

Multilin 845

Kompleksowe zarządzanie transformatorami mocy i rozdzielczymi

Jako element platformy Multilin Seria 8 - zabezpieczenie transformatora Multilin™ 845 jest przekaźnikiem opracowanym z myślą o zabezpieczaniu, sterowaniu i zarządzaniu 2- i 3-uzwojeniowymi transformatorami w spółkach dystrybucyjnych i obiektach przemysłowych.

Przekaźnik 845 oferuje zaawansowaną funkcjonalność: szybkie zabezpieczenie, programowalną logikę do łatwego spełnienia indywidualnych potrzeb użytkownika, rozbudowane możliwości monitorowania i diagnostyki transformatorów oraz obsługę współczesnych protokołów komunikacyjnych umożliwiających szybką integrację z nowymi i istniejącymi systemami zarządzania obiektami energetycznymi.

845 zapewnia kompleksowe monitorowanie, diagnostykę i raportowanie stanu sprawności transformatorów dzięki zintegrowanej komunikacji z urządzeniami DGA – analizatorami gazów rozpuszczonych w oleju transformatorów, takimi jak Kelman firmy GE. W rezultacie otrzymanych danych możliwa jest bieżąca analiza na rzecz optymalizacji zasobów co pozwala na wydłużenia ich żywotności.

Główne korzyści

- Kompleksowe zabezpieczenie transformatora, w tym szybkie zabezpieczenie różnicowe, detekcja nasycenia przekładników prądowych i kierunkowe zabezpieczenia zapewniają większe bezpieczeństwo i szybkie oraz selektywne eliminowanie zwarc
- Zaawansowane monitorowanie i diagnostyka transformatora oraz rejestrowanie wszelakich anomalii pracy przekładają się na wydłużenie czasu eksploatacji
- Zintegrowanie w zabezpieczeniu danych z analizy gazów w ciągłym monitorowaniu transformatora zapewnia możliwość wczesnego ostrzeżenia o potencjalnych problemach. Pozwala to zapobiec krytycznemu uszkodzeniu transformatora, wydłużając jego żywotność oraz zapewniając większą stabilność systemu.
- Zintegrowane zabezpieczenie łukochronne przy zastosowaniu czujników optycznych z nadzorem prądowym pozwala na szybszą eliminację zwarc. Tym samym zmniejsza ilość energii wyładowania, a więc ogranicza stopień uszkodzeń urządzeń
- Wysokiej klasy zabezpieczenia cybernetyczne, jak AAA, Radius, RBAC oraz Syslog umożliwiają spełnienie wymogów NERC® CIP
- Wyciągalna z obudowy konstrukcja upraszcza wymianę, testy oraz ponowny rozruch
- Zastosowanie opcjonalnej szyfrowanej komunikacji Wi-Fi ułatwia konfigurację systemu, zapewnia bezpieczne programowanie przekaźników i pobieranie informacji do celów diagnostycznych
- Opatentowane rozwiązanie z zakresu monitoringu środowiska pracy zapewnia wgląd w zmiany warunków środowiskowych, które mogą oddziaływać na czas życia przekaźników

Zastosowania

- Podstawowe zabezpieczenie i zarządzanie małymi i dużymi transformatorami mocy, autotransformatorami i reaktorami
- Przeznaczone dla obiektów elektroenergetycznych (przesyłowych i rozdzielczych) lub do zastosowań przemysłowych
- Zintegrowane zabezpieczenie transformatora z monitorowaniem, diagnostyką i wizualizacją stanu sprawności transformatora



Innowacyjna technologia i konstrukcja

- Zaawansowane zabezpieczenie transformatora zintegrowane z analizatorem DGA gazów rozpuszczonych w oleju
- Ciągłe monitorowanie i analiza stanu pod kątem zarówno elektrycznym jak i chemicznym
- Opatentowane rozwiązanie z zakresu monitoringu środowiska pracy
- Zaawansowana, elastycznie modelowana wbudowana komunikacja: IEC® 61850 Ed. 2, IEC 62439/PRP, Modbus® RTU & TCP/IP, DNP3.0, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103
- Jedno narzędzie do konfiguracji całej platformy urządzeń Multilin Serii 8
- Możliwość wymiany modułu zasilacza
- Wyciągalna kasetka przekaźnika z obudowy
- Brak kondensatorów elektrolitycznych

Wyjątkowa jakość i niezawodność

- Standardy produkcji IPC A-610-E Klasa 3
- Rygorystyczne testy potwierdzające najwyższe standardy
- Całościowe i ciągłe monitorowanie narażeń środowiskowych oraz funkcjonalne testy wszystkich funkcji
- Stopień ochrony IP54 (płyty czołowej)
- W standardzie powłoka konforemna płytek odporna na warunki środowiskowe

Wysokiej klasy serwis i wsparcie

- Dziesięcioletni program gwarancyjny GE w standardzie
- Konstrukcja, testy i montaż wykonany przez GE



Ogólne informacje o Multilin 845

Transformatory stanowią istotny element w układzie przesyłania i dystrybucji mocy. Przemysł i odbiorcy indywidualni polegają na niezawodnym działaniu transformatorów mocy, które mają zapewnić nieprzerwane doprowadzenie zasilania do odbiorców.

Transformatory pracują pod ciągłym obciążeniem cieplnym i elektrodynamicznym. Celem przełącznika zabezpieczeniowego jest skrócenie do minimum czasu wyłączenia w przypadku wystąpienia zwarcia w transformatorze.

Przełącznik 845 stanowi idealne rozwiązanie zabezpieczenia, monitorowania i nadzorowania transformatora. Dzięki szybkiemu cyklowi przetwarzania danych odbywającemu się co 1/8 cyklu napięciowego, 845 zapewnia szybkie działanie kryteriów prądowych, napięciowych, mocowych i częstotliwościowych. Przełącznik Multilin 845 obsługujący współczesne przemysłowe protokoły komunikacyjne takie jak IEC 62439/ PRP i IEC 61850 Ed. 2, łatwo integruje się z nowymi lub istniejącymi sieciami komunikacyjnymi.

Multilin 845 zapewnia wysoce konfigurowalną logikę do celów zabezpieczenia i sterowania o dużej elastyczności, która pozwala na koordynację z urządzeniami zabezpieczeniowymi zarówno przed jak i za chronionym obiektem. Urządzenie 845 oferuje także rozbudowane moduły ułatwiające diagnostykę, konserwację zapobiegawczą i bezpieczeństwo cybernetyczne. Dzięki wczesnemu wykrywaniu i ostrzeganiu o potencjalnych problemach, zanim przerodzą się w krytyczne awarie, urządzenie 845 umożliwia proaktywne podejście do konserwacji, łągając w ten sposób czynniki ryzyka i zmniejszając koszty związane z awariami i wymianą urządzeń.

