



NAFTA I GAZ

KATALOG
PRODUKTÓW





APS Energia SA jest renomowanym producentem systemów zasilania gwarantowanego stosowanych w energetyce, przemyśle paliwowym, transporcie, ciepłownictwie, telekomunikacji, medycynie oraz innych sektorach gospodarki. Firma współpracuje z ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą oraz zatrudnia najlepszych absolwentów uczelni technicznych. Urządzenia projektowane przez zespół APS Energia są stosowane na całym świecie już od 20 lat.

WYRÓŻNIA NAS NIEZAWODNOŚĆ

Dla naszych klientów – elektrowni, rafinerii, fabryk, szpitali – stabilny dostęp do energii elektrycznej ma priorytetowe znaczenie. Dlatego urządzenia, które produkujemy posiadają wysokie parametry techniczne, gwarantujące odporność na trudne warunki użytkowania. Oferując nowoczesne rozwiązania i wsparcie naszych specjalistów, pomagamy przedsiębiorstwom wyeliminować ryzyko przerwy w zasilaniu.

PROJEKTUJEMY INDYWIDUALNE ROZWIĄZANIA

Urządzenia produkowane w APS Energia są dostosowane do indywidualnych potrzeb klientów. Nasi inżynierowie analizują zapotrzebowanie i parametry techniczne każdego systemu i projektują rozwiązania gwarantujące niezawodne zasilanie nierzadkich odbiorców.

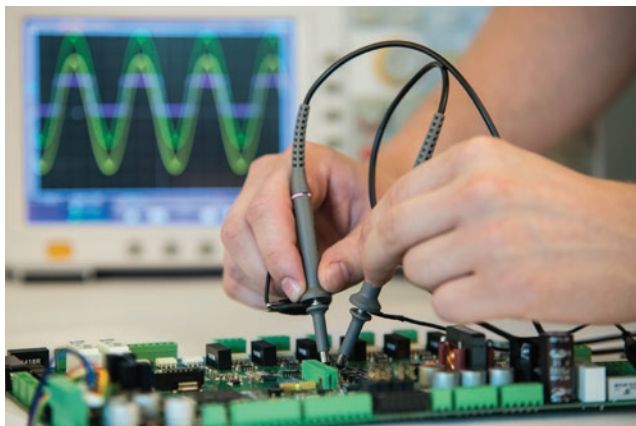
KNOW-HOW

Współpraca z Politechniką Warszawską oraz innymi jednostkami naukowymi w kraju i za granicą daje nam nieograniczony dostęp do najnowszych rozwiązań w dziedzinie elektroenergetyki. Zgodnie z nimi udoskonalamy nasze urządzenia oferując klientom najwyższą jakość.

USŁUGI

Zapewniamy całościową obsługę w zakresie projektowania, instalacji i konfiguracji sprzętu. Prowadzimy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzeń w kraju i za granicą.

Oferujemy wsparcie profesjonalistów na każdym etapie prowadzonej inwestycji.



DZIELIMY SIĘ WIEDZĄ

Nasz zespół inżynierski prowadzi szkolenia i doradztwo w zakresie systemów zasilania dla energetyki i przemysłu. Organizujemy seminaria i konferencje naukowo-techniczne, podczas których prezentowane są najnowsze rozwiązania w dziedzinie elektroenergetyki. Z naszej wiedzy i doświadczenia korzystają inżynierowie, projektanci urządzeń oraz działu eksploatacji z branży energetycznej.

NASZE SYSTEMY SĄ STOSOWANE NA CAŁYM ŚWIECIE

Nowoczesne technologie i innowacyjne rozwiązania, które wykorzystujemy do produkcji urządzeń, stawiają nas w pozycji lidera na rynku energetycznym w kraju. Nasze systemy eksportujemy również na rynek europejski oraz na rynki światowe.

WYSOKĄ JAKOŚĆ NASZYCH PRODUKTÓW I USŁUG POTWIERDZAJĄ PRYZNANE CERTYFIKATY

Systemy produkowane w APS Energia spełniają wymagania dyrektywy Unii Europejskiej oraz przepisów polskiego prawa w zakresie bezpieczeństwa wyrobów i kompatybilności elektromagnetycznej. Pozwala nam to znakować wszystkie produkowane urządzenia symbolem CE.



Mapa dostaw urządzeń APS Energia w latach 1995-2015:

Posiadamy:

- certyfikaty: Systemu Zarządzania Jakością według ISO 9001, Systemu Zarządzania Biznesem w branży kolejowej według IRIS rev. 02.1 oraz Systemu Zarządzania BHP według norm OHSAS 18001;
- certyfikaty i deklaracje Unii Celnej Rosji, Białorusi i Kazachstanu na urządzenia: PBI, BFI, EPI, SAN 2, BRI, rozdzielnice i szafy bateryjne;
- certyfikat Gazpromu na PBI, BFI i rozdzielnice;
- dopuszczenie Rosatomu na PBI T;
- certyfikat GOST potwierdzający odporność sejsmiczną klasy 9 według skali MSK – 64;
- ukraińskie certyfikaty GOST;
- pozytywną opinię ABB, Hitachi po przeprowadzonym audycie odbiorców;
- certyfikat ARAMCO na dostawy falowników;
- kod podmiotu gospodarki Polskiej na dostawę urządzeń dla NATO.

Firma APS Energia SA znajduje się na liście certyfikowanych dostawców ABB i Hitachi.



KALENDARIUM

2018	Uzyskanie koncesji MSWiA na produkcję i obrót wyrobami dla wojska i policji.
2017	Uzyskanie świadectwa zgodności PKP INTERCITY. Uzyskanie certyfikatu UL na produkcję urządzeń na rynek Ameryki Północnej. Nagroda PGE Energia Odnawialna za Magazyn Energii APStorage. Przeprowadzenie badań i opracowanie przetwornicy statycznej 3kV. Rozpoczęcie działalności spółki APS Energia SA Turk Elektrik Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi w Ankarze. Dostarczenie urządzeń dla pojazdów trakcyjnych do taboru produkowanego przez NEWAG SA.
2016	Uruchomienie nowej siedziby APS Energia SA. Dostarczenie urządzeń dla pojazdów trakcyjnych do taboru produkowanego przez Wagon Opole.
2015	Przejście na Parkiet Główny warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych. Rozpoczęcie budowy nowej siedziby spółki. Uzyskanie certyfikatu Systemu Zarządzania Biznesem w branży kolejowej według IRIS reV. 02.1. Uruchomienie produkcji urządzeń w nowej siedzibie w Jekaterynburgu (Federacja Rosyjska).
2014	Uzyskanie certyfikatów Unii Celnej Rosji, Białorusi i Kazachstanu na PBI, BFI, EPI, rozdzielnice, szafy bateryjne oraz SAN 2. Certyfikacja pierwszego urządzenia w wersji morskiej przez Rosyjski Morski Rejestr Statków. Dostarczenie urządzeń dla pojazdów trakcyjnych do taboru produkowanego przez PESA SA.
2013	Debiut na rynku NewConnect Giełdy Papierów Wartościowych. Certyfikacja urządzeń dla energetyki atomowej na zgodność z wymaganiami ROSATOM.
2012	Uzyskanie certyfikatów: OHSAS 18001, ukraińskich GOST oraz GAZPROM na rozdzielnice prądu stałego R-DC. Powołanie spółki OOO APS Energia SA Ukraina z siedzibą w Kijowie.
2011	Nagroda dla technologii Pulstar w ramach konkursu GreenEvo organizowanego przez Ministerstwo Środowiska. Powołanie spółki APS Energia SA Czech s.r.o. z siedzibą w Pradze.
2010	Przekształcenie APS Energia Sp. z o.o. w Spółkę Akcyjną.
2009	Przekształcenie ENAP Sp. z o.o. w Spółkę Akcyjną. Uzyskanie certyfikatu Gazprom na prostowniki PBI, falowniki BFI, przetwornice DC/DC typu EPI, agregaty prądotwórcze.
2008	Przejęcie 100% udziałów spółki Enap Sp. z o.o. Powołanie spółek APS Energia SA Rus, APS Energia SA Caucasus, APS Energia SA Kazachstan.
2005	Dostawa przetwornic BFI o mocy 1,8 MVA dla NATO.
2004	Rozwój działalności w Kazachstanie. Uruchomienie filii spółki APS Energia SA w Ałmaty. Uzyskanie certyfikatów GOST (ГОСТ). Dostawy falowników do Arabii Saudyjskiej dla „ARAMCO”.
2003	Pierwsze dostawy dla energetyki czeskiej. Nagroda PSE – Srebrny Medal za system gwarantowanego zasilania z falownikami pracującymi równolegle. Medal Prezesa SEP za wodorowy system zasilania bezprzewodowego typu PULSTAR
2002	Wdrożenie systemu jakości ISO 9001:2000. Zabezpieczenie zasilania gwarantowanego bloku 500 MW w Kozienicach.
1999	Dostawa systemu rozdzielnic i przetwornic DC/DC dla EC-4 w Łodzi.
1998	Wyróżnienie za system FAT na targach ENERGETAB.
1997	I konferencja naukowo-techniczna w Elektrowni „Kozienice” SA. Wprowadzenie do produkcji systemu zasilania BFI - falowniki DC/ AC, Systemy UPS w wykonaniu przemysłowym, FAT - systemy zasilania silników asynchronicznych.
1996	Opracowanie kompletnej serii prostowników PBI oraz typoszeregu zasilaczy buforowych PBI na napięcia 24 do 220 V. Na tej podstawie zaprojektowano układy przetwornic DC/DC typu EPI.
1995	Początek działalności firmy. Pierwszymi urządzeniami zaprojektowanymi przez APS Energia SA były zasilacze dla technologii plazmowych, które wyeksportowano do Holandii, Niemiec, USA, Japonii, na Tajwan i innych krajów.



PRZEMYSŁ NAFTOWO-GAZOWY

W przemyśle naftowo-gazowym zasilanie gwarantowane oznacza nie tylko utrzymanie ciągłości procesów technologicznych. Przerwa w zasilaniu może stanowić zagrożenie dla życia pracowników, a także mieć niekorzystny wpływ na środowisko. Dlatego urządzenia, które produkujemy dla sektora nafty i gazu posiadają podwyższone parametry techniczne, gwarantujące odporność na trudne warunki eksploatacji, zarówno w otoczeniu elektrycznym jak i fizycznym.

APS Energia to:

- Zaawansowane technicznie rozwiązania w zakresie systemów zasilania gwarantowanego AC i DC, dostosowane do indywidualnych wymagań każdego klienta;
- Doradztwo w sprawach technicznych: ogólnej topologii układu zasilania energetycznego, selektywności zabezpieczeń, doboru baterii itp.;
- Zgodność z wymaganiami szczegółowymi firm naftowych m.in. Gazprom, Aramco;
- Międzynarodowy zespół serwisu umożliwiający szybką reakcję na zgłoszenia klientów.

Wieloletnie doświadczenie w dostawach dla sektora nafty i gazu pozwala nam produkować urządzenia przeznaczone do instalacji w różnych standardach elektrycznych, normach lokalnych i zakładowych. Nasze urządzenia znajdują zastosowanie zarówno w obszarze wydobywania, transportu jak również przetwórstwa ropy i gazu.

ZASILAMY:

- Silniki elektryczne i pompy pomocnicze agregatów tłocznych i siłowni technologicznych;
- Urządzenia elektryczne, takie jak systemy sterowania turbiny gazowej i rozruchu silników;
- Urządzenia sterujące, takie jak sterowniki PLC, instrumenty i systemy SCADA;
- Urządzenia związane z bezpieczeństwem, takie jak oświetlenie awaryjne, czujki pożarowe, wyłączniki awaryjne.

SYSTEMY STOSOWANE W PRZEMYŚLE NAFTOWYM CHARAKTERYZUJĄ SIĘ:

- Konstrukcją typu „Heavy Duty” do pracy w trudnych warunkach;
- Izolacją galwaniczną obwodów DC i AC;
- Długim czasem autonomii baterii i szybkim ich doładowaniem;
- 20. letnim projektowanym czasem użytkowania;
- Przystosowaniem do pracy bez sieci (Black start).

Systemy APS Energia zaprojektowane są z wykorzystaniem koncepcji rozproszonej topologii niezależnie działających elementów systemu: niezależne systemy sterowania każdej jednostki funkcjonalnej, niezależne systemy monitoringu pracy, wielopunktowe zasilanie napięć sterujących i pomocniczych, izolacja galwaniczna obwodów DC i AC, łatwa obsługa, wysokie IP obudowy i specjalnie dobrane komponenty elektroniczne, elektryczne i mechaniczne.

INDEKS PRODUKTÓW

1	FALOWNIKI PRZEMYSŁOWE BFI I BFiz 1÷300 kVA	6
	FALOWNIKI BFI TYPU COMPACT CW/CS 1f 1÷10 kVA	8
	MODUŁY FALOWNIKOWE BFI M/MC 1f 1÷10 kVA	9
	FALOWNIKI MODUŁOWE BFI MS (R19) 1÷70 kVA	10
	FALOWNIKI Z ZASILACZEM BFI MS 1f i 3f 10÷300 kVA	12
	FALOWNIKI BFiz TYPU COMPACT CW/CS 1f 1÷10 kVA	17
	MODUŁY FALOWNIKOWE BFiz M/MC 1f 1÷10 kVA	18
	FALOWNIKI MODUŁOWE Z ZASILACZEM BFipz MS (R19) 1f/1f 1÷70 kVA	19
	FALOWNIKI Z ZASILACZEM BFiz MS 1f i 3f 10÷250 kVA	22
	HMI KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA – SYSTEM PRĄDU PRZEMIENNEGO	28
2	ŁĄCZNIKI STATYCZNE (STATICK SWITCH) TYPU SKB 1÷400 kVA	30
	ŁĄCZNIKI STATYCZNE SKB 1÷400 kVA	31
	WYKONANIA OPCJONALNE ŁĄCZNIKÓW STATYCZNYCH SKB	32
	SYSTEMY NADZORU SAN	33
3	PROSTOWNIKI BUFOROWE PBI 10÷1500 A	34
	PROSTOWNIKI PBI TYPU COMPACT CW I CS 10÷100 A	38
	MODUŁY PROSTOWNIKOWE PBI M/MC 10÷350 A	39
	PROSTOWNIKI MODUŁOWE PBI MS (R19) 10÷1500 A	40
	PROSTOWNIKI MODUŁOWE PBI MS (R19) 25÷600 A	41
	MODUŁY STOSOWANE W PROSTOWNIKACH PBI MS	42
	HMI KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA – SYSTEM PRĄDU STAŁEGO	44
4	PRZETWORNICE PRĄDU STAŁEGO TYPU EPI	46
	PRZETWORNICE DC/DC EPI TYPU COMPACT CW/CS	48
	MODUŁY PRZETWORNIC DC/DC EPI M i MC	49
	MODUŁOWE PRZETWORNICE DC/DC EPI MS (R19)	50
5	UPS PRZEMYSŁOWY BFiz 1÷500 kVA	52
	JEDNOFAZOWY I TRÓJFAZOWY UPS PRZEMYSŁOWY BFiz 1÷60 kVA	54
6	SYSTEM NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH TYPU SNG	58
7	SYSTEMY ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH	64

BFI

FALOWNIKI PRZEMYSŁOWE BFI i BFIz

1÷300 kVA

Możliwe wykonania do 3 MW

Falownik, przetwornica napięcia stałego (DC) na napięcie przemienne (AC), jest podstawowym elementem systemów zasilania gwarantowanego.

Zadaniem systemów zasilania gwarantowanego w przemyśle jest zasilanie krytycznych odbiorników, które wymagają bezprzerwowego zasilania ze względu na konieczność utrzymania ciągłości procesów technologicznych lub/i wymagają idealnych parametrów napięcia zasilania dla właściwego i niezawodnego działania.

Zasilanie gwarantowane uniezależnia pracę niewrażliwych z punktu widzenia procesu technologicznego odbiorników od parametrów sieci energetycznej, a przypadku awarii zasilania zapewnia kontynuowanie zasilania z rezerwowego źródła energii. Rezerwowym źródłem w energetyce i przemyśle jest bateria akumulatorów lub inny zasobnik energii prądu stałego.



Rys. Moduł falownikowy 19"



Rys. Falownik typu Compact



Rys. Falownik modułowy typu R19



Rys. Falownik w swobodnej zabudowie w szafie przemysłowej

CHARAKTERYSTYKA FALOWNIKÓW TYPU BFI i BFIz

Falowniki typu BFI, nowoczesne urządzenia energoelektroniczne sterowane mikroprocesorowo (DSP), pracujące w technice wysokoczęstotliwościowej na bazie tranzystorów IGBT z modulacją szerokości impulsów (PWM) charakteryzuje:

- Idealnie sinusoidalny kształt napięcia wyjściowego kształtowanego z wzorca cyfrowego, minimalna zawartość harmonicznych THDu;
- Wysoka stabilność napięcia i częstotliwości wyjściowej, zarówno w stanach ustalonych jak i dynamicznych;
- Izolacja galwaniczna obwodów DC i AC;
- Wysoka sprawność;
- Możliwość 100% niesymetrycznego obciążenia (dla falowników trójfazowych);
- Duża odporność na przeciążenia i trudne warunki pracy;
- Możliwość pracy przy obciążeniu charakteryzującym się dowolnym $\cos \phi$ (zasilanie odbiorników o charakterze indukcyjnym czy pojemnościowym);
- Wysoki współczynnik prądu zwarcia od $I_{zw} = 3 \times I_{nom}$ do $I_{zw} = 9 \times I_{nom}$, (wysoka selektywność zadziałania zabezpieczeń);
- Kompatybilność elektromagnetyczna EMC. Filtry EMI na obwodach wejściowych i wyjściowych urządzenia – ograniczenie emisji zakłóceń przewodzonych i jednocześnie duża odporność na zakłócenia elektromagnetyczne;
- Zaawansowana komunikacja użytkownika z urządzeniem: klawiatura, konsola sterująca z ekranem LCD, diody sygnalizacyjne LED, wyprowadzenie wszystkich sygnałów binarnych na bezpotencjałowe styki przekaźników;
- Archiwizacja danych i bufor zdarzeń na karcie SD;
- Zintegrowane interfejsy komunikacyjne RS485, USB i Ethernet;
- Szeroki wybór protokołu transmisji danych: Modbus RTU, IEC 60870-5-103, IEC 61850, SNMP; APS6000; inne;
- Zabezpieczenia nadprądowe, nadnapięciowe, przeciwzwarciowe;
- Praca równoległa z wyrównywaniem prądów, możliwa praca równoległa falowników dla zwiększenia mocy lub zwiększenia niezawodności (redundancja typu n+1);
- Mikroprocesorowy monitoring całego systemu SAN 8.

SPOSÓB OZNACZANIA FALOWNIKÓW TYPU BFI

BFIz 15 T 220/400 MS

BFI ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

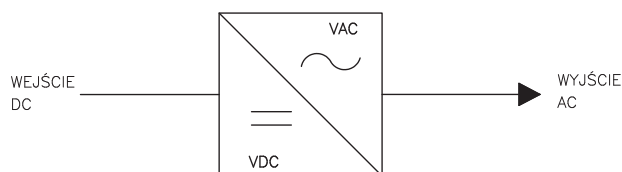
Typ obudowy:	CW - Compact wiszący CS - Compact stojący M - moduł 19" MC - moduł z kontrolerem 19" MS - szafa przemysłowa
Napięcie wyjściowe VAC	Standardowo: 220; 230; 240; 380; 400; 415 Inne wg zamówienia
Napięcie wejściowe VDC	Standardowo: 48; 110; 220 Inne wg zamówienia
Ilość faz na wyjściu falownika:	S - jedna faza T - trzy fazy
Moc falownika kVA	
Typ falownika:	BFI - falownik klasyczny BFIz - falownik z zasilaczem BFIp - falownik do pracy równoległej

FALOWNIKI TYPU BFI

Falowniki przemysłowe typu BFI są energoelektronicznymi konwerterami mocy przekształcającymi napięcie stałe na napięcie przemienne. Zaprojektowane są do zasilania odbiorników prądu przemiennego wymagających wysokiej jakości parametrów zasilania. Źródłem energii dla falownika BFI w energetyce i przemyśle jest najczęściej bateria akumulatorów. Na wyjściu falownik podaje napięcie przemienne jednofazowe lub trójfazowe.

Falowniki BFI charakteryzuje szeroki zakres napięć zasilających DC od -20% do +30% co czyni je odpornymi na niestabilne parametry zasilania i powoduje, że znajdują zastosowanie praktycznie w każdej dziedzinie przemysłu i energetyki, również odnawialnej.

Falowniki typu BFI mogą pracować w konfiguracji równoległej w celu zwiększenia mocy lub w celu podniesienia niezawodności systemu.



Rys. Schemat blokowy falownika typu BFI

Każdy falownik wyposażony jest w System Automatycznego Nadzoru SAN 8. Falowniki mogą być zaprojektowane do zasilania z różnych napięć stałych oraz pracować w trybie „on-line” jak również w układzie z łącznikiem statycznym typu SKB w trybie „off-line”.

TAB. FALOWNIKI TYPU BFI - CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

Parametr	BFI		BFI wyk. HC
WEJŚCIE			
Napięcie zasilania DC	48/60/110/220/400		
Tolerancja napięcia wejściowego DC	100% obciążenia -20% +30%		
WYJŚCIE			
Napięcie wyjściowe: Jednofazowe Trójfazowe	220/230/240 VAC 380/400/415 VAC		
Stabilność napięcia (statyczne)	+/- 1%		
Stabilność napięcia (dynamiczne)	+/- 5% w ciągu 10 ms		
Kształt napięcia	Sinusoidalny		
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia liniowe)	<2%		
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia nieliniowe)	<5%		
Częstotliwość napięcia wyjściowego	50/60 Hz		
Stabilność częstotliwości	+/- 0,1%		
Przeciążalność przy obciążeniu rezystancyjnym	110% trwale, 125% 10min, 150% 1 min, >150% 1s	110% trwale, 125% 10min, 150% 1 min, 350% 2s*, >350% 1s*	
Prąd zwarciový	3:1	do 9:1	
Crest factor	3:1	do 5:1	
Zakres cos φ	Cos φ ≤ 1 (0 ind do 0 poj)		
Sprawność falownika	>92%		
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 62040-2		
Dostępne wersje językowe	PL EN RUS DE CZ		
ŚRODOWISKO PRACY			
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od 0 do +40 °C		
Temperatura składowania	od -15 do +55 °C		
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)		
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu		
Doprowadzenie kabli	Od dołu		
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.		

