

MONITOROWANIE UKŁADÓW ZASILANIA W SŁUŻBIE ZDROWIA ZA POMOCĄ SYSTEMU ISOLGUARD MARKI HAKEL

M.Sc. Aleš Juchelka – REPOS TECHNIK s.r.o.

Niezawodny i przyjazny dla użytkownika monitoring układów zasilania pomieszczeń medycznych jest ważnym czynnikiem bezproblemowego funkcjonowania tych układów oraz umożliwia personelowi medycznemu pełne skupienie się na swojej pracy.

WYMAGANIA DLA SŁUŻBY ZDROWIA

Wymagania dotyczące należytego funkcjonowania układów zasilania dla służby zdrowia są podane w normie IEC 33 2000-7-710 (PN-HD 60364-7-710) Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne. Największe wymagania są stawiane źródłom bezpiecznego zasilania medycznego, niezbędnym do zasilania przyrządów i układów elektrycznych przeznaczonych do wspomaganie funkcji życiowych, aplikacji chirurgicznych i innych przyrządów w środowisku, gdzie dochodzi do kontaktu pacjenta z urządzeniem zasilanym z sieci elektrycznej. To dotyczy wszystkich pomieszczeń zaliczanych do grupy 2 w pomieszczeniach medycznych – standardowo są to sale operacyjne i oddziały intensywnej opieki medycznej. Norma opisuje też szczegóły należytego funkcjonowania takiego układu, gdzie między innymi jest podany, oprócz konieczności monitorowania rezystancji izolacji za pomocą przełącznika kontroli stanu izolacji, wymóg kontroli temperatury i obciążenia transformatora medycznego/separacyjnego.

MONITORING UKŁADU MEDYCZNEGO IT

Wszystkie te ważne parametry układu medycznego IT (stan izolacji, obciążenie prądowe i ciepłne transformatora) można monitorować np. za pomocą przełącznika kontroli stanu izolacji HAKEL HIG95-DELTA. Stan izolacji mierzy się za pomocą prądu pomiarowego o maks. wielkości 0,6mA (12VDC). Temperaturę transformatora może mierzyć oporowy czujnik temperatury PT100 lub termistor PTC, ewentualnie podłącza się temperaturowy styk rozłączający. Obciążenie prądowe mierzy podłączony transformator pomiarowy prądu z przełożeniem na 5A.

HIG95-DELTA spełnia najnowsze wymagania normy PN-EN 61557-8 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1kV i stałych do 1,5kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 8: Urządzenia do monitorowania stanu izolacji w sieciach IT. Ta ostatnia wersja normy ponadto wymaga, aby urządzenie monitorujące sygnalizowało też

swoje ewentualne odłączenie od ziemi lub monitorowanego układu, gdy pomiar rezystancji izolacji układu wciąż wykazywałby wysokie wartości, jak w idealnym stanie, i nie byłoby możliwe wykrycie błędu układu. Podobnie musi być sygnalizowany błąd wewnętrzny urządzenia do monitorowania układu IT, który uniemożliwiłby jego monitorowanie. Dlatego HIG95-DELTA ma dwa zaciski do podłączenia do faz L1 i L2 monitorowanego układu i dwa zaciski FE i KE do podłączenia do ziemi – te zaciski muszą być podłączone do szyny PE dwoma samodzielnymi przewodami!

PANEL SYGNALIZACYJNY

Wyświetlanie aktualnych wartości z nawet 24 różnych przełączników HIG, łącznie z wyświetlaniem poboru prądu i temperatury transformatora medycznego, jest możliwe za pomocą panelu sygnalizacyjnego z dotykowym LCD – HAKEL MDS-D. Nie ma zatem problemu z monitorowaniem wszystkich 3 kontrolowanych wielkości z kilku przełączników (zatem z kilku układów medycznych IT) na jednym panelu. Poszczególne przełączniki można nazwać np. według umieszczenia w szpitalu.

Panel MDS-D komunikuje się z przełącznikami HIG przez wewnętrzną magistralę RS-485, gdzie nie jest pożądana ingerencja użytkownika. Tu zaimplementowano własny protokół ISOLGUARD, a komunikacja z przełącznikami działa w pełni automatycznie, łącznie z możliwością wyszukania nowo podłączonych przełączników do magistrali. Do komunikacji zewnętrznej z nadrzędnym układem sterowania (np. system dyspozytorski lub inne panele sterowania) panel ma drugą linię RS-485. Komunikacja przebiega za pomocą telegramów w protokole PROFIBUS.