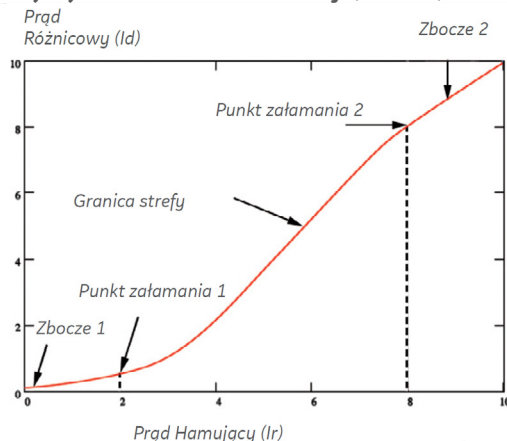
Zabezpieczenia i sterowanie

Zabezpieczenie różnicowe

845 zapewnia zwiększone bezpieczeństwo poprzez dostępność zarówno stabilizowanego jak i bezwłocznego zabezpieczenia różnicowego. Człon różnicowy oparty jest na konfigurowalnej charakterystyce stabilizacji o podwójnym punkcie załamania i podwójnym jej nachyleniu z blokadą od prądu udarowego i przewzbudzenia w oparciu o 2 i 5 harmoniczną. Prąd hamowania jest obliczany jako maksimum wewnątrz skorygowanych prądów dla lepszej stabilności podczas bliskich zwarć w warunkach nasycenia przekładników prądowych.

Charakterystyka rozruchowa pozwala, na to by członek zabezpieczający uwzględnił nasycenie przekładników prądowych zarówno na skutek pojawienia się składowej stałej jak i przemiennej.

Charakterystyka różnicowa stabilizacji (I_d vs. I_r)



Ustawienia dla krzywej o podwójnym zboczach, podwójnym punkcie załamania zapewniają większą elastyczność w kształtowaniu charakterystyki oraz umożliwiają osiągnięcie lepszej czułości i selektywności działania.

Charakterystyka rozruchowa "sześcienna składana" umożliwia dokładne i pewne działanie przełącznika stabilizowanego prądem hamującym w przedziale pomiędzy dwoma punktami załamania krzywej.

Ponadto Multilin 845 stosuje wyjątkowe kryteria detekcji nasycenia przekładników prądowych ze wsparciem kryterium kierunkowym, zapewniając tym samym niezawodność i pewność działania w warunkach bliskich zwarć.

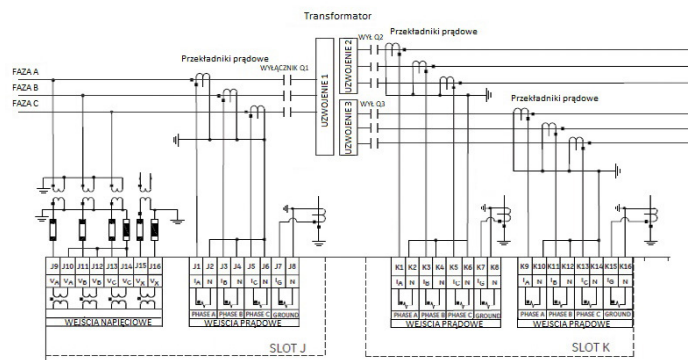
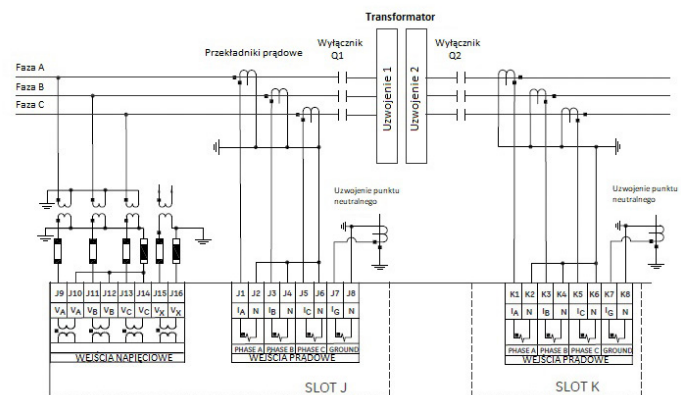
Wykrywając prawidłowo pozycję zaczepru z przełącznika zaczeprów (LTC) w transformatorze, przełącznik automatycznie dokonuje dokładnego skompensowania amplitudy - odpowiednio do nowej przekładni napięciowej, aby zminimalizować wartość różnicowego prądu uchybowego wynikającego z niedopasowania napięć.

Blokowanie udaru prądu magnesowania / przewzbudzenie transformatora

Multilin 845 oferuje dopasowanie się do poziomu udarowych prądów magnesowania w momencie załączania transformatora dzięki wykorzystaniu czterech programowalnych metody stabilizacji (na fazę, średnia, 2-z-3, 1-z-3); użytkownik może swobodnie załączyć lub wyłączyć niezależnie każdą z nich.

Wzrost napięcia transformatora lub zmniejszenie częstotliwości systemu może spowodować przewzbudzenie transformatora. Często w takich sytuacjach pożądane jest blokowanie zadziałania członu różnicowego. W związku z tym wprowadzono blokadę od piątej harmonicznej na wypadek warunków przewzbudzenia wynikających z podwyższonego stosunku V/Hz .

Niezależna blokada od piątej harmonicznej pozwala na stabilizację kryteriów zabezpieczeniowych w systemach el-en, w których dopuszczalne jest zamierzone przewzbudzenie (przemagnesowanie) w trakcie załączania zasilania.



Zabezpieczenie różnicowe niestabilizowane

Niestabilizowana wartość prądu w członie różnicowym jest przewidziana do szybkiego wyłączenia w sytuacji poważnych zwarć wewnętrznych, w celu ograniczenia stopnia uszkodzenia transformatora i zminimalizowania ryzyka awarii pozostałej części systemu elektroenergetycznego.

Zabezpieczenie różnicowe ziemnozwarciowe (RGF) / (REF)

Zabezpieczenie nadprądowe nie zapewnia dostatecznej czułości działania zabezpieczenia dla uzwojeń połączonych w gwiazdę z punktem neutralnym uzmiemionym impedancyjnie. Zwarcia w pobliżu punktu neutralnego nie generują dostatecznej wartości prądu zwarcia. Zabezpieczenie RGF (określane też jako zabezpieczenie różnicowe składowej zerowej) zapewnia czułe wykrywanie zwarc doziemnych o niskiej wartości prądu doziemnego.

Człony nadprądowe

Kryterium nadprądowe w 845 można wykorzystać do zapewnienia rezerwowego zabezpieczenia dla transformatora i sąsiadujących z nim urządzeń systemu elektroenergetycznego. Bezwłoczne człony nadprądowe I>> (IOC) można wykorzystać do szybkiego wyłączenia poważnych zwarc w wewnętrznych i bliskich zewnętrznych. Sześć stopni zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego I> (TOC) na uzwojenie umożliwia optymalną koordynację z sąsiednimi zabezpieczeniami i są wykorzystywane jako zabezpieczenie rezerwowe.

