



Merus™ A2

Aktywny Filtr Harmonicznych

TECHNICZNY

Jakość energii

i jej rozwiązania

Jakość energii staje się krytycznym problemem w środowiskach elektrycznych, ponieważ przemysł, automatyka i maszyny stale się rozwijają. Codziennie napędy o zmiennej częstotliwości (VFD) i inne obciążenia nieliniowe są podłączane do sieci elektrycznych. Stają się bardziej wrażliwe na problemy ze słabą jakością zasilania, które często same generują. Niska jakość zasilania może powodować poważne problemy ekonomiczne i techniczne.

Typowe problemy z jakością zasilania to:

- **Przegrzewanie się aparatów i urządzeń,**
- **Słaba wydajność oraz awarie,**
- **Skrócona żywotność urządzeń,**
- **Systemowe straty ciepła,**
- **Nadmierne wymiarowanie elementów zasilających,**
- **Przerwy w dostawie energii elektrycznej.**

Większość krajów na całym świecie ma normy jakości energii i zalecenia, takie jak IEEE519, G5/4, EN 50160. Wymagają one utrzymywania jakości energii elektrycznej w określonym zakresie, aby systemy elektryczne działały w zamierzony sposób bez żadnych problemów.

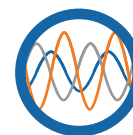
Zasadniczo problemy z jakością zasilania można podzielić na 3 główne kategorie:



HARMONICZNE

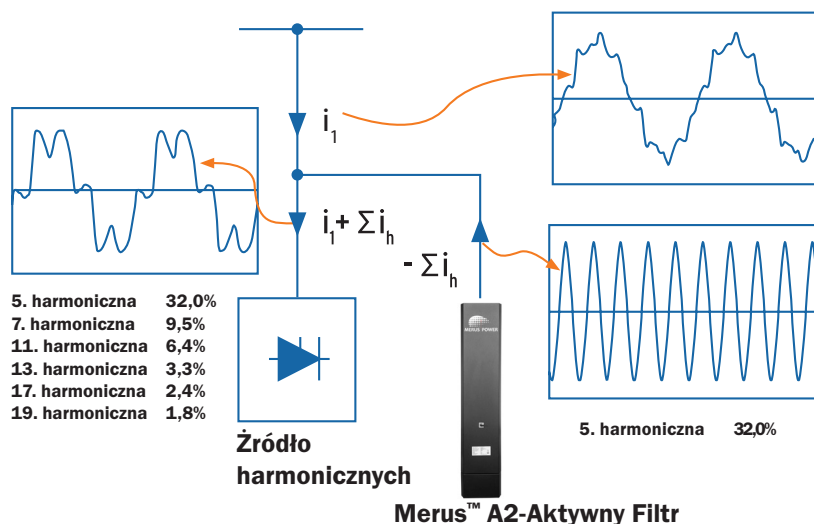


MOC BIERNA



ASYMETRIA

Aktywne filtry harmonicznych Merus™ A2 działają podobnie do słuchawek z redukcją szumów. Mierzą zniekształcony prąd obciążenia nieliniowego i wprowadzają częstotliwości harmonicznych, ale z przeciwnym kątem fazowym. Eliminacja prądów harmonicznych zmniejsza harmoniczne napięcia i eliminuje zniekształcenia w punkcie zasilania.

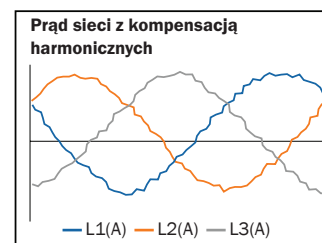
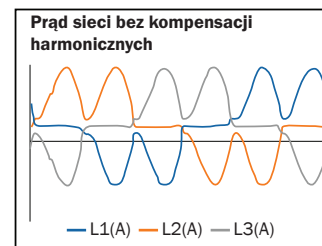


Harmoniczne

Problemy spowodowane harmonicznymi prądu w sieciach zasilających (wielokrotności prądu podstawowego np. 5. — 250 Hz, 7. — 350 Hz):

- **Zniekształcenia napięcia podczas przepływu przez transformator zasilający,**
- **Wzrost temperatury elementów elektrycznych takich jak transformator, silniki, kable itp.**
- **Nieprawidłowe zadziałanie urządzeń zabezpieczających i sterujących,**
- **Niewłaściwa wartość prądów w przewodzie zerowym,**
- **Straty ciepła.**

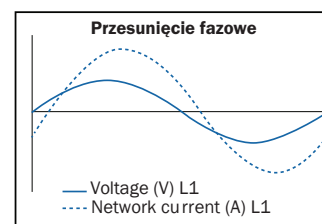
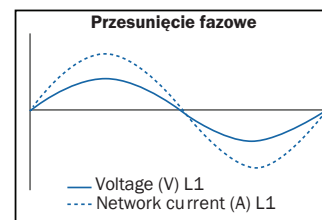
Dopuszczalne limity harmonicznego napięcia i prądu są często opisywane w odpowiednich normach elektrycznych oraz zaleceniach. Harmoniczne napięcia poprawia się również poprzez łagodzenie prądów harmonicznych.



Moc bierna

- **Moc bierna ogranicza możliwości przesyłowe sieci elektrycznej,**
- **Szybkie zmiany powodują migotanie i wahania napięcia,**
- **Nadmiar mocy biernej może spowodować niepotrzebne zwymiarowanie systemu zasilającego (rozdzielnie, transformatory, kable itp.)**

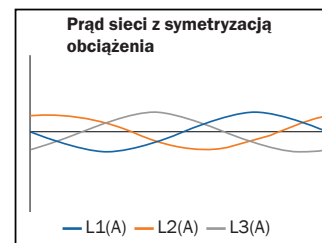
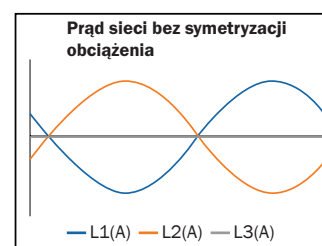
Una cantidad excesiva de energía reactiva puede ser penalizada por el cliente en función de la normativa local.



