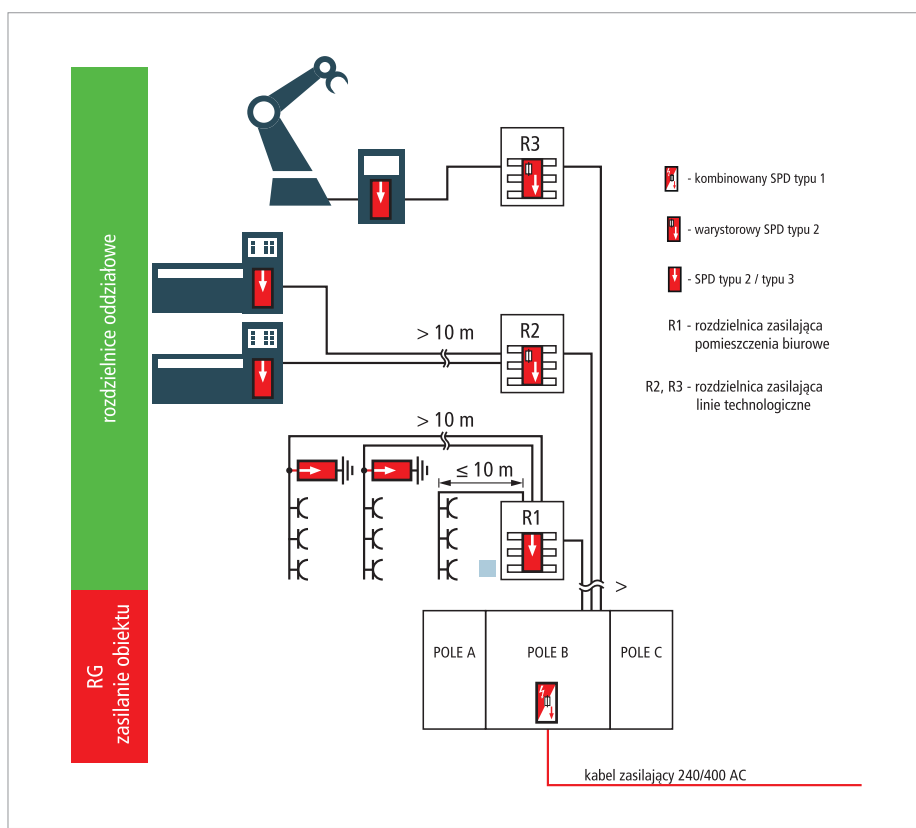
W 1983 r. firma DEHN zaprezentowała ogranicznik przepięć DEHNventil, który był pierwszym samodzielnym urządzeniem chroniącym zarówno przed przepięciami, jak i prądem piorunowym. Zastosowano w nim równoległe połączenie warystora i iskiernika, dzięki czemu potrafił ochronić instalację niskiego napięcia przed największymi udarami. Kolejne wersje tego ogranicznika korzystały z najnowocześniejszych rozwiązań technicznych (np. technika Radax Flow), a modułowa budowa ułatwiła montaż i konserwację urządzenia. Blisko 40 lat później DEHN wprowadza na rynek już czwartą generację ogranicznika DEHNventil, który zachowując dotychczasową skuteczność, ma o połowę mniejsze wymiary w porównaniu z wcześniejszą wersją, co pozwala oszczędzić miejsce w szafie rozdzielczej.

Współczesne obiekty biurowo produkcyjne to budynki o wysokich standardach, wyposażone w nowoczesne systemy sterowania procesami produkcji. Automatycznie linie produkcyjne, roboty przemysłowe wymagają zasilania energią elektryczną o odpowiednich parametrach. Jednocześnie pracujące na hali maszyny i urządzenia same mogą stanowić źródła zakłóceń jakimi są przepięcia.