* Nie dotyczy BFI M/MC

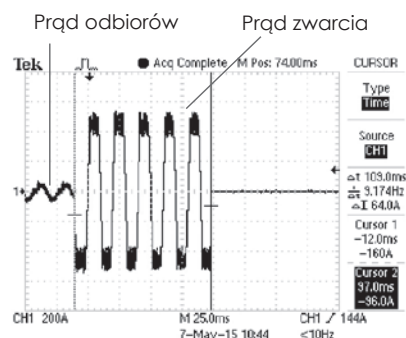
FALOWNIK BFI W WYKONANIU HC

Falowniki BFI w wykonaniu HC tworzą rodzinę urządzeń charakteryzującą się podwyższonymi parametrami eksploatacyjnymi:

- większą przebieżalnością falowników;
- wyższym współczynnikiem krotności „crest factor” (od 3:1 do 5:1);
- większymi prądami zwarciovými na wyjściu falownika (od 3 x In do 9 x In);

Znacznie wyższe od standardowych parametry prądu zwarciovego zapewniają wysoką selektywność zadziałania zabezpieczeń w rozdzielniach zasilanych z falownika. Charakteryzująca falowniki w wykonaniu HC duża odporność na przeciążenia jest przydatna przy zasilaniu odbiorników o wysokich prądach rozruchowych (np. silniki elektryczne) a wysoki współczynnik crest factor jest szczególnie istotny przy zasilaniu odbiorników impulsowych.

Falowniki w wykonaniu HC posiadają specjalną konstrukcję, która umożliwia pracę np. przy dużych prądach rozruchowych lub innych poborach dużych impulsów prądowych bez zwiększania mocy samego falownika, co w efekcie wpływa na ograniczenia kosztów a także ma wpływ na gabaryty falownika.



Rys. Zaprogramowany prąd i czas zwarcia falownika

FALOWNIKI BFI TYPU COMPACT 1f 1÷10 kVA

TAB. TYPOSZEREG: FALOWNIKI JEDNOFAZOWE BFI, TYPU COMPACT CW/CS 1÷10 kVA
(Obudowa typu Compact w wersji stojącej: typ CS, lub wersji naściennej: typ CW)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe DC	Znamionowe napięcie wyjściowe AC	Typ**	Rodzaj obudowy*
1 kVA	60 VDC	230 VAC	BFI 1 S 60/230 CW	CW6
	110 VDC	230 VAC	BFI 1 S 110/230 CW	
	220 VDC	230 VAC	BFI 1 S 220/230 CW	
2,5 kVA	60 VDC	230 VAC	BFI 2,5 S 60/230 CW	CW6
	110 VDC	230 VAC	BFI 2,5 S 110/230 CW	
	220 VDC	230 VAC	BFI 2,5 S 220/230 CW	
5 kVA	110 VDC	230 VAC	BFI 5 S 110/230 CW	CW6
	220 VDC	230 VAC	BFI 5 S 220/230 CW	
10 kVA	110 VDC	230 VAC	BFI 10 S 110/230 CW	C1
	220 VDC	230 VAC	BFI 10 S 220/230 CW	

* CW6: 500 x 700 x 250; C1: 800x1000x300; CS6: 500x1400x250 (SxWxG)

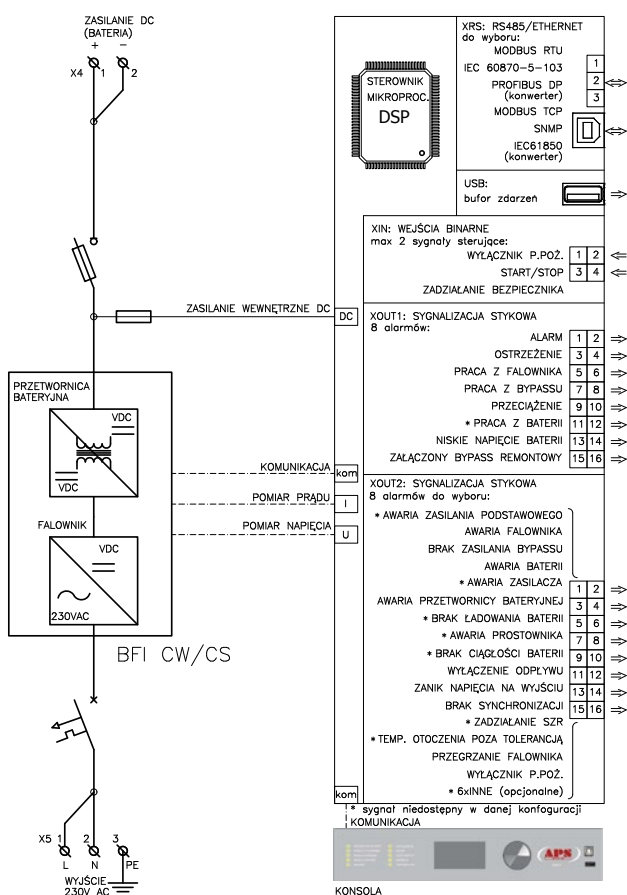
**Wszystkie falowniki w wersji CW występują też w wersji CS

Nr katalogowy: BFI 10-110



Rys. Falownik w obudowie Compact stojący

RYS. FALOWNIK BFI Compact 1F



Falowniki BFI typu Compact CW przystosowane są do montażu naściennego. Falowniki BFI typu Compact CS wyposażone są dodatkowo w podstawę i przystosowane są do montażu w pozycji stojącej. Układy mimo niewielkich gabarytów charakteryzują się pełną funkcjonalnością i spełniają wysokie wymagania odnośnie jakości generowanego napięcia. Wszystkie falowniki wyposażone są w system Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Układy mogą być zasilane z różnych napięć stałych. Moce falowników: do 10 kVA. Falowniki BFI CW i CS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH FALOWNIKÓW BFI COMPACT*

1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	n/d
3. Zasilanie 1 f	n/d
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	NIE
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	NIE
8. Bypass remontowy	NIE (dla CW6); TAK (dla CS i C1)
9. Bypass remontowy bezprzerwowy	NIE (dla CW6); TAK (dla CS i C1)
10. Transformator separacyjny wyjściowy	NIE
11. Praca równoległa	NIE
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	NIE (dla CW6); Ograniczona (dla C1)
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	NIE
14. Wprowadzanie przewodów od góry	NIE

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

MODUŁY FALOWNIKOWE BFI M I BFI MC 1f i 3f 1÷10 kVA

TAB. TYPOSZEREG: FALOWNIKI BFI M I BFI MC 1÷10 kVA
(Moduły 19" do montażu w szafach przemysłowych)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe	Jednofazowe (Napięcie wyjściowe: 230 VAC)		Trójfazowe** (Napięcie wyjściowe: 3x400 VAC)	
		Typ	Wymiary obudowy*	Typ	Wymiary obudowy*
1 kVA	24 VDC	BFI 1 S 24/230 M/MC	M5	x	x
	48 VDC	BFI 1 S 48/230 M/MC		BFI 1 T 48/230 M/MC	M5
	60 VDC	BFI 1 S 60/230 M/MC		BFI 1 T 60/230 M/MC	
	110 VDC	BFI 1 S 110/230 M/MC	M3	BFI 1 T 110/230 M/MC	
	220 VDC	BFI 1 S 220/230 M/MC		BFI 1 T 220/230 M/MC	
2,5 kVA	48 VDC	BFI 2,5 S 48/230 M/MC	M5	BFI 2,5 T 48/230 M/MC	M5
	60 VDC	BFI 2,5 S 60/230 M/MC		BFI 2,5 T 60/230 M/MC	
	110 VDC	BFI 2,5 S 110/230 M/MC	M3	BFI 2,5 T 110/230 M/MC	
	220 VDC	BFI 2,5 S 220/230 M/MC		BFI 2,5 T 220/230 M/MC	
5 kVA	48 VDC	BFI 5 S 48/230 M/MC	M5	BFI 5 T 48/230 M/MC	M5
	60 VDC	BFI 5 S 60/230 M/MC		BFI 5 T 60/230 M/MC	
	110 VDC	BFI 5 S 110/230 M/MC	M3	BFI 5 T 110/230 M/MC	
	220 VDC	BFI 5 S 220/230 M/MC		BFI 5 T 220/230 M/MC	
10 kVA	110 VDC	BFI 10 S 110/230 M/MC	M5	BFI 10 T 110/230 M/MC	M5
	220 VDC	BFI 10 S 220/230 M/MC		BFI 10 T 220/230 M/MC	

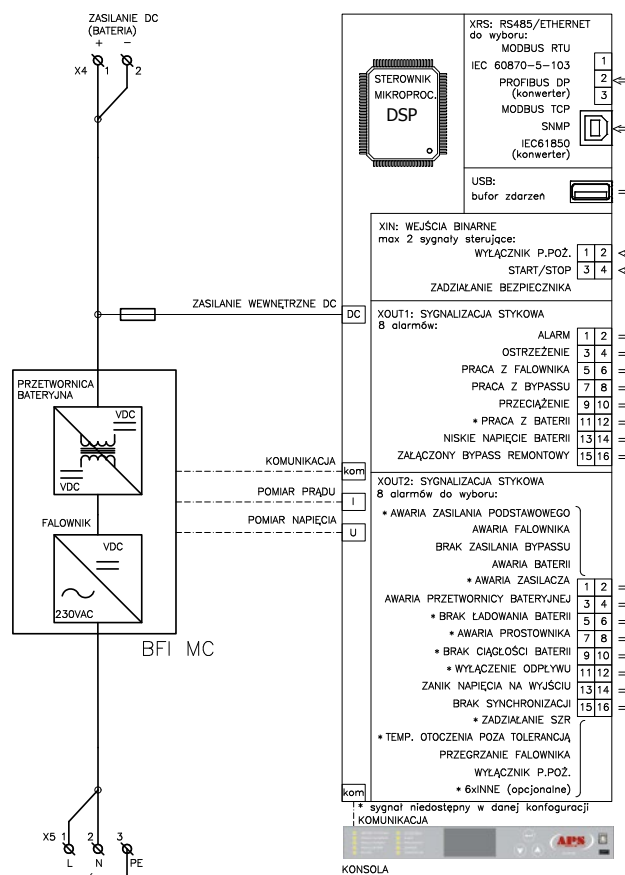
* M3 (6U): 482x267x496; M5 (6U): 482x267x635. [SxWxG]; ** Wypływają tylko jako elementy systemów wielomodułowych

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH
MODUŁÓW FALOWNIKOWYCH BFI M/MC*

1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	NIE
3. Zasilanie 1f	n/d
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	NIE
5. Transformator separacyjny wejściowy	NIE
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	NIE
8. Bypass remontowy	NIE
9. Bypass remontowy bezprzerwow	NIE
10. Transformator separacyjny wyjściowy	NIE
11. Praca równoległa	TAK (BFIp)
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	NIE
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	NIE
14. Wprowadzanie przewodów od góry	NIE

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

RYS. FALOWNIK BFI MC 1f



Rys. Falownik modułowy w obudowie 6U

Jednofazowe falowniki typu BFI M i BFI MC wykonane są w postaci modułów 19" o standaryzowanej wysokości 6U. Obudowa pozwala na montaż w szafach przemysłowych. Pracują w układzie on-line. Moduły falownikowe w wykonaniu z kontrolerem SAN 8 stanowią rodzinę falowników BFI MC. Moduły falownikowe bez kontrolera to falowniki typu BFI M. Falowniki mogą być zasilane z różnych napięć stałych. Moce modułów: do 10 kVA. Moduły falownikowe są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

FALOWNIKI MODUŁOWE BFI MS 1f i 3f 1÷70 kVA (R19)

Układy BFI MS wykonanie R19, są to zabudowane w szafach przemysłowych falowniki, składające się z pracujących równolegle, z równomiernym podziałem obciążenia pomiędzy modułami falownikowymi. Falowniki zasilanie są

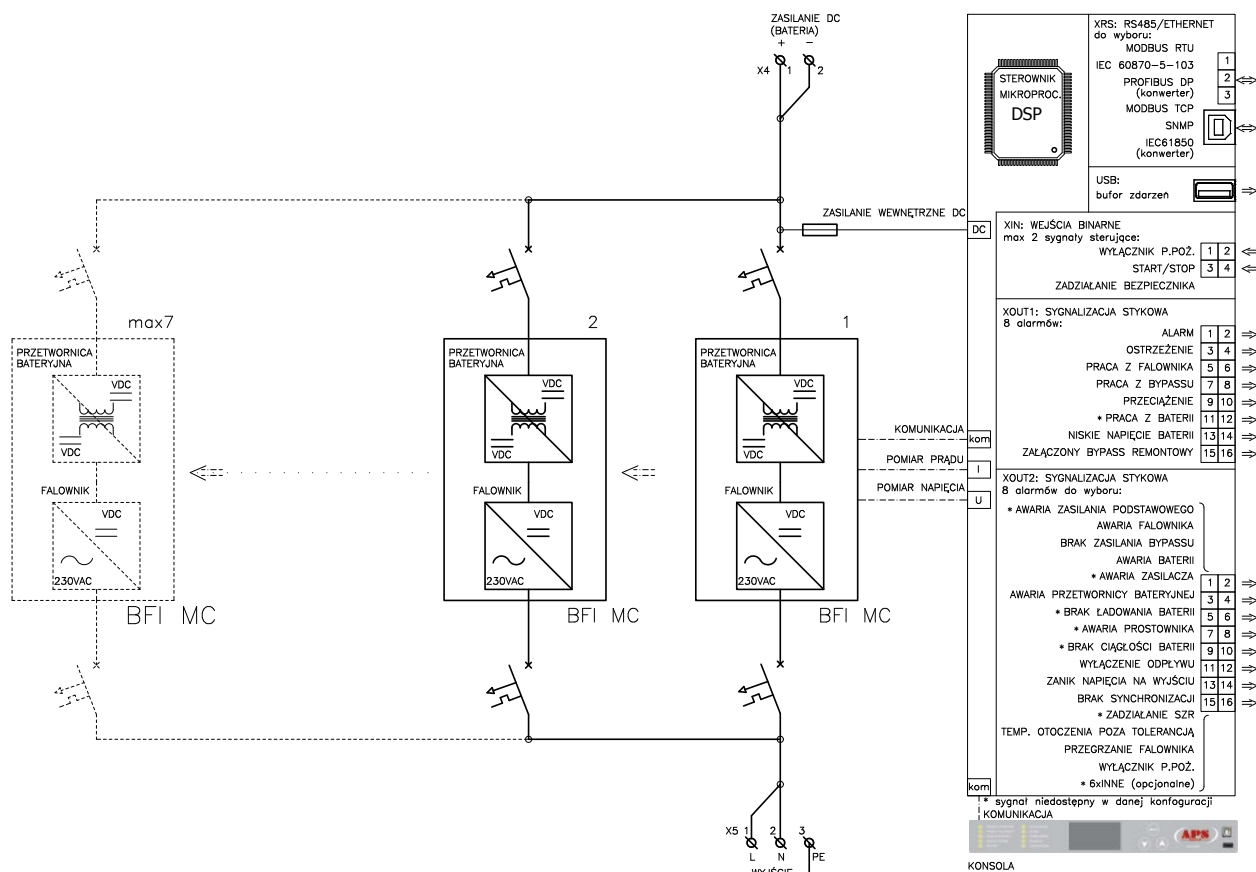
ze wspólnej szyny zbiorczej napięcia stałego DC. Wszystkie pracują na wspólnej szynę napięć gwarantowanych prądu przemiennego AC.

TAB. TYPOSZEREK: FALOWNIKI BFI MS WYKONANIE MODUŁOWE R19 1÷70 kVA
(moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Moc falownika	Jednofazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 230 VAC)						Trójfazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 3 x 400 VAC)		
	Znamionowe napięcie wejściowe DC					Konfiguracja modułów 19"	Znamionowe napięcie wejściowe DC		Konfiguracja modułów 19"
1 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	24 VDC	1 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	1 x 1 kVA
2 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	24 VDC	2 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	2 x 1 kVA
2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	1 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	1 x 2,5 kVA
3 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	24 VDC	3 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	3 x 1 kVA
5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	24 VDC	5 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	1 x 5 kVA
	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	2 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	2 x 2,5 kVA
	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	1 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	5 x 1 kVA
7,5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	3 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	3 x 2,5 kVA
10 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	4 x 2,5 kVA	220 VDC	x	1 x 10 kVA
	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	2 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	2 x 5 kVA
	220 VDC	110 VDC	x	x	x	1 x 10 kVA	220 VDC	110 VDC	4 x 2,5 kVA
15 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	3 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	3 x 5 kVA
20 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	4 x 5 kVA	220 VDC	x	2 x 10 kVA
	220 VDC	110 VDC	x	x	x	2 x 10 kVA	220 VDC	110 VDC	4 x 5 kVA
25 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	5 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	5 x 5 kVA
30 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	x	6 x 5 kVA	220 VDC	x	3 x 10 kVA
	220 VDC	110 VDC	x	x	x	3 x 10 kVA	220 VDC	110 VDC	6 x 5 kVA
40 kVA	220 VDC	110 VDC	x	x	x	4 x 10 kVA	220 VDC	x	4 x 10 kVA
50 kVA	220 VDC	110 VDC	x	x	x	5 x 10 kVA	220 VDC	x	5 x 10 kVA
60 kVA	220 VDC	110 VDC	x	x	x	6 x 10 kVA	220 VDC	x	6 x 10 kVA
70 kVA	220 VDC	110 VDC	x	x	x	7 x 10 kVA	220 VDC	x	7 x 10 kVA

Nr. katalogowy: BFIp 10-140

RYS. FALOWNIK MODUŁOWY BFI MS R19 1f



Modułowe falowniki są systemami skalowanymi, możliwe jest uzyskanie zapotrzebowanej mocy falownika przez dobór liczby modułów. Skalowany jest również stopień niezawodności układu poprzez zaprojektowanie redundancji systemu. Dzięki niezależnemu sterowaniu modułów możliwa jest wymiana dowolnego modułu, bez przerwy w zasilaniu odbiorców i bez przechodzenia na pracę obejściową. Falowniki chłodzone są powietrzem z płynnie regulowaną w funkcji temperatury wydajnością.

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH FALOWNIKÓW MODUŁOWYCH BFI MS (R19)*

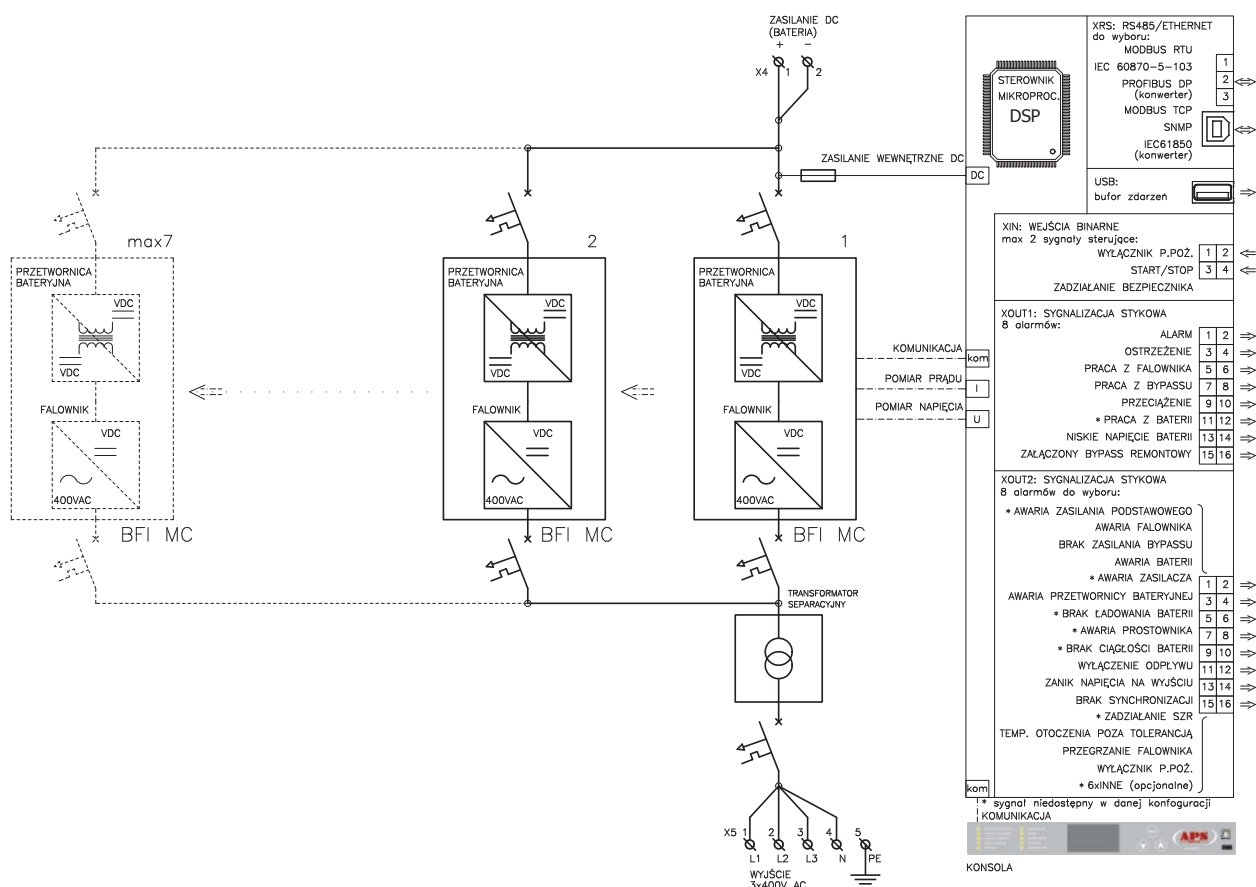
1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	n/d
3. Zasilanie 1 f	n/d
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	NIE
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	TAK
8. Bypass remontowy	TAK
9. Bypass remontowy bezprzerwow	TAK
10. Transformator separacyjny wyjściowy	Standard (dla 3f) NIE (dla 1f)
11. Praca równoległa	Standard
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	TAK
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	n/d
14. Wprowadzanie przewodów od góry	TAK

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.