Asymetria

Brak równomiernego obciążenia faz w prądzie powoduje:

- **Brak symetryzacji napięcia,**
- **Może prowadzić do przewymiarowania transformatora lub zmusza do przeprojektowania istniejącej sieci,**
- **Przegrzewanie urządzeń elektrycznych.**



Merus™ A2 to najlepsze kompleksowe rozwiązanie dla tych problemów:

- **Ograniczanie harmonicznych (typowe rozwiązanie AHF)**
- **Kontrola współczynnika mocy (typowe rozwiązanie SVG)**
- **Ograniczanie niewyważenia (typowe rozwiązanie ALB)**

Problemy z jakością zasilania rzadko występują same, ale wyzwania są ze sobą powiązane. Z tego powodu zaprojektowaliśmy urządzenie, które pozwala ograniczyć wiele problemów z jakością zasilania, a nie tylko jeden. Aktywny filtr harmonicznych Merus™ A2 to idealne urządzenie zapewniające dobrą jakość zasilania.

Merus Power

Zelektryfikuj swoją przyszłość

Merus Power to globalna firma zajmująca się zielonymi technologiami z siedzibą w mieście Nokia w Finlandii. Projektujemy, produkujemy, sprzedajemy i dostarczamy systemy i usługi jakości energii, a także fińskie innowacyjne magazyny energii elektrycznej. Skalowalna i modułowa energoelektronika, inteligentne technologie oprogramowania i wiedza z zakresu elektrotechniki są podstawą naszej działalności.

Owocem naszego ponad 10-letniego doświadczenia operacyjnego i ciągłego rozwoju produktów jest obszerne i specjalistyczne portfolio, które zaspokaja zwiększone zapotrzebowanie megatrendów. Nasze rozwiązania oparte są na skalowalnej technologii, która umożliwia korzystanie z naszych produktów i usług w szerokim zakresie różnych potrzeb.

- 2008** Merus Power założono, aby sprostać wyzwaniom związanym z jakością energii przemysłowej i podłączeniem energii wiatrowej do sieci elektrycznej. Nasze działania koncentrowały się na energoelektronice, zaawansowanych technologiach oprogramowania i wiedzy z zakresu elektrotechniki, a także ich zastosowaniu do oszczędności energii i poprawy wydajności w przemyśle i obiektach komercyjnych.
- 2010** Pierwszą dostawę rozpoczęliśmy jesienią 2010 roku, dostarczając aktywne filtry Merus™ dużemu krajowemu operatorowi przemysłowemu.
- 2011** Zrealizowaliśmy nasze pierwsze międzynarodowe dostawy do klientów w Tajwanie, Chinach i Wielkiej Brytanii.
- 2017** **Wprowadziliśmy na rynek nasze nowe modułowe aktywne filtry harmonicznych Merus™ A2.**
- 2018** Przełomowym wydarzeniem było dostarczenie jednego z największych na świecie aktywnych filtrów do farmy wiatrowej w Australii.
- 2021** Staliśmy się spółką giełdową. Obrót naszymi akcjami rozpoczął się na Nasdaq First Growth Market Finland w dniu 8 czerwca 2021 r.

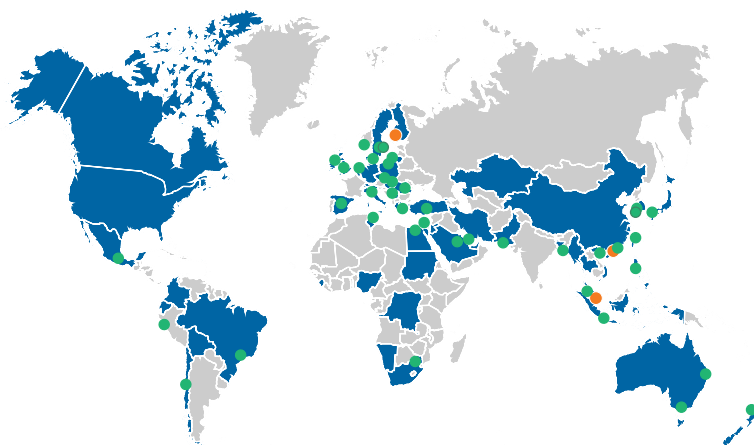
Posiadamy ugruntowaną pozycję na rynku lokalnym i globalnym, a także silny portfel zamówień przemysłowych dotyczących rozwiązań w zakresie jakości energii. Przez lata dostarczaliśmy nasze innowacyjne rozwiązania różnym klientom do 59 krajów na całym świecie i skutecznie łagodiliśmy wszelkiego rodzaju problemy z jakością energii.

Nasze wartości

- Pasja do technologii
- Uznanie i zaufanie
- Wychodzenie naprzeciw potrzebom klientów
- Czysta przyszłość

Dlaczego warto wybrać Merus Power?

- Ponad 13 lat doświadczenia w zakresie jakości energii i inżynierii
- Ugruntowana pozycja na rynku lokalnym i globalnym
- Silny portfel zamówień przemysłowych dotyczących rozwiązań z zakresu jakości energii
- Ekonomiczna i oszczędna technologia na miarę XXI wieku
- Skalowalne rozwiązania najwyższej jakości powstałe z zachowaniem skandynawskiej doskonałości
- Podejście zorientowane na klienta