- Zabezpieczenia I>> (IOC) przewidziano dla prądów fazowych i doziemnych zarówno mierzonych jak i wyliczanych.
- Zabezpieczenia I> (TOC) przewidziano dla prądów fazowych i doziemnych mierzonych i wyliczanych. Dostępne są różne predefiniowane, standardowe charakterystyki czasowe, w tym: IEEE, IEC, GE IAC, I2t i charakterystyka niezależna.
- Charakterystyki FlexCurve umożliwiające koordynację z sąsiednimi zabezpieczeniami (w tym bezpiecznikami), a także z charakterystykami uszkodzeń transformatora i charakterystykami cieplnymi.

Zabezpieczenia kierunkowe przewidziano dla prądów fazowych i doziemnych. Funkcja pamięci napięcia pozwala na bardziej niezawodne działanie przełącznika, zwłaszcza w przypadku zwarc w pobliżu przekładników napięciowych.

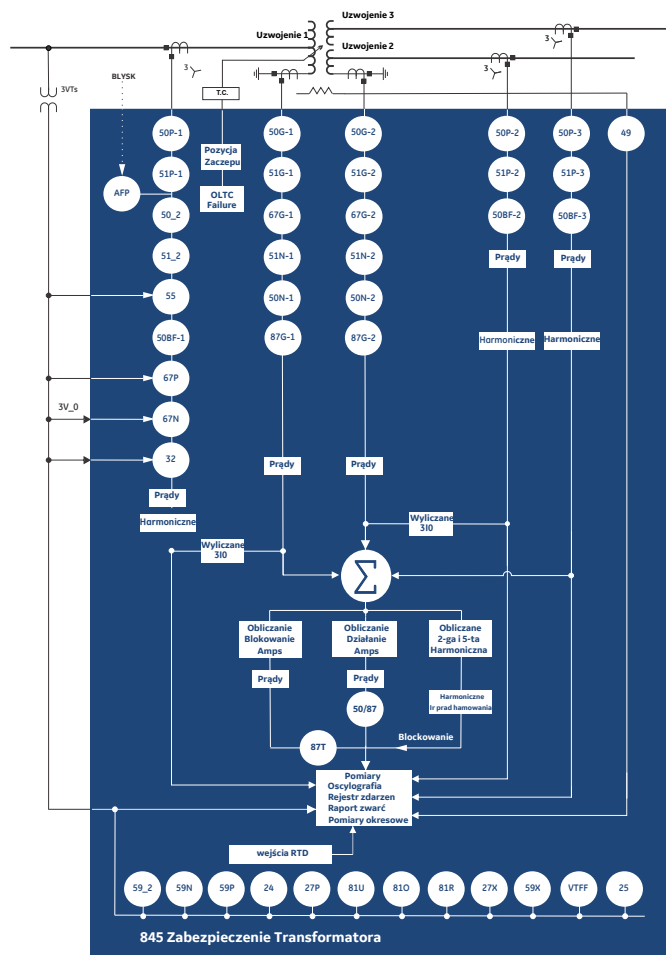
Zabezpieczenia definiowane przez użytkownika

Osiem konfigurowanych przez użytkownika komparatorów wartości analogowych (FlexElements), może działać na wartościach zmierzonych lub obliczonych przez przekładnik (prąd i napięcie fazowe, prąd i napięcie doziemienia, składowe symetryczne prądu i napięcia, moc, częstotliwość, itd.). Komparatory reagują na zmiany zadanych pomiarów wejściowych. Aplikacje mogą obejmować: przepięcie, wzrost mocy, niski współczynnik mocy, różnicę temperatur i wiele innych.

Automatyczna konfiguracja przekładników prądowych

Dla uproszczenia wszystkie PP są połączone w gwiazdę. Wszystkie korekty fazy i amplitudy, a także kompensacja składowej zerowej prądu są przeprowadzane automatycznie na podstawie rodzaju transformatora wybranego spośród ponad 100 predefiniowanych.

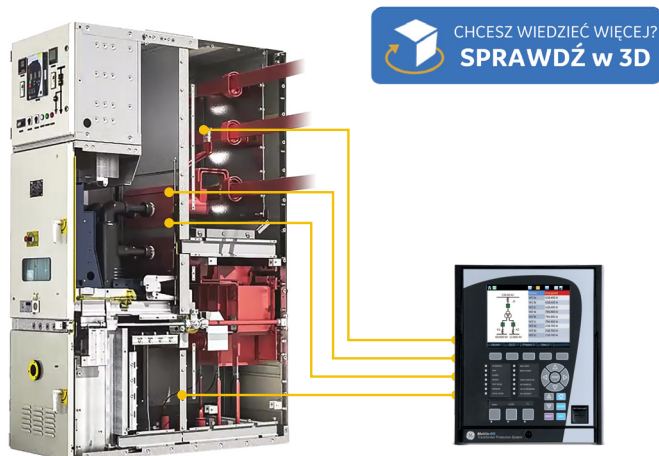
Blokowy schemat funkcji



Zintegrowane zabezpieczenie łukochronne

Przełącznik Multilin Seria 8 obsługuje zintegrowany moduł detekcji łuku, który w sposób ciągły monitoruje parametry związane z wystąpieniem łuku wewnątrz urządzeń rozdzielczych. 4 sensory optyczne podłączone do zabezpieczenia Serii 8, pracujące w cyklu 2ms, są zdolne do natychmiastowego wykrycia błysku, co wraz z zmierzonym wzrostem prądu informuje o zaistnieniu łuku. W sytuacji wystąpienia awarii przełącznik może szybko zidentyfikować zwarcie i wydać polecenie zadziałania właściwemu wyłącznikowi, zmniejszając całkowitą energię wydzieloną podczas zwarcia, co pozwala minimalizować rozmiar uszkodzeń.

Funkcja auto-monitoringu i diagnostyki zapewnia poprawność działania czujników oraz kabli światłowodowych na pełnej ich długości. Diody LED na przednim panelu przełącznika Multilin 845 można skonfigurować tak, by wskazywały stan oraz właściwe połączenie sensorów z przełącznikiem.



Aparatura rozdzielcza średniego napięcia Multilin Seria 8

Szybkie, niezawodne zabezpieczenie przed wyładowaniem łukowym z czujnikami światła zintegrowanymi z urządzeniami zabezpieczeniowymi Multilin serii 8. Dzięki wykrywaniu powstania łuku już po 2 ms, koszty związane z likwidacją uszkodzenia i nieplanowanymi przestojami ulegają znaczącej redukcji.

Sterowanie urządzeniami rozdzielczymi oraz konfigurowany schemat jednokreskowy

Multilin 845 zapewnia do sześciu konfigurowalnych ekranów z dynamicznymi schematami jednokreskowymi (SLD) służących do kompleksowego sterowania rozdzielnicą. Na każdym ekranie można przedstawić do 15 elementów wyświetlających pomiary oraz stany dwustanowe. Ekran można skonfigurować tak, by przedstawiały wyłączniki, łączniki, informacje dwustanowe, wartości pomiarowe. Poszczególne ekrany schematów jednokreskowych można ustawić jako przełączalne jednym przyciskiem, dowolny ekran może być ekranem głównym na wyświetlaczu urządzenia. Automatyczne, cykliczne przełączanie tych ekranów można aktywować w miejscu konfiguracji domyślnych ustawień ekranu.