Rys. Falownik modułowy BFI MS

RYS. FALOWNIK MODUŁOWY BFI MS R19 3f



FALOWNIKI BFI MS 1f i 3f 1÷300 kVA

Jednofazowe (BFI S) i trójfazowe (BFI T) falowniki zabudowane w szafie przemysłowej są dedykowane do pracy na obiektach, które wymaga-

ją wysokiej niezawodności i jakości parametrów elektrycznych.

TAB. TYP SZEREG: FALOWNIKI JEDNOFAZOWE I TRÓJFAZOWE, TYP BFI MS 1÷300 kVA
(swobodna zabudowa w szafie przemysłowej)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe	Jednofazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 230 VAC)		Trójfazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 3 x 400 VAC)	
		Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)
1 kVA	48 VDC	x	x	BFI 1 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 VDC	BFI 1 S 60/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 1 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 1 S 110/230 MS		BFI 1 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 1 S 220/230 MS		BFI 1 T 220/400 MS	
2,5 kVA	48 VDC	BFI 2,5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 2,5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 VDC	BFI 2,5 S 60/230 MS		BFI 2,5 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 2,5 S 110/230 MS		BFI 2,5 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 2,5 S 220/230 MS		BFI 2,5 T 220/400 MS	
5 kVA	48 VDC	BFI 5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 VDC	BFI 5 S 60/230 MS		BFI 5 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 5 S 110/230 MS		BFI 5 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 5 S 220/230 MS		BFI 5 T 220/400 MS	
10 kVA	48 VDC	BFI 10 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 10 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 VDC	BFI 10 S 60/230 MS		BFI 10 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 10 S 110/230 MS		BFI 10 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 10 S 220/230 MS		BFI 10 T 220/400 MS	
15 kVA	400 VDC	x	x	BFI 10 T 400/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 VDC	BFI 15 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 15 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 15 S 110/230 MS		BFI 15 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 15 S 220/230 MS		BFI 15 T 220/400 MS	
20 kVA	400 VDC	x	x	BFI 15 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFI 20 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 20 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 20 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 20 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 20 S 220/230 MS		BFI 20 T 220/400 MS	
25 kVA	400 VDC	BFI 20 S 400/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFI 20 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFI 25 S 60/230 MS		BFI 25 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 25 S 110/230 MS		BFI 25 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 25 S 220/230 MS		BFI 25 T 220/400 MS	
30 kVA	400 VDC	BFI 25 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 25 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFI 30 S 60/230 MS		BFI 30 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFI 30 S 110/230 MS		BFI 30 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 30 S 220/230 MS		BFI 30 T 220/400 MS	
40 kVA	400 VDC	BFI 30 S 400/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 30 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
	110 VDC	x		BFI 40 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFI 40 S 220/230 MS		BFI 40 T 220/400 MS	
	400 VDC	BFI 40 S 400/230 MS		BFI 40 T 400/400 MS	
50 kVA	110 VDC	x	x	BFI 50 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 VDC	BFI 50 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 50 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 VDC	BFI 50 S 400/230 MS		BFI 50 T 400/400 MS	
60 kVA	110 VDC	x	x	BFI 60 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 VDC	BFI 60 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 60 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 VDC	BFI 60 S 400/230 MS		BFI 60 T 400/400 MS	
75 kVA	110 VDC	x	x	BFI 75 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 VDC	BFI 75 S 220/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFI 75 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 VDC	BFI 75 S 400/230 MS		BFI 75 T 400/400 MS	
100 kVA	220 VDC	BFI 100 S 220/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFI 100 T 220/400 MS	1200 x 2000 x 800
	400 VDC	BFI 100 S 400/230 MS		BFI 100 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
150 kVA	220 VDC	x	x	BFI 150 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
	400 VDC	x	x	BFI 150 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
200 kVA	220 VDC	x	x	BFI 200 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
	400 VDC	x	x	BFI 200 T 400/400 MS	
250 kVA	400 VDC	x	x	BFI 250 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800
300 kVA	400 VDC	x	x	BFI 300 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800

Nr katalogowy: BFI 10-130

Falowniki BFI MS wykonane są jako swobodna zabudowa w szafie przemysłowej. Falowniki zasilane są z napięcia stałego DC (różnych napięć stałych). Topologia falownika umożliwia konstruowanie urządzeń o dużych mocach wyjściowych. W podstawowej konfiguracji systemu pracują on-line. Układ posiada System Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Falowniki BFI MS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów szafowych regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH FALOWNIKÓW BFI MS*

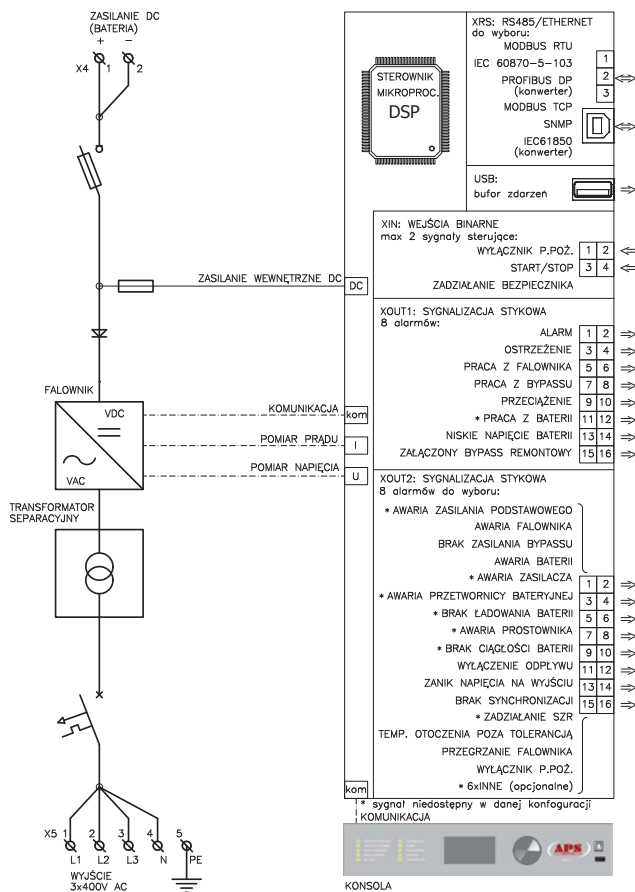
1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	n/d
3. Zasilanie 1f	n/d
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	n/d
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	TAK
8. Bypass remontowy	TAK
9. Bypass remontowy bezprzerwowy	TAK
10. Transformator separacyjny wyjściowy	Standard
11. Praca równoległa	TAK
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	TAK
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	n/d
14. Wprowadzanie przewodów od góry	TAK

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

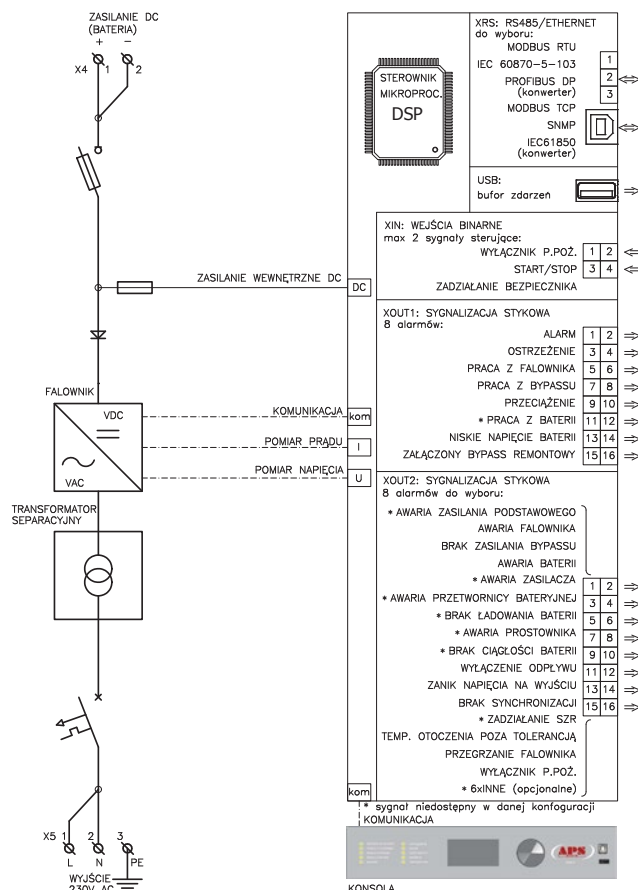


Rys. Falownik BFI swobodna zabudowa w szafie

RYS. FALOWNIK BFI MS 3f

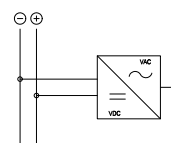


RYS. FALOWNIK BFI MS 1f



TYPOWE KONFIGURACJE SYSTEMÓW ZASILANIA GWARANTOWANEGO Z FALOWNIKAMI TYPU BFI

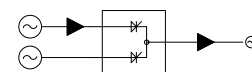
Falownik typu BFI najczęściej są stosowane w systemach zasilania awaryjnego (Emergency Power Supply), to jest systemów zasilania, które włączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w sieci elektrycznej i zasilają urządzenia przeznaczone do pracy w sytuacjach awaryjnych jak pompy obiegowe wody chłodzącej, rezerwowe pompy smarujące, rezerwowe systemy sterowania i monitoringu, oświetlenie awaryjne itp. Falowniki typu BFI stosowane są również w systemach zasilania gwarantowanego pracując w konfiguracji off-line lub on-line. W systemach zasilania gwarantowanego falownik BFI praktycznie zawsze stosowany jest razem z łącznikiem statycznym (Static Switch) np. typu



Rys. Falownik typu BFI

SKB, który w przypadku zaniku napięcia przemiennego na linii podstawowej bezprzerwowo (<5ms), automatycznie przetacza zasilanie na linię rezerwową zasilającą odbiorniki krytyczne bezpośrednio z sieci.

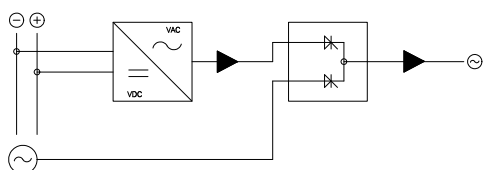
Falowniki BFI mogą być zasilane z baterii stacyjnej lub z innego źródła prądu stałego funkcjonującego na obiekcie, mogą też być zasilane z własnej baterii akumulatorów. W przypadku własnej baterii należy zapewnić jej właściwe ładowanie poprzez zastosowanie niezależnego zasilacza baterijnego np. typu PBI.



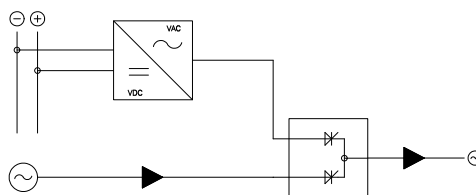
Rys. Łącznik Statyczny (Bypass) SKB

Przykładowe konfiguracje systemów zasilania falowników typu BFI ilustrują rysunki poniżej.

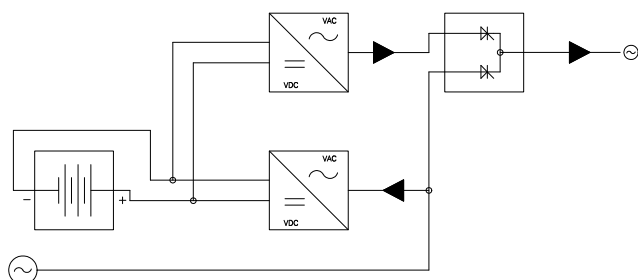
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM - PRACA ON-LINE



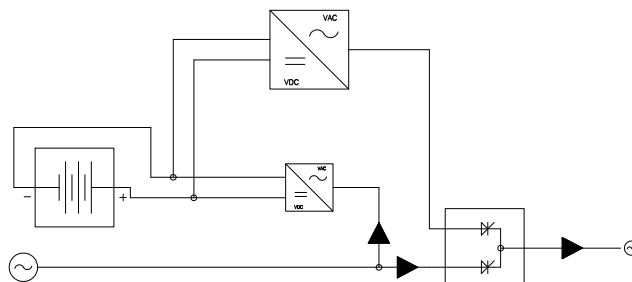
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM - PRACA OFF-LINE



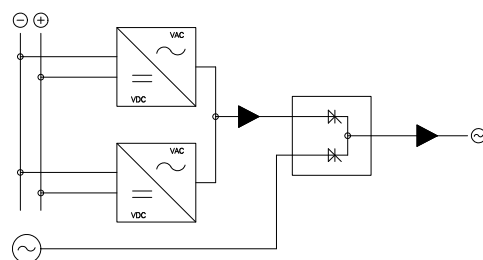
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM I WŁASNĄ BATERIĄ - PRACA ON-LINE



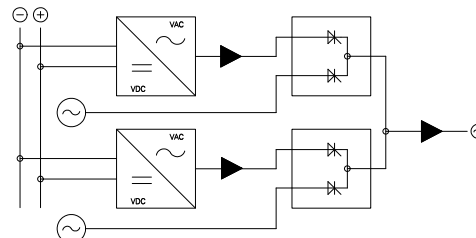
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM I WŁASNĄ BATERIĄ - PRACA OFF-LINE



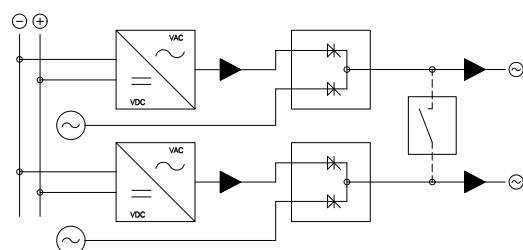
RYS. PRACA RÓWNOLEGŁA FALOWNIKÓW BFI ZE WSPÓLNYM BYPASEM



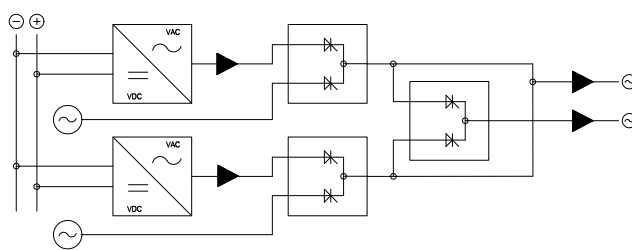
RYS. PRACA RÓWNOLEGŁA FALOWNIKÓW BFI, KAŻDY Z WŁASNĄ WŁASNYM BYPASEM



RYS. FALOWNIKI REDUNDANTNE BFI Z WŁASNĄ WŁASNYM BYPASEM, MOŻLIWOŚĆ PRACY RÓWNOLEGŁEJ LUB AUTONOMICZNEJ



RYS. FALOWNIKI REDUNDANTNE BFI Z BYPASEM, SYSTEM DWUSTRONNEGO ZASILANIA



IZOLACJA GALWANICZNA W SYSTEMACH ZASILANIA GWARANTOWANEGO BFI

Jednym z podstawowych elementów jakości zasilania gwarantowanego jest izolacja galwaniczna pomiędzy obwodami zasilającymi i zasilanymi. Np. w przypadku falownika BFI zastosowanie wyjściowego transformatora separacyjnego eliminuje składowe stałe w napięciu gwarantowanym niekorzystnie wpływające na odbiorniki indukcyjne (np. cewki przekaźników i niektóre inne odbiorniki AC).

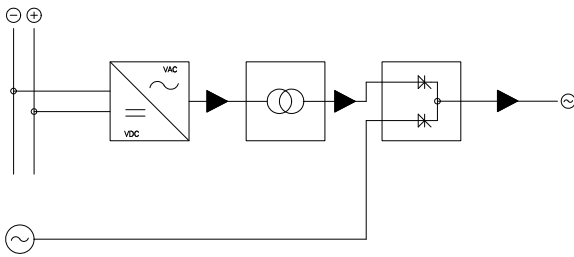
Jednocześnie izolacja galwaniczna falownika DC/AC izoluje obwody DC np. baterię stacijną (w przemyśle zawsze są to obwody izolowane typu IT) od ziemi.

Izolacja galwaniczna ma na celu również ograniczenie i minimalizację zasięgu ewentualnej awarii. Brak izolacji galwanicznej DC/AC w przypadku awarii falownika może doprowadzić do uszkodzenia chronionych odbiorników.

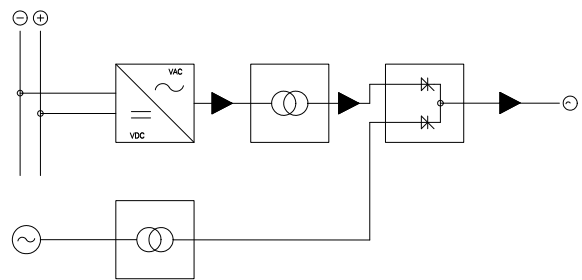
Najpowszechniej stosowaną i najskuteczniejszą metodą zapewnienia izolacji galwanicznej jest transformator izolacyjny na wyjściu falownika BFI pracujący z częstotliwością sieciową.

Typowe konfiguracje systemów zasilania z punktu widzenia izolacji galwanicznej falowników typu BFI ilustrują rysunki poniżej.

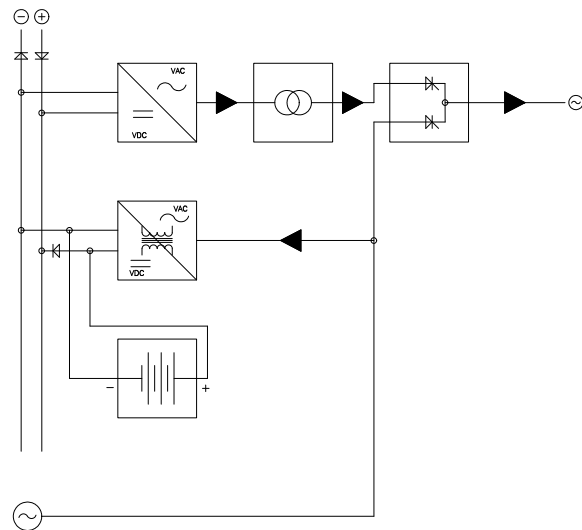
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM, IZOLACJA W TORZE GŁÓWNYM



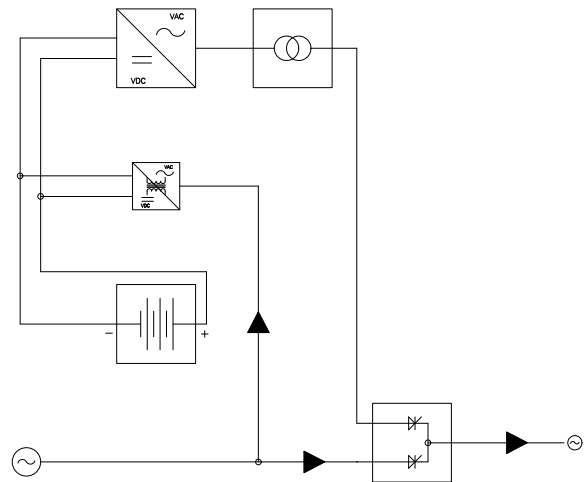
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM, IZOLACJA W TORZE GŁÓWNYM I REZERWOWYM



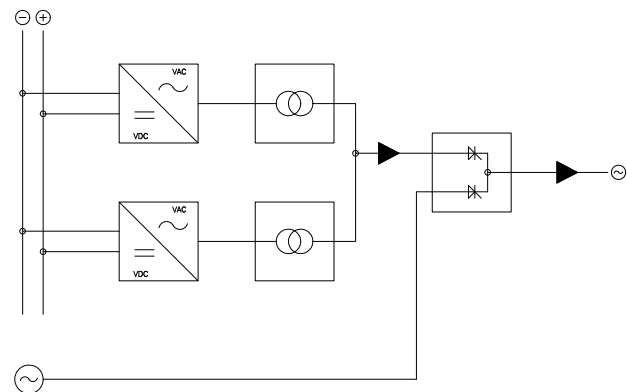
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM, WŁASNA BATERIA ORAZ MOŻLIWOŚCIĄ PODŁĄCZENIA BATERII ZEWNĘTRZNEJ



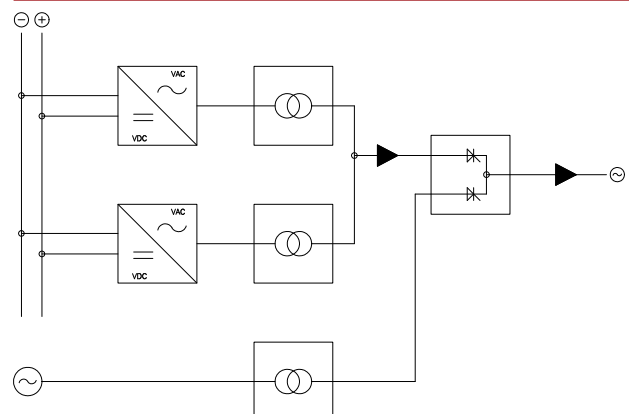
RYS. FALOWNIK BFI Z BYPASEM I BATERIĄ WEWNĘTRZNĄ



RYS. PRACA RÓWNOLEGŁA FALOWNIKÓW BFI Z IZOLACJĄ W LINIACH PODSTAWOWYCH

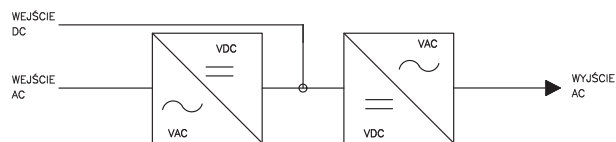


RYS. PRACA RÓWNOLEGŁA FALOWNIKÓW BFI Z IZOLACJĄ LINII PODSTAWOWYCH I REZERWOWEJ



FALOWNIKI Z ZASILACZEM SIECIOWYM TYPU BFIz

Falowniki przemysłowe typu BFIz posiadają cechy funkcjonalne, parametry elektryczne i konstrukcyjne takie jak falowniki BFI, z tym, że wyposażone są w dodatkowy zasilacz prądu przemiennego. Posiadają dwa niezależne wejścia: wejście prądu stałego DC i wejście prądu przemiennego AC (jednofazowe lub trójfazowe). Falowniki BFIz mogą być zasilane z dowolnego źródła. Przetwarzanie pomiędzy źródłami odbywa się bezprzerwowo na zasadzie różnicy potencjałów na szynie napięcia pośredniego DC. Falowniki BFIz są systemami podwójnej konwersji VFI. Możliwości konfiguracji oraz adaptacyjne tych układów czynią je jednymi z najbardziej uniwersalnych i szeroko stosowanych urządzeń w dziedzinie zasilania bezprzerwowego. Falowniki BFIz mają zastosowanie głównie w UPS'ach oraz centralnych i lokalnych systemach zasilania gwarantowanego.



