

### **Opis techniczny systemu sieci separowanej (IT)**

do zasilania pomieszczeń medycznych grupy 2, w rozumieniu normy PN-HD 60364-7-710

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami medycznymi grupy 2 stosowane muszą być medyczne transformatory separacyjne tworzące układ sieci IT, wraz z urządzeniami kontrolnymi o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te powinny spełniać wymagania norm PN-HD 60364-7-710, PN-EN 61557-8:2007, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710).

W związku z powyższym, pomieszczenia medyczne grupy 2 muszą być zasilane napięciem separowanym, zasilanym dwoma liniami z układem SZR. Podstawowa linia zasilania zasilana powinna być poprowadzona z zasilacza gwarantowanego UPS, wyposażonego w bypass zewnętrzny ręczny serwisowy, z dopuszczalnym czasem przerwy do 0,5s.

- a. Wymagania dla układu sieci zasilającej odbiorniki w pomieszczeniach medycznych grupy 2

Dla pomieszczeń grupy 2 należy przyjąć układ sieci IT. Każdy blok funkcjonalny pomieszczeń zasilany będzie z odrębnego, jednofazowego transformatora medycznego 230/230V o mocy dobranej do odbiorników przyłączonych po stronie wtórnej, w połączeniu z układem kontrolno-przełączającym, z układem indywidualnej lokalizacji obwodu doziemionego i z kasetami sygnalizacyjnymi lub panelami sygnalizacyjnymi.

Każde pomieszczenie zasilane z sieci IT należy wyposażyć w kasetę lub panel sygnalizacyjny.

- b. Wymagane parametry modułu sieci IT

Rozdzielnica w systemie IT musi być wyposażona w moduł do ciągłego monitorowania stanu izolacji sieci, prądu obciążenia oraz temperatury uzwojeń transformatora, 2 napięć wejściowych i 1 wyjściowego, z układem samoczynnego załączenia rezerwy SZR (przełączanie z przerwą), wyposażony w układ kontroli stanu pracy SZR. Należy zastosować dedykowane do tego celu moduły kontrolno-przełączające wyposażone w niezbędny osprzęt pomiarowy i sygnalizacyjny, pochodzące z seryjnej produkcji.

Należy zastosować SZR z elektromechanicznymi elementami przełączającymi z napędem silnikowym. Nie dopuszcza się zastosowania elektronicznych elementów przełączających.

Układ IT będzie wyposażony w bypass ręczny serwisowy SZRa, umożliwiający obejście SZRa z linii podstawowej i rezerwowej.

Sterownik układu IT powinien umożliwiać szybką kontrolę pracy układu IT (SZR, stan sieci IT i transformatora, lokalizację doziemień) za pomocą wyświetlacza graficznego i wskaźników diodowych dla poniższych parametrów:

- Stan linii 1 oraz przynależnego urządzenia przełączającego
- Stan linii 2 oraz przynależnego urządzenia przełączającego
- Stan napięcia linia odpływowa SZR
- Stan prądu obciążenia transformatora separacyjnego systemu IT
- Stan sterownika, błędy krytyczne
- Stan interfejsu komunikacyjnego

- Stan izolacji system IT AC 230 V
- Stan temperatury transformatora separacyjnego systemu IT

Sterownik układu IT powinien sterować i kontrolować pracę układu IT, w tym pokazywać na wyświetlaczu komunikaty tekstowe, określające stan SZR, sieci IT i lokalizacji doziemień. Menu użytkownika, komunikaty, alarmy muszą być dostępne w języku polskim. Czas reakcji na stany awaryjne, w tym lokalizacja doziemień, w czasie <5s.