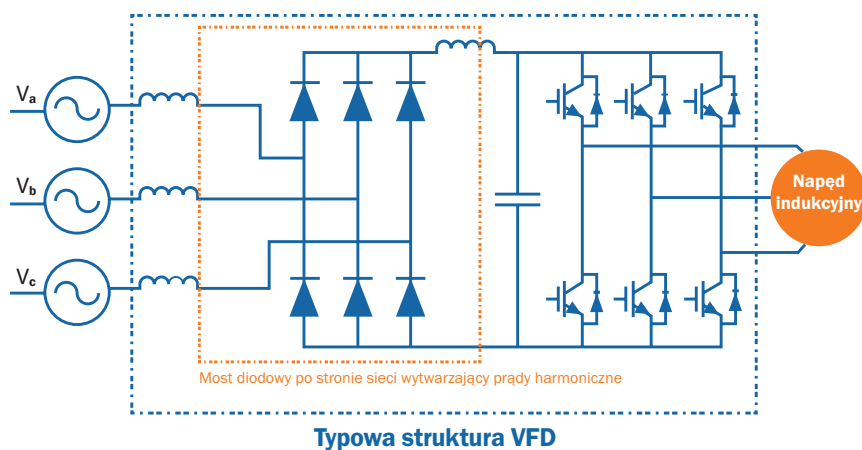
- Biura lokalne Merus Power
- Certyfikowani partnerzy Merus™
- Kraje, do których dostarczono nasze rozwiązania

Aktywne Filtry Harmonicznych Merus™ A2

korzyści dla klienta i zastosowanie

- **Napędy o zmiennej częstotliwości**

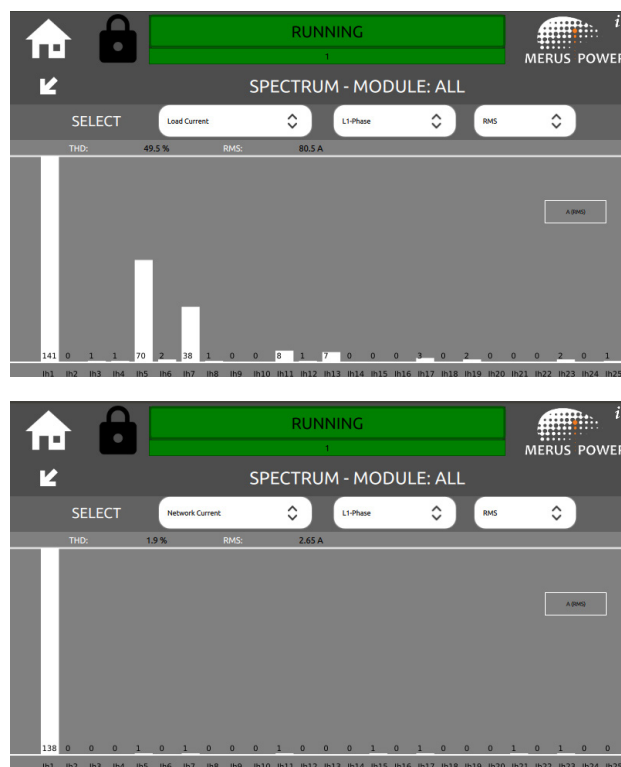
Napędy o zmiennej częstotliwości (VFD) są najczęstszym źródłem prądów harmonicznych w sieciach elektrycznych. VFD można znaleźć w prawie każdym większym budynku lub zakładzie. Mogą służyć do kontrolowania prędkości silników zwarciovych, które można znaleźć w większości urządzeń elektrycznych. Typowy VFD składa się z 6-impulsowego mostka diodowego, który wytwarza dużą liczbę harmonicznych w sieci, a całkowita wartość zniekształceń harmonicznych (THDi) może wynosić ponad 60%.



Jeśli 6-impulsowe harmoniczne napędu nie zostaną złagodzone, mogą powodować wysokie zniekształcenia napięcia w sieci i doprowadzić do uszkodzenia komponentów. Ponieważ napędy 6-impulsowe wytwarzają wiele harmonicznych, często żadne rozwiązanie pasywne nie jest używane ze względu na wymagania przestrzenne i wydajność.

W aktywnych napędach typu front-end (AFE) prąd harmoniczny po stronie sieci jest niższy, ale są one bardziej kosztownym rozwiązaniem i nie kompensują wielu napędów jednocześnie. Napęd 6-impulsowy z filtrem Merus™ A2 jest bardziej niezawodną i tańszą opcją, dzięki czemu można łatwo skompensować wiele napędów na raz. Całkowity koszt posiadania rozwiązania AFE w każdym napędzie jest wyższy niż w porównaniu ze standardowymi napędami 6-impulsowymi i AHF w PCC.

Wydajność filtra Merus™ A2 wynosi zwykle ponad 90% podczas kompensacji napędów 6-impulsowych. Ponadto może utrzymać THDi poniżej wymaganych limitów. Zoptymalizowaliśmy nasz aktywny filtr harmonicznych do pracy z typowymi napędami o zmiennej częstotliwości. Pracując równolegle do VFD, Merus™ A2 utrzymuje jakość zasilania w systemie zasilającym. Dzięki zastosowaniu filtra Merus™ A2 trzeba martwić się o zmiany w sieci elektrycznej, ponieważ jest to rozwiązanie dynamiczne. Merus™ A2 można łatwo zintegrować z dowolnym VFD.



Główna zaleta:

wydajność i skalowalne rozwiązanie

• Przemysł

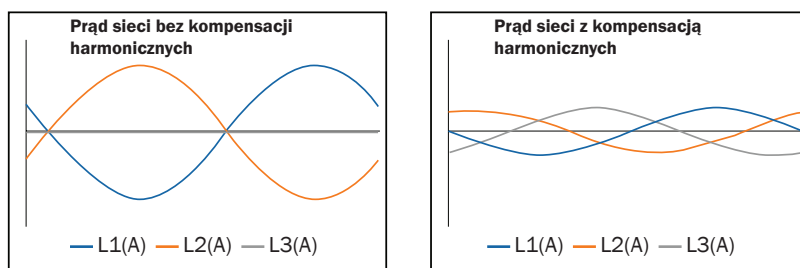
Oprócz napędów VFD w przemyśle istnieje wiele innych problematycznych źródeł jakości zasilania. Są to:

- Przetwornice AC-DC i napędy DC,
- Silniki DOL,
- Zastosowania spawalnicze, zgrzewarki itp.,
- Maszyny przemysłowe.