Rys. Schemat blokowy falownika typu BFIz

Falowniki typu BFIz mogą pracować w konfiguracji równoległej w celu zwiększenia mocy lub w celu podniesienia niezawodności systemu.

TAB. FALOWNIKI TYPU BFIz – CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

Parametr		BFIz	BFIz wyk. HC
WEJŚCIE			
Napięcie zasilania DC		48/60/110/220/400	
Tolerancja napięcia wejściowego DC		100% obciążenia -15% +20%	
Falowniki z zasilaczem typu BFIz	Zasilanie jednofazowe	220/230/240 VAC	
	Zasilanie trójfazowe	380/400/415 VAC	
	Tolerancja napięcia wejściowego AC	+10%, -15% napięcia znamionowego	
	Częstotliwość napięcia zasilającego	50/60Hz +/- 10%	
WYJŚCIE			
Napięcie wyjściowe AC: Jednofazowe		220/230/240 VAC	
Trójfazowe		380/400/415 VAC	
Stabilność napięcia (statyczne)		+/- 1%	
Stabilność napięcia (dynamiczne)		+/- 5% w ciągu 10 ms	
Kształt napięcia		Sinusoidalny	
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia liniowe)		<2%	
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia nieliniowe)		<5%	
Częstotliwość napięcia wyjściowego		50/60 Hz	
Stabilność częstotliwości		+/- 0,1%	
Przeciążalność przy obciążeniu rezystancyjnym		110% trwale, 125% 10min, 150% 1 min, >150% 1s	110% trwale, 125% 10min, 150% 1 min, 350% 2s, >350% 1s*
Prąd zwarciový		3:1	do 9:1
Crest factor		3:1	do 5:1
Zakres cos φ		Cos φ ≤ 1 (0 ind do 0 poj)	
Sprawność falownika		>92%	
Kompatybilność elektromagnetyczna		EN 62040-2	
Dostępne wersje językowe		PL EN RUS DE CZ	
ŚRODOWISKO PRACY			
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)		od -0 do +40 °C	
Temperatura składowania		od -15 do +55 °C	
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)		maks. 95% (bez kondensacji)	
Dostęp do urządzenia		Obsługa i serwisowanie od frontu	
Doprowadzenie kabli		Od dołu	
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych		1000 m n.p.m.	

*Nie dotyczy BFI M/MC

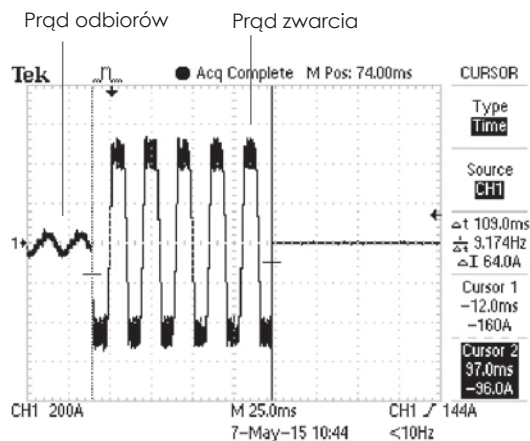
FALOWNIK BFIz W WYKONANIU HC

Falowniki BFIz w wykonaniu HC tworzą rodzinę urządzeń charakteryzującą się podwyższonymi parametrami eksploatacyjnymi:

- większą przeciążalnością falowników;
- wyższym współczynnikiem krotności „crest factor” (od 3:1 do 5:1)
- większymi prądami zwarciovými na wyjściu falownika (od 3 x In do 9 x In)

Znacznie wyższe od standardowych parametry prądu zwarciového zapewniają wysoką selektywność zadziałania zabezpieczeń w rozdzielniach zasilanych z falownika. Charakterystyczną cechą falowników w wykonaniu HC duża odporność na przeciążenia jest przydatna przy zasilaniu odbiorników o wysokich prądach rozruchowych (np. silniki elektryczne) a wysoki współczynnik crest factor jest szczególnie istotny przy zasilaniu odbiorników impulsowych.

Falowniki w wykonaniu HC posiadają specjalną konstrukcję, która umożliwia pracę np. przy dużych prądach rozruchowych lub innych poborach dużych impulsów prądowych bez zwiększania mocy samego falownika, co w efekcie wpływa na ograniczenia kosztów a także ma wpływ na gabaryty falownika.



Rys. Zaprogramowany prąd i czas zwarcia falownika

Falowniki BFlz TYPU COMPACT CW/CS 1f 1÷10 kVA kVA

Falowniki BFlz typu Compact CW przystosowane są do montażu naściennego. Falowniki BFlz typu Compact CS wyposażone są w podstawę i przystosowane do montażu w pozycji stojącej. Każdy falownik typu BFlz posiada dwa zasilania: zasilanie z sieci (standardowo trójfazowe) oraz zasilanie napięciem stałym (np. bateria). Falowniki pracują w układzie on-line. Układy charakteryzują się niewielkimi wymiarami i prostą budową spełniającą wysokie wymagania odnośnie jakości generowanego napięcia.

Wszystkie falowniki wyposażone są w system Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Moce falowników: do 10 kVA. Falowniki BFlz typu CW i CS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. TYPOSZEREG: FALOWNIKI JEDNOFAZOWE Z ZASILACZEM, TYP BFlz CW/CS 1÷10 kVA (obudowa typu Compact w wersji stojącej: typ CS, lub wersji wiszącej: typ CW)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe	Znamionowe napięcie wejściowe	Znamionowe napięcie wyjściowe	Typ**	Rodzaj obudowy*
1 kVA	110 VDC	3x400 V AC (230 VAC)	230 VAC	BFlz 1 S 110/230 CW	CW6
	220 VDC	3x400 V AC (230 VAC)	230 VAC	BFlz 1 S 220/230 CW	
2,5 kVA	110 VDC	3x400 V AC (230 VAC)	230 VAC	BFlz 2,5 S 110/230 CW	CW6
	220 VDC	3x400 V AC (230 VAC)	230 VAC	BFlz 2,5 S 220/230 CW	
5 kVA	110 VDC	3x400 V AC	230 VAC	BFlz 5 S 110/230 CW	CW6
	220 VDC	3x400 V AC	230 VAC	BFlz 5 S 220/230 CW	
8 kVA	220 VDC	3x400 V AC	230 VAC	BFlz 8 S 220/230 CW	C1
10 kVA	220 VDC	3x400 V AC	230 VAC	BFlz 10 S 220/230CW	C1

* CW6: 500 x 700 x 250; C1: 800x1000x300; CS6: 500x1400x250 (SxWxG)

**Wszystkie falowniki w wersji CW występują też w wersji CS

Nr. katalogowy: BFlz 20-10



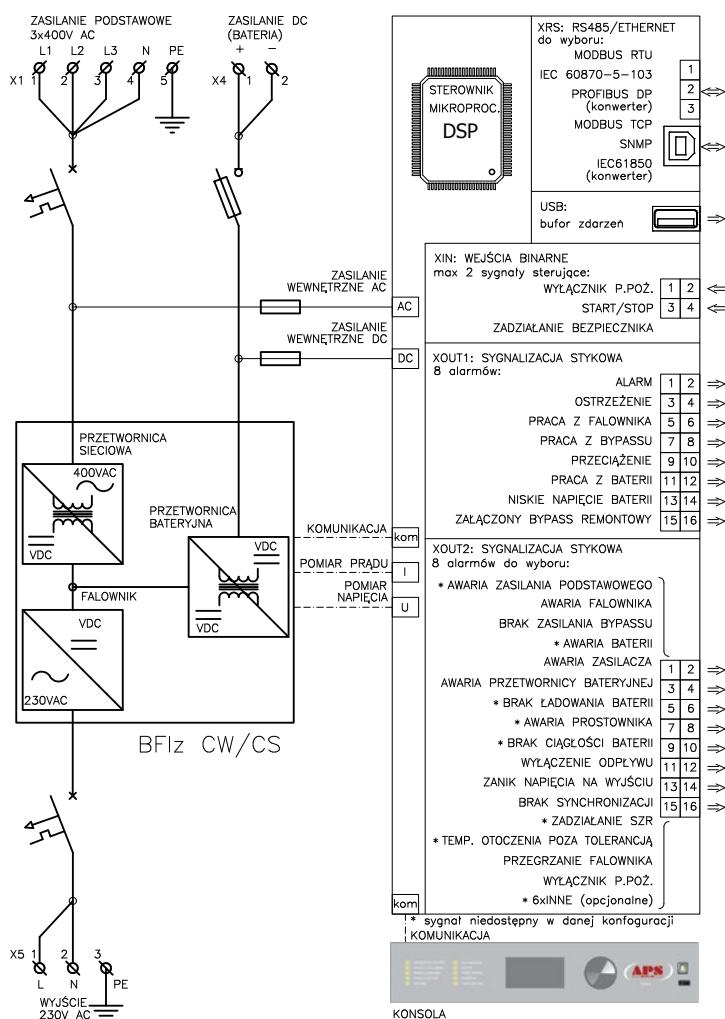
Rys. Falownik BFlz CW

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH DLA FALOWNIKÓW TYPU COMPACT*

1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	TAK (dla CS)
3. Zasilanie 1 f	TAK (do 5 kVA)
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	NIE
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	NIE
8. Bypass remontowy	NIE (dla CW6); TAK (dla CS i C1)
9. Bypass remontowy bezprzerowy	NIE (dla CW6); TAK (dla CS i C1)
10. Transformator separacyjny wyjściowy	NIE
11. Praca równoległa	NIE
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	NIE (dla CW6); TAK (dla CS i C1)
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	NIE
14. Wprowadzanie przewodów od góry	NIE

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

RYS. FALOWNIK BFlz COMPACT 1f



Falowniki

Łączniki Statyczne

Prątowniki

Przetwornice DC/DC

Układy kontroli

Systemy Specjalne

MODUŁY FALOWNIKOWE BFlz M/MC 1÷10 kVA

Falowniki typu BFlz M i BFlz MC są to jednofazowe falowniki wykonane w postaci modułu 19" o standaryzowanej wysokości 6U. Przystosowane są do montażu w szafach przemysłowych. Moduł falownikowy posiada dwa zasilania: zasilanie z sieci (standardowo trójfazowe) oraz zasilanie napię-

ciem stałym (np. baterią). Falowniki pracują w układzie on-line. Moduły mogą być wyposażone w kontroler SAN 8, moduły w wykonaniu z kontrolerem stanowią rodzinę modułów falownikowych BFlz MC. Falowniki mogą być zasilane z różnych napięć stałych. Moce układów: do 10 kVA.

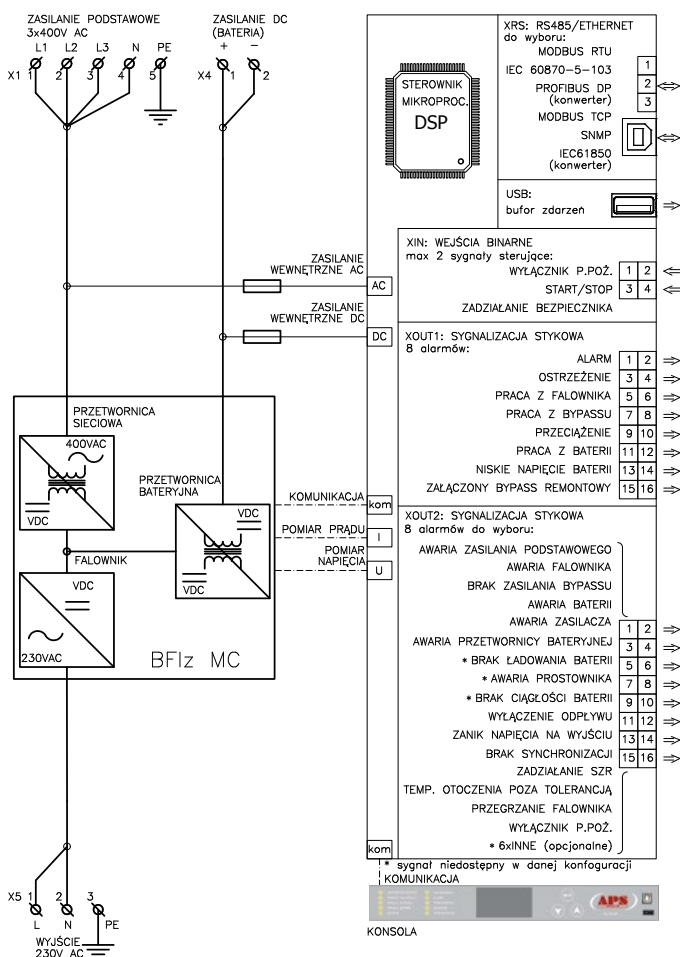
TAB. TYPOSZEREK: MODUŁY FALOWNIKOWE Z ZASILACZEM, TYP BFlz M/MC 1÷10 kVA (moduły 19" do montażu w szafach przemysłowych)

Nr katalogowy: BFlz 20-120

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe DC	Jednofazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 230 VAC)			Trójfazowe (Znamionowe napięcie wyjściowe: 3 x 400 VAC)		
		Znamionowe napięcie wejściowe AC	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)*	Znamionowe napięcie wejściowe AC	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)*
1 kVA	48 VDC	230 VAC	BFlz 1 S 48/230 M/MC	M5	3x400 VAC	BFlz 1 T 48/400 M/MC	M5
	60 VDC	230 VAC	BFlz 1 S 60/230 M/MC		230 VAC	BFlz 1 T 60/400 M/MC	
	110 VDC	230 VAC	BFlz 1 S 110/230 M/MC	M3	x	x	x
	110 VDC	3x400 VAC	BFlz 1 S 110/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 1 T 110/400 M/MC	M5
	220 VDC	230 VAC	BFlz 1 S 220/230 M/MC		x	x	x
	220 VDC	3x400 VAC	BFlz 1 S 220/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 1 T 220/400 M/MC	M5
2,5 kVA	48 VDC	230 VAC	BFlz 2,5 S 48/230 M/MC	M5	3x400 VAC	BFlz 2,5 T 48/400 M/MC	M5
	60 VDC	230 VAC	BFlz 2,5 S 60/230 M/MC		x	x	x
	110 VDC	230 VAC	BFlz 2,5 S 110/230 M/MC	M3	x	x	x
	110 VDC	3x400 VAC	BFlz 2,5 S 110/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 2,5 T 110/400 M/MC	M5
	220 VDC	230 VAC	BFlz 2,5 S 220/230 M/MC		230 VAC	BFlz 2,5 T 220/400 M/MC	
	220 VDC	3x400 VAC	BFlz 2,5 S 220/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 2,5 T 220/400 M/MC	
5 kVA	48 VDC	230 VAC	BFlz 5 S 48/230 M/MC	M5	x	x	x
	110 VDC	3x400 VAC	BFlz 5 S 110/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 5 T 110/400 M/MC	M5
	110 VDC	230 VAC	BFlz 5 S 110/230 M/MC	M3	230 VAC	BFlz 5 T 110/400 M/MC	
	220 VDC	3x400 VAC	BFlz 5 S 220/230 M/MC		3x400 VAC	BFlz 5 T 220/400 M/MC	
	220 VDC	230 VAC	BFlz 5 S 220/230 M/MC**		230 VAC	BFlz 5 T 220/400 M/MC	
10 kVA	220 VDC	3x400 VAC	BFlz 10 S 220/230 M/MC	M5	x	x	x

* M3 (6U): 482x267x496; M5 (6U): 482x267x635. (SxWxG) ** UWAGA: Dla mocy falownika 5 kVA zasilanego z 1 fazy max moc czynna wynosi 4 kW

RYS. MODUŁ FALOWNIKOWY BFlz MC 3F/1F



TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH MODUŁÓW FALOWNIKOWYCH BFlz M/MC 1f/1f, 3f/1f*

1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	NIE
3. Zasilanie 1 f	TAK (do 5 kVA)
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	NIE
5. Transformator separacyjny wejściowy	NIE
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	NIE
8. Bypass remontowy	NIE
9. Bypass remontowy bezprzerwowy	NIE
10. Transformator separacyjny wyjściowy	NIE
11. Praca równoległa	TAK
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	NIE
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	NIE
14. Wprowadzanie przewodów od góry	NIE

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

FALOWNIKI MODUŁOWE Z ZASILACZEM BFIpz MS 1÷70 kVA (R19)

Falowniki BFIz MS wykonanie R19, są to modułowe falowniki zabudowane w szafach przemysłowych, z pracujących równolegle, z równomiernym podziałem obciążenia, modułów falownikowych BFIp. Indeks "p" oznacza falownik przystosowany do pracy równoległej. System tworzy zwartą konstrukcję, zoptymalizowaną pod względem warunków pracy modułów. Falownik posiada dwa zasilania, jedno prądem stałym (DC) drugie prądem przemiennym (AC). Podczas pracy normalnej preferowane jest zasilanie AC, w przypadku braku odpowiedniego zasilania AC system bezprzerwowo przechodzi na zasilanie z DC.

Na wyjściu wszystkie moduły pracują na wspólna szynę napięć gwarantowanych prądu przemiennego AC.

Modułowe falowniki umożliwiają uzyskanie potrzebnej mocy falownika przez dobór liczby modułów. Wysoki stopień niezawodności układu osiąga się poprzez zaprojektowanie redundancji sytemu (1+1, n+1, n+2, itd.). Dzięki niezależnej, równoległej pracy modułów możliwa jest wymiana dowolnego modułu falownikowego bez przerwy w zasilaniu odbiorów i bez przechodzenia na pracę obejściową.

System BFI MS w wykonaniu R19 stanowi wysoko niezawodnościowy, skalowalny system zasilania prądem przemiennym AC. Jest to system zasilania o dużej elastyczności w dostosowaniu do wymaganych na obiekcie rozwiązań projektowych w związku z szeregiem możliwych do zastosowania opcji wyposażenia.



Rys. Moduł falownikowy BFIz MC

Każdy moduł posiada własny niezależny system sterowania i auto synchronizację, cały falownik nadzorowany jest przez System Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Falowniki modułowe są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami dachowymi szaf obieg powietrza. Oprócz wentylacji szafy każdy moduł jest chłodzony niezależnie własnymi wentylatorami. Prędkość obrotowa wentylatorów szafowych i w modułach regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH FALOWNIKÓW MODUŁOWYCH BFIpz (R19) 1f/1f; 3f/1f; 3f/3f*

1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	TAK
3. Zasilanie 1 f	TAK
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	TAK
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	TAK
8. Bypass remontowy	TAK
9. Bypass remontowy bezprzerwow	TAK
10. Transformator separacyjny wyjściowy	TAK
11. Praca równoległa	Standard
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	TAK
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	TAK
14. Wprowadzanie przewodów od góry	TAK

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.



