

CIEKAWY ROZWIĄZANIA APARATÓW MODUŁOWYCH

Krzysztof Schnitzer

Już od co najmniej kilkunastu lat na polskim rynku są dostępne nowoczesne aparaty modułowe przeznaczone do montażu w rozdzielnicach elektrycznych. Aparaty te są produkowane zgodnie z normami europejskimi, światowymi i krajowymi (EN, IEC, PN, IMQ, VDE, KEMA, itd.). Zgodnie z przyjętymi standardami szerokość aparatu modułowego powinna stanowić wielokrotność 1 modułu, a pojedynczy moduł ma szerokość 17,5 mm. Na przykład, urządzenia różnicowoprądowe na prądy znamionowe 25 A, 40 A i 63 A 2-biegunowe mają szerokość 2 modułów, a 4-biegunowe – szerokość 4 modułów. Wiemy również, że wyłączniki różnicowoprądowe muszą być regularnie poddawane odpowiednim próbom, polegającym na naciśnięciu na przycisk kontrolny TEST, znajdujący się na obudowie aparatu. W publikacji zaprezentowano ciekawe rozwiązania aparatów modułowych, oferowane przez jednego z producentów europejskich.

Wyłączniki różnicowoprądowe 4-biegunowe o szerokości 3-modułów (52,5 mm)

Nowe instalacje elektryczne oraz instalacje modernizowane są coraz bardziej skomplikowane, ponieważ zawierają więcej aparatów ochronnych różnicowoprądowych, nadprądowych, przeciwprzepięciowych, obwodów zasilania awaryjnego i rezerwowego, obwodów oświetlenia awaryjnego, systemów monitoringu, kontroli dostępu, obwodów alarmowych i innych. W związku z tym rozdzielnice elektryczne mają coraz większe wymiary ze względu na wzrastającą liczbę aparatów, okablowania i osprzętu montowanych w ich wnętrzu.

Większość producentów dostarcza na rynek wyłączniki różnicowoprądowe



Fot. 1. Wyłącznik różnicowoprądowy 4-biegunowy 40 A, 300 mA, o szerokości 3 modułów (52,5 mm)

4-biegunowe o szerokości 4 modułów (70 mm). W ofercie włoskiej firmy GEWISS znajdziemy również wyłączniki różnicowoprądowe 4-biegunowe o tej szerokości. Ale ta firma, obecnie jako jedyny ze znanych producentów, oferuje również wyłączniki 4-biegunowe, węższe, o szerokości tylko 3 modułów (fot. 1). W przeszłości wyłączniki o tej szerokości sprzedawała również firma SCHUPA. Są to wyłączniki typu AC i A na prądy znamionowe 25 A, 40 A, na znamionowe prądy różnicowe: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA [1], [3].

Stosowanie opisywanych wyłączników może być szczególnie korzystne w tych przypadkach, gdy brakuje wolnego miejsca w modernizowanej rozdzielnicy, a projekt nie przewiduje wymiany rozdzielnicy na większą ze względów finansowych lub dysponowania niewystarczającą przestrzenią w pomieszczeniu. Zamontowanie węższych wyłączników różnicowoprądowych pozwoli na wygospodarowanie większej przestrzeni wewnątrz rozdzielnicy, niezbędnej do zainstalowania innej aparatury.

Wyłączniki nadprądowe 1-biegunowe z torem neutralnym i 2-biegunowe o szerokości 1 modułu oraz 4-biegunowe o szerokości 2 modułów

Zdecydowana większość producentów oferuje wyłączniki nadprądowe na prądy znamionowe do 63 A zgodnie z następującą konwencją – szerokość wyłącznika podawana jako wielokrotność 1 modułu

(17,5 mm) jest taka sama jak liczba biegunów tego aparatu.

Wyjątek stanowi wspomniana już wcześniej firma GEWISS, produkująca wyłączniki 1-biegunowe z torem neutralnym (1P+N), 2-biegunowe (2P) oraz 4-biegunowe w następujących wersjach wykonania:

- 1P+N – o szerokości 2 modułów, ale również o szerokości 1 modułu (fot. 2),



Fot. 2. Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy z torem neutralnym o szerokości 1 modułu

- 2P – o szerokości 2 modułów, ale również o szerokości 1 modułu (fot. 3),



Fot. 3. Wyłącznik nadprądowy 2-biegunowy o szerokości 1 modułu

- 4P – o szerokości 4 modułów, ale również o szerokości 2 modułów.