Typowe roboty spawalnicze są zasilane z dwóch faz. W niektórych środowiskach, takich jak mobilny przemysł wytwórczy, w jednej fabryce mogą znajdować się setki takich robotów. Spawanie trwa zazwyczaj tylko około 10 cykli sieciowych. W tym czasie w sieci występuje duża ilość mocy biernej, harmonicznych i asymetria, co powoduje migotanie napięcia i inne problemy.

Zazwyczaj każde rozwiązanie pasywne jest zbyt wolne i z tego powodu nie może złagodzić szybszych obciążeń. Dzięki szybkiemu modułowi Merus™ A2 migotanie napięcia, asymetria i harmoniczne można złagodzić w czasie rzeczywistym bez martwienia się o zmiany w fabryce.

Główne zalety: równoważenie obciążenia i krótki czas reakcji



• Infrastruktura

W obiektach infrastruktury bardzo często występują znaczące obciążenia jednofazowe (L+N). W takim przypadku, analizując całe obciążenie obiektu, należy zbadać nie tylko układ międzyfazowy, ale również fazy – przewód neutralny (4W – sieć). Typowe obciążenia takich obiektów to:

- Zasilacze AC/DC,
- Oświetlenie (LED i fluorescencyjne),
- Komputery.

Obciążenia tego typu generują nieprawidłowe prądy neutralne, ogrzewając przewody neutralne. Mogą też tworzyć inne problemy w sieci elektrycznej. Jeśli w sieci występują nieparzyste harmoniczne podzielne przez 3, sumują się one w przewodzie neutralnym, co daje trzykrotność prądu fazowego. Dzięki Merus™ A2 można za pomocą tego samego urządzenia wyeliminować również neutralne harmoniczne. Nasz moduł pozwala na lepszą pracę sieci elektrycznej, unikając kosztownych problemów w krytycznych zastosowaniach, takich jak szpitale i centra danych.

Główne zalety: działanie 4 W i sprawdzony produkt

„Uzyskaliśmy bardzo pozytywne oceny od naszych klientów, dotyczące pracy aktywnych filtrów harmonicznych Merus Power w krytycznych lokalizacjach, takich jak szpitale w Wielkiej Brytanii. Jakość zasilania została poprawiona dzięki wyeliminowaniu nadmiernych zniekształceń harmonicznych w wewnętrznej sieci zasilającej. Rezultatem było znaczne zmniejszenie ilości wrażliwych urządzeń szpitalnych, na które wpływają problemy z jakością zasilania oraz zmniejszenie urządzeń zabezpieczających zasilanie, aktywowanych w tak krytycznych środowiskach” – mówi Philip Alcorn, dyrektor zarządzający Alcorn Energy Systems, który jest odpowiedzialny za pełne zarządzanie tymi projektami jako partner Merus Power.

• Średnie napięcie

Średnie napięcie (SN) może również cierpieć z powodu harmonicznych. Typowym przykładem występowania problemów w sieci SN jest przyłączenie do niej odnawialnych źródeł energii (OZE) opartych na przetwornicach. Inwestorzy OZE mają narzucone przez operatora, ścisłe limity zawartości harmonicznych, które muszą być łagodzone poniżej limitów po stronie średniego napięcia.

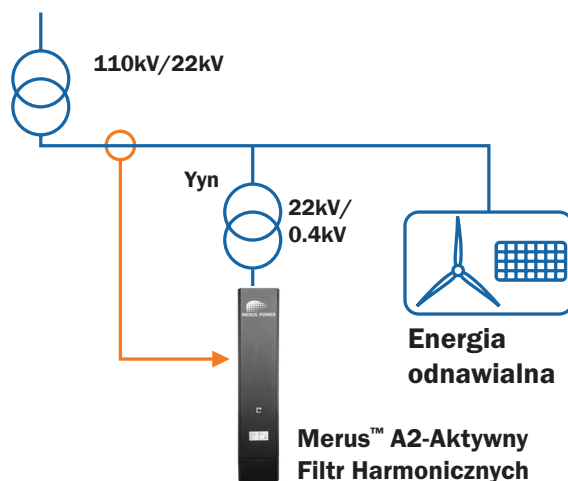
Merus Power posiada rozwiązanie zbiorcze dla instalacji średniego napięcia, które można w pełni dostosować do potrzeb klienta. Systemy średniego napięcia Merus™ A2 zainstalowano w wielu lokalizacjach na całym świecie, gdzie zapewniły połączenia sieci energii odnawialnej.

Jeśli chcesz skompensować harmoniczne średniego napięcia, skontaktuj się z przedstawicielami Merus, ponieważ aplikacje w SN zazwyczaj wymagają pewnych badań i projektowania.

Zastosowania w sieciach średniego napięcia w większości przypadków wymagają wcześniejszego przestudiowania i zaprojektowania, dlatego prosimy o kontakt z naszym zespołem sprzedaży w tej sprawie. Nasi eksperci z przyjemnością przygotują dla Ciebie rozwiązanie.

Główna zaleta: zastosowanie w sieciach średniego napięcia

„Aktywny filtr harmoniczny Merus Power 2700A od Merus™ został zainstalowany w Jeffreys Bay Wind Facility w 2021 roku przez RWW Engineering i wszystkie wymagane limity harmonicznych zostały spełnione” — Kyle Lass, RWW Engineering



Nasze modułowe i skalowalne rozwiązanie

Aktywny Filtr Harmonicznych Merus™ A2

W ciągu naszej ponad dziesięcioletniej historii operacyjnej stale rozwijaliśmy technologię i produkty, aby zaspokoić potrzeby klientów w każdy możliwy sposób. Na co dzień kontynuujemy rozwój nowych funkcji, aby ulepszać nasze rozwiązania.



3-poziomowa topologia i konstrukcja IGBT to:

- Wysoka wydajność,
- Niskie straty ciepła,
- Niski poziom hałasu.