PODŁĄCZENIE NASTĘPNYCH UKŁADÓW I ZASILANIE AWARYJNE

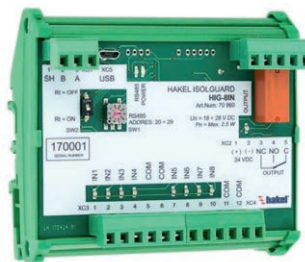
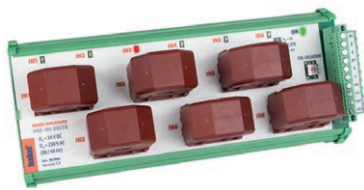
W medycznych układach zasilania stan izolacji układu IT i stan transformatora medycznego nie jest jedyną ważną monitorowaną wielkością. W pomieszczeniach medycznych wymaga się zgodnie z normą PN-HD 60364-7-710, aby w przypadku awarii zasilania podstawowego zostało uruchomione źródło rezerwowe. Użytkownik układu musi mieć informacje o stanie zasilania. W skrócie obwody zasilające w urządzeniach medycznych dzielą się na zasilanie podstawowe, zasilanie awaryjne i dodatkowe zasilanie awaryjne, przy tym pierwsze dwa rodzaje są zasilane ze źródła bezpiecznego zasilania standardowo za pomocą agregatu prądotwórczego (DIESEL) i dodatkowe zasilanie awaryjne ponadto jeszcze z powodu prędkości wznowienia zasilania z dodatkowego źródła – zasilanie awaryjne za pomocą UPS. W praktyce zatem spotykamy się przeważnie z dwoma stosowanymi automatycznymi przełącznikami (SZR – samoczynne załączanie rezerwy), które zapewniają podane powyżej przełączenie między podstawowym źródłem zasilania i agregatem prądotwórczym oraz między tak zabezpieczonym układem i czasowo ograniczonym źródłem energii z UPS-a.



Przełącznik kontroli stanu izolacji HAKEL HIG95-DELTA



Automatyczny przełącznik Socomec ATyS gM



hakel[®]
Hz in Hearts

HIG-IFL DELTA

Lokalizacja doziemień HAKEL HIG-IFL1

Moduł I/O HAKEL HIG-8IN

Personelowi technicznemu i medycznemu bardzo często przydają się nie tylko informacje o stanie przełączników SZR, ale również ostrzeżenia przed stanami nadzwyczajnymi jednostki UPS (błąd wewnętrzny, rozładowany akumulator itp.). W ten sposób zapewnia jednoznaczną informację, z jakiego źródła energii dany układ jest zasilany i czy system jest przygotowany do pełnienia bez problemów funkcji zasilania awaryjnego. Właśnie te wielkości opisujące stan można monitorować za pomocą panelu MDS-D, na którym są wyświetlane wszystkie ważne informacje. Może więc służyć jako ważny węzeł informacyjny dla personelu, ewentualnie moduł zbierający stan elementów układu, który może w formie protokołu komunikacyjnego przekazywać do nadrzędnych systemów sterowania.

Firma HAKEL posiada układ automatyki SZR dostarczony przez firmę SOCOMEC. Układy te są w pełni kompatybilne z linią produktów HAKEL ISOLGUARD.

MODUŁ I/O

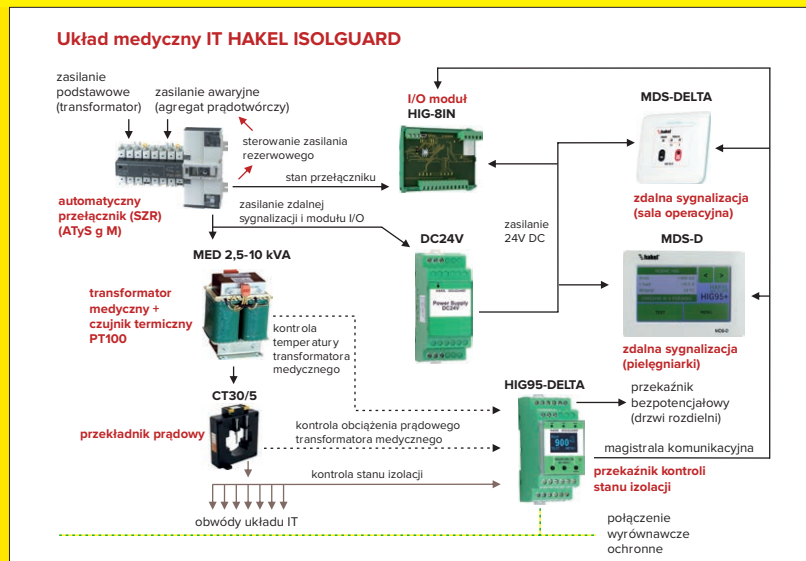
Do podłączenia układów sterowania służy moduł HAKEL HIG-8IN, który umożliwia podłączenie do 8 wejść logicznych, przy czym moduł ten można duplikować w przypadku rozległych systemów i potrzeby monitorowania większej liczby wejść.