Rys. Falownik modułowy BFIpz MS

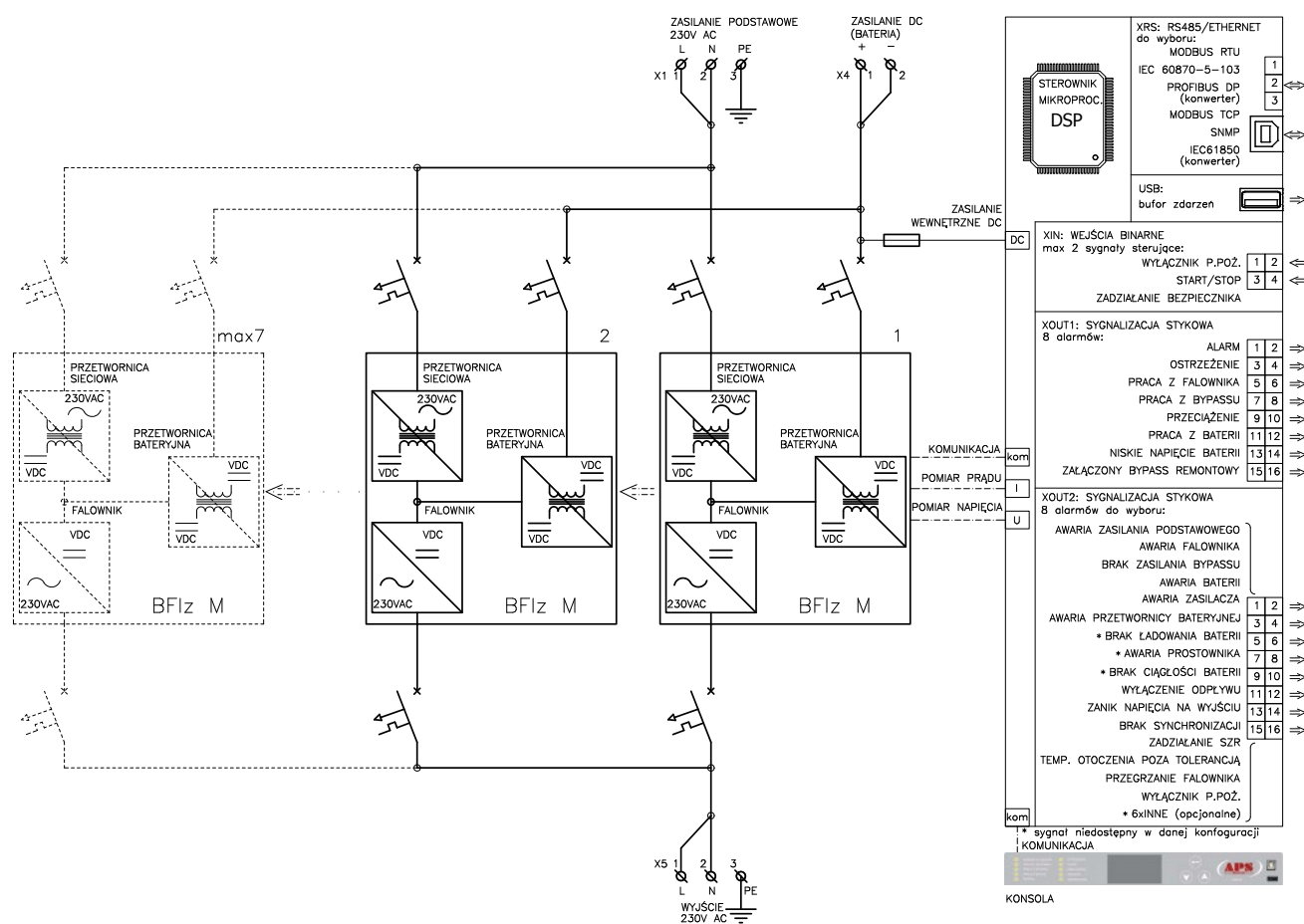
FALOWNIKI MODUŁOWE Z ZASILACZEM BFIpZ MS 1÷70 kVA (R19)

TAB. FALOWNIKI MODUŁOWE Z ZASILACZEM, TYP BFIz MS WYKONANIE R19 1f/1f i 3f/1f 1÷70 kVA
(moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Nr katalogowy: BFIpZ 20-140

Moc falownika	Konfiguracja modułów 19"	Znamionowe napięcie wejściowe AC: 230 VAC				Znamionowe napięcie wejściowe AC: 3 x 400 VAC		Znamionowe napięcie wyjściowe AC
		Znamionowe napięcie wejściowe DC				Znamionowe napięcie wejściowe DC		
1 kVA	1 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	230 VAC
2 kVA	2 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
2,5 kVA	1 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
3 kVA	3 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
5 kVA	5 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	2 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	1 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
7,5 kVA	3 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
10 kVA	4 x 2,5 kVA	x	x	60 VDC	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	2 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	1 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
15 kVA	3 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
20 kVA	4 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	2 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
25 kVA	5 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
30 kVA	6 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
	3 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
35 kVA	7 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	48 VDC	220 VDC	110 VDC	
40 kVA	4 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
50 kVA	5 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
60 kVA	6 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	
70 kVA	7 x 10 kVA	x	x	x	x	220 VDC	x	

RYS. FALOWNIKI MODUŁOWE BFIz MS R19 1F/1F



FALOWNIKI MODUŁOWE Z ZASILACZEM BFIp MS 1÷70 kVA (R19)

TAB. FALOWNIKI TRÓJFAZOWE Z ZASILACZEM, TYP BFIz MS WYKONANIE R19 3f/3f 1÷50 kVA
(moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Moc falownika	Konfiguracja modułów 19"	Znamionowe napięcie wejściowe AC: 3 x 400 VAC			Znamionowe napięcie wyjściowe AC
		Znamionowe napięcie wejściowe DC			
1 kVA	1 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	3 x 400 VAC
2,5 kVA	1 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
3 kVA	3 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
5 kVA	5 x 1 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
5 kVA	2 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
5 kVA	1 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
7,5 kVA	3 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
10 kVA	4 x 2,5 kVA	220 VDC	110 VDC	48 VDC	
10 kVA	2 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
10 kVA	1 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
15 kVA	3 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
20 kVA	4 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
20 kVA	2 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
25 kVA	5 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
30 kVA	6 x 5 kVA	220 VDC	110 VDC	x	
30 kVA	3 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
40 kVA	4 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
50 kVA	5 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
60 kVA	6 x 10 kVA	220 VDC	x	x	
70 kVA	7 x 10 kVA	220 VDC	x	x	

Nr. katalogowy: BFIp MS 20-140

Falowniki

Łączniki Statyczne

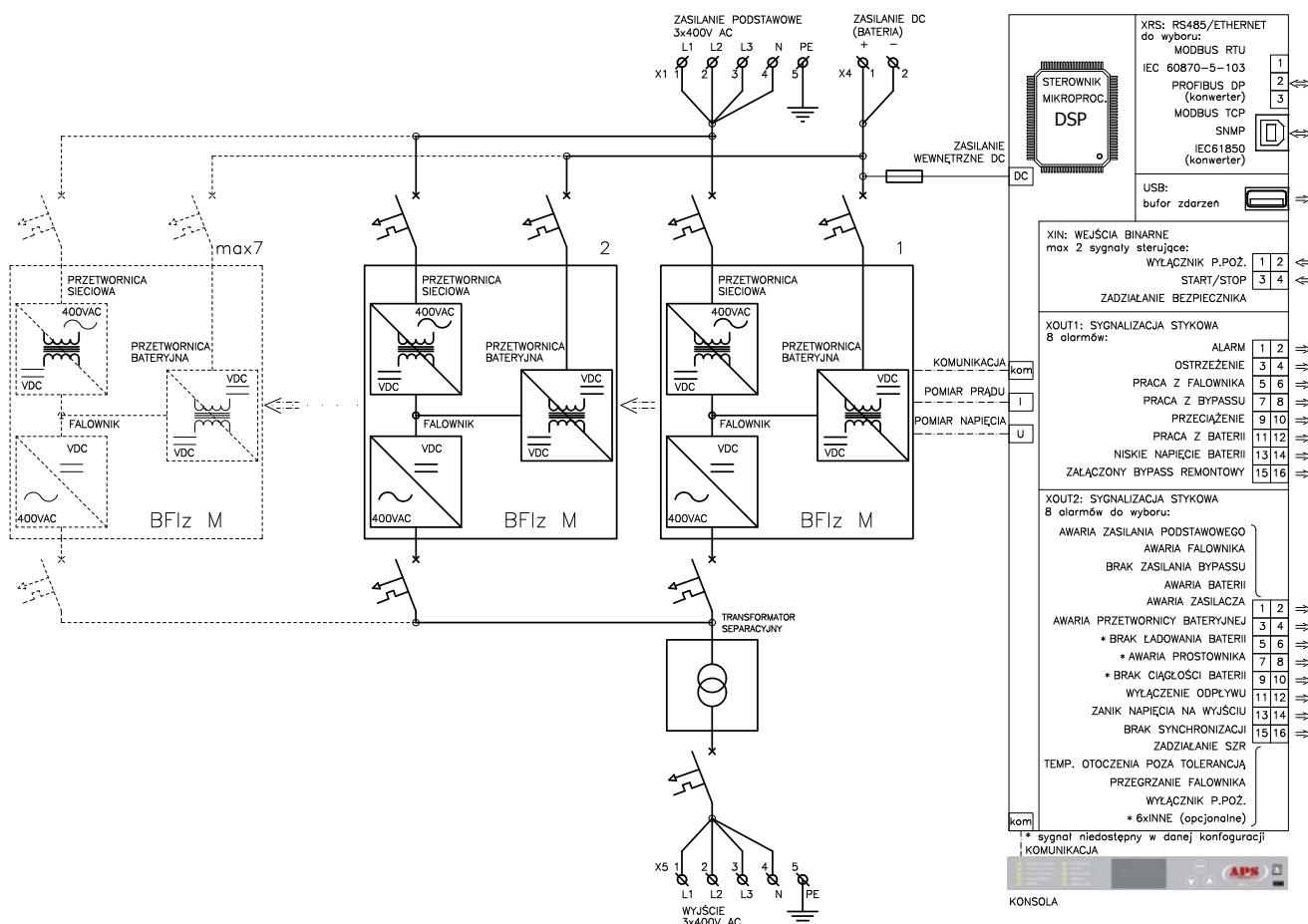
Przetwornice

Przetwornice DC/DC

Układy kontroli

Systemy Specjalne

RYS. FALOWNIKI MODUŁOWE BFIz MS (R19) 3F/3F



FALOWNIKI Z ZASILACZEM BFlz MS 1f i 3f 1÷250 kVA (24-220 VDC)

Jednofazowe i trójfazowe falowniki zabudowane w szafie przemysłowej (typ BFlz MS) są dedykowane do pracy na obiektach, które wymagają wysokiej niezawodności i jakości parametrów elektrycznych. Każdy falownik wykonany jest jako swobodna zabudowa w szafie przemysłowej.

Falownik posiada dwa zasilania, jedno prądem stałym DC (falowniki mogą być zasilane z różnych napięć stałych), drugie prądem przemiennym AC. Podczas pracy normalnej, fabrycznie preferowane jest zasilanie AC, w przypadku braku odpowiedniego zasilania AC system bezprzerwowo (0 ms) przechodzi na zasilania z DC. Topologia falownika

umożliwia konstruowanie urządzeń o dużych mocach wyjściowych. Systemy pracują w podstawowej konfiguracji on-line. Szerokie możliwości konfiguracyjne oraz adaptacyjne tych układów czynią je jednymi z najbardziej uniwersalnych i popularnych. Układ posiada System Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Falowniki BFlz MS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami dachowymi szaf obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów szafowych i w modułach regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. TYPOSZEREG: FALOWNIKI JEDNOFAZOWE I TRÓJFAZOWE Z ZASILACZEM SIECIOWYM, TYP BFlz MS 1÷250 kVA
(swobodna zabudowa w szafie przemysłowej)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wejściowe DC	jednofazowe		trójfazowe	
		Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)
1 kVA	24 VDC	BFlz 1 S 24/230 MS	600 x 2000 x 800	x	x
	48 VDC	BFlz 1 S 48/230 MS		BFlz 1 T 48/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFlz 1 S 60/230 MS		BFlz 1 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFlz 1 S 110/230 MS		BFlz 1 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 1 S 220/230 MS		BFlz 1 T 220/400 MS	
2,5 kVA	48 VDC	BFlz 2,5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 2,5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFlz 2,5 S 60/230 MS		BFlz 2,5 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFlz 2,5 S 110/230 MS		BFlz 2,5 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 2,5 S 220/230 MS		BFlz 2,5 T 220/400 MS	
5 kVA	48 VDC	BFlz 5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 VDC	BFlz 5 S 60/230 MS		BFlz 5 T 60/400 MS	
	110 VDC	BFlz 5 S 110/230 MS		BFlz 5 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 5 S 220/230 MS		BFlz 5 T 220/400 MS	
8 kVA	60 VDC	BFlz 8 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 8 T 60/400 MS	600 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 8 S 110/230 MS		BFlz 8 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 8 S 220/230 MS		BFlz 8 T 220/400 MS	
10 kVA	48 VDC	BFlz 10 S 48/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 10 T 48/400 MS	1200 x 2000 x 800
	60 VDC	BFlz 10 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 10 T 60/400 MS	600 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 10 S 110/230 MS		BFlz 10 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 10 S 220/230 MS		BFlz 10 T 220/400 MS	
15 kVA	60 VDC	BFlz 15 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 15 T 60/400 MS	600 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 15 S 110/230 MS		BFlz 15 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 15 S 220/230 MS		BFlz 15 T 220/400 MS	
20 kVA	60 VDC	BFlz 20 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 20 T 60/230 MS	800 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 20 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 20 T 110/400 MS	600 x 2000 x 800
	220 VDC	BFlz 20 S 220/230 MS		BFlz 20 T 220/400 MS	
25 kVA	60 VDC	BFlz 25 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 25 T 60/400 MS	800 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 25 S 110/230 MS		BFlz 25 T 110/400 MS	
	220 VDC	BFlz 25 S 220/230 MS		BFlz 25 T 220/400 MS	
30 kVA	60 VDC	BFlz 30 S 60/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 30 T 60/400 MS	1200 x 2000 x 800
	110 VDC	BFlz 30 S 110/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 30 T 110/400 MS	800 x 2000 x 800
	220 VDC	BFlz 30 S 220/230 MS		BFlz 30 T 220/400 MS	
40 kVA	110 VDC	BFlz 40 S 110/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 40 T 110/400 MS	800 x 2000 x 800
	220 VDC	BFlz 40 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 40 T 220/400 MS	
50 kVA	110 VDC	x	x	BFlz 50 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 VDC	BFlz 50 S 220/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 50 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
60 kVA	220 VDC	BFlz 60 S 220/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFlz 60 T 220/400 MS	1400 x 2000 x 800
75 kVA	110 VDC	x	x	BFlz 75 T 110/400 MS	1400 x 2000 x 800
	220 VDC	BFlz 75 S 220/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFlz 75 T 220/400 MS	
100 kVA	220 VDC	BFlz 100 S 220/230 MS	1600 x 2000 x 800	BFlz 100 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
150 kVA	220 VDC	x	x	BFlz 150 T 220/400 MS	2400 x 2000 x 800
200 kVA	220 VDC	x	x	BFlz 200 T 220/400 MS	3000 x 2000 x 800
250 kVA	220 VDC	x	x	BFlz 250 T 220/400 MS	3200 x 2000 x 800

Nr katalogowy: BFlz 20-130

TAB. MOŻLIWOŚĆ ZABUDOWY OPCJI DODATKOWYCH
FALOWNIKÓW BFiz MS*

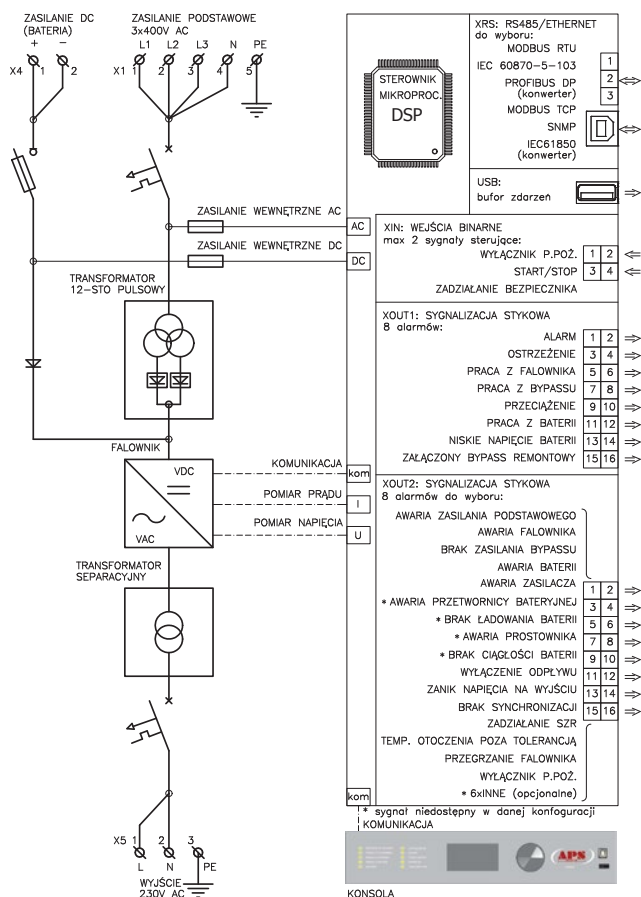
1. Wykonanie specjalne	TAK
2. SZR (dwustronne zasilanie AC)	TAK
3. Zasilanie 1 f	n/d
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Standard
5. Transformator separacyjny wejściowy	Standard (400 VDC - opcja)
6. Bypass automatyczny	TAK
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	TAK
8. Bypass remontowy	TAK
9. Bypass remontowy bezprzerwow	TAK
10. Transformator separacyjny wyjściowy	Standard
11. Praca równoległa	TAK
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	TAK
13. Filtr aktywny (sinusoidalny pobór prądu)	TAK
14. Wprowadzanie przewodów od góry	TAK

* Dokładny opis opcji dodatkowych znajduje się na końcu rozdziału. Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia.

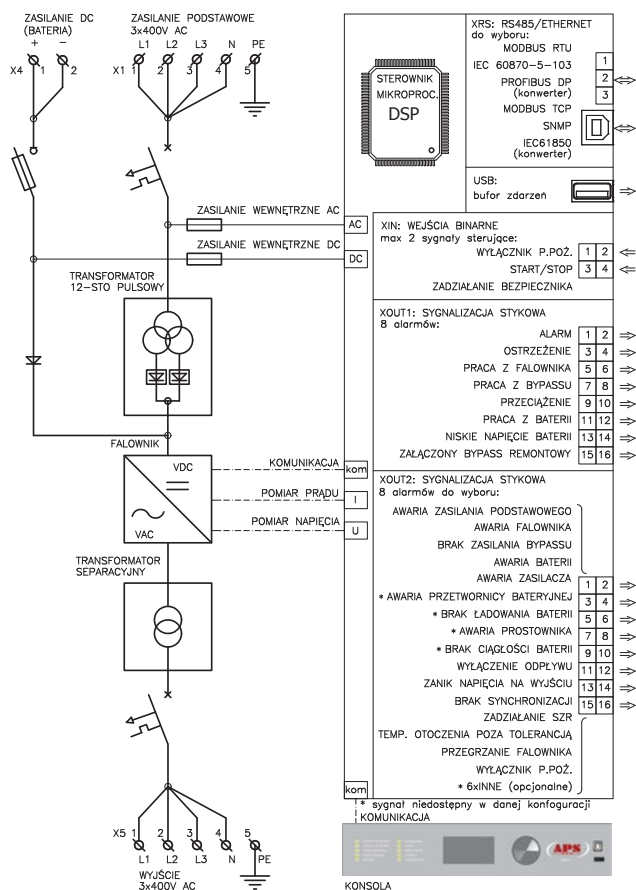


Rys. Falownik BFiz MS swobodna zabudowa w szafie

RYS. FALOWNIK BFiz MS 3f/1f



RYS. FALOWNIK BFiz MS 3f/3f



FALOWNIKI BFIz MS ZASILANE Z 400 VDC

Jednofazowe i trójfazowe falowniki posiadające dwa zasilania, jedno prądem przemiennym AC, drugie prądem stałym 400 VDC. Falowniki stosowane głównie do systemów zasilania z własną baterią o nominalnym napięciu 400 VDC. Falowniki zabudowane w szafie przemysłowej (typ BFIz MS) dedykowane są do pracy na obiektach, które wymagają wysokiej niezawodności i jakości parametrów elektrycznych, najczęściej nie posiadające własnej baterii stacyjnej.

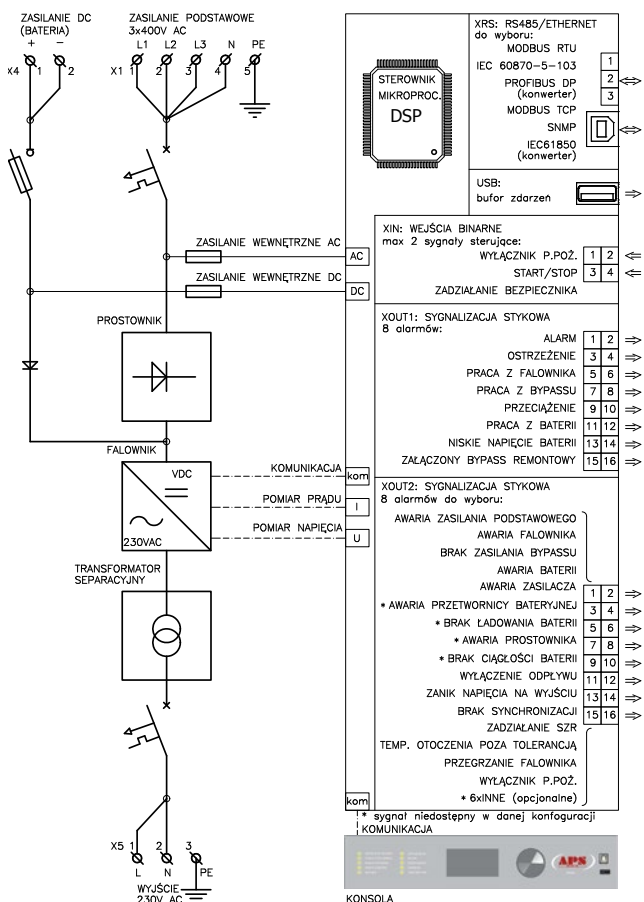
Topologia falownika oraz wysokie napięcie pośrednie DC umożliwia konstruowanie urządzeń o dużych mocach wyjściowych. Układ posiada System Automatycznego Nadzoru typu SAN 8. Falowniki BFIz MS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Prędkość obrotowa wentylatorów szafowych regulowana jest płynnie w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. TYPOSZEREG: FALOWNIKI Z ZASILACZEM, TYP BFIz MS 10÷250 kVA (400 VDC)
(swobodna zabudowa w szafie przemysłowej)

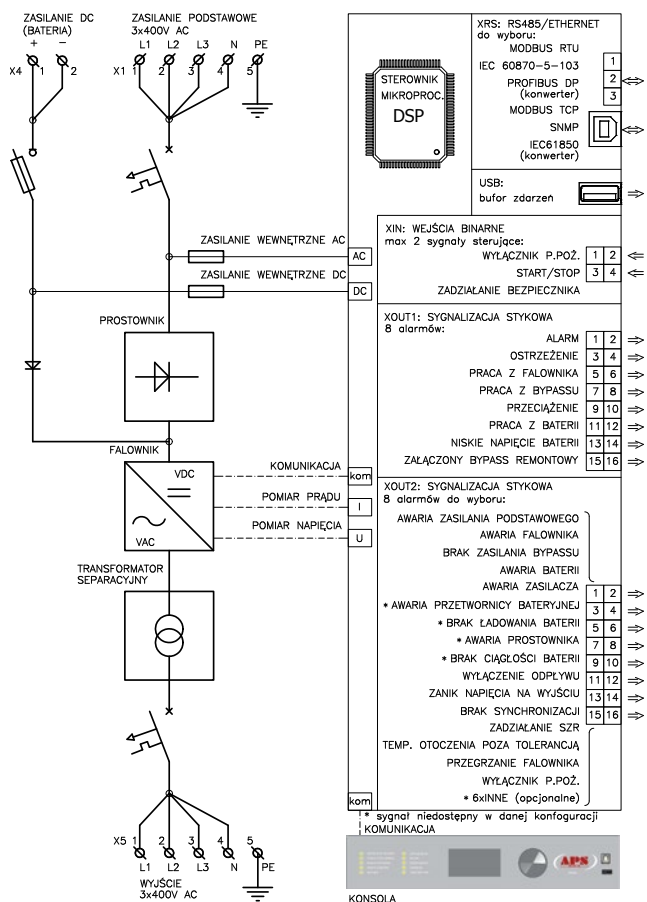
Moc falownika	Jednofazowe		Trójfazowe	
	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)	Typ	Wymiary obudowy (szer. x wys. x gł.)
10 kVA	X	X	BFIz 10 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
15 kVA	X	X	BFIz 15 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
20 kVA	BFIz 20 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFIz 20 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
25 kVA	BFIz 25 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFIz 25 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
30 kVA	BFIz 30 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFIz 30 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
40 kVA	BFIz 40 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFIz 40 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
50 kVA	BFIz 50 S 400/230 MS	800 x 2000 x 800	BFIz 50 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
60 kVA	BFIz 60 S 400/230 MS	800 x 2000 x 800	BFIz 60 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
75 kVA	BFIz 75 S 400/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFIz 75 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
100 kVA	BFIz 100 S 400/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFIz 100 T 400/400 MS	1400 x 2000 x 800
150 kVA	X	X	BFIz 150 T 400/400 MS	1600 x 2000 x 800
200 kVA	X	X	BFIz 200 T 400/400 MS	2200 x 2000 x 800
250 kVA	X	X	BFIz 250 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800