Merus™ A2 to sprawdzony produkt:

- Solidne rozwiązanie o długiej żywotności,
- Brak problemów z topologią master-slave,
- Wysoka wydajność.

Umożliwia wytwarzanie prądu znamionowego przy typowym spektrum harmonicznych

2 x ETHERNET + Modbus TCP

Inteligentne funkcje:

- Liniowe obniżanie wartości temperatury,
- Automatyczne uruchamianie i potwierdzanie,
- Funkcja czuwania umożliwiająca oszczędzanie energii.

Merus™ A2 to sprawdzony produkt:

- Solidne rozwiązanie o długiej żywotności,
- Brak problemów z topologią master-slave,
- Wysoka wydajność.

Jeden moduł dla:

- 3 W / 4 W,
- 50/60 Hz,
- Poziomy napięcia (200...480 i 480...690).

Wstępnie zaprogramowane wejścia i wyjścia cyfrowe dla sygnałów przewodowych

Równoległe działanie wielu modułów

- Zarówno konfiguracje CT w pętli otwartej oraz zamkniętej.

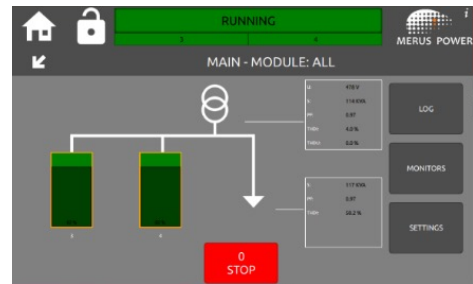
Moduły w klasie UL508 i CSA

Inteligentny i zaawansowany interfejs HMI

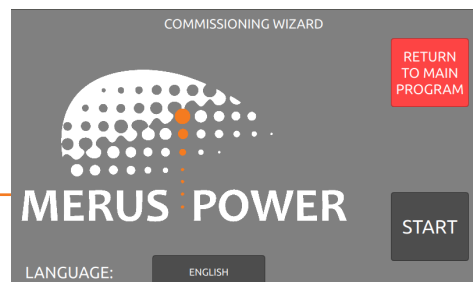
wyposażony w wygodne funkcje

Merus™ A2 wyposażono w zaawansowany 7" dotykowy interfejs człowiek-maszyna (HMI).

- Wszystkie niezbędne funkcje na ekranie głównym,
- Automatyczny wygaszacz ekranu z blokadą dla różnych poziomów użytkownika,
- Do jednego HMI można przyłączyć do 7 modułów.



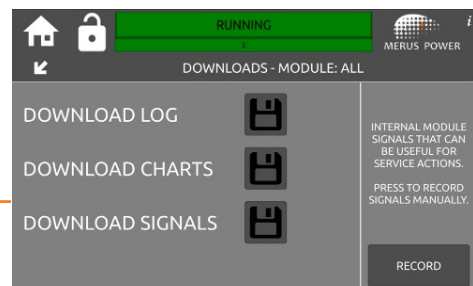
Łatwy kreator uruchamiania pomaga użytkownikom przejść przez proces uruchamiania



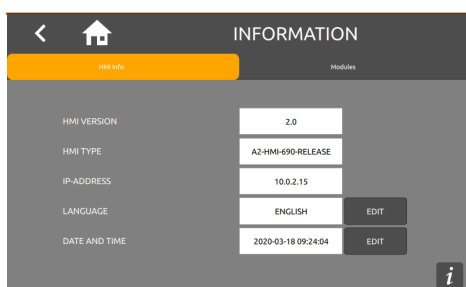
Prosty dziennik zdarzeń bez tajemniczych kodów

DATE	TIME	MODULE	TYPE	DESCRIPTION
2020-03-18	09:30:37	ALL	STATES	TRIP
2020-03-18	09:30:36	1	TRIPS	TRIP VOLTAGE OR FREQUENCY IS NOT CONFIRMED
2020-03-18	09:30:36	1	STATES	TRIP
2020-03-18	09:30:33	1	PARAMETERS	CONFIRMED FREQUENCY
2020-03-18	09:30:21	ALL	STATES	RUNNING
2020-03-18	09:30:21	1	STATES	RUNNING

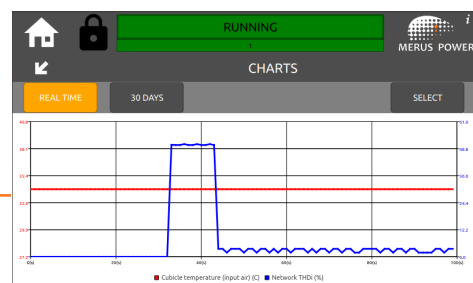
Możliwość aktualizacji i pobierania danych za pomocą złącza USB – nie są wymagane żadne dodatkowe urządzenia



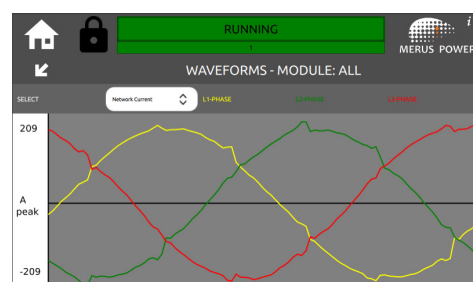
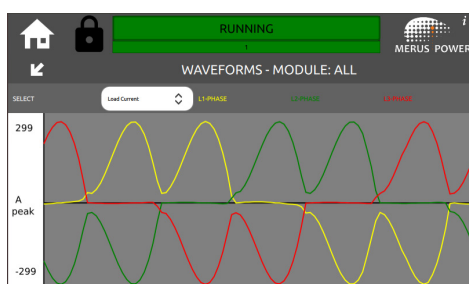
Łatwy w użyciu, wielojęzyczny. Obsługuje również język polski (kolejne języki na życzenie)



Zapisywanie trendów



Monitorowanie po stronie zasilania i obciążenia



Merus™ A2-HPQ

Hybrid Power Quality – ekonomiczne rozwiązanie do dynamicznego ograniczenia mocy biernej i harmonicznych



Merus™ HPQ to hybrydowy kompensator jakości zasilania. Jego działanie opiera się na dwóch głównych komponentach: baterii kondensatorów i aktywnym filtrze harmonicznych. W uniwersalnym rozwiązaniu Merus™ HPQ aktywny filtr harmonicznych Merus™ A2 działa jako regulator współczynnika mocy (PFC) dla baterii kondensatorów i wykorzystuje stałe stopnie kondensatorów, aby zaspokoić większość potrzeb pojemnościowych w zakresie mocy biernej. Moduł Merus™ A2 obsługuje stopnie pośrednie i indukcyjną moc bierną, a także filtruje prądy harmoniczne i równoważy obciążenie.