Wyposażenie przełącznika w tak rozbudowane możliwości sterowania i wyświetlania pozwala wyeliminować stosowanie zewnętrznych wskaźników, przełączników i sygnalizatorów, co pozwala na redukcję kosztów urządzeń oraz kosztów instalacji.

Panel sygnalizacyjny i przyciski wirtualne

Multilin 845 wyposażono w konfigurowalny panel sygnalizacyjny, mogący wyświetlić do 36 różnych alarmów lub zdarzeń, z których każde można ustawić indywidualnie w trybie automatycznego kasowania lub zatraskowym – zgodnie z normą ISA 18.1 podobnie, jak to jest w fizycznych tablicach sygnalizacyjnych. Pozwala to wyeliminować konieczność użycia fizycznych tablic i dodatkowych przełączników sygnałowych. Alarmy można wyświetlać na ekranie urządzenia w konfigurowalnych układach tabel 2x2 lub 3x3.

Urządzenia Multilin 845 rozszerzają możliwość lokalnego sterowania poprzez wykorzystanie 20 wirtualnych przycisków ekranowych, które można przypisać do różnorodnych funkcji. Każdy przycisk ekranowy ma swoją własną programowalną kontrolkę LED, którą można użyć do wizualizacji wykonania działań inicjowanych poprzez wciśnięcie danego przycisku.

Przełącznik zaczepów, temperatura otoczenia, wejścia analogowe, wyjścia analogowe

Multilin 845 monitoruje i wyświetla pozycję zaczepów i temperaturę otoczenia. 845 obsługuje pozycję zaczepów na podstawie wejścia BCD, mA lub rezystancji. W urządzeniu 845 przewidziano 7 wyjść analogowych (dc mA), 4 wejścia analogowe (dc mA), 1 wejście RTD i wejście rezystancji dla przełącznika zaczepów.

Konfigurowane wejścia analogowe mogą służyć do pomiaru wielkości fizycznych związanych z pracą transformatora, przesyłanych do przełącznika ze standardowych przetworników. Każde wejście może być indywidualnie przeskalowane do pomiaru sygnałów przetwornika 4-20 mA, 0-20 mA lub 0-1 mA. Multilin 845 można skonfigurować tak, by wydawało polecenie wyłączenia lub alarmu w oparciu o progowe wartości sygnału.

Konfigurowane wyjścia analogowe można użyć do przesyłania standardowych sygnałów przetwornika do lokalnych urządzeń monitorujących. Wyjścia analogowe można skonfigurować tak, by podawały sygnały wyjściowe oparte na dowolnej zmierzonej wartości analogowej lub dowolnej wielkości obliczonej. Wejście opcjonalnego przetwornika ogólnego zastosowania pozwala na monitorowanie wielkości zdefiniowanej przez użytkownika oraz wykorzystanie jako zabezpieczenia w systemie FlexLogic™.

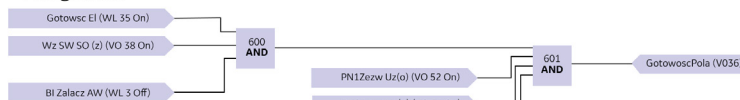
Zaawansowana automatyka

Multilin 845 ma zaawansowane funkcje automatyki, które wykraczają poza funkcje występujące w większości przełączników zabezpieczeniowych transformatorów. Zmniejsza to zapotrzebowanie na dodatkowe sterowniki programowalne lub dyskretne przełączniki sterujące między innymi sterowniki PLC i inne urządzenia komunikacyjne SSiN. Zaawansowana automatyka pozwala także na bezproblemową integrację urządzeń Multilin 845 z innymi systemami zabezpieczającymi lub przetwarzającymi informacje (SSiN).

FlexLogic™

FlexLogic jest potężnym narzędziem logiki programowalnej umożliwiającym tworzenie złożonych układów zabezpieczeń i sterowań zgodnie z wymaganiami danej aplikacji, minimalizując potrzebę i koszty związane z zastosowaniem elementów pomocniczych i okablowania. Dzięki FlexLogic, Multilin 845, może zostać zaprogramowane w celu zapewnienia wymaganej logiki działania pola, uwzględniając niestandardowe układy obwodów wtórnych EAZ, między innymi związane ze sterowaniem wyłącznikiem transformatora (obejmującymi zewnętrzne wejścia dwustanowe), uzależnienia działania kryteriów zabezpieczeniowych od sąsiednich pól lub dynamiczną zmianę grupy nastaw.

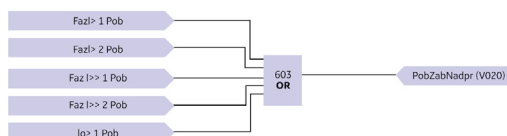
Pole gotowe



blokada pracy równoległej lub zezwolenie z automatu



pobudzenie zabezpieczeń nadprądowych do systemu nadzoru



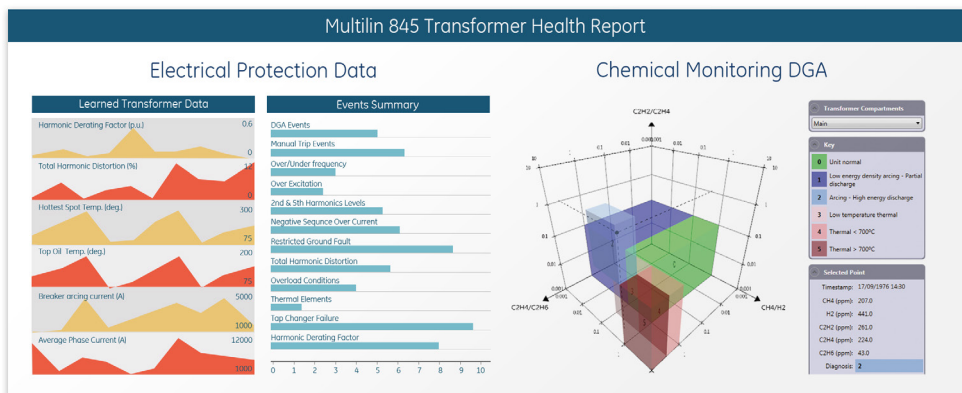
Logika FlexLogic zapewnia elastyczność działania i sterowania na potrzeby złożonych układów zabezpieczeń i automatyki.

Monitorowanie i diagnostyka

Multilin 845 zapewnia wysoką dokładność pomiaru oraz rejestrację wszystkich sygnałów AC. Pomiary napięcia, prądu i mocy dostępne są w standardzie. Wartości prądu i napięcia są dostępne jako wartości skuteczne (RMS) oraz wartości chwilowe amplitudy i kąta dla częstotliwości podstawowej.