Ustanowione w roku 2016 nowe edycje arkuśy 443 i 534 normy 60364 zmieniły wymagania w zakresie stosowania SPD w instalacji elektrycznej. Stąd też zapewnienie bezpiecznej i nieprzerwanej pracy urządzeń na hali produkcyjnej przy jednoczesnym spełnieniu zapisów normy wymaga zastosowania nowych rozwiązań w zakresie budowy SPD.

W rozległym obiekcie przemysłowo-biurowym energia elektryczna dostarczana jest do wielu odbiorników, nawet bardzo odległych od rozdzielni głównej. W celu ułatwienia rozdziału energii w obiekcie zastosowano wiele rozdzielnic oddziałowych, z których zasilane są skrzynki, puszkę lub gniazda dostarczające energię elektryczną do urządzeń. Schemat zasilania takiego obiektu pokazano na **rysunku 1**.

DEHNventil, będący od 1983 roku synonimem skutecznego ogranicznika prądu piorunowego, ma teraz nową, wąską konstrukcję, zachowując doskonale parametry. Ten kombinowany ogranicznik przepięć typu 1+2+3 (zgodnie z normą EN 61643-11), o kompaktowym pojedynczym module i ze zdalną sygnalizacją, ukazuje swoje

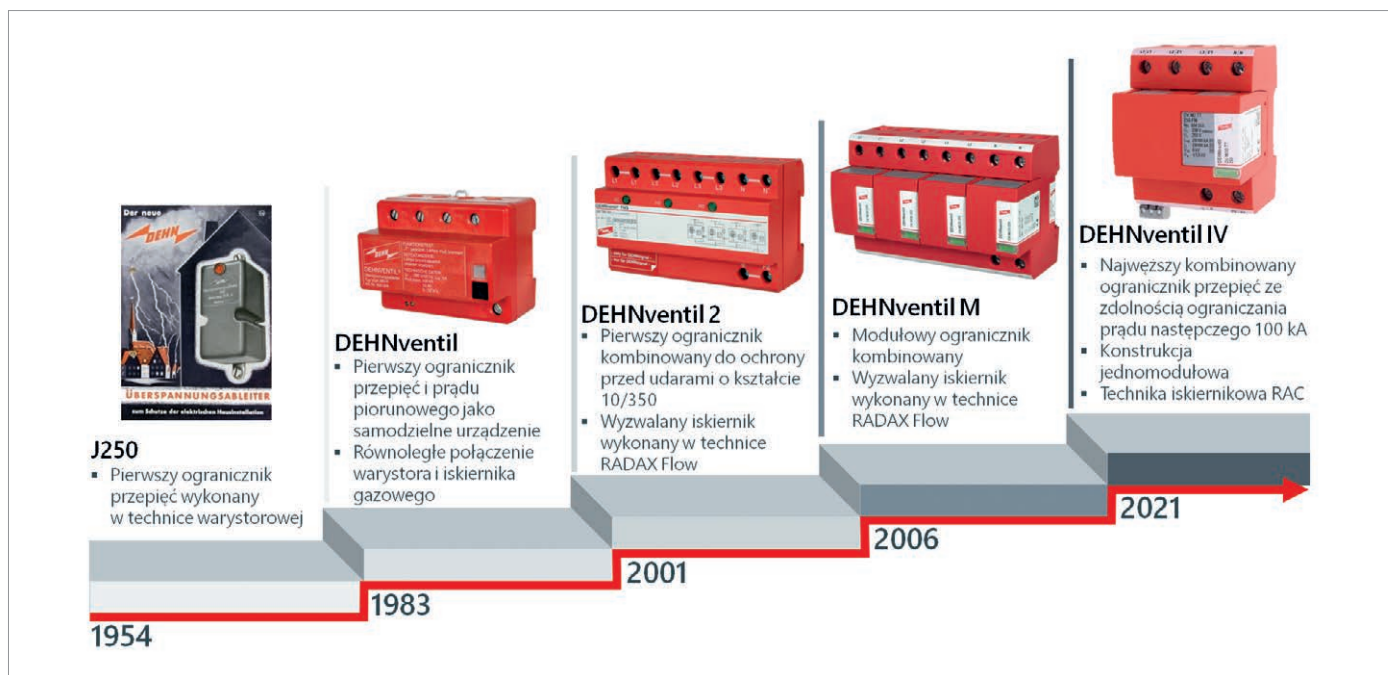


Rys. 1. Schemat zasilania obiektu produkcyjno-biurowego zgodnie z wymaganiami strefowej koncepcji ochrony odgromowej (LPZ)

atuty w kompaktowej obudowie o szerokości zaledwie 4 modułów DIN. Więcej miejsca w szafie rozdzielczej to łatwiejszy montaż, wolne miejsce na przyszłe komponenty lub możliwość wybrania mniejszej szafy. DEHNventil zyskuje przewagę dzięki możliwości ograniczania prądu następczego do $100 \text{ kA}_{\text{rms}}$ i ekstremalnie

niskiej energii resztkowej, co jest możliwe poprzez zastosowanie techniki iskiernikowej RAC.

Nowoczesne iskierniki typu RAC (RAC, Rapid Arc Control – szybka kontrola łuku) stosowana w SPD firmy DEHN zapewniają ograniczenie prądu następczego w instalacji elektrycznej i są przyjazna dla chronionych urządzeń końcowych.

