

MONITOROWANIE IZOLOWANYCH SIECI ZA POMOCĄ PRZEKAŹNIKÓW KONTROLI STANU IZOLACJI
HIG PRODUCENTA – CZĘŚĆ 5

NOWY TYP PRZEKAŹNIKA DLA SŁUŻBY ZDROWIA

W piątej części cyklu o stosowaniu przełączników kontroli stanu izolacji HIG przedstawimy nowy typ przełącznika – HIG95+, specjalnie przeznaczony dla służby zdrowia.

Wymagania w służbie zdrowia

Wymagania dotyczące należytej eksploatacji układów IT w służbie zdrowia opisuje norma IEC 60364-7-710:2002 - pomieszczenia medyczne grupy 2. Izolowany układ placówek medycznych jest konieczny do zasilania urządzeń i przyrządów elektrycznych przeznaczonych do utrzymania funkcji życiowych, do zastosowań chirurgicznych oraz innych przyrządów w środowisku, w którym znajduje się pacjent. Dotyczy to wszystkich pomieszczeń należących do grupy 2 w służbie zdrowia – typowo sale operacyjne i oddziały opieki intensywnej. Norma opisuje też szczegóły należytej eksploatacji takiego układu, gdzie między innymi podaje się, oprócz konieczności monitorowania rezystancji izolacji przełącznikiem kontrolnym stanu izolacji, obowiązek monitorowania i sygnalizowania przeciążenia prądowego i cieplnego transformatora medycznego. W przeszłości firma HAKEL zapewniała to samodzielnym urządzeniem TOM, które było podłączone do takiego samego panelu sygnalizacyjnego, jak przełącznik kontroli stanu izolacji.



Podłączenie i zasada działania przełącznika

Implementacja tej funkcji do jednego urządzenia była najlepszym rozwiązaniem, zwłaszcza wraz z rozwojem komunikacji zewnętrznej przełączników przez szynę RS485. Dlatego przełącznik kontroli stanu izolacji HIG95+, podobnie jak typ HIG97, rozszerzono o ekspander nazywany MODUL TOF (Temperature and Overload Failure), w którym można było dodać funkcję monitorowania prądu i temperatury. Temperaturę może mierzyć oporowy czujnik termiczny PT100 lub termistor PTC, ewentualnie termiczny styk rozłączający. Wyboru czujnika dokonuje się w menu przełącznika. Obciążenie prądowe mierzy podłączony transformator pomiarowy prądu – w menu przełącznika można użyć i nastawić następujące przełożenia: 25/5, 40/5, 50/5, 60/5, 80/5 i 100/5.

Na module TOF znajduje się też jedna zielona dioda LED służąca do sygnalizacji podłączonego zasilania i dwie żółte diody do sygnalizacji przeciążenia cieplnego i zbyt wysokiego obciążenia prądowego transformatora medycznego. Moduł wyposażony jest też w zaciski wyjściowe styku błędu temperatury i prądu dla panelu sygnalizacyjnego LED typu MDS10T oraz zaciski na kabel skrętny dwużyłowy interfejsu RS485. Do nich można podłączyć jakikolwiek układ nadrzędny (np. systemy sterowania dyspozytorskiego i gromadzenia danych – SCADA), łącznie z nowym panelem LCD MDS-D.

Główny moduł służy do obsługi urządzenia za pomocą przycisków i wyświetlacza LCD, gdzie intuicyjnie nastawia się wszystkie parametry. Ten moduł następnie zasila panel LED typu MDS10T, zapewnia jeden sygnalizacyjny bezpotencjałowy styk przełączający 230 V AC / 1 A i, oczywiście, zacisk do podłączenia wyprowadzonego środka transformatora, ewentualnie sztucznie wytworzonego środka z pomocą dławików TL. Jak w przypadku wszystkich pozostałych przełączników HIG znajdziemy tu też zieloną sygnalizacyjną diodę LED podłączonego zasilania i 2 żółte diody LED do sygnalizacji błędu stanu izolacji i uruchomienia testu wewnętrznego przełącznika.

Oba moduły muszą mieć zasilanie w zakresie od 90 do 265 V AC (od 47 do 440 Hz) lub od 90 do 370 V DC.

Nowy panel sygnalizacyjny

Oprócz nowego przekaźnika kontroli stanu izolacji HIG95+ firma HAKEL wprowadziła w tym roku na rynek również nowy panel sygnalizacyjny z dotykowym wyświetlaczem LCD, oznaczony MDS-D. Ten panel zapewnia wyświetlanie aktualnych wartości z maks. 24 różnych przekaźników HIG, łącznie z wyświetlaniem poboru prądu i temperatury transformatora medycznego. Nie ma zatem problemu ze śledzeniem wszystkich 3 monitorowanych wielkości z wielu przekaźników na jednym panelu. Poszczególne przekaźniki można nazwać np. według rozmieszczenia w szpitalu i na dotykowym wyświetlaczu LCD obsługiwać również sygnalizację akustyczną i wizualną błędów oraz zdalne testy. Do wyboru są aktualnie warianty paneli o stopniu ochrony IP20 i IP66.