Zintegrowane dane elektryczne i analiza gazów rozpuszczonych służące do kompleksowego monitorowania i diagnostyki transformatorów

Multilin 845 oferuje zaawansowane monitorowanie i diagnostykę stanu sprawności transformatorów poprzez powiadomienie o potencjalnych problemach, zanim nabiorą krytycznych rozmiarów doprowadzając do wyłączenia transformatora z kryteriów zabezpieczeniowych. Multilin 845 prezentuje szczegółowe zarejestrowane dane, zestawienia zapisów stanu sprzed zwarcia i po zwarcia oraz integrację z urządzeniami DGA firmy GE na potrzeby gromadzenia, opracowywania trendu i analizowania składu gazów rozpuszczonych w oleju transformatora. Umożliwia to operatorom ograniczenie do minimum kosztowych nieplanowanych postojów a co za tym idzie - przerw w dostawie prądu i awarii urządzeń.



Kelman Transfix Monitorowanie i diagnostyka

- Pomiary kluczowych gazów co godzinę
- Technologia optyczno-akustyczna DGA
- Nawet do 9 kluczowych gazów oraz tlen
- Mierzone dane dot. wilgoci w oleju (ppm)



Multilin 845 Zabezpieczenie transformatora

- Pomiary o wysokiej dokładności
- Szczegółowe raporty sprzed zwarcia/po zwarcia
- Dane dot. załączania transformatora
- Modele numeryczne na podstawie danych elektrycznych/ciepłych transformatora

Zintegrowana analiza DGA

Oprócz monitorowania właściwości elektrycznych transformatora takich jak napięcie, prąd, moc, obciążenie i zapotrzebowania na moc, stanu cieplnego i harmonicznego, Multilin 845 oferuje również zintegrowaną analizę rozpuszczonych gazów w oleju transformatorowym (z ang. Dissolved Gas Analysis - DGA) z możliwością gromadzenia rejestru danych, opracowywania trendów i analizowania gazów kluczowych dla określania degradacji izolacji w transformatorze. Dzięki zintegrowanej łączności 845 z urządzeniami DGA do analizy gazów złożonych Kelman firmy GE, Multilin 845 może wykrywać uszkodzenia elektryczne lub chemiczne (np. rozwijające się zwarcia i/lub pogorszenie się stanu izolacji), które mogłyby prowadzić do zwarcia lub do awarii. O takim stanie 845 informuje obsługę poprzez sygnalizację alarmową i łącze komunikacyjne.

Urządzenia firmy GE do monitorowania i diagnostyki transformatorów oferują pomiary jedno- i wielogazowe (DGA) w transformatorach olejowych, wykrywając w ten sposób pogorszenie się stanu izolacji, pojawienie się rozwijających zwarć oraz realizując monitoring właściwości mechanicznych. Działanie przekaźnika zabezpieczającego zintegrowane z urządzeniem (urządzeniami) DGA do monitorowania i diagnostyki transformatora, przyczynia się do stworzenia zaawansowanej technologicznie platformy do nadzoru transformatora z korelacją danych i informacji pomiędzy danymi zabezpieczenia i danymi DGA. Taka zintegrowana platforma rejestruje wielorakie dane zarówno z przekaźnika jak i z urządzenia do monitorowania i diagnostyki, tworzy zestawienia i analizuje dane, a następnie przedstawia je jako użyteczne informacje w postaci zapisów dot. działania, raportów i ekranów z wizualizacjami, które mogą być przeglądane i wykorzystywane zarówno przez inżynierów ds. obwodów wtórnych jak i inżynierów ds. utrzymania ruchu.

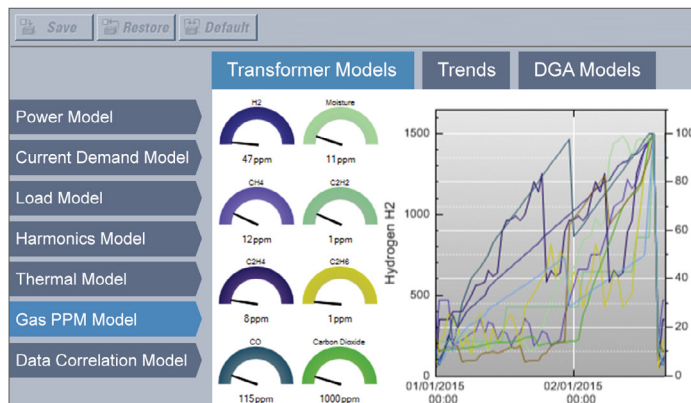
Urządzenia firmy GE do monitorowania i diagnostyki obsługiwane przez 845

Multilin 845 współpracuje z wieloma różnymi urządzeniami DGA w celu analizy gazów m.in. Hydran M2 do analizy pojedynczych gazów kompozytowych, Minitrans do analizy 3 gazów i wilgoci, DGA 500 do analizy 5 gazów i wilgoci oraz Transfix do analizy 9 gazów i wilgoci.

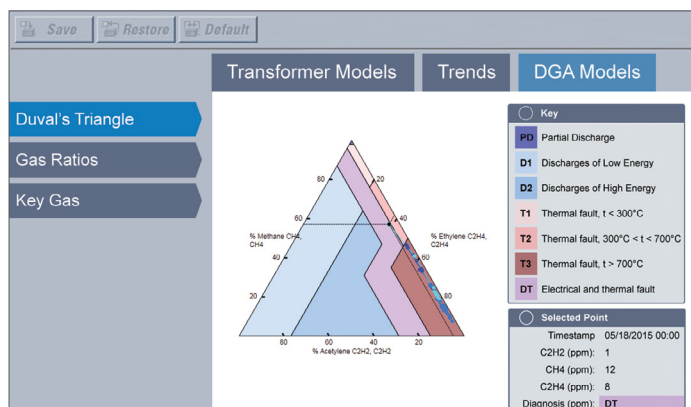
Dane i rejestry DGA - Dzięki regularnemu pobieraniu próbek operatorzy mogą przeglądać poziomy poszczególnych gazów i wilgoci, aby zrozumieć zarówno historyczne jak i bieżące wartości ppm gazów, alarmy powiązane z wartościami ppm gazów oraz krótkotrwałe trendy dotychczasowych wartości - ostatnich 50-100 wartości.

Modele DGA - w urządzeniu 845 zastosowano przemysłowe modele DGA np. model Duvala, Key Gas i Gas Ratios na potrzeby analizy zmierzonych danych gazów. Urządzenie 845 prezentuje graficznie użyteczne dane, dzięki czemu operatorzy uzyskują jasny obraz zmian właściwości chemicznych i składu chemicznego w transformatorze.