Merus™ HPQ to idealne rozwiązanie do zastąpienia starych baterii kondensatorów na ekonomiczną i niezawodną technologię XXI wieku.

- Bezstopniowa i szybka regulacja współczynnika mocy,
- Łagodzenie harmonicznych prądu,
- Symetryzacja.

• Oszczędność pieniędzy i lepsza jakość zasilania

- Redukcję kosztów osiąga się poprzez modernizację urządzeń kompensacyjnych za pomocą technologii XXI wieku,
- Lepsza jakość zasilania: mniej przerw i usterek,
- Lepsza i szybsza kontrola współczynnika mocy: niższe rachunki za energię elektryczną i mniej problemów.

• Brak zbędnych małych stopni baterii kondensatorów

- Części dynamiczne zapewniają, że małe stopnie baterii kondensatorów nie są potrzebne,
- Uniwersalne rozwiązanie — nie są wymagane oddzielne sterowniki,
- Wyższa efektywna kompensacja w porównaniu z tradycyjnymi oddzielnymi systemami kompensacyjnymi.

• Wydłużona żywotność sprzętu

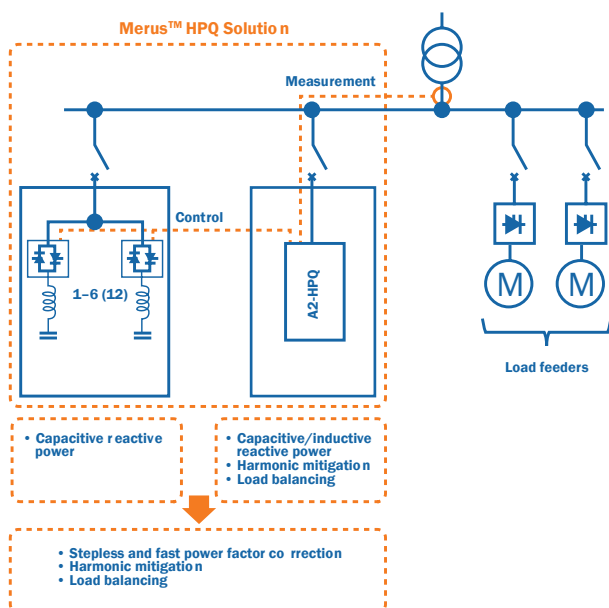
- Zwiększona żywotność urządzeń w sieci, ze względu na łagodzenie harmonicznych,
- Wzrost żywotności baterii kondensatorów z uwagi na łagodzeniem harmonicznych napięcia.

• Integracja

- Rozwiązanie to można łatwo zintegrować ze standardową szafką na kondensatory,
- Dobry wybór dla producentów szaf OEM,
- Odpowiednie nawet dla instalacji modernizacyjnych.

• Nowoczesny i przyjazny dla użytkownika interfejs

- Łatwy w użyciu interfejs HMI,
- Zawiera dodatkowe informacje o stanie systemu,
- Nagrania trendów dają większą wartość i zrozumienie,
- Opcja zdalnego monitorowania.



Oferta Merus™ A2

Specyfikacja modułów

Prąd (A)	50 A	100 A	150 A	200 A	50 A	100 A	125 A
Napięcie (VAC)	200...480 VAC 3W 200...440 VAC 4W	200...480 VAC 3W 200...440 VAC 4W	200...480 VAC 3W 200...440 VAC 4W	200...480 VAC 3W 200...440 VAC 4W	480...690 VAC 3W 480...525 VAC 4W	480...690 VAC 3W 480...525 VAC 4W	480...690 VAC 3W 480...525 VAC 4W
Wymiary (Szer. x Gł. x Wys. w mm)	225x500x850 mm ³	225x500x850 mm ³	225x500x1,150 mm ³	225x500x1,150 mm ³	225x500x1,150 mm ³	225x500x1,150 mm ³	225x500x1,150 mm ³
Waga	70 kg	70 kg	110 kg	110 kg	110 kg	110 kg	110 kg
Stopień ochrony	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

Szczegółowe parametry można znaleźć w załączniku.

Oferujemy również kilka dodatków do modułów, takich jak:

- Zestaw o stopniu ochrony IP30
- System sterowania HPQ

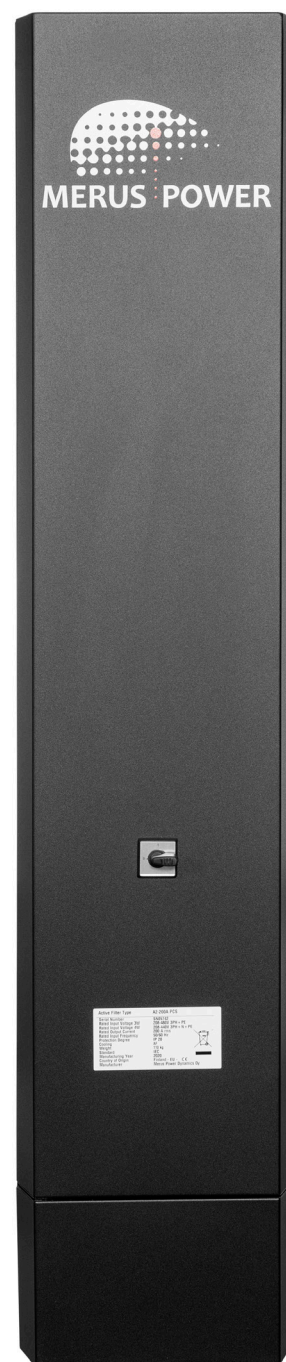
Kompleksowe rozwiązania z szafami

Merus Power oferuje standardowe szafy do integracji. Nasze asortymenty do szaf standardowych to:

- Szafy 50-800A na moduły 200-480 VAC,
- Szafy 50-500A na moduły 480-690 VAC.