Wyłączniki nadprądowe 1P+N oraz 2P o szerokości 1 modułu, a także 4-biegunowe wyłączniki o szerokości 2 modułów są oferowane o charakterystyce wyzwalania typu C, na prądy znamionowe od 6 A do 32 A i zwarciovych zdolności łączeniowych: 4,5 kA; 6,0 kA; 10,0 kA [1], [3].

Tak jak w przypadku węższych wyłączników różnicowoprądowych, tak i zalety stosowania wyłączników nadprądowych o mniejszej szerokości są oczywiste. Możemy te wyłączniki zastosować w obudowach, w których brakuje wolnego miejsca na montaż dodatkowych aparatów. Należy wspomnieć również o tym, że wygospodarowana dodatkowa powierzchnia w rozdzielnicy umożliwi skuteczniejsze chłodzenie jej przestrzeni, w większości przypadków szczelnie wypełnionej aparatami elektrycznymi.

Przełączniki monostabilne i bistabilne ze stykami przełącznymi (1z+1r)

Większość firm produkujących aparaty modułowe oferuje przełączniki monostabilne i bistabilne zwane też impulsowymi ze stykami normalnie otwartymi 1z (zwanymi po angielsku – NO) lub normalnie zamkniętymi 1r (zwanymi NC), względnie z kombinacją styków z+r (NO+NC).

Firma GEWISS oferuje również przełączniki mono- i bistabilne ze stykami przełącznymi (fot. 4). W sensie technicznym oznacza to, że w jednym module istnieje



Fot. 4. Przełącznik monostabilny z 1 stykiem przełącznym (1z+1r)

konfiguracja styków 1z+1r. Dzięki takiemu rozwiązaniu konstrukcyjnemu, możemy w niektórych przypadkach oszczędzić 1 moduł przestrzeni w rozdzielnicy, ponieważ stosując innego rodzaju przełączniki potrzebujemy 2 moduły – jeden moduł ze stykiem 1z, a drugi moduł ze stykiem 1r.

Przełączniki mono- i bistabilne wymienionego wcześniej producenta są oferowane z jednym lub dwoma stykami przełącznymi, na prąd znamionowy 16 A. Cewki przełączników mogą być sterowane napięciami przemiennymi (AC): 8 V, 12 V, 24 V, 230 V oraz napięciem stałym (DC) 24 V [1].

Inteligentne aparaty modułowe – RESTART AUTOTEST i RESTART

Są to aparaty przyczyniające się do poprawy bezpieczeństwa korzystania

z instalacji elektrycznych oraz zwiększenia pewności zasilania tych instalacji w energię elektryczną [1], [2]. Wyroby te są przeznaczone do współpracy z wyłącznikami różnicowoprądowymi, blokami różnicowoprądowymi, wyłącznikami nadprądowymi oraz z wyłącznikami różnicowoprądowymi zespolonymi z modułem nadprądowym [1].

Aparat RESTART AUTOTEST służy do cotygodniowego, samoczynnego przeprowadzania kontroli działania wyłącznika różnicowoprądowego stanowiącego ważny składnik tego produktu. W czasie takiej kontroli zwanej również autotestem lub autodiagnozą, zasilanie instalacji elektrycznej chronionej tym aparatem jest realizowane z pomocą styków równoległych umieszczonych obok styków głównych wyłącznika różnicowoprądowego. Zaletą tak wykonywanego autotestu jest to, że instalacja pracuje bezprzerwowo z ciągłym dopływem energii elektrycznej do odbiorców. Jak wiadomo, tradycyjna kontrola poprawności działania wyłącznika różnicowoprądowego, polegająca na wciśnięciu przycisku TEST tego wyłącznika, wiąże się z rozwarciem styków głównych i przerwaniem zasilania chronionego obwodu elektrycznego za tym aparatem. Na fot. 5 i 6 przedstawiono aparat RESTART AUTOTEST z wyłącznikiem różnicowoprądowym 2- i 4-biegunowym.