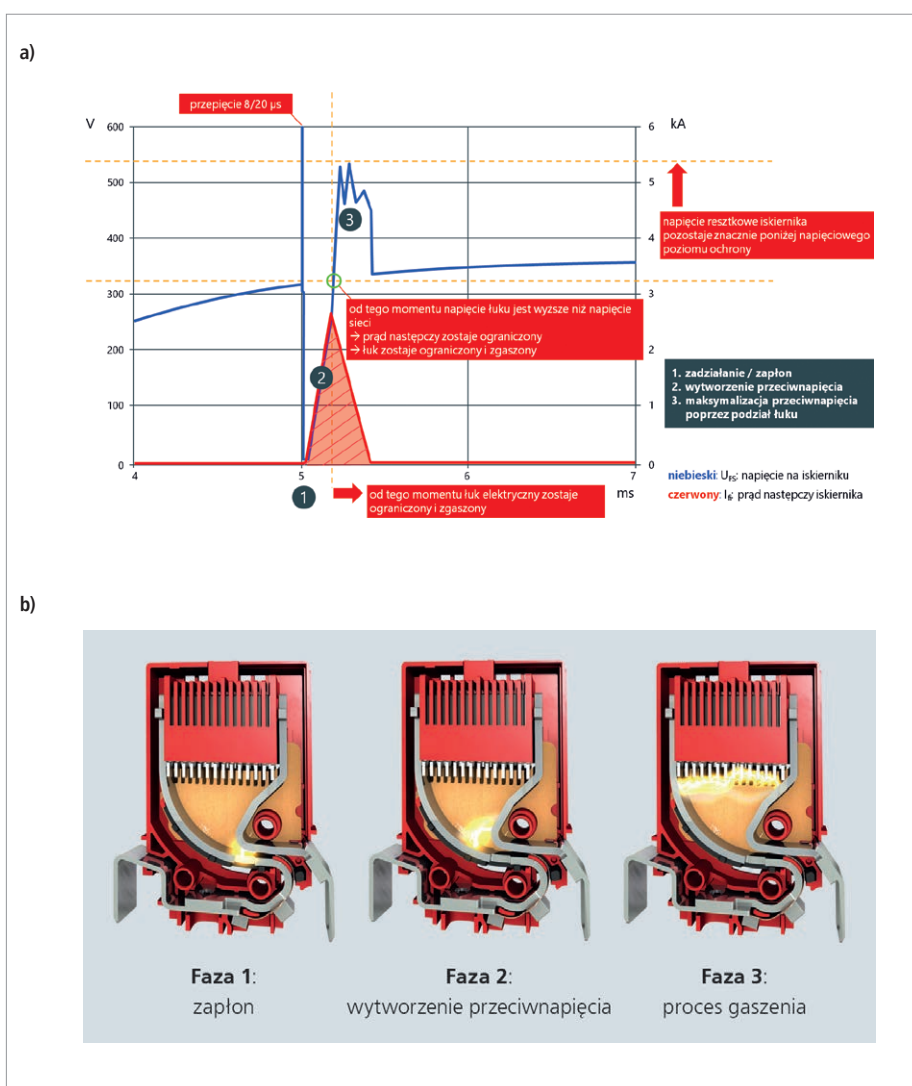


Rys. 4. Zmiana kształtu fali udarowej przechodzącej przez iskiernik w technologii RAC

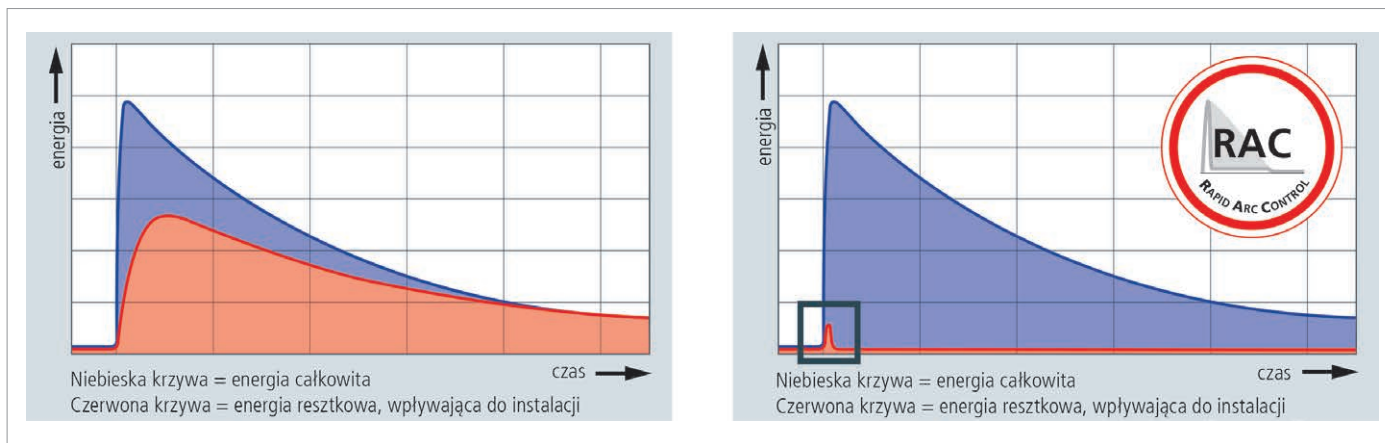
Szybkie narastanie maksymalnego przeciwnapięcia powoduje ograniczenie możliwych prądów następczych w sieci. Dzięki temu cała Joule'a (skutek cieplny) prądu następczego zostaje ograniczona, a bezpieczniki umieszczone przed urządzeniem są poddawane tylko minimalnemu obciążeniu. Unika się wyzwania bezpieczników poprzedzających, nawet o niedużym prądzie znamionowym 32 A gG (w obwodach o spodziewanym prądzie zwarcia 50 kA_{rms}), co znacznie zwiększa dostępność systemu. Gwałtowna redukcja prądu następczego linii zmniejsza tym samym obciążenie ogranicznika, przez co zwiększa się jego żywotność.