Nr katalogowy: BFIz 20-130

RYS. FALOWNIK BFIz MS 3f/1f (400 VDC)



RYS. FALOWNIK BFIz MS 3f/3f (400 VDC)



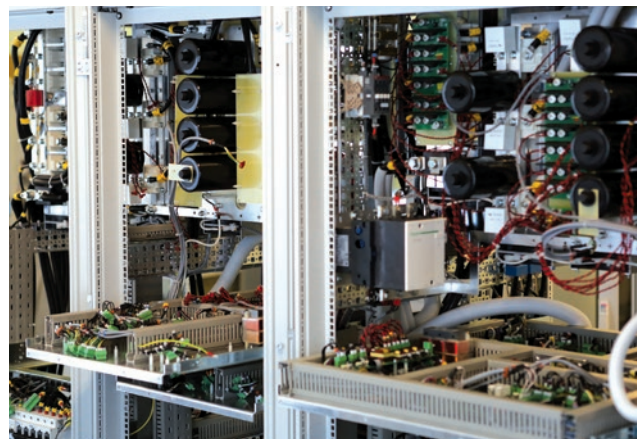
TAB. TYPOWE WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA FALOWNIKÓW

1. Wykonania specjalne	Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie: • Większych mocy falowników; • Zakresu napięć wejściowych DC • Standardu napięć i częstotliwości AC: • Jednofazowe falowniki: np. 110V, 115V, 120V, 127V, 50/60 Hz; • Trójfazowe falowniki: np. 3x190V, 3x200V, 3x208V, 3x220V, 50/60 Hz; • Rozszerzenia zakresu napięć wejściowych DC i AC (BFlz); • Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia (-20 °C ÷ + 55 °C), obecności czynników agresywnych etc.; • Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, etc.; • Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, etc.
2. Układ SZR (dwustronne zasilanie)	Układ samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) decyduje o wyborze źródła zasilania urządzenia. W czasie obecności napięcia zasilania źródła I falownik (typu BFlz) jest zasilany z tego źródła. W przypadku jego zaniku (całkowitego lub jednej z jego faz) układ SZR przełącza automatycznie zasilanie falownika BFlz na źródło II.
3. Zasilanie 1f (zasilanie jednofazowe)	Falowniki typu BFlz standardowo wyposażone są w zasilacz sieciowy trójfazowy. Dla małych mocy, czy przypadków szczególnych, istnieje możliwość zastosowania zasilacza jednofazowego.
4. Zabezpieczenia obwodów na wejściu i wyjściu	Falownik typu BFI (przetwornica DC/AC) i falownik BFlz (przetwornica AC/DC/AC) są przetwornicami energoelektronicznymi posiadającymi obwody zasilania i obwody wyjściowe. Zabezpieczenia nadprądowe tych obwodów mogą być zabudowane w samym falowniku lub znajdować się w zewnętrznych rozdzielniach lub panelach dystrybucyjnych.
5. Transformator separacyjny na wejściu	W normalnym trybie pracy stosowany jest w celu zapewnienia separacji galwanicznej pomiędzy obwodami wewnętrznymi falownika a siecią zasilającą. Pozwala uzyskać zwiększenie bezpieczeństwa i niezawodności systemu.
6. Bypass automatyczny	Mikroprocesorowy układ obejściowy (wewnętrzny układ połączeń wraz z łącznikiem statycznym typu SKB) zapewniający bezprzerwowo (<5ms), automatyczne przełączenie odbiorów na zasilanie z sieci rezerwowej w przypadkach awaryjnych. Napięcie na linii rezerwowej jest mierzone w sposób ciągły, przełączenie na linię rezerwową może nastąpić jedynie wtedy, jeżeli parametry linii rezerwowej mieszczą się w granicach tolerancji.
7. Transformator separacyjny na obwodzie bypassu	Stosowany w celu zapewnienia izolacji galwanicznej obwodów zasilanych i zasilających również podczas pracy w trybie obejściowym (na bypassie). Transformator na obwodzie bypassu jest niezbędny, gdy na wyjściu falownika wymagane jest zasilanie w systemie IT (sieć izolowana od ziemi). Wykonanie specjalne pozwala ograniczyć prądy zwarciorowe przy pracy z bypassu.
8. Bypass remontowy	Mechaniczny przełącznik pozwalający na ręczne przełączenie odbiorów na zasilanie z sieci rezerwowej. Przełącznik remontowy w wykonaniu 3 pozycyjnym (z przerwą komutacyjną).
9. Bypass remontowy bezprzerwowo	Mechaniczny przełącznik pozwalający na ręczne bezprzerwowe przełączenie odbiorów na zasilanie z sieci rezerwowej. Przełącznik remontowy dwu pozycyjny synchronizowany jest z bypassem automatycznym.
10. Transformator separacyjny wyjściowy	Podczas normalnej pracy transformator eliminuje składową stałą napięcia przemiennego, co jest szczególnie istotne dla zasilania odbiorników o charakterze indukcyjnym. W przypadku awarii izoluje obwody wyjściowe AC od obwodów DC, nie dopuszczając do uszkodzenia odbiorników. Transformator wyjściowy jest niezbędny gdy na wyjściu falownika wymagane jest zasilanie w systemie IT (sieć izolowana od ziemi).
11. Praca równoległa	Możliwość pracy dwu lub więcej falowników na wspólna szynę napięcia gwarantowanego AC. Algorytm sterowania falowników zapewnia synchronizację napięć wyjściowych poszczególnych falowników i równomierny podział mocy.
12. Zabudowana rozdzielnica obwodów wyjściowych	W obudowie falownika, można wydzielić przestrzeń i zabudować panel dystrybucji napięcia gwarantowanego AC wyposażony w zabezpieczenia poszczególnych obwodów wyjściowych
13. Aktywny filtr wejściowy (sinusoidalny pobór prądu z sieci)	W celu ograniczenia wprowadzonych zakłóceń do sieci zasilającej można zastosować równoległy filtr aktywny, w wyniku czego osiąga się sinusoidalną charakterystykę poboru prądu z sieci przez falownik (BFlz)
14. Wprowadzanie przewodów od góry	Możliwość wykonania obudowy w taki sposób, żeby była możliwość wprowadzenia przewodów od góry.

*UWAGA: Zastosowanie opcji może zmienić wymiary urządzenia

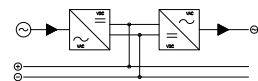
FALOWNIKI WYKONYWANE NA ZAMÓWIENIE

W przypadkach zastosowań nietypowych lub specjalnych wymagań, związanych z konstrukcją, parametrami urządzeń, wymaganiami formalnym bądź standardami obowiązującymi w danym rejonie świata, falowniki produkowane przez APS Energia projektowane są zgodnie z wymaganiami projektu. Wykonania specjalne stanowią duży procent projektowanych i produkowanych w APS Energia rozwiązań.



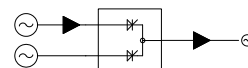
Typowe konfiguracje systemów zasilania gwarantowanego z falownikami typu BFlz

Dwuwejściowy (wejście DC i wejście AC) falownik typu BFlz jest podstawowym elementem w systemach zasilania gwarantowanego prądu przemiennego w konfiguracji on-line. Ze względu na niezawodność systemu, falowniki BFlz praktycznie zawsze stosowane są razem z łącznikiem statycznym (Static Switch) np. typu SKB. SKB w przypadku zaniku napięcia przemiennego na linii podstawowej automatycznie bezprzerwowo (<5ms) przełącza zasilanie na linię rezerwową zasilającą odbiorniki krytyczne bezpośrednio z sieci z pominięciem falownika BFlz. System ten najczęściej oznaczany jest jako „bypass”.



Rys. Falownik typu BFlz

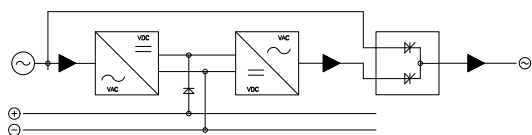
Falowniki BFlz z jednej strony zasilane są prądem przemiennym, najczęściej z rozdzielni głównej RG, a z drugiej strony mogą być zasilane z baterii stacyjnej lub z innego źródła prądu stałego funkcjonującego na obiekcie. Mogą też być zasilane z własnej baterii akumulatorów. W przypadku własnej baterii należy zapewnić jej właściwe ładowanie poprzez zastosowanie niezależnego zasilacza bateryjnego np. typu PBI.



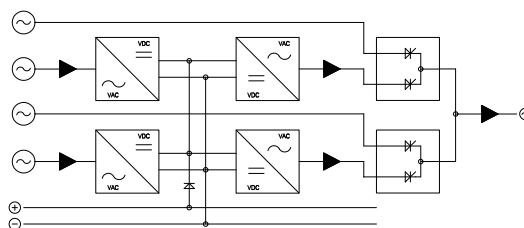
Rys. Łącznik Statyczny SKB

Przykładowe konfiguracje systemów zasilania falowników typu BFlz ilustrują rysunki poniżej.

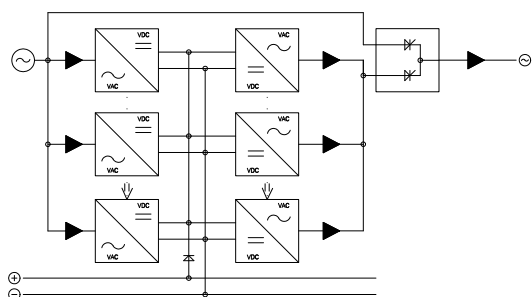
RYS. FALOWNIK BFlz Z BYPASEM



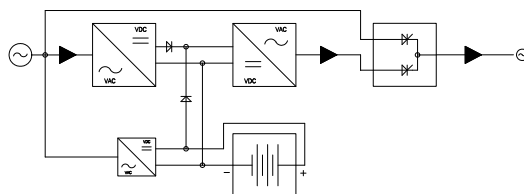
RYS. RÓWNOLEGŁE FALOWNIKI BFlz, KAŻDY Z WŁASNĄ BYPASEM



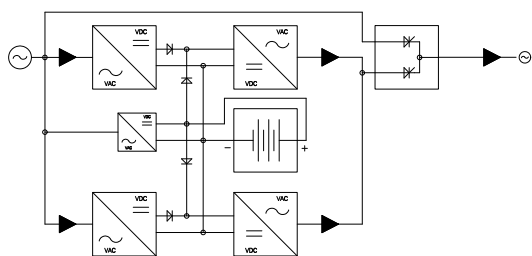
RYS. FALOWNIK WIELOMODUŁOWY BFlz - PRACA RÓWNOLEGŁA, ZE WSPÓLNYM BYPASEM



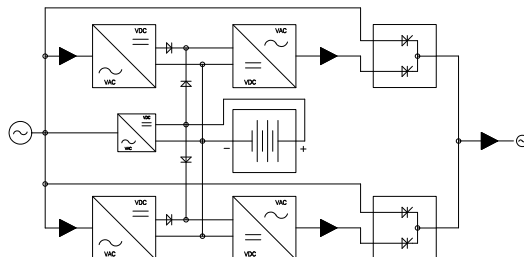
RYS. UPS PRZEMYSŁOWY TYPU BFlz - FALOWNIK BFlz Z BYPASEM I WŁASNĄ BATERIĄ



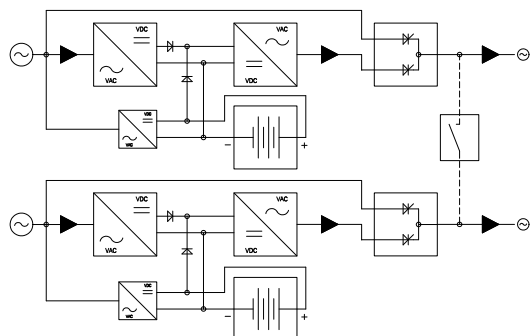
RYS. REDUNDANTNY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz - RÓWNOLEGŁE FALOWNIKI BFlz Z WSPÓLNĄ BATERIĄ I BYPASEM



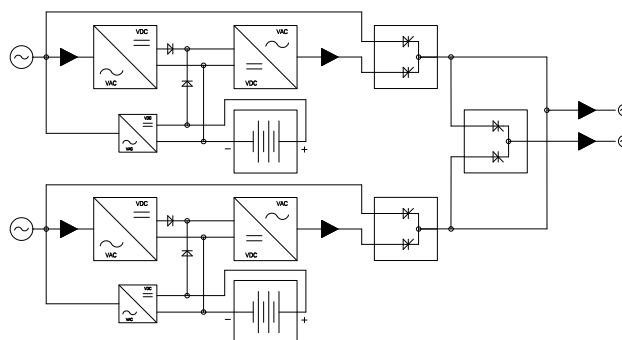
RYS. REDUNDANTNY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz - RÓWNOLEGŁE FALOWNIKI BFlz, KAŻDY Z WŁASNĄ BYPASEM I WSPÓLNĄ BATERIĄ



RYS. REDUNDANTNY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz - PRACA RÓWNOLEGŁA LUB AUTONOMICZNA



RYS. SYSTEM ZASILANIA DWUSTRONNEGO - REDUNDANTNE UPS-Y PRZEMYSŁOWE BFlz



Izolacja galwaniczna w systemach zasilania gwarantowanego BFlz

Jednym z podstawowych elementów jakości zasilania gwarantowanego jest izolacja galwaniczna pomiędzy obwodami zasilającymi i zasilanymi. W najprostszym przypadku izolacja galwaniczna pomiędzy siecią a obwodami gwarantowanego zasilania służy jako eliminacja i/lub ograniczenie zakłóceń sieciowych.

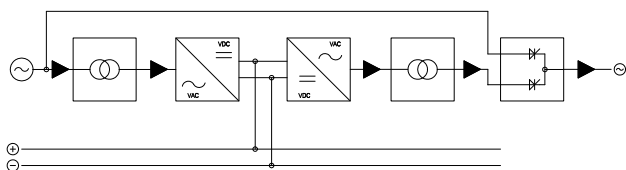
Systemy zasilania gwarantowanego składają się z systemów prądu stałego i przemiennego, a ciągły proces zasilania polega na konwersji sygnału elektrycznego między tymi systemami przy wykorzystaniu elementów półprzewodnikowych. Z punktu widzenia jakości istotne jest aby w części stałoprądowej izolować obwody tzn. uniemożliwić doziemienia w wyniku technologii konwersji sygnału AC/DC i DC/AC. W przypadku obwodów przemiennoprądowych izolacja galwaniczna ma za zadanie eliminować składowe stałe w napięciu zasilania gwarantowanego niekorzystnie wpływające na odbiorniki indukcyjne (np. cewki przekładników i niektóre inne odbiorniki AC).

Izolacja galwaniczna ma na celu również ograniczenie i minimalizację zasięgu ewentualnej awarii. Brak izolacji galwanicznej DC/AC w przypadku awarii falownika może doprowadzić do uszkodzenia krytycznych odbiorników.

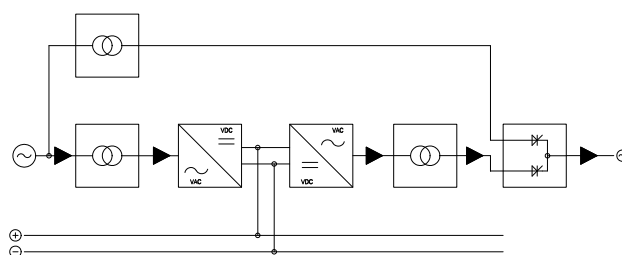
Najpowszechniej stosowaną i najskuteczniejszą metodą zapewnienia izolacji galwanicznej jest transformator izolacyjny (na obwodach przemiennoprądowych, wejściowych lub wyjściowych, pracujący z częstotliwością sieciową, lub transformator wysokiej częstotliwości zastosowany w procesie konwersji sygnału (prostowniki PBI).

Typowe konfiguracje systemów zasilania z punktu widzenia falowników typu BFlz ilustrują rysunki poniżej.

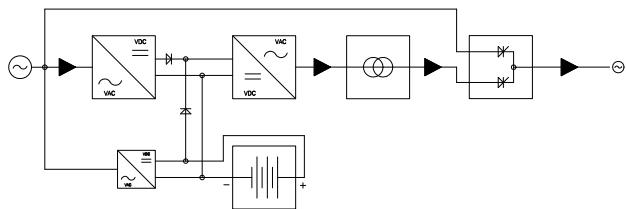
RYS. FALOWNIK BFlz Z ZEWNĘTRZNĄ BATERIĄ - IZOLACJA W TORZE GŁÓWNYM



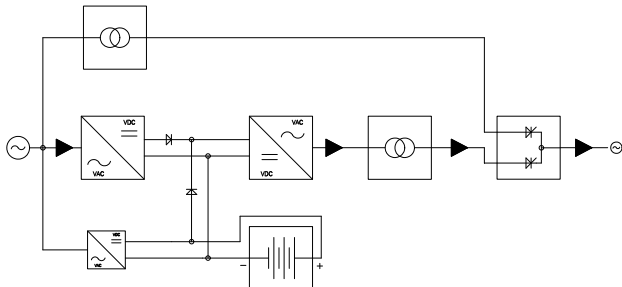
RYS. FALOWNIK BFlz Z ZEWNĘTRZNĄ BATERIĄ - IZOLACJA W TORZE GŁÓWNYM I W TORZE BYPASU



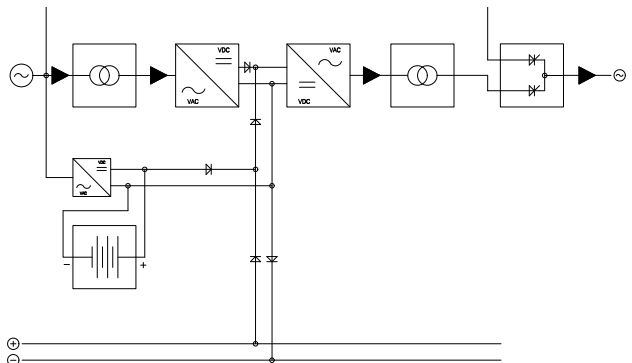
RYS. UPS PRZEMYSŁOWY BFlz Z TRANSFORMATOREM WYJŚCIOWYM



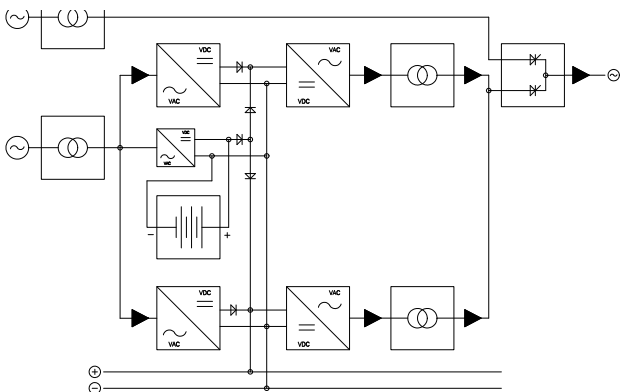
RYS. UPS PRZEMYSŁOWY BFlz Z TRANSFORMATOREM WYJŚCIOWYM I TRANSFORMATOREM NA BYPASIE



RYS. UPS PRZEMYSŁOWY BFlz Z MOŻLIWOŚCIĄ DOŁĄCZENIA BATERII ZEWNĘTRZNEJ, IZOLACJA AC/DC, DC/AC I TORZE BYPASU



RYS. REDUNDANTNY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz Z MOŻLIWOŚCIĄ DOŁĄCZENIA BATERII ZEWNĘTRZNEJ, IZOLACJA AC/DC, DC/AC I TORZE BYPASU



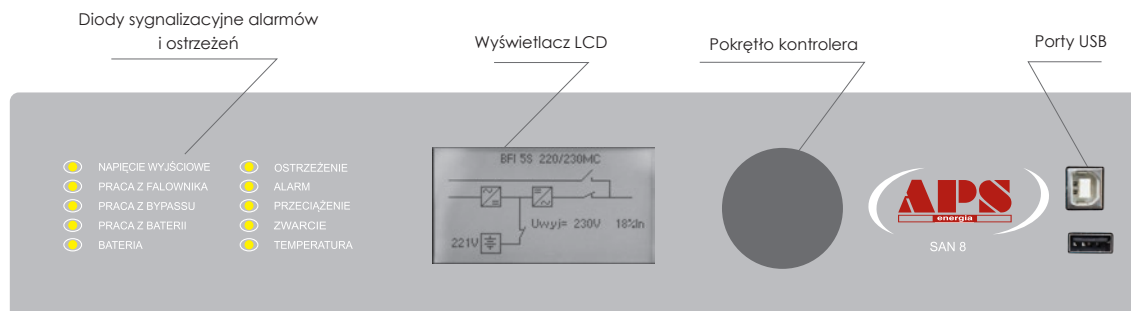
KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA SAN 8 – SYSTEMY PRĄDU PRZEMIENNEGO

Falowniki i przetwornice wyposażone są w rozbudowany system komunikacji z użytkownikiem i systemami nadrzędnymi - HMI (Human Machine Interface).