Jeżeli RESTART AUTOTEST w czasie próby testowania wyłącznika różnicowoprądowego nie wykaże nieprawidłowości



Fot. 5. RESTART AUTOTEST z wyłącznikiem różnicowoprądowym 2-biegunowym



Fot. 6. RESTART AUTOTEST z wyłącznikiem różnicowoprądowym 4-biegunowym



Fot. 7. AUTOMATIC RESET DEVICE

jego działania, wówczas wyłącznik ten zostanie powtórnie zazbrojony (Restart), a jego styki główne przejmują zasilanie instalacji. Jednak w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości działania wyłącznika, styki główne aparatu nie będą powtórnie zazbrojone.

Opisana wyżej zasada działania urządzeń RESTART AUTOTEST pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- wyłącznik różnicowoprądowy tego aparatu nie wymaga kontroli z pomocą przycisku TEST, ponieważ autodiagnoza poprawności jego działania jest przeprowadzana samoczynnie i w regularnych cotygodniowych cyklach;

- w czasie autotestu instalacja elektryczna za wyłącznikiem jest zasilana bezprzerwowo w odróżnieniu od manualnej kontroli przyciskiem TEST tradycyjnego aparatu, wiążącej się z rozwarciem jego styków głównych;

- w przypadku wystąpienia i utrzymywania się awarii w instalacji elektrycznej i występowania prądów upływowych nie jest możliwe automatyczne załączenie wyłącznika różnicowoprądowego urządzenia RESTART AUTOTEST, po jego zadziałaniu;

- ponieważ tradycyjne testowanie wyłączników różnicowoprądowych wiąże się z występowaniem niedogodności, będących efektem braku zasilania odbiorców, wielu użytkowników instalacji elektrycznych może zrezygnować z ich testowania. Praktyka potwierdza te przypuszczenia. Te niedogodności wiążą się z koniecznością powtórzenia dokonywania nastaw odbiorników programalnych. Ponadto przerwy w zasilaniu instalacji elektrycznych stanowią poważny problem w takich przypadkach, jak funkcjonowanie oddziałów szpitalnych, gabinetów stomatologicznych, centrów medycznych, banków, hoteli, biurowców i innych obiektów użyteczności publicznej;

- istotną zaletą jest możliwość stosowania opisywanych urządzeń w rozdzielnicach instalacji poprowadzonych w pomieszczeniach w środowisku atmosferycznym niebezpiecznym dla zdrowia i życia ludzi. Wówczas w tych agresyw-



Fot. 8. RESTART z wyłącznikiem różnicowoprądowym 2-biegunowym



Fot. 9. RESTART z wyłącznikiem nadprądowym 2-biegunowym

nych (dla służb technicznych) warunkach, testowaniem wyłącznika różnicowoprądowego zajmuje się RESTART AUTOTEST, a nie pracownik tych służb.

Firma GEWISS, poza wersją RESTART AUTOTEST oferuje także urządzenie modułowe typu RESTART (fot. 8 i 9) [1].

Restart jest to zespół składający się z dwóch rodzajów aparatów:

– wyłącznika różnicowoprądowego lub bloku różnicowoprądowego, wyłącznika różnicowoprądowego z modułem nadprądowym



Fot. 10. RESTART z silniczkem elektrycznym do zdalnego łączenia wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych z modułem nadprądowym

wym, względnie wyłącznika nadprądowego; – podzespołu automatycznego zabraniającego wyłączników wymienionych powyżej, po ich zadziałaniu, nazwanego przez producenta po angielsku – AUTOMATIC RESET DEVICE (fot. 7).

Podzespół ten zabrania wymienione wyłączniki po dokonaniu analizy, że w chronionej instalacji nie występują prądy upływowe, przeciążeniowe, zwarciovowe lub spadki napięcia powodujące zadziałanie tych wyłączników.

AUTOMATIC RESET DEVICE ma również styki umożliwiające skonfigurowanie obwodu zdalnego sygnalizowania o nieprawidłowym funkcjonowaniu instalacji elektrycznej. W takim obwodzie sygnalizacyjnym możemy zastosować lampki ostrzegawcze, dzwonki, brzęczki, syreny alarmowe lub łączność telefoniczną celem powiadomienia użytkowników, służb technicznych lub pracowników ochrony budynku o pojawieniu się awarii w instalacji elektrycznej w obiekcie.