I Funkcja falochronu

Podstawową właściwością realizowaną przez iskierniki w technice RAC jest funkcja falochronu. Po wyładowaniu piorunowym w obiekt lub dochodzące do niego linie w układach przewodzących prąd elektryczny występują wysokie prądy udarowe i przepięcia, które możemy porównać do ogromnej fali pływowej na oceanie. Fala taka powoduje zniszczenie wrażliwych odbiorników lub systemów z elementami elektronicznymi, o ile jej wielkość nie zostanie zredukowana (załamywanie się fali na falochronie). Taką rolę w przypadku uderzeń piorunowych spełnia ogranicznik kombinowany z iskiernikiem RAC. Działa on jak falochron i rozbija dochodzące do obiektu zakłócenia o dużej energii do poziomu, który jest kompatybilny z wytrzymałością urządzeń końcowych.



Rys. 3. Gaszenie prądów następczych przez iskiernik z techniką RAC: a) przebiegi napięć i prądów na elektrodach iskiernika RAC, b) działanie ogranicznika – 3 etapy pracy urządzenia



Rys. 4. Zmiana kształtu fali udarowej przechodzącej przez iskiernik w technologii RAC

Zastosowanie iskiernikowego ogranicznika przepięć z techniką RAC oznacza:

- » zapewnienie ochrony wrażliwych urządzeń elektronicznych,
- » zapewnienie ochrony kolejnych ograniczników (typu 2 lub 3) w ramach ochrony wielostopniowej,
- » wydłużenie żywotności chronionych urządzeń końcowych.

I Koordynacja energetyczna

W ramach wielostopniowej ochrony przepięciowej zastosowanie na początku instalacji ogranicznika zapewnia, że większość energii przepływa przez iskiernik RAC. Tym samym urządzenie końcowe jest chronione skutkami udarów, ponieważ przenosi minimalną ilość energii tylko przez bardzo krótki czas. Zwiększa to znacznie jego żywotność.

Ograniczniki kombinowane DEHNventil M2 typu 1+2+3 zapewniają ochronę urządzeń końcowych w odległości do 10m długości kabla (zgodnie z zapisami norm IEC/EN z zakresu

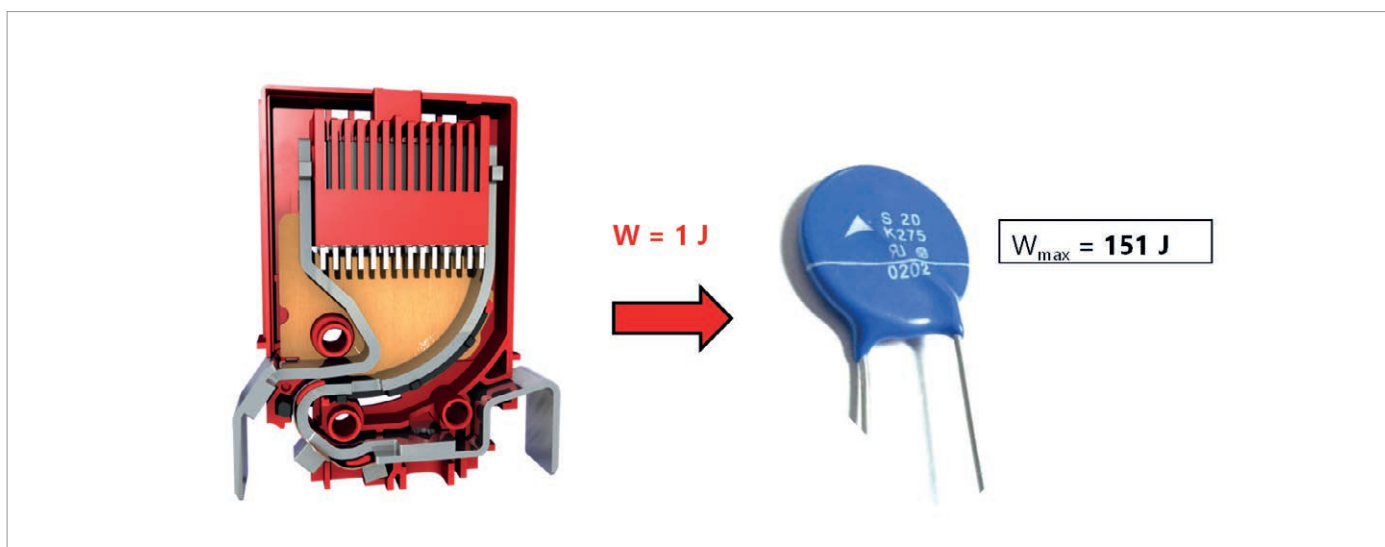
ochrony odgromowej i instalacji elektrycznych). Ograniczniki z iskiernikami RAC odznaczają się bardzo niską resztkową energią przepuszczaną do dalszej części instalacji. W tym miejscu pokazują swoje mocne strony, zwłaszcza w porównaniu z dostępnymi na rynku ogranicznikami kombinowanymi z szeregowym połączeniem warystorów i ograniczników gazowych. Minimalna energia resztkowa oznacza, że urządzenia końcowe (w których zastosowano małe warystory) są tylko lekko obciążane i dlatego ich żywotność ulega wydłużeniu.