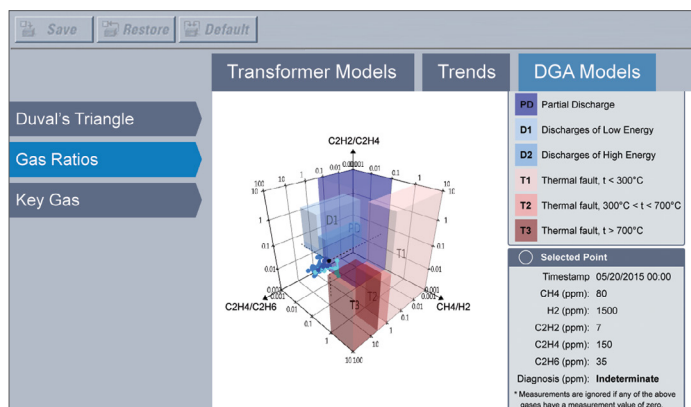
Zapis pozyskanych danych - Multilin 845 rejestruje kluczowe wartości parametrów elektrycznych i danych DGA w trakcie załączania transformatora i jego ciągłej pracy, aby opracowywać wykresy trendów do analizy parametrów transformatora. Dane są zestawiane i prezentowane operatorom w postaci wstępnie sformatowanego raportu, aby zapewnić jasne wskazanie zmian mierzonych parametrów. Przekaznik 845 obsługuje do 365 zapisów. Zbiorcze wizualizacje tych danych przedstawiane są na ekranach modeli transformatora, co umożliwia operatorom rozpoznawanie tendencji i korelacji pomiędzy kluczowymi parametrami elektrycznymi i pochodzącymi z DGA.



Wizualizacja rejestru danych transformatora



Model DGA - trójkąt Duvala



Model DGA - Gas Ratios (proporcje gazów)

Zapis historycznego maksimum - Zapis historycznych danych maksymalnych aktualizuje wartości maksymalne kluczowych parametrów elektrycznych i pozyskanych z DGA wraz ze znacznikiem czasu w okresie eksploatacji transformatora, sygnalizując szczytowe obciążenie transformatora w każdym dowolnym momencie w czasie jego użytkowania.

Zintegrowany raport uszkodzenia transformatora - W zintegrowanym cyfrowym raporcie uszkodzenia transformatora zarejestrowane zostają dane niezbędne do analizowania obciążenia wytworzonego wystąpieniem w transformatorze zwarcia wewnętrznego lub zewnętrznego i rozpoznawania wszystkich

możliwych rodzajów usterek w celu podjęcia niezbędnych działań prewencyjnych i konserwacyjnych. Umożliwia to operatorom analizowanie i rozpoznawanie ryzyka awarii transformatora w przyszłości. Dane dotyczące zabezpieczeń i DGA są rejestrowane po wyzwoleniu, zapisywane w pamięci i wyświetlane w oprogramowaniu firmy GE EnerVista do konfiguracji Serii 8 w postaci zintegrowanego zapisu zwarcia w transformatorze. Do wyświetlenia dostępnych jest maksymalnie 5 ostatnich zapisów, co ułatwia analizę pozwarciową.

Raport sprawności transformatora - Wstępnie sformatowany, łatwy do odczytu raport sprawności w formacie PDF, w którym prezentowane są zarejestrowane kluczowe dane operacyjne transformatora łączące właściwości elektryczne i DGA. Raporty sprawności dają jasny obraz stanu transformatora w dowolnym momencie. Ułatwiają zakładom elektroenergetycznym analizowanie ryzyka związanego z transformatorem i planowanie konserwacji w oparciu o ocenę stanu.

Zapis załączania transformatora - W zapisie tym utrwalony zostaje zapis stanu przejściowego (oscylografia) dla 10 pierwszych cykli i obliczone zostają różne dane elektryczne, które reprezentują obciążenie transformatora w trakcie załączenia zasilania. Zapis załączenia jest obliczany odpowiednio do wybranego lub skonfigurowanego uzwojenia źródłowego w ogólnej konfiguracji użytkownika. Do wyświetlenia dostępnych będzie maksymalnie 6 ostatnich zapisów.

Zaawansowany monitoring wyposażenia

Urządzenie 845 posiada zaawansowane funkcje, które uaktywniają alarm lub wyłączenie, kiedy stan wewnętrzny transformatora lub wyłącznika może doprowadzić do awarii. Funkcje te obejmują:

Temperatura najgorętszego punktu: mechanizm wykrywania nieprawidłowych wartości temperatur najgorętszych punktów uzwojenia wewnątrz transformatora,

Współczynnik starzenia: wykrywa starzenie się transformatora na podstawie normalnego starzenia jednostkowego odcinka izolacji,

Utrata trwałości (LOL): ta funkcja podaje szacunkową wartość tej części całkowitej trwałości izolacji transformatora, która już minęła,

Obniżenie wartości znamionowych dla harmonicznych: ten współczynnik obniżenia wartości znamionowych służy do oceny obciążalności zainstalowanego transformatora przy niesinusoidalnych przebiegach prądu obciążenia,

Awaria przełącznika zacsepów: ten element zostaje pobudzony, gdy rzeczywista pozycja przełącznika zacsepów przekroczy maksymalną liczbę zacsepów lub gdy rzeczywista pozycja przełącznika zacsepów spadnie poniżej minimalnej liczby zacsepów. Multilin 845 obsługuje trzy metody podłączenia wejścia przełącznika zacsepów - BCD, dcmA lub potencjometr,

Prąd wyładowania łukowego wyłącznika: ten element oblicza szacunkowe pogorszenie każdej z faz na biegunach wyłącznika przez pomiar i całkowanie prądu (do kwadratu) przechodzącego przez styki rozwieranego wyłącznika traktowane jako łuk.

Monitorowanie sprawności wyłączników

Wyłącznik jest monitorowany przez przekaźnik nie tylko pod kątem wykrycia jego awarii, ale i ogólnego „dobrego stanu”, w skład którego wchodzi:

- Czasy załączania i wyłączania
- Monitorowanie obwodu wyłączającego
- Czas zbrojenia napędu
- Prąd łuku elektrycznego każdej fazy
- Licznik wyłączeń

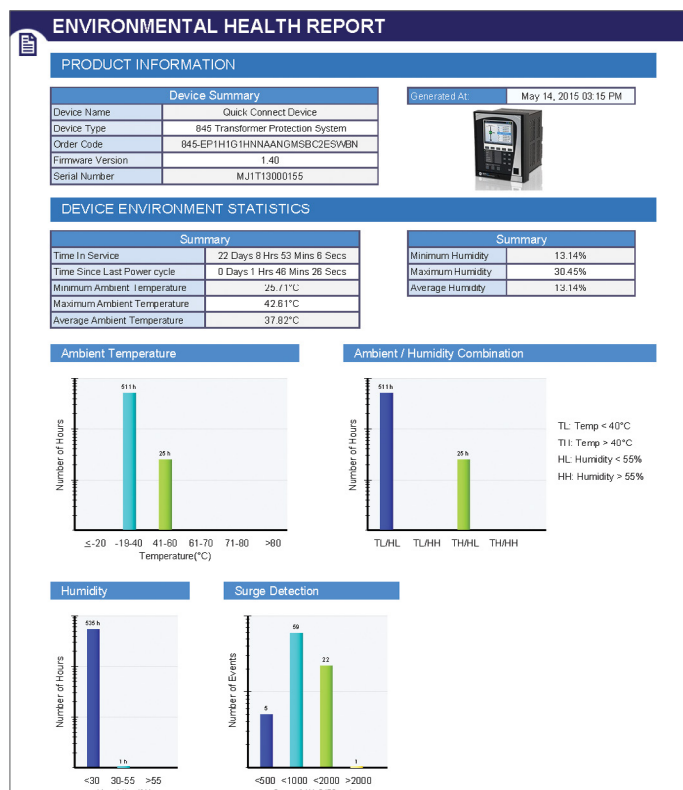
Wszystkie algorytmy zapewniają użytkownikowi elastyczność konfiguracji początkowych warunków licznika wyłączeń wyłącznika oraz definiowania kryteriów zużycia wyłączników w oparciu o określoną liczbę zadanych wyłączeń.