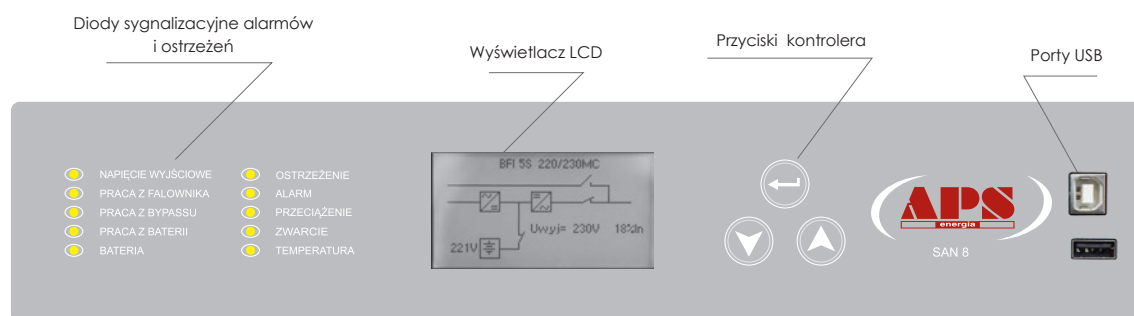
NA SYSTEM KOMUNIKACJI SKŁADA SIĘ:

1. Lokalny panel użytkownika złożony z diod sygnalizacyjnych, ekranu LCD do wyświetlania komunikatów i odczytywania parametrów oraz pokrętła lub kursorów służących do poruszania się po menu konsoli.
2. Zestaw styków przekaźnikowych bezpotencjałowych dla sygnałów binarnych I/O.
3. Łącza komunikacji zewnętrznej. Transmisja danych możliwa jest poprzez porty RS485, USB (odczyt buforów archiwalnych) oraz Ethernet.

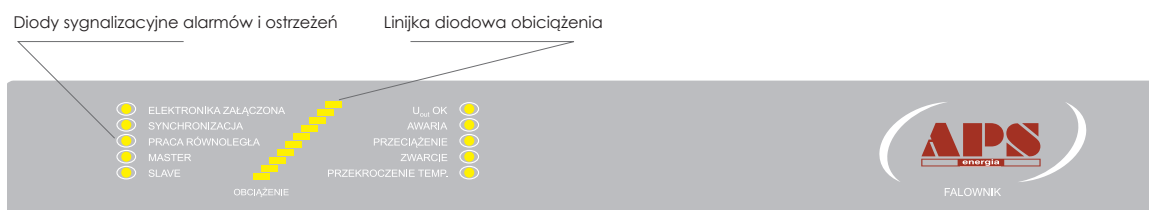
LOKALNY PANEL UŻYTKOWNIKA



Rys. Konsola w wersji z pokrętłem



Rys. Konsola w wersji z kursorami nawigacyjnymi



Rys. Konsola w wersji bez wyświetlacza, dla modułów w systemach wielomodułowych i osobnym kontrolerem

TAB. SYGNALIZOWANE ALARMY SAN 8 WRAZ Z OPISEM NA EKRANIE LCD:

Alarm zbiorczy;	Awaria zasilacza;
Ostrzeżenie;	Awaria przetwornicy bateryjnej;
Błąd wewnętrzny;	Awaria prostownika;
Zwarcie falownika;	Niskie napięcie baterii;
Przeciążenie;	Brak ładowania baterii;
Praca z falownika;	Brak ciągłości baterii;
Praca z bypassu;	Załączony bypass remontowy;
Praca z baterii;	Zanik napięcia na wyjściu;
Awaria zasilania podstawowego;	Brak synchronizacji;
Awaria falownika;	Temperatura otoczenia poza tolerancją;
Awaria bypassu;	Temperatura falownika;
Awaria baterii;	Brak napięcia sieci rezerwowej;

TAB. PARAMETRY MIERZONE SAN 8:

Prąd wyjściowy faza L1;	Współczynnik mocy;
Prąd wyjściowy faza L2;	Prąd wyjściowy faza L1 w procentach;
Prąd wyjściowy faza L3;	Prąd wyjściowy faza L2 w procentach;
Napięcie wyjściowe faz L1;	Prąd wyjściowy faza L3 w procentach;
Napięcie wyjściowe faz L2;	Napięcie baterii (UPS);
Napięcie wyjściowe faz L3;	Prąd baterii (UPS);
Napięcie wejściowe faz L1;	Czas autonomii pracy bateryjnej (UPS);
Napięcie wejściowe faz L2;	Ładunek baterii (UPS);
Napięcie wejściowe faz L3;	Ładunek w procentach (UPS);
Temperatura otoczenia;	Moc pozorna;
Moc czynna;	

ZINTEGROWANE INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE RS 485, USB, ETHERNET

ŁĄCZE RS485

RS485 jest to interfejs przewodowy stosowany w sieciach przemysłowych. Podstawową zaletą transmisji danych magistralą RS485 jest odporność na zakłócenia zewnętrzne (np. od urządzeń indukcyjnych, takich jak silniki elektryczne). Standard RS485 umożliwia podłączenie wielu nadajników i odbiorników (maksymalnie do 32). Zasięg tego standardu to około 1200m.

Na łączu RS485 prostownika dostępne są protokoły transmisji APS6000, MODBUS RTU, IEC60870-5-103, pozwalają one na odczyt kompletu danych z urządzenia.

Poprzez użycie zewnętrznego konwertera możliwa jest transmisja danych w protokole Profibus DP.

ŁĄCZE USB

W urządzeniach firmy APS Energia łączę USB służy do kopiowania buforów archiwalnych zapisywanych podczas pracy.

Gniazdo USB (A) służy do podłączenia pamięci masowej (pendrive).

Gniazdo USB (B) pracuje w trybie pamięci masowej po podłączeniu do komputera jest widoczne jako dodatkowy dysk.

ŁĄCZE ETHERNET

Ethernet (IEEE 802.3) jest najszerzej wykorzystywaną technologią w sieciach lokalnych (LAN). Interfejs pozwala na podłączenie urządzenia do lokalnej sieci komputerowej na obiekcie, a przez to na łatwy odczyt danych nawet z kilku stanowisk jednocześnie.

Interfejs Ethernet może być zrealizowany na dwa sposoby:

1. Łącze zabudowane w sterowniku z zaimplementowanym protokołem MODBUS TCP, SNMP;
2. Dodatkowy konwerter może zapewniać transmisję w jednym z następujących protokołów:
 - IEC 61850 (konwerter APS SAN KP1)
 - SNMP (AGENT- APS2)
 - MODBUS TCP (Avantech EKI-1221)

ZAPIS ZDARZEŃ I STANÓW PRACY URZĄDZENIA I KARTA PAMIĘCI SD

Wewnętrzna karta pamięci przechowuje dane zapisane w buforze zdarzeń i buforze archiwalnym. Brak karty powoduje brak zapisu do buforów i jest sygnalizowany na wyświetlaczu symbolem „SD”



Gniazdo typu USB (B) przesyła dane archiwalne bezpośrednio do komputera PC

Gniazdo typu USB (A) Pendrive

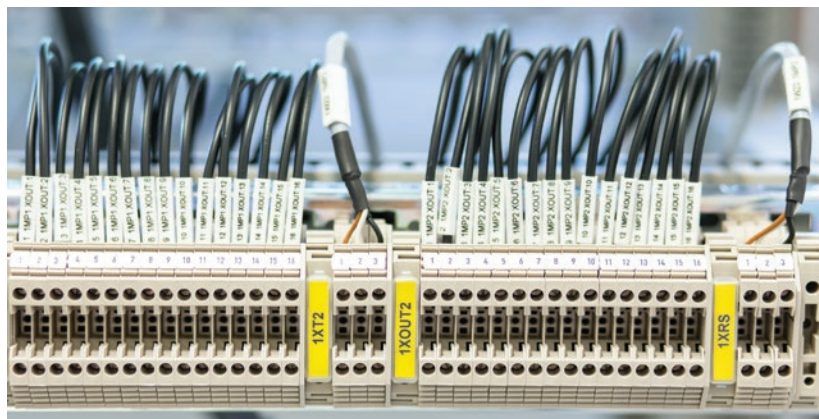
SYGNAŁY BINARNE

TAB. FALOWNIKI BFI I BFiz: SYGNAŁY BINARNE WEJŚCIOWE – STERUJĄCE:

Wyłącznik Ppoż (EPO);
Włącznik Falownika START/STOP;
Rezerwa;
SZR;

TAB. FALOWNIKI BFI I BFiz: SYGNAŁY BINARNE WYJŚCIOWE:

8 sygnałów standardowych	8 sygnałów dodatkowych (do wyboru)
1. Alarm;	1. Awaria zasilania podstawowego;
2. Ostrzeżenie;	2. Awaria falownika;
3. Praca z falownika;	3. Brak zasilania bypassu;
4. Praca z bypassu;	4. Awaria baterii;
5. Przeciążenie;	5. Awaria zasilacza;
6. Praca z baterii;	6. Awaria przetwornicy baterijnej;
7. Niskie napięcie baterii;	7. Brak ładowania baterii;
8. Załączony bypass remontowy.	8. Awaria prostownika;
	9. Brak ciężkości baterii;
	10. Wyłączenie odpływu;
	11. Zanik napięcia na wyjściu;
	12. Brak synchronizacji;
	13. Zadziatanie SZR;
	14. Temp. otoczenia poza tolerancją;
	15. Przegrzanie falownika;
	16. Zadziatanie wyłącznika P.POŻ.



Rys. Terminal styków przekaźnikowych bezpotencjałowych

SKB ŁĄCZNIKI STATYCZNE (STATIC SWITCH) TYPU SKB



Rys. Modułowy Łącznik Statyczny

SKB przeznaczony jest dla zapewnienia bezprzerwowego (czas przetężnienia 5ms) dwustronnego zasilania dla urządzeń lub całych obiektów przemysłowych, central telekomunikacyjnych i komputerowych, obiektów użyteczności publicznej i innych, gdzie istnieje konieczność zagwarantowania ciągłej pracy urządzeń.

SKB – elektroniczny układ załączenia rezerwy, (Static Switch) kontroluje linie zasilające i w przypadku zaniku napięcia zasilającego (lub wyjścia parametrów poza określony przedział) przetacza odbiory na zasilanie z innego pola o parametrach spełniających ustawione parametry.

TAB. ŁĄCZNIKI STATYCZNE (STATIC SWITCH) TYPU SKB MS – CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

WEJŚCIE	
Znamionowe napięcie zasilające AC LINII 1	
Jednofazowe	220/230/240 VAC
Trójfazowe	380/400/415 VAC
Tolerancja napięcia wejściowego AC LINII 1	+10%, -15% napięcia znamionowego
Częstotliwość napięcia zasilającego AC LINII 1	50 ±3,5 Hz
Znamionowe napięcie zasilające AC LINII 2	
Jednofazowe	220/230/240 VAC
Trójfazowe	380/400/415 VAC
Tolerancja napięcia wejściowego AC LINII 2	+10%, -15% napięcia znamionowego
Częstotliwość napięcia zasilającego AC LINII 2	50 ±3,5 Hz
WYJŚCIE	
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	
Jednofazowe	220/230/240 VAC
Trójfazowe	380/400/415 VAC
Tolerancja napięcia wyjściowego AC	+10%, -15% napięcia znamionowego
Częstotliwość napięcia wyjściowego AC	50 ±3,5Hz
Sygnalizacja przeciążenia	In
Czas przetaczania na zasilanie rezerwowe	5 ms
Przeciążalność	1,1 In, długotrwale 1.5 In w ciągu 6 min 2 In w ciągu 30 s > 2 In w ciągu 1 s <100 In w ciągu 10 ms
Zakres cosφ charakteryzującego obciążenie	-1 do 1 (cały możliwy zakres dla obciążenia)
Sprawność	>99%
ŚRODOWISKO PRACY	
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od -0 do +40 °C
Temperatura składowania	od -15 do +55 °C
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu
Doprowadzenie kabli	Od dołu
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.



Rys. Łącznik statyczny w wersji Compact CW

SPOSÓB OZNACZANIA ŁĄCZNIKÓW STATYCZNYCH TYPU SKB

SKB 15 T MC

SKB □ □ □

Typ obudowy:	CW - Compact wiszący CS - Compact stojący MC - moduł z kontrolerem 19" MS - szafa przemysłowa
Ilość faz na wyjściu:	S - jedna faza T - trzy fazy
Moc łącznika kVA	
Typ łącznika:	SKB - łącznik statyczny (static switch)

ŁĄCZNIKI STATYCZNE SKB 1÷400 kVA

CHARAKTERYSTYKA SKB:

- Mikroprocesorowy układ sterowania;
- Zaawansowany algorytm analizy parametrów napięcia na liniach zasilających;
- Szybkie przełączanie w zakresie (0÷10 ms);
- Możliwość wyboru linii preferowanej i rezerwowej;
- Możliwość ręcznego przełączania zasilania między liniami;
- Wybór trybu powrotu na linię podstawową w przypadku ustania przyczyny przełączenia (lub pozostanie na linii rezerwowej);
- Praca w szerokim zakresie cosφ obciążeń;
- Synoptyczny panel, sygnalizacja statusu pracy i linii zasilających;
- Dostęp od frontu do panelu komunikacyjnego i przyłączy;
- Zintegrowany interfejs komunikacyjny i bufor zdarzeń;
- Indywidualny algorytm progów i trybu przełączania - opcjonalnie.

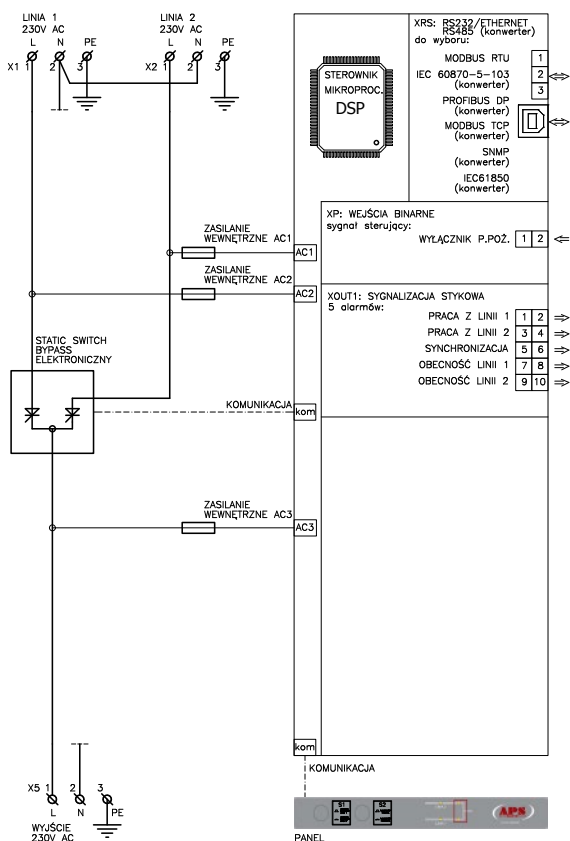
TAB. TYPOSZEREG: ŁĄCZNIKI STATYCZNE (STATIC SWITCH) 1f/3f, TYP SKB 1÷400 kVA

Moc	Jednofazowe				Trójfazowe			
	Moduł 19" typ MC*	Compact**	Szafa przemysłowa		Moduł 19" typ MC*	Compact**	Szafa przemysłowa	
			typ MS	wymiary MS			typ MS	wymiary MS
1 kVA	SKB 1 S MC	SKB 1 S CW	x	x	SKB 1 T MC	SKB 1 T CW	x	x
2,5 kVA	SKB 2,5 S MC	SKB 2,5 S CW	x	x	SKB 2,5 T MC	SKB 2,5 T CW	x	x
5 kVA	SKB 5 S MC	SKB 5 S CW	x	x	SKB 5 T MC	SKB 5 T CW	x	x
10 kVA	SKB 10 S MC	SKB 10 S CW	x	x	SKB 10 T MC	SKB 10 T CW	x	x
20 kVA	SKB 20 S MC	SKB 20 S CW	x	x	SKB 20 T MC	SKB 20 T CW	x	x
30 kVA	SKB 30 S MC	SKB 30 S CW	x	x	SKB 30 T MC	SKB 30 T CW	x	x
40 kVA	x	x	SKB 40 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 40 T CW***	x	x
50 kVA	x	x	SKB 50 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 50 T CW***	SKB 50 T MS	600 x 2000 x 800
60 kVA	x	x	SKB 60 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 60 T CW***	SKB 60 T MS	600 x 2000 x 800
80 kVA	x	x	SKB 80 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 80 T CW***	SKB 80 T MS	600 x 2000 x 800
100 kVA	x	x	SKB 100 S MS	600 x 2000 x 800	x	x	SKB 100 T MS	600 x 2000 x 800
120 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 120 T MS	600 x 2000 x 800
150 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 150 T MS	600 x 2000 x 800
200 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 200 T MS	800 x 2000 x 800
250 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 250 T MS	800 x 2000 x 800
300 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 300 T MS	800 x 2000 x 800
350 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 350 T MS	800 x 2000 x 800
400 kVA	x	x	x	x	x	x	SKB 400 T MS	1600 x 2000 x 800

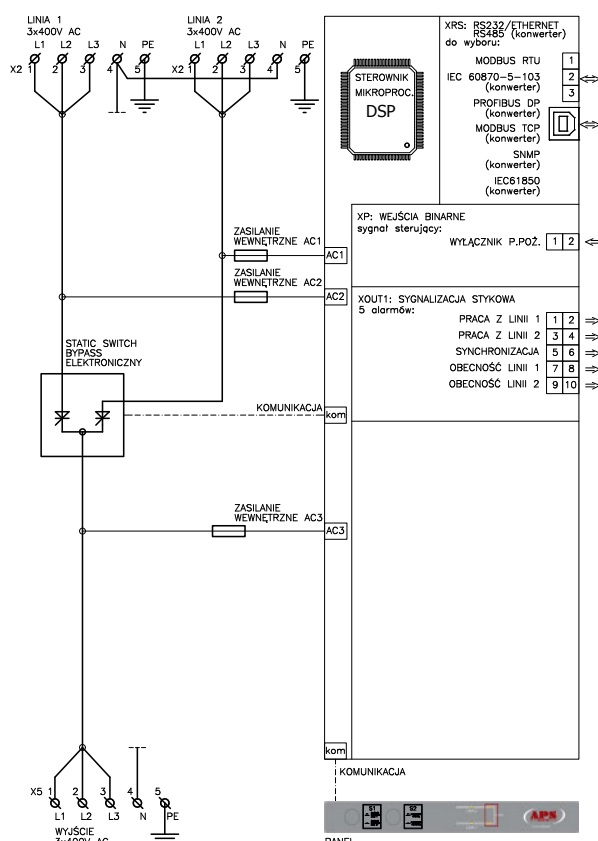
* Moduły typu MC mają wymiar M4 z wyjątkiem SKB 20 S, który ma wymiar M3; M4 [4U]: 482x142x496; M3 [6U]: 482x267x496 [SxWxG]

** Możliwa zabudowa również w wersji CS. Wymiary: CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255; C1: 800x1000x300 [SxWxG]; ***tylko rozmiar C1

RYS. ŁĄCZNIK STATYCZNY JEDNOFAZOWY SKB



RYS. ŁĄCZNIK STATYCZNY TRÓJFAZOWY SKB



INTERFEJS UŻYTKOWNIKA ŁĄCZNIKI STATYCZNE SKB

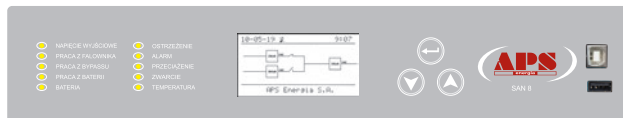
Komunikacja użytkownika z urządzeniem (HMI - Human Machine Interface) odbywa się lokalnie lub zdalnie. Komunikacja lokalna odbywa się przy pomocy konsoli. Synoptycznie pokazywane są aktywne linie zasilające i stan pracy łącznika. Lampy sygnalizacyjne pokazują aktywny tryb pracy urządzenia.



Komunikacja zdalna odbywa się za pomocą styków bezpotencjałowych oraz portu komunikacyjnego RS485 z zaimplementowanym protokołem transmisji Modbus RTU.

Opcjonalnie możliwe są rozszerzone opcje komunikacyjne.

Dla systemów dużej mocy (≥ 100 kVA) łączniki statyczne typu SKB wyposażone są w system kontroli i nadzoru SAN 8.



Użytkownik może ustawić następujące parametry:

- Czulość systemu – definiowanie zbioru parametrów zasilania powodujących przełączenie;
- Czas przełączania – dostosowanie systemu do zasilanych odbiorników poprzez definiowanie czasu przełączania z jednego pola zasilającego na inne;
- Progi alarmowe – ustawianie progów alarmowych odpowiednio do obserwowanych sytuacji alarmowych, co umożliwia idealne wyregulowanie systemu do otoczenia elektrycznego na obiekcie.



Rys. Łącznik Statyczny w wersji szafowej

TAB. WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA ŁĄCZNIKÓW STATYCZNYCH SKB

Wykonania specjalne:	Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie: 1) Większych mocy łączników; 2) Standardu napięć i częstotliwości AC: a) Jednofazowe łączniki statyczne: (110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 50/60 Hz); b) Trójfazowe łączniki statyczne: (3x190 V, 3x200 V, 3x208 V, 3x220 V, 50/60 Hz); 3) Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia ($-20^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$), obecności czynników agresywnych itp.; 4) Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, itp.; 5) Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, itp.
Układ obejściowy:	Wewnętrzny układ połączeń i przełączników umożliwiający podanie na odbiory napięcia z wybranej sieci zasilającej AC z pominięciem łącznika statycznego. Bypass remontowy – mechaniczny przełącznik pozwalający na ręczne przełączenie odbiorów na zasilanie z wybranej linii zasilającej.
Układ przełączania przewodu „N”:	Niezależnie od szybkiego przełączania przewodów fazowych L dla łączników jednofazowych lub przewodów L1, L2, L3 dla łączników trójfazowych istnieje możliwość konstrukcji łączników z przełączaniem obwodu N z różnych źródeł.
Zabezpieczenia linii wejściowych	Łączniki statyczne mogą być wyposażone w zabezpieczenia linii wejściowych zgodnie z projektem całego systemu.
Rozdzielnica obwodów wyjściowych:	W obudowie urządzenia, można wydzielić przestrzeń i zabudować panel dystrybucji (rozdzielnicę napięć) napięcia gwarantowanego AC wyposażony w zabezpieczenia poszczególnych obwodów wyjściowych.
Wprowadzanie przewodów od góry	Możliwość wykonania obudowy w taki sposób, żeby była możliwość wprowadzenia przewodów od góry (tylko w wersji szafowej)
Zaawansowane opcje komunikacyjne	Wyposażenie systemu SKB w układ nadzoru SAN 8.
Regulacja parametrów	Możliwość regulacji przez użytkownika czułości systemu i czasów przełączania.