Żywotność warystorów (MOV) stosowanych w urządzeniu końcowym jest ograniczona. Im mniej energii resztkowej „przepuszcza” poprzedzający SPD, tym dłuższa żywotność urządzenia końcowego (= mniejsze obciążenie MOV). Energia przepuszczana przez ogranicznik z techniką RAC jest mniejsza od 1 J, a tym samym nie przekracza wartości granicznej $W_{max} = 151 J$ (dla warystora typu S20K275). Udar przepuszczany przez ogranicznik DEHNventil M2 nie stanowi wartości zagrażającej przeciążeniem elemen-

tów stosowanych na wejściu urządzenia końcowego.

Zwiększa to żywotność podłączonych dalej urządzeń końcowych w obwodzie chronionym przez SPD. Zapewnia oszczędności finansowe (np. za wymianę, konserwację) i pozwala uniknąć problemów związanych z wyłączeniem z pracy wrażliwych urządzeń (brak dostępności).

Zastosowanie tego ogranicznika daje pewność energetycznej koordynacji z kolejnymi ogranicznikami, z urządzeniem końcowym, układami ochronnymi w urządzeniu końcowym. Ograniczniki przepięć DEHNventil M2 CI występują w wersjach zarówno jedno-, jak i wielobiegunowych dopasowanych do wszystkich układów sieci (TN, TT, TNC, TNS). Każdy z tych ograniczników jest wyposażony w zdalną sygnalizację stanu ogranicznika (uszkodzenie wkładki, wyjęcie modułu) realizowane przez bezpieczniakowe zestyki przełączne (3 styki). Oznacza to, że łącznie jest mniej wariantów urządzenia niż do tej pory, co znacznie upraszcza wybór produktu.



Rys. 4. Zmiana kształtu fali udarowej przechodzącej przez iskiernik w technologii RAC

Podsumowując:

» **więcej miejsca**

Przy szerokości konstrukcyjnej zaledwie czterech modułów DIN ogranicznik kombinowany pozwala zaoszczędzić 50% miejsca w porównaniu z poprzednim modelem i innymi urządzeniami dostępnymi na rynku. Dzięki temu zwalnia się przestrzeń na dodatkowe komponenty.

» **mniej wysiłku**

Praktyczna wymiana modułu za pomocą jednej ręki. Dzięki zastosowaniu modułu wtykowego z zaciskami sprężynowymi wymiana przebiega szybko, sprawnie i bez wysiłku. Dodatkowo oznakowanie lustrzane umożliwia odczytanie opisu modułu również po obróceniu ogranicznika o 180° podczas montażu.