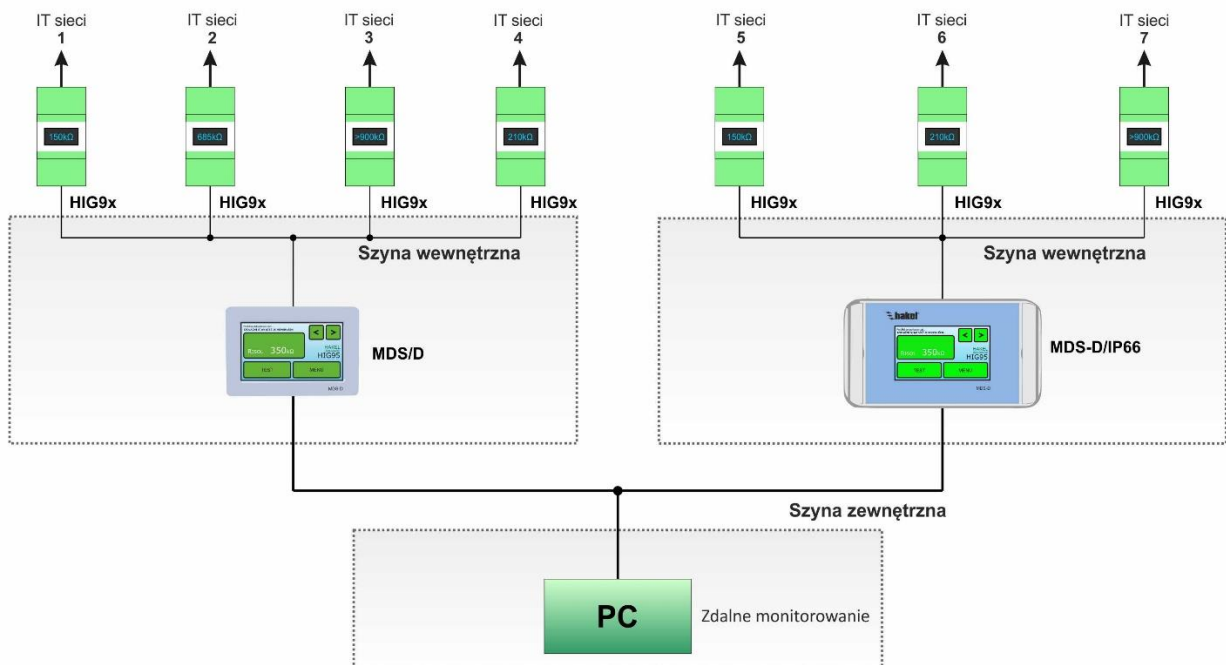


Panel MDS-D komunikuje się z przekaźnikami HIG przez wewnętrzną szynę RS485, gdzie nie jest wymagana ingerencja użytkownika. Tu zaimplementowano własny protokół ISOLGUARD i komunikacja z przekaźnikiem działa w pełni automatycznie, łącznie z

możliwością wyszukiwania nowo podłączonych przekaźników na szynie. Każdy podłączany przekaźnik musi mieć na szynie unikatowy adres, który można w prosty sposób nastawić za pomocą menu bezpośrednio na przekaźniku.

Do komunikacji zewnętrznej z nadrzędnym układem użytkownika panel posiada drugą linię RS485. Komunikacja przebiega wtedy za pomocą telegramów opartych na protokole PROFIBUS.

Przykład podłączenia i komunikacji przekaźników kontroli stanu izolacji za pośrednictwem szyny RS485



Nastawienie i wyświetlanie

Jak już wspomiano, nastawienia przełącznika dokonuje się w prosty sposób przyciskami za pomocą zintegrowanego wyświetlacza. Ewentualnie można przełącznik nastawić zdalnie przez szynę RS485. Krytyczna rezystancja izolacji jest nastawiana w zakresie od 50 kΩ do 200 kΩ, a na wyświetlaczu jest wyświetlana od 5 do 900 kΩ. Wymaganie IEC 61557-8 dotyczące przełączników kontroli stanu izolacji w medycznych układach IT zaleca sygnalizację obniżenia rezystancji izolacji na poziom 50 kΩ i właśnie ta wartość jest w placówkach służby zdrowia najczęściej nastawiana.

Histerezę rezystancji izolacji Rhyst można nastawiać w zakresie od 0 do +100% Rcrit, natomiast histerezę obciążenia prądowego od 0 do +20% Icrit. Przy użyciu czujnika PT100 można użyć histerazy od 0 do 20 % ϑ crit. Opóźnienie reakcji sygnalizacji stanu izolacji tON można nastawiać w zakresie od 0 do 60 s, z krokiem 1 s. Tak samo można nastawiać opóźnienie reakcji sygnalizacji błędów temperatury i prądu.

Zakres wyświetlanej wartości obciążenia prądowego Iload wynosi od 0,5 A do 100 A zależnie od typu użytego transformatora pomiarowego, a wartość krytyczna obciążenia prądowego jest nastawiana zależnie od typu użytego transformatora pomiarowego z krokiem 1 A. Zakres wyświetlanej temperatury transformatora oddzielającego ϑ transf wynosi od 5 do 190°C (tylko dla PT100), a wartość krytyczna temperatury transformatora oddzielającego ϑ crit jest dla oporowego czujnika temperatury PT100 nastawiana w zakresie od 70 do 130°C. Dla termistora PTC i termicznego styku rozłączającego poziom decydujący to 1,6 kΩ.

Przykład podłączenia przełącznika kontroli stanu izolacji i paneli sygnalizacyjnych MDS