Sprawność Wyłącznika 1	
Całkowita Ilość Wyłączeń	57
Ilość OW od ostat. czyszczenia	12
Licznik Alarmów	0
Czas Ost Wył	79 ms
Średni z 5 Czas OW	74 ms
Średni Czas OW	75 ms
Czas Ost Zał	69 ms
Średni z 5 Czas ZW	72 ms
Średni Czas ZW	72 ms

Raport stanu wyłącznika w urządzeniach Multilin Serii 8 jest dostępny na wyświetlaczu lub poprzez oprogramowanie konfiguracyjne EnerVista

Monitoring środowiskowy

Multilin Serii 8 zawiera system monitorowania środowiskowego, który mierzy warunki pracy oraz przekazuje informacje o nich do przekaźnika.



Oprogramowanie Multilin PC umożliwia uzyskanie raportu o warunkach otoczenia urządzenia

Pomiary

Multilin 845 zapewnia wysokiej jakości monitoring o dużej dokładności oraz analizę zakłóceń systemu. Przełączniki Multilin serii 8 oferują bardzo duże możliwości analizy układu mocy dzięki zastosowaniu następujących narzędzi monitorujących i rejestrujących:

- Na potrzeby zintegrowanego działania przekaźnika 845 z urządzeniem Transfix do monitorowania i diagnostyki obsługiwanych jest maksymalnie 9 gazów (H₂, CO₂, CO, C₂H₄, C₂H₆, CH₄, C₂H₂, H₂O, O₂ i N₂), TDCG (zawartość całkowita rozpuszczonego gazu palnego) oraz poziom wilgoci.

- Na potrzeby zintegrowanego działania przełącznika 845 z urządzeniem DGA500 do monitorowania i diagnostyki obsługiwanych jest maksymalnie 5 gazów (H₂, CO, C₂H₂, C₂H₄ i CH₄) oraz wilgoć.
- Na potrzeby zintegrowanego działania przełącznika 845 z urządzeniem Minitrans do monitorowania i diagnostyki obsługiwane są maksymalnie 3 gazy (H₂, CO, C₂H₂) oraz poziom wilgoci.
- Na potrzeby zintegrowanego działania przełącznika 845 z urządzeniem Hydran M2 obsługiwane są wartości Hydran H₂ ppm, dzienne i godzinowe tendencja Hydran H₂ ppm oraz poziom wilgoci.
- Pomiar harmonicznych do 25-harmonicznej dla prądów i napięć oraz współczynnika zawartości harmonicznych (THD).
- Długość rekordu z rejestratora zakłóceń mieści się w zakresie od 31 do 1549 cykli.
- Rejestracja 32 sygnałów dwustanowych i 16 wartości analogowych
- Kompleksowy rejestrator danych zapewnia zapis 16 wartości analogowych.
- Szczegółowy raport o zwarczeniach
- 1024 zapisów dziennika zdarzeń.

Komunikacja

W przełącznikach Multilin Seria 8 wykorzystano zaawansowane techniki komunikacyjne umożliwiające uzyskanie zdalnego dostępu do danych oraz dostęp serwisowy, dzięki czemu przełącznik ten jest prosty i elastyczny w obsłudze oraz integruje się zarówno w nowych jak i istniejących

infrastrukturach komunikacyjnych. Bezpośrednia obsługa światłowodowej sieci Ethernet zapewnia komunikację o wysokiej przepustowości pozwalającej na sterowanie o niskiej latencji i szybkie przesyłanie plików z informacjami dotyczącymi zapisów zwarć i zdarzeń z przełącznika. Multilin 845 może obsłużyć także dwa niezależne adresy IP zapewniając wysoką elastyczność najbardziej wymagających sieci komunikacyjnych.

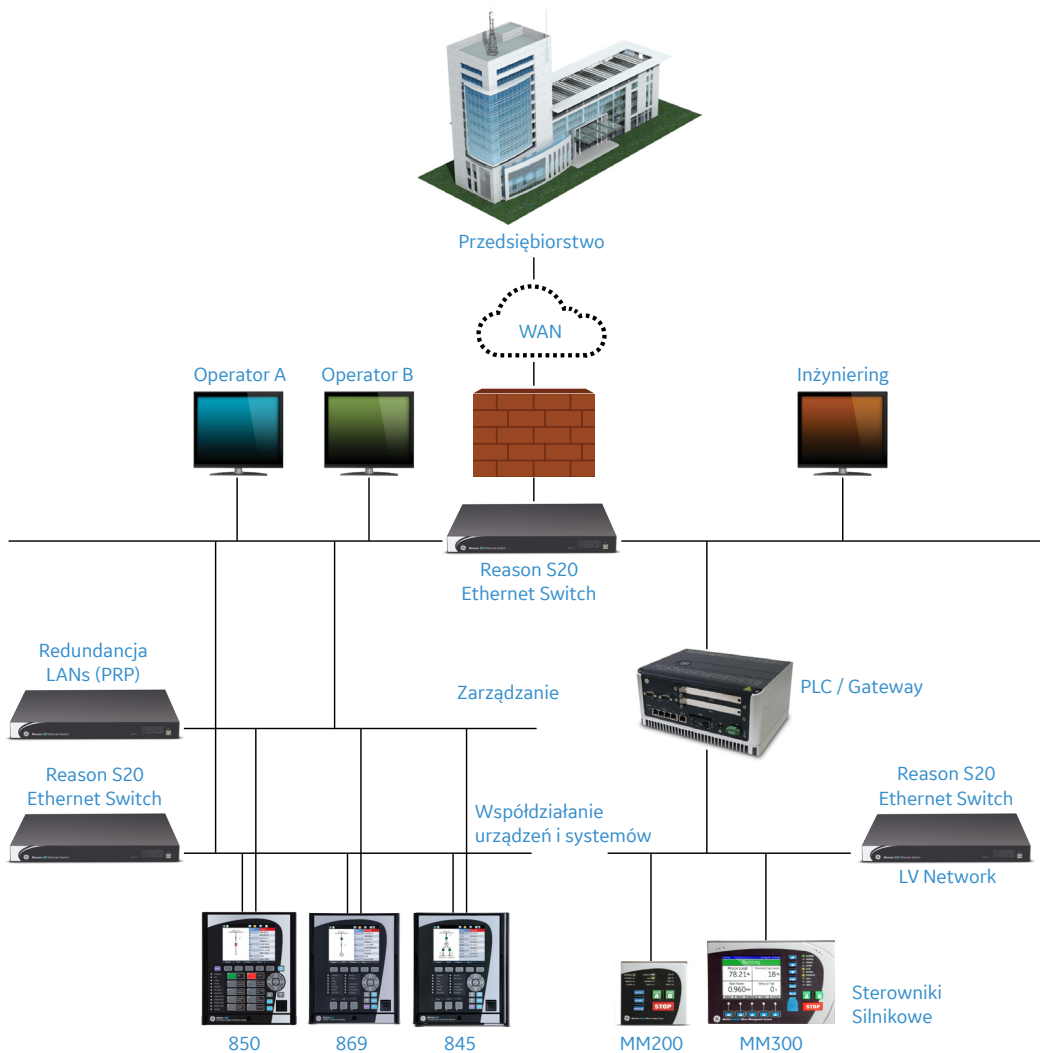
Dzięki dwóm niezależnym portom sieciowym Seria 8 może łączyć się z SSIN jak i z siecią monitoringu, w celu realizacji zintegrowanego monitorowania i diagnostyki zasobów poprzez łączenie danych zabezpieczeń i danych DGA.