HIG-8IN jest podłączony do panelu sygnalizacyjnego MDS-D za pomocą magistrali RS-485, tak samo jak przekaźnik kontroli HIG95-DELTA lub inne odpowiednie urządzenia. Każdy ten element jest zatem umieszczony na jednej magistrali ze swoim unikatowym adresem i wszystkie komunikują z panelem MDS-D, któremu przekazują potrzebne dane.

Aby personel dobrze orientował się w dużej ilości informacji na panelu MDS-D, użytkownik może nastawić moduł I/O za pomocą komputera lub z panelu MDS-D i przyporządkować poszczególnym stanom wybrany kolor oraz jednoznaczny tekst. Podobnie można nastawić sygnalizację dźwiękową i kolorystyczną oraz opis tekstowy również dla przekaźników podłączonych do MDS-D. Panel sygnalizacyjny zachowuje się wtedy wizualnie tak, jak zalecił projektant lub według własnego doświadczenia ustalił użytkownik (oczywiście z dotrzymaniem wymagań norm).

DALSZE ELEMENTY WYPOSAŻENIA DO BUDOWY CAŁEGO SYSTEMU

W asortymencie firmy HAKEL znajdziemy także inne wyposażenie umożliwiające monitoring transformatorów separacyjnych, które spełnia wszelkie wymagania dotyczące eksploatacji w pomieszczeniach medycznych, łącznie z odpowiednimi certyfikatami. Standardowo jest wyposażone w dwa czujniki termiczne PT100 do precyzyjnego mierzenia temperatury strony pierwotnej i wtórnej transformatora. W zależności od mocy transformatora należy zamówić odpowiedni pomiarowy przekładnik prądowy, również dostępny w ofercie HAKEL.



Przykład podłączenia elementów układów w służbie zdrowia

Istnieje również możliwość monitorowania uszkodzeń izolacji z wykorzystaniem systemu IFLS (Insulation Fault Location System), który wskaże obwód układu IT, w którym doszło do pogorszenia stanu izolacji. Jest to bardzo korzystne dla personelu, który może się skupić na przyrządach podłączonych do obwodu z błędem i szybciej zidentyfikuje miejsce pierwszego doziemienia. Firma HAKEL dysponuje produktem HIG-IFL1, który łączy jednostkę przekaźnika kontroli stanu izolacji z lokalizacją miejsca usterki i HIG-IFL DELTA - osobny moduł do lokalizacji błędów instalacji.

PODSUMOWANIE

Produkty firmy HAKEL pozwalają na elastyczne konfigurowanie układu monitoringu z wykorzystaniem panelu sygnalizacyjnego MDS-D, który również przyjmuje informacje o stanie pozostałych układów zasilania w danym miejscu. Jeżeli jest wymagane wyświetlanie wszystkich tych informacji na innym głównym panelu (zapewnia np. obsługę wentylacji i oświetlenia), wykorzystuje się wyjście RS-485 z MDS-D i personel pracuje w pierwszym rzędzie z dużymi panelami sterowania innych producentów.

Firma REPOS TECHNIK Sp. z o.o. jest techniczno-handlowym biurem czeskiego producenta HAKEL. Pracownicy firmy REPOS TECHNIK są gotowi pomóc nie tylko w zakresie zaprojektowania elastycznego i prostego systemu monitorowania medycznych układów zasilania, ale również w jego nastawieniu i uruchomieniu, łącznie z wystawieniem protokołu o gotowości do uruchomienia. Oczywiście jest szkolenie obsługi, ewentualnie firmy montażowej na postawie wzajemnych uzgodnień.

REKLAMA



REPOS TECHNIK Sp. z o.o.

ul. Martinovská 3168/48, 723 00 Ostrava, Republika Czeska
tel. kom. +420724321079,
repostechnik@repostechnik.pl
www.repostechnik.pl