Zastosowania dla średniego napięcia

Rozwiązania modułowe Merus™ A2 można instalować w rozwiązaniach średniego napięcia za pomocą odpowiedniego transformatora podwyższającego. Pozwala to np. na produkcję energii odnawialnej spełniając kryteria operatora w zakresie harmonicznym w PCC.



Merus Power's distributor in Poland



Electrical Power Quality Systems

Chełmińska 103, 86-300 Grudziądz

Phone: +48 790 760 100

e-mail: office@epqs.pl

www.epqs.pl

Contact person: Marek Sikora

e-mail: m.sikora@epqs.pl

Merus Power

Zelektryfikuj swoją przyszłość

Merus Power to globalna firma z siedzibą w mieście Nokia w Finlandii, zajmująca się zielonymi technologiami. Projektujemy, produkujemy, sprzedajemy i dostarczamy systemy i usługi jakości energii, a także fińskie innowacyjne magazyny energii elektrycznej. Skalowalna i modułowa energoelektronika, inteligentne technologie oprogramowania i wiedza z zakresu elektrotechniki są podstawą naszej działalności.

Rozwiązania Merus™ można łatwo dostosować do różnych zastosowań. Mogą one zaspokoić potrzeby małych i dużych klientów dzięki modułowym strukturom. Ich kompaktowy rozmiar, konstrukcja i skalowalność umożliwiają prostą i ekonomiczną integrację z wieloma systemami elektrycznymi.

Na przestrzeni lat współpracowaliśmy z różnymi klientami z branży przemysłowej, użyteczności publicznej, infrastruktury i energii odnawialnej w 59 różnych krajach.



Wyślij nam wiadomość e-mail na adres sales@meruspower.com.

Jeden z naszych przedstawicieli handlowych skontaktuje się z Tobą najszybciej, jak to możliwe.

Merus Power Plc | www.meruspower.com | sales@meruspower.com | Pirkkalaistie 1, 37100 Nokia, Finlandia

Informacje i znaki towarowe zawarte w niniejszym dokumencie oraz wszelkie prawa autorskie z nim związane są wyłączną własnością firmy Merus Power Plc. Wszelkie nieautoryzowane powielanie lub redystrybucja jakiegokolwiek części lub całości bez pisemnej zgody Merus Power Plc jest surowo zabroniona. Merus Power Plc zastrzega sobie prawo do zmiany lub zaprzestania produkcji produktów i/lub specyfikacji, o których mowa w niniejszym dokumencie, w dowolnym momencie bez uprzedzenia. Merus jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Merus Power Plc.

© Copyright Merus Power Plc, 2021.

DANE TECHNICZNE PODSTAWOWYCH PRODUKTÓW

Prąd nominalny	50 A	100 A	150 A	200 A
Prąd nominalny	Konfiguracja 3 W: 200 VAC – 480 VAC ($\pm 10\%$), konfiguracja 4 W: 200 – 440 VAC ($\pm 10\%$) wyższe napięcia po zastosowaniu transformatora podwyższającego			
Filtrowanie harmonicznych	od 2. do 50. W pełni wybieralny i programowalny tryb „do wyboru” do 25. (standardowa dostawa).			
Filtrowanie interharmonicznych	Interharmoniczne są filtrowane do 50. podczas pracy w trybach „wszystkie harmoniczne” lub „wszystkie harmoniczne bez podstawowej”.			
Wydajność filtrowania	<5% THDi nawet przy najbardziej złożonych obciążeniach. <3% THDi osiągalne (redukcja przy harmonicznych obciążeniach powyżej 50% wartości znamionowej modułu i obciążeniu nieliniowym o impedancji indukcyjnej >3%)			
Tryby pracy	Wszystkie harmoniczne / wszystkie harmoniczne, ale bez podstawowej / harmoniczne wybieralne			
Czas reakcji	Czas reakcji <50 μ s / czas reakcji <100 μ s (1 cykl sieciowy w trybie do wyboru)			
Moduły równoległe	Nieograniczona skalowalność. Obciążenie jest dzielone równomiernie pomiędzy równoległe połączone moduły			
Częstotliwość przełączania	20 kHz			
Kontroler	Cyfrowe sterowanie w czasie rzeczywistym za pomocą FFT			
Nadmiarowość	Każdy moduł posiada niezależny sterownik. Jeśli jeden moduł ulegnie awarii, reszta będzie działać			
Zdolność równoważenia obciążenia	Programowalność 0...100% * IN modułu			
Max prąd przewodu Neutralnego	150 A	300 A	450 A	600 A
Układ sieci (3 W/4 W)	3W/4W			
HMI / wyświetlacz	7-calowy ekran dotykowy z wielojęzycznym graficznym interfejsem HMI			
Połączenie z HMI	Do 7 połączeń modułowych w jednym interfejsie HMI. Nieograniczona liczba interfejsów HMI			
Język HMI	English-German-Spanish-Chinese (T)-Chinese (S)-Russian-Japanese-Turkish-Polski. Pozostałe na życzenie			
Monitorowanie i raportowanie	Monitorowania na miejscu i zdalnie			
	Przebiegi fal i widma zarówno po stronie obciążenia, jak i sieci			
	Wykresy trendów			
Komunikacja	Ethernet, USB, Modbus TCP/IP			
System chłodzenia	Wymuszone powietrze przez wentylatory z kontrolowaną temperaturą			
Stopień ochrony	IP 20, do IP54 w zależności od obudowy			
	2 stopień zanieczyszczeń			
	Powłoka konformalna na wszystkich PCBA			
Temperatura	5-40 °C bez obniżania wartości. Maksymalna temperatura otoczenia 50 °C			
Wilgotność	85% RH, bez kondensacji (praca)			
	95% RH, bez kondensacji (przechowywanie)			
Straty	<2.3%			
Wymiary (SxGxW)	225x500x850 mm ³	225x500x850 mm ³	225x500x1150 mm ³	225x500x1150 mm ³
Waga	70 kg	70 kg	110 kg	110 kg
Wejście kablowe	Góra/Dół			
oziom hałasu przy maks. obciążeniu	60 dB	64 dB	67 dB	68 dB
	Brak słyszalnego szumu częstotliwości przełączania			
Lokalizacja przekładnika prądowego	sieć/obciążenie			
Ilość przekładników prądowych	3 sztuki / 6 sztuk			
Zmiana polaryzacji	Możliwość zmiany polaryzacji przekładników prądowych bez integracji w miejscu ich lokalizacji			
Minimalna klasa przekładników	1.0 lub wyższa			
Przekładnik prądowy – strona pierwotna/wtórna	Pierwotna: bez ograniczeń			
	Wtórna: prąd obciążenia: 1 A / 5 A, prądy pomocnicze: 5 A.			
Wymagania dot. wentylacji	Do wentylacji wymagane jest 300 mm wolnej przestrzeni poniżej i powyżej modułu			
Zabezpieczenie zewnętrzne	NH 00 gL/gG 63A	NH 00 gL/gG 125A	NH 01 gL/gG 200A	NH 01 gL/gG 250A