Jeszcze innym ciekawym aparatem należącym do rodziny produktów RESTART jest silniczek elektryczny umieszczony w obudowie o szerokości 2 modułów (fot. 10), przeznaczony do zdalnego sterowania

złączeniem i wyłączeniem szerokiej gamy aparatów – wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych z modułem nadprądowym 1-, 2-, 3- i 4-biegunowych, na prądy znamionowe do 63 A [1].

Urządzenia modułowe RESTART AUTOTEST i RESTART mogą być zainstalowane w rozdzielnicach przemysłowych ściennych i wolnostojących, w obudowach domowych podtylnkowych i natynkowych, wyposażonych w szyny do montażu aparatów modułowych.

Katalog [1] w swojej części technicznej podaje wiele interesujących szczegółów przydatnych specjalistom, dotyczących prezentowanych urządzeń, jak: aplikacje, schematy, charakterystyki czasowe działania opisywanych aparatów.

Uwagi końcowe

Intencją autora artykułu było zasygnalizowanie istnienia kilku nowych, ciekawych i mogących mieć duże praktyczne znaczenie rozwiązań w zakresie aparatów modułowych. Stosowanie prezentowanych wyrobów może przynieść konkretne korzyści ekonomiczne, przyczynić się do zwiększenia komfortu i poprawy bezpieczeństwa korzystania z instalacji elektrycznych.

Autor publikacji składa podziękowanie panu Pawłowi Mrówczyńskiemu z firmy ELETTRONICA ITALIANA w Warszawie za przekazanie zdjęć w wersji elektronicznej, wykorzystanych w artykule.

Krzysztof Schnitzer



LITERATURA:

1. GEWISS CATALOGUE 2007 Eurodin Eurobloc Eurobox
2. GEWISS Domotic Energy Lighting 2007 Fehlerstrom-Schutzschalter
3. GEWISS Seria 90 2005

Urządzenia modułowe do zabezpieczania obwodów

Ei Warto wiedzieć

Saia-Burgess – najmniejsze panele operatorskie z Web-Serwerem

Korzystanie z możliwości sterowania i monitoringu za pomocą technologii webowej było do niedawna dostępne tylko dla urządzeń konstruowanych w oparciu o system Windows i używających przeglądarki Internet Explorer. Względy techniczne i komercyjne ograniczały zakres stosujących tę technologię urządzeń do komputerów PC, PDA czy terminali z Windows CE, pozostawiając wiele systemów bez możliwości wizualizowania procesów w postaci stron HTML.

Dzięki zastosowaniu własnego systemu operacyjnego Saia@NT oraz przeglądarki Saia@Micro-Browser, technologia Web HMI jest dostępna w web-paniach Saia@PCD. Wbudowany Web-Serwer umożliwia przechowywanie stron

lokalnie w samym terminalu. Nowe panele o przekątnych 5,7" dostępne są w dwóch wersjach – podstawowej, ekonomicznej, z dotykowym wyświetlaczem (16 odcieni szarości lub 256 kolorów) i rozbudowanej, z dodatkowymi, pokrytymi folią klawiszami funkcyjnymi. Wbudowane interfejsy i gniazda rozszerzeń w obu wersjach paneli pozwalają przemienić prosty terminal HMI w wydajny system z klawiaturą, czytnikiem kodów kreskowych, drukarką czy innymi urządzeniami peryferyjnymi. Web-panele są programowane za pomocą Saia@S-Web Editora, który jest dodatkowym modulem do PG5@Controls Suite i dostępny również jako samodzielny software.

Dane techniczne:
Symbol: PCD7.D4xx
Wyświetlacz: 5,7"
Rozdzielczość: 320 x 240 pikseli
Interfejsy: Ethernet, USB, RS 485, RS 232, PS 2
Pamięć wewnętrzna: 4MB (rozszerzalna za pomocą karty SD Flash do ponad 512MB)
Stopień ochrony: IP65
Wymiary: 202 szer. x 156 wys. x 42 głęb. mm.



(SABUR)