» **maksymalne działanie ochronne**

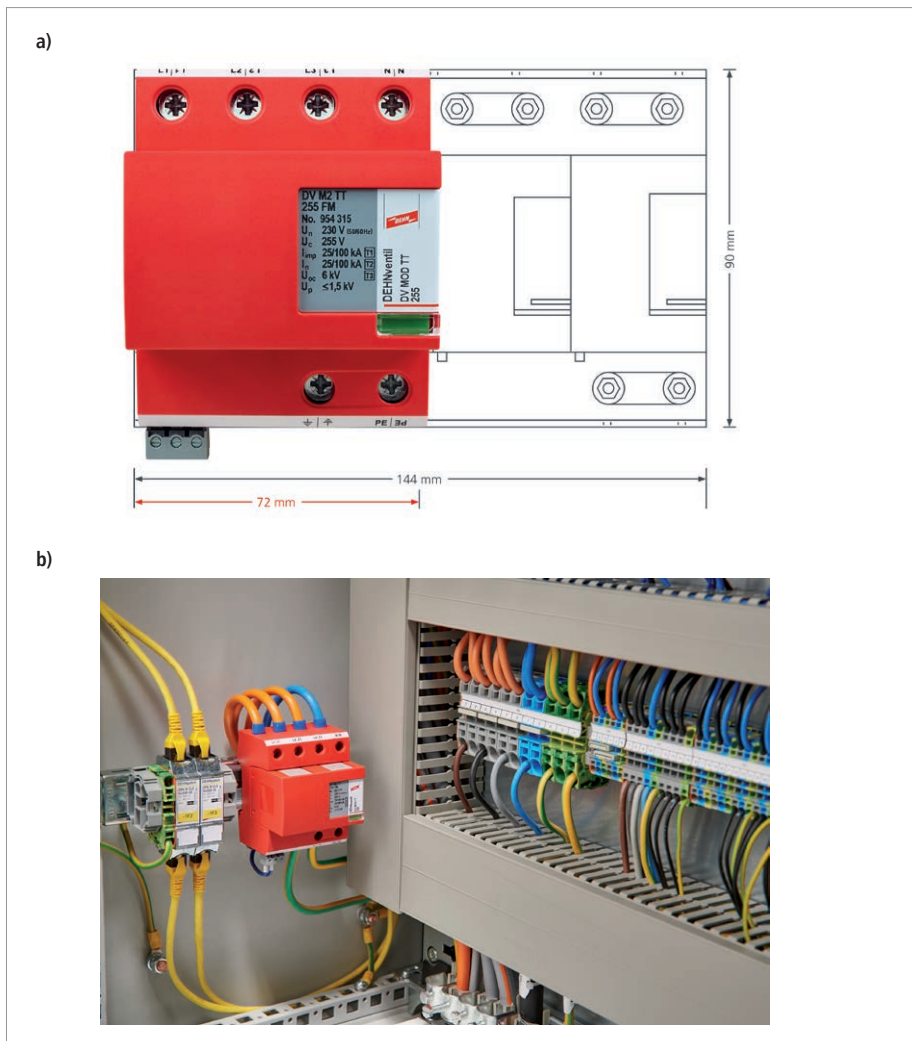
Technika iskiernikowa RAC zapewnia większe bezpieczeństwo dzięki minimalnej energii resztkowej i maksymalnej zdolności ograniczania prądu następczego, co umożliwia optymal-

ną ochronę urządzeń końcowych podłączonych w dalszej części instalacji.

Więcej informacji na temat ograniczników przepięć DEHNventil M2 można znaleźć na stronie www.dehn.pl lub u doradców technicznych firmy DEHN.



DEHN Polska Sp. z o.o.
02-675 Warszawa, ul. Wołoska 16
tel. 22 299 60 40 do 41
info@dehn.pl
www.dehn.pl



Rys. 6. Ogranicznik DEHNventil M2: a) wygląd i wymiary, b) zastosowanie ogranicznika w szafie automatyki przemysłowej