SPECYFIKACJA DLA MODUŁÓW 690 VAC

Prąd nominalny	50 A	100 A	125 A
Napięcie nominalne	Konfiguracja 3 W: 500 VAC – 690 VAC (±10%), konfiguracja 4 W: 480 – 525 VAC (±10%) wyższe napięcia po zastosowaniu transformatora podwyższającego		
Filtrowanie harmonicznych	od 2. do 50. W pełni wybieralny i programowalny tryb „do wyboru” do 25. (standardowa dostawa).		
Filtrowanie interharmonicznych	są filtrowane do 50. podczas pracy w trybach „wszystkie harmoniczne” lub „wszystkie harmoniczne bez podstawowej”.		
Wydajność filtrowania	<5% THDi nawet przy najbardziej złożonych obciążeniach. <3% THDi osiągalne (redukcja przy harmonicznych obciążeniu powyżej 50% wartości znamionowej modułu i obciążeniu nieliniowym o impedancji indukcyjnej >3%)		
Tryby pracy	Wszystkie harmoniczne / wszystkie harmoniczne, ale bez podstawowej / harmoniczne wybieralne		
Czas reakcji	Czas reakcji <50 µs / czas reakcji <100 µs (1 cykl sieciowy w trybie do wyboru)		
Moduły równoległe	Nieograniczona skalowalność. Obciążenie jest dzielone równomiernie pomiędzy równoległe połączone moduły		
Częstotliwość przełączania	20 kHz		
Kontroler	Cyfrowe sterowanie w czasie rzeczywistym za pomocą FFT		
Nadmiarowość	Każdy moduł posiada niezależny sterownik. Jeśli jeden moduł ulegnie awarii, reszta będzie działać		
Zdolność równoważenia obciążenia	Programowalność 0...100% * IN modułu		
Max prąd przewodu Neutralnego	150 A	300A	375 A
Układ sieci (3W/4W)	3W/4W		
HMI/wyswietlacz	7-calowy ekran dotykowy z wielojęzycznym graficznym interfejsem HMI		
Połączenie z HMI	Do 7 połączeń modułowych w jednym interfejsie HMI. Nieograniczona liczba interfejsów HMI		
Język HMI	English-German-Spanish-Chinese (T)-Chinese (S)-Russian-Japanese-Turkish-Polski. Pozostałe na życzenie		
Monitorowanie i raportowanie	Monitorowania na miejscu i zdalnie		
	Przebiegi fal i widma zarówno po stronie obciążenia, jak i sieci		
	Wykresy trendów		
Komunikacja	Ethernet, USB, Modbus TCP/IP		
System chłodzenia	Wymuszone powietrze przez wentylatory z kontrolowaną temperaturą		
Stopień ochrony	IP 20, do IP54 w zależności od obudowy		
	2 stopień zanieczyszczeń		
	Powłoka konformalna na wszystkich PCBA		
Temperatura	5-40 °C bez obniżania wartości. Maksymalna temperatura otoczenia 50 °C		
Wilgotność	85% RH, bez kondensacji (praca)		
	95% RH, bez kondensacji (przechowywanie)		
Straty	<2.5%		
Wymiary (SxGxW)	225x500x1150 mm ³	225x500x1150 mm ³	225x500x1150 mm ³
Waga	110 kg	110 kg	110 kg
Wejście kablowe	Góra/Dół		
Poziom hałasu przy MAX obciążeniu	<70 dB	<75 dB	<75 dB
	Brak słyszalnego szumu częstotliwości przełączania		
Lokalizacja przekładnika prądowego	sieć/obciążenie		
Ilość przekładników prądowych	3 sztuki / 6 sztuk		
Zmiana polaryzacji	Możliwość zmiany polaryzacji przekładników prądowych bez integracji w miejscu ich lokalizacji		
Minimalna klasa przekładników	1.0 lub wyższa		
Przekładnik prądowy – strona pierwotna/wtórna	Pierwotna: bez ograniczeń		
	Wtórna: prąd obciążenia: 1 A / 5 A, prądy pomocnicze: 5 A.		
Wymagania dot. wentylacji	Do wentylacji wymagane jest 300 mm wolnej przestrzeni poniżej i powyżej modułu		
Zabezpieczenie zewnętrzne	NH 01 gL/gG 63A	NH 01 gL/gG 125A	NH 01 gL/gG 160A