Moduł IT będzie wyposażony w minimum 6 wejść binarnych do wprowadzenia sygnałów z UPS i innych urządzeń peryferyjnych, w celu pokazywania ich stanów na kasetach.

c. Wymagane parametry transformatorów medycznych

Należy stosować transformatory spełniające wymagania dopuszczające do stosowania w medycznych sieciach IT potwierdzone świadectwem CE, z min. 2 wbudowanymi sondami PTC 120, o parametrach nie gorszych niż:

Dane elektryczne transformatora

Moc znamionowa	Od 3,15 do 10 kVA
Częstotliwość znamionowa	50...60 Hz
Napięcie znamionowe wejścia	230V
Napięcie znamionowe wyjścia	230V
Prąd włączeniowy przy impedancji sieci ok. 0,15 $\Omega$	<8 (12) x $I_n$
Prąd upływu po stronie wtórnej	do 500 $\mu A$
Prąd biegu jałowego wejścia $i_o$	do 3%
Napięcie zwarcia uk	do 3%
Klasa temperaturowa	T40B
Klasa ochronności	I, przygotowany do II

d. Wymagane parametry kasety kontrolno-sygnalizacyjnej

Dla każdego z pomieszczeń zastosowane będą osobne kasety sygnalizacyjne, które muszą zapewniać zdalną kontrolę układu zasilania IT oraz bezzwłoczne wyświetlanie informacji alarmowych, zgodnie z PN-HD 60364-7-710.

Sygnały awarii lub zagrożeń będą emitowane poprzez przetwornik akustyczny, sygnalizację zmianą koloru ekranu zielony-żółty-czerwony (praca normalna/ostrzeżenie/alarm) i komunikat tekstowy. W razie wystąpienia kilku alarmów, komunikaty muszą być wyświetlane naprzemiennie.

Kaseta wyposażona będzie w przycisk testu stanu izolacji oraz klawisze nawigacyjne.

Kaseta umożliwi testowanie podłączonych rozdzielnic IT.

Kaseta musi mieć możliwość swobodnego programowania nazw obwodów, nazw układów IT, stanów alarmowych z UPS i innych urządzeń peryferyjnych.

Zasilanie kaset redundantne.

Kaseta o stopniu ochrony min. IP54 będzie instalowana wtynkowo i zlicowana z powierzchnią ściany.

Menu użytkownika, komunikaty, alarmy muszą być dostępne w języku polskim.

Wybraną kasę w danej sekcji magistrali należy wyposażyć w konwerter do systemu nadrzędnego monitoringu Modbus RTU Slave, w celu transmisji stanów układów danej sekcji do nadrzędnego systemu kontrolnego (BMS).

e. Wymagane parametry obudowy rozdzielnic

Transformator medyczny, moduł kontrolno-przełączający, zabezpieczenia odpływów muszą być zainstalowane wspólnie w metalowej szafie rozdzielczej o klasie ochrony I, z rozdzieleniem przestrzeni transformatora od przestrzeni modułu kontrolno-przełączającego i z chłodzeniem przestrzeni transformatora (dla transformatorów  $\geq 6,3$  kVA wentylator z filtrem i termostatem). Lokalizacja szafy musi zapewniać wystarczający dopływ powietrza chłodzącego. Osłona przedziału transformatora musi być zamocowana w sposób wykluczający zdjęcie bez użycia narzędzi i oznaczona ostrzeżeniem przed dotykaniem transformatora.

f. Wymagane parametry transmisji danych wewnętrznej i zewnętrznej

Wszystkie tablice medyczne, kasety sygnalizacyjne, konwertery systemowego protokołu komunikacyjnego do protokołu BMS lub TCP i inne elementy systemu IT, powinny pracować we wspólnej magistrali komunikacyjnej.

Rozdzielnice IT muszą być zdalnie monitorowane za pośrednictwem sieci BMS w standardzie ModBus i w sieci Ethernet za pośrednictwem konwerterów. Każdy konwerter powinien zapewniać monitoring nie mniej niż 32 tablic IT.

g. Wymagania ogólne:

Zestawy rozdzielcze sieci IT muszą być prefabrykowane fabrycznie (nie dopuszcza się prefabrykacji na budowie), z zastosowaniem elementów systemu IT spełniających kryteria niezawodności SIL2 wg IEC 61508. Urządzenia powinny być wyprodukowane, sprawdzone po wbudowaniu, uruchomione i serwisowane przez dostawcę posiadającego autoryzację serwisową producenta zastosowanego systemu sieci IT.