Dzięki kilku opcjom portów Ethernet i szeregowych obsługujących szeroki zakres standardowych protokołów przemysłowych urządzenie Serii 8 umożliwia łatwą, bezpośrednią integrację z systemami SSIN. Multilin Seria 8 obsługuje następujące protokoły:

- IEC 61850 Ed2, IEC 62439 / PRP
- DNP 3.0 szeregowy, DNP 3.0 TCP/IP, IEC 50870-5-103, IEC 60870-5-104
- Modbus RTU, Modbus TCP/IP

Multilin 845 posiada port USB na przednim panelu oraz możliwą szyfrowaną łączność bezprzewodową WiFi zapewniającą łatwy dostęp do przełącznika. Łączność za pośrednictwem Wi-Fi:

- Uproszcza komunikację i konfigurację
- Brak konieczności obecności przy rozdzielnic
- Ułatwia pobieranie danych diagnostycznych
- Bezpieczeństwo WPA-2



Cyberbezpieczeństwo

Opcja cyberbezpieczeństwo dostępna w Multilin Serii 8 sprawia, że urządzenie może zaoferować pełne mechanizmy cyberbezpieczeństwa pomagające operatorom w spełnieniu wytycznych i regulacji NFRC CIP.

- Obsługa serwera AAA (Radius/LDAP)
- Kontrola dostępu oparta na rolach (RBAC)
- Rejestrator zdarzeń krytycznych (Syslog dla SEM)

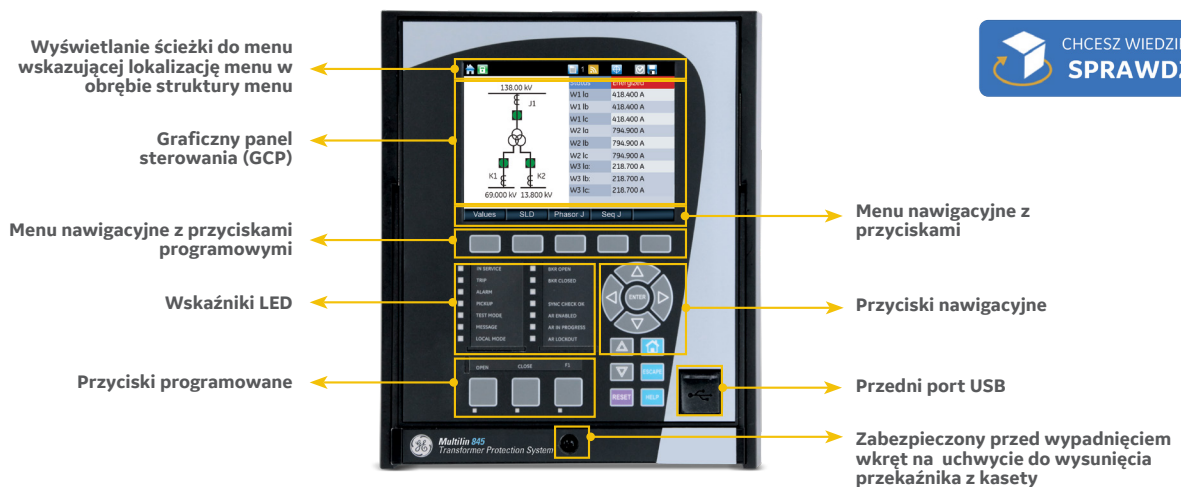


Cyberbezpieczeństwo z uwierzytelnianiem Radius

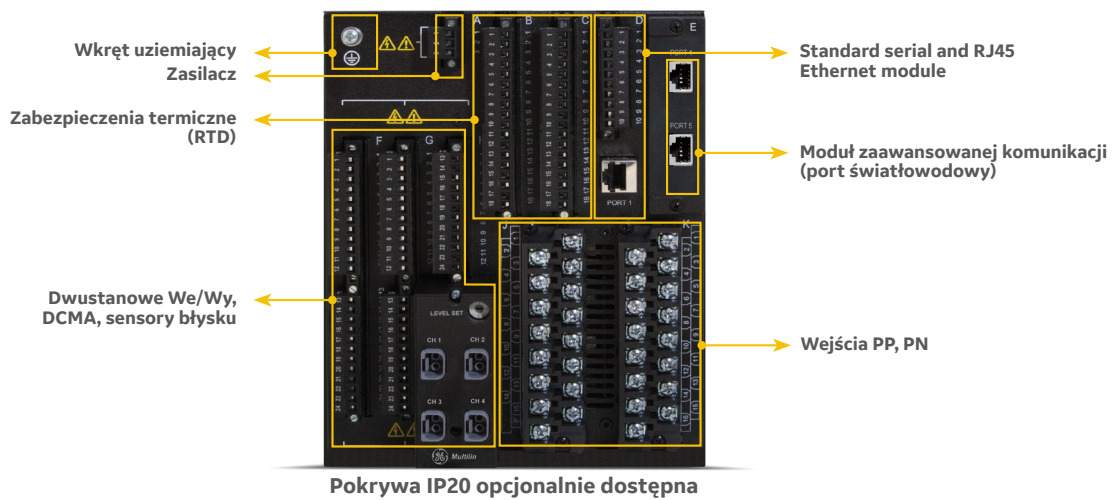
Wymiary i montaż



Widok z przodu



Widok z tyłu



GEGridSolutions.com

IEC is a registered trademark of Commission Electrotechnique Internationale. IEEE is a registered trademark of the Institute of Electrical Electronics Engineers, Inc. Modbus is a registered trademark of Schneider Automation. NERC is a registered trademark of North American Electric Reliability Council. NIST is a registered trademark of the National Institute of Standards and Technology.

GE, the GE monogram, Multilin, FlexLogic, EnerVista and CyberSentry are trademarks of General Electric Company.

GE reserves the right to make changes to specifications of products described at any time without notice and without obligation to notify any person of such changes.

Copyright 2023, General Electric Company. All Rights Reserved.

GEA-12875-(PL)
Polish
230322