Zadaniem systemów systematycznego nadzoru jest zebranie danych z niewzruszalnych punktów danego systemu zasilającego i przetworzenie ich na prostą i czytelną informację.



SAN 2

System kontroli stanu izolacji SAN 2 przeznaczony jest do nadzoru izolowanych sieci prądu stałego o napięciu znamionowym od 24V do 220V. SAN 2 realizuje funkcje pomiaru rezystancji doziemnej obu biegunów względem potencjału ziemi oraz lokalizuje doziemione odpływy.

Zastosowany szybki mikroprocesor i wydajne algorytmy pomiarowe pozwalają na precyzyjny i szybki pomiar prądu upływowego i lokalizację uszkodzonego odpływu nawet w środowiskach o dużych zakłóceniach.

SAN 3

System automatycznego nadzoru SAN 3 przeznaczony jest do monitorowania napięć, prądów, temperatur, stanu łączników, stanu pracy baterii w rozdzielnicach potrzeb własnych. Pomiary i analiza mierzonych wielkości odbywa się w sposób ciągły. SAN 3 pozwala na szybkie wykrycie nieprawidłowości w pracy systemu zasilania i powiadomienie użytkownika o występujących stanach alarmowych. System Automatyycznego Nadzoru SAN 3 ma budowę modułową.



SAN 5

Mikroprocesorowy układ samodzielnego modułu baterijnego SAN5-1 jest przeznaczony do ciągłego nadzorowania stanu baterii. Urządzenie mierzy napięcie i prąd baterii, napięcia na poszczególnych monoblokach baterii, temperaturę baterii i otoczenia. Wyniki pomiarów są porównywane z wartościami progowymi i w przypadku wykrycia nieprawidłowości w pracy baterii SAN5-1 sygnalizuje stany awaryjne.

SAN KP1

Urządzenie SAN KP1 przeznaczone jest do konwersji danych z protokołu IEC 60870-5-103 na standard IEC 61850. Wewnętrzne łącza komunikacji RS 485 i Ethernet są izolowane. Stan pracy urządzenia prezentowany jest na konsoli użytkownika za pomocą diod LED. Konfiguracja urządzenia i jego parametrów pracy odbywa się zdalnie poprzez przeglądarkę www.aps.com.pl.



SAN DIR

Program wizualizacji SAN DIR służy do szybkiego zebrania i wyświetlania kluczowych informacji o stanie nadzorowanych urządzeń. Jest on przystosowany do nadzoru (zbierania danych) wielu urządzeń podłączonych za pomocą wielu magistral RS-232/RS-485 w protokołach APS5000, APS6000, MODBUS RTU lub MODBUS TCP na łączu Ethernet.



PBI PROSTOWNIKI BUFOROWE TYPU PBI

10÷1500 A

Systemy PBI (prostowniki buforowe impulsowe) są przemysłowymi układami zasilania prądem stałym, spełniającymi wysokie wymagania pod względem funkcjonalności, parametrów technicznych i niezawodności.

Prostowniki przeznaczone są do zasilania odbiorników prądu stałego i ładowania baterii akumulatorowych o napięciach nominalnych 24 VDC, 48 VDC, 110 VDC, 220 VDC lub innych zgodnych ze specyfikacją urządzeń. Systemy zasilania wykonane są w topologii modułowej. Moduły prostow-

ników pracują w trybie równoległym podając napięcie na wspólną szynę DC. Autonomiczność systemu realizowana jest poprzez bezpośrednie połączenie szyny DC z baterią akumulatorów.

Dzięki wielomodułowej konstrukcji systemy zasilania PBI są systemami skalowalnymi zarówno ze względu na niezawodność (redundancja n+1) jak i ze względu na moc (nxP).

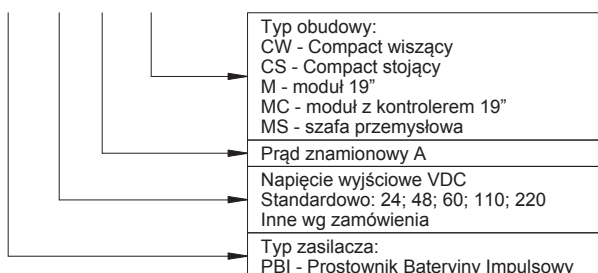
CHARAKTERYSTYKA PROSTOWNIKA BUFOROWEGO TYPU PBI:

- Technologia IGBT z mikroprocesorowym kontrolerem DSP;
- Trzy tryby pracy (buforowy, automatyczny, ręczny);
- Wysoka stabilność napięć i prądów wyjściowych;
- Algorytm ładowania (według DIN 41773), zgodny z zaleceniami EUROBAT dla różnych typów baterii;
- Bardzo niskie tętnienia prądu i napięcia wyjściowego;
- Kontrola i ograniczenie prądu baterii;
- Kontrola temperatury baterii;
- Kompensacja temperaturowa napięcia baterii;
- Zintegrowany interfejs komunikacyjny RS485, USB, Ethernet;
- Szeroki wybór protokołów komunikacji zewnętrznej: MODBUS RTU, IEC870-5-103, DNP3, IEC 61850. Rodzaj protokołu wybierany z menu panelu kontrolnego;
- Kompatybilność elektromagnetyczna (filtry EMI);
- Praca równoległa prostowników z automatycznym wyrównywaniem prądów we wszystkich przetwornicach;
- Izolacja galwaniczna od sieci zasilającej;
- Archiwizacja zdarzeń i stanów pracy (karta SD);
- Budowa modułowa;
- Cicha praca;
- Wysoka sprawność;
- Kontrola stanu izolacji doziemnej obu biegunów;
- Zabezpieczenia wewnętrzne od przegrzania układów mocy (ogranicza prąd wyjściowy nie zdejmując napięcia na obwodach wyjściowych);
- Przeciwzwarciowe (elektroniczne i topikowe);
- Zabezpieczenia nadnapięciowe.

SPOSÓB OZNACZANIA PROSTOWNIKÓW TYPU PBI

PBI 220/50 MC

PBI ☐/ ☐ ☐



Rys. Moduł prostownikowy 19"



Rys. Prostownik typu Compact

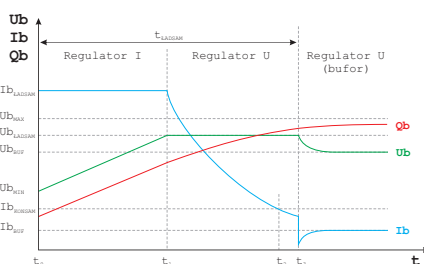


Rys. Prostowniki buforowe modułowe

TAB. TRYBY PRACY PROSTOWNIKÓW PBI – CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

Praca buforowa	W stanie tym urządzenie zasila baterię i/lub odbiorniki napięciem stałym o wysokim stopniu stabilności i wymaganej wartości (najczęściej 2.23 V/ogniwo). Napięcie buforowania jest kompensowane termicznie za pomocą znajdującej się w standardowym wyposażeniu sondy termicznej, która powinna być umieszczona w otoczeniu zasilanej baterii. W ten sposób napięcie wyjściowe zasilacza jest zawsze dopasowane do potrzeb baterii i zapewnione jest utrzymanie stanu pełnego jej naładowania i gotowości do podjęcia pracy w przypadku awarii zasilania. W pracy buforowej wykonywany jest cykliczny test ciągłości obwodu baterii.			
Ładowanie samoczynne	Funkcja wykorzystywana jest w przypadku częściowego lub całkowitego rozładowania baterii (np.: w wyniku zaniku napięcia zasilania), gdy baterię należy możliwie szybko naładować w celu przygotowania jej do obsługi ewentualnej awarii. W tym przypadku zasilacz samoczynnie naładuje baterię do napięcia U_{max} .			
Ładowanie dozоровane	Tryb wykorzystywany jest w przypadku współpracy z otwartymi bateriami kwasowymi gdzie może zaistnieć potrzeba przeprowadzenia dodatkowego ładowania wyrównawczego baterii do napięcia 2,7 V/ogn. Proces takiego ładowania powinien być prowadzony ściśle według wskazań producenta baterii i zawsze w obecności personelu obsługującego.			
Parametry trybów pracy:	Tryb pracy	Ustawienia fabryczne	Baterie Ni-Cd	Zakres możliwej regulacji
		Baterie kwasowo-ołowiowe		
	Tryb buforowy (Float mode)	2.23 V/ogn.	1.41 V/ogn.	0.8 - 2.4 V/ogn.
	Ładowanie samoczynne (Boost mode)	2.40 V/ogn.	1.50 V/ogn.	0.8 - 3.0 V/ogn.
	Ładowanie dozоровane (Equalizing mode)	2.70 V/ogn.	1.80 V/ogn.	0.8 - 3.0 V/ogn.
Trzystopniowa technika ładowania baterii I_1, U_1, U_2	W przypadku rozładowania baterii prostownik PBI automatycznie załącza tryb ładowania szybkiego (opcjonalnie tryb może być załączany ręcznie). Parametry ładowania konfigurowane są w pamięci prostownika zgodnie z wymaganiami producenta danego typu baterii. Ładowanie odbywa się trzystopniowo: I faza – ładowanie stałym prądem I_1 (pierwszy parametr graniczny): Jest to ładowanie z ograniczeniem prądu ładowania baterii na, prostownik podnosi napięcie na baterii stopniowo, tak aby nie przekroczyć zalecanego prądu ładowania (najczęściej stosuje się ograniczenie na poziomie prądu $I_1 = 5 \div 10$-cio godzinnego ładowania (IC10)) ; II faza – ładowanie stałym napięciem U_1 (drugi parametr graniczny): Bateria po pierwszej fazie ładowania jest już częściowo naładowana, wzrost napięcia ładowania nie grozi przekroczeniem ustawionego prądu baterii I_1, działa drugi z parametrów granicznych, dopuszczalne (maksymalne napięcie na szynie DC ze względu na odbiory lub ze względu na baterie) napięcie U_1. Zakończenie II-giej fazy ładowania zależy od przyjętego algorytmu. APS Energia stosuje metodę DBC. III faza – ładowanie stałym napięciem U_2; system zakończył ładowanie szybkie i prostownik przetacza się na napięcie U_2 = napięcie buforowe U_{buf}.			

Charakterystyka ładowania Model DBC (Dynamic Charge Characteristic)



Konfigurowane parametry:

- prąd ładowania – I_{BC10}
- napięcie maksymalne – $U_{BM AX}$,
- prąd doładowania - I_{BDOL} ,
- czas ładowania samoczynnego – T2,

Zgodne z zaleceniami EUROBAT.

Zgodne z normą DIN 41773.

Metoda ładowania DBC

Metoda ładowania DBC jest techniką ładowania jaką opracowała APS Energia w oparciu o doświadczenia w produkcji prostowników buforowych oraz przy ścisłej współpracy z producentami i użytkownikami baterii. Metoda ładowania baterii nazwana skrótem DBC (ang. Dynamic Battery Charging), jest metodą, która kontrolując wszystkie parametry ładowania, zapewnia szybkie uzupełnienie ładunku elektrycznego w baterii, przy przestrzeganiu wszystkich zaleceń producenta ogniw danego typu. Metoda polega na ładowaniu baterii w drugiej fazie napięciem U_1 do momentu jednoczesnego spełnienia dwóch kryteriów

- Kryterium nr. 1 - osiągnięcia przez opadający prąd ładowania ustalonej wartości (np. $0.2 \cdot IC10$) – parametr konfigurowalny;
- Kryterium nr. 2 - ładowanie batarii po spełnieniu Kryterium No 1 przez okres 30 minut. - parametr konfigurowalny;

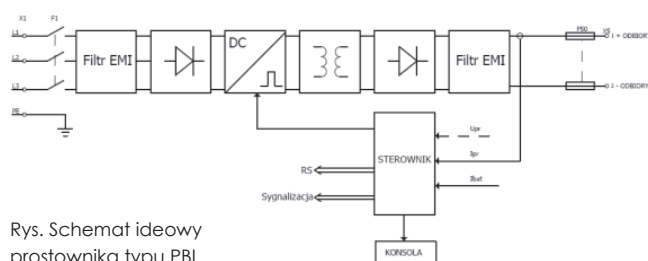
Jako opcję metody DBC przyjmują się dodatkowe kryterium zakończenia fazy szybkiego zakończenia jakim jest długość i głębokości rozładowania baterii.

TECHNOLOGIA PROSTOWNIKÓW TYPU PBI

Trójfazowe napięcie zasilania przetwarzane jest w trzy stopniowym układzie przetwornic.

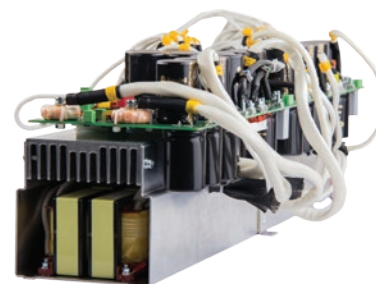
- prostownik sieciowy
- przetwornica wysokiej częstotliwości
- prostownik wysokiej częstotliwości.

Prostownik PBI wyposażony jest w mikroprocesorowy układ sterowania DSP (Digital Signal Processor), który steruje pracą przetwornicy, oraz kontroluje stan baterii.



Rys. Schemat ideowy prostownika typu PBI

Przetwornica pracująca z modulacją szerokości impulsów (PWM) zapewnia dopasowanie wartości napięcia wyjściowego do potrzeb odbiorników i baterii. Ferrytowy transformator wysokiej częstotliwości zapewnia izolację galwaniczną obwodów wejściowych i wyjściowych. Moduły chłodzone są wymuszonym obiegiem powietrza z regulacją w zależności od temperatury radiatorów. Pracę urządzenia nadzoruje sterownik. Przy jego pomocy następuje też komunikacja urządzenia ze użytkownikiem i nadrzędnymi systemami monitoringu i kontroli.



Rys. Blok mocy prostownika PBI

TAB. OPIS FUNKCJI PROSTOWNIKA PBI

Pomiar prądu baterii	Układ ten mierzy prąd obwodu baterii za pomocą przetwornika. Przetwornik może być umieszczony wewnątrz zasilacza (wewnętrzny pomiar prądu) lub poza zasilaczem (zewnętrzny pomiar prądu) np. w rozdzielni użytkownika lub przy samej baterii, na dowolnym biegunie.
Test ciągłości obwodu baterii	Prostownik w stanie pracy buforowej cyklicznie wykonuje test ciągłości obwodu baterii. Prostownik wykonuje proces poprzez odpowiednią regulację napięcia oraz pomiary prądu. Po pozytywnym wyniku testu napięcie prostownika wraca do poziomu napięcia buforowego. Parametry testu ustawiane są w menu prostownika.
Blokada ładowania	Wprowadzenie prostownika w tryb „Blokada ładowania” powoduje ograniczenie prądu wpływającego do baterii na poziomie prądu 100-godzinnego. Funkcję zatęcza się poprzez podanie napięcia na wejście binarne. Blokada ładowania powoduje ograniczenie prądu w ładowaniu samoczynnym i ładowaniu dozorowanym. Funkcja najczęściej stosowana przy współpracy z innym systemem np. układem wentylacji pomieszczenia baterii. Awaria wentylacji generuje sygnał do „Blokady ładowania” w celu ograniczenia prądu ładowania a w efekcie ochrony baterii przed potencjalnym przegrzaniem, zwiększonym gazowaniem elektrolitu itp.
Blokada pracy prostownika	W trybie tym prostownik nie przekazuje energii z sieci do odbiorów i baterii a jedynie zostaje w trybie czuwania. Prostownik wystartuje automatycznie po usunięciu sygnału blokady prostownika. Funkcję zatęcza się poprzez podanie napięcia na wejście binarne. Funkcja niezbędna w przypadku wymogu zdalnego sterowania prostownikiem.
Zabezpieczenie odbiorów przed zbyt wysokim napięciem	W chwili wystąpienia na wyjściu zasilacza napięcia zagrażającego odbiorom przez czas dłuższy niż 500ms zadziała zabezpieczenie nadnapięciowe wyłączające prostownik. Napięcie to ustawiane jest fabrycznie odpowiednio dla napięcia znamionowego zasilacza. Po ustąpieniu zbyt wysokiego napięcia na wyjściu prostownik ponownie wystartuje.
Histeresa progów alarmowych zasilacza	Wszystkie z ustawianych progów alarmowych posiadają histeresę „znieczulającą” układ na granicy pobudzenia alarmu.
Kompensacja termiczna napięcia baterii	Napięcie buforowe baterii zmienia się wraz ze zmianą temperatury. Zgodnie z zaleceniami producentów baterii w prostowniku stosuje się kompensację termiczną napięcia ładowania baterii. Prostownik wyposażono w procedurę automatycznej kompensacji temperaturowej przystosowującej napięcie baterii do warunków środowiskowych.
Ograniczenie prądu ładowania baterii	Prostownik ogranicza prąd ładowania baterii na wartość ustaloną przez użytkownika i wyrażoną czasem, w jakim chcemy naładować baterię. Podczas ładowania dozorowanego prąd ograniczany jest na wartość ustaloną przez obsługę w czasie podawania parametrów ładowania dozorowanego.
Kontrola rezystancji izolacji doziemienia baterii	Prostownik jest wyposażony w mikroprocesorowy układ kontroli doziemienia. Układ kontroli doziemienia przeznaczony jest do pomiaru wartości rezystancji izolacji w obwodach instalacji stałoprądowych (kontrola doziemienia biegunów baterii). Urządzenie mierzy i sygnalizuje spadek rezystancji symetrycznej i asymetrycznej. Przypadek obniżenia wartości rezystancji poniżej progu ostrzeżenia lub alarmu jest sygnalizowany w statusie urządzenia i powoduje zadziałanie odpowiednich przełączników alarmowych.
Auto-restart	Prostowniki PBI wyposażone są w funkcję automatycznego startu w momencie pojawiania się napięcia zasilającego, jeżeli wcześniej zanik napięcia zasilającego spowodował wyłączenie prostownika.
Kontrola pracy wentylatorów	Wentylatory montowane w modułach wyposażone są w czujniki uszkodzenia. Zatrzymanie wentylatorów sygnalizowane jest zapaleniem diody „ostrzeżenie” na konsoli prostownika. Informacja o uszkodzeniu zapisywana jest do bufora zdarzeń. Istnieje możliwość sygnalizowania takiego stanu przy pomocy wyjść przełącznikowych.
Sterowane wentylatory szafowe	Prostownik PBI w wersji MS umożliwi sterowanie pracą wentylatorów dachowych. Wentylatory dachowe (wyciągające powietrze z wnętrza szafy) mogą pracować dwubiegowo. Podanie zasilania przemiennoprądowego powoduje start wentylatorów na I biegu. W chwili gdy temperatura wewnątrz szafy przekroczy próg załączenia II biegu wentylatorów dachowych wentylatory dachowe zwiększą wydajność wyciągania rozgrzanego powietrza z wnętrza szafy.
Archiwizacja danych	Bufor zdarzeń jest to obszar w pamięci stałej prostownika, do którego zapisywane są wszystkie zdarzenia alarmowe wraz z datą i godziną. Bufor archiwalny to obszar w pamięci stałej prostownika, do którego zapisywane są serie pomiarowe z ustawionym przez użytkownika interwałem czasowym. Porty USB 2.0 pozwalają na komunikację zasilacza z systemem komputerowym lub zapis buforów alarmowych na przenośną pamięć FLASH (Pendrive).
Komunikacja z użytkownikiem	Komunikacja Użytkownika z urządzeniem może odbywać się zarówno lokalnie jak i zdalnie. Lokalnie, za pomocą konsoli (klawiatura, wyświetlacz LCD, diody świecące) umieszczonej z przodu urządzenia. Parametry elektryczne pokazane są w sposób ciągły, niezależnie od wybranego trybu pracy panelu. Stany alarmowe sygnalizowane są za pomocą diod świecących i wyświetlacza. Dodatkowo generowany jest sygnał dźwiękowy informujący o sytuacji alarmowej (sygnalizator dźwiękowy umieszczono za płytą panelu). Zdalnie, za pomocą wejść i wyjść binarnych oraz portów komunikacyjnych. Do wejść binarnych mogą być przypisywane różne funkcje powodujące różne działania prostownika. Funkcje przypisuje się z menu prostownika. Porty komunikacyjne transmisji szeregowej (RS485, USB, LAN) umożliwiają podłączenie wielu nadajników i odbiorników. Na łączach prostownika dostępne są protokoły transmisji: Wybierane z menu kontrolera: APS6000, MODBUS RTU, IEC870-5-103, MODBUS TCP. Dostępne przy użyciu konwertera: IEC 61850, PROFIBUS DP, SNMP. Pozwalają one na odczyt kompletu danych z prostownika.
Praca równoległa prostowników	Wszystkie prostowniki typu PBI podczas pracy na wspólnej szynę odbiorów automatycznie równomiernie dzielą między siebie obciążenie poprzez wyrównywanie prądów wyjściowych.
Auto-test	Dzięki funkcji autotest użytkownik otrzymuje informację o poprawności parametrów wewnętrznych i pośrednich odpowiedzialnych za poprawną pracę urządzenia.
Soft Start	Dzięki funkcji „soft start” podczas uruchamiania prostownika nie następuje gwałtowne obciążenie obwodów zasilających. Łagodny start prostownika realizowany jest w dwu etapach, w pierwszym ładowane są kondensatory i uruchamiane sterowanie prostownika a następnie prostownik stopniowo podnosi napięcie na wyjściu, aż do osiągnięcia punktu pracy. Cykl łagodnego startu trwa od kilku do kilkunastu sekund w zależności od obciążenia.

TAB. PROSTOWNIKI BUFOROWE TYPU PBI – CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

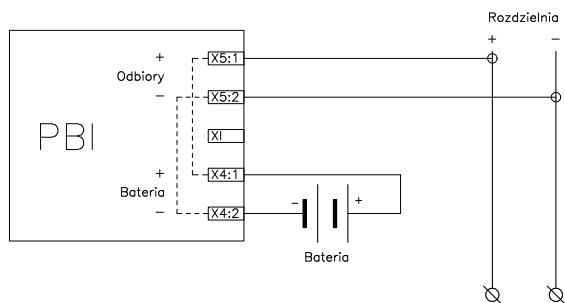
ZASILANIE PROSTOWNIKA	
Napięcie zasilania Un	380/400/415 VAC
Częstotliwość napięcia zasilającego	50/60 Hz
PROSTOWNIK	
Tolerancja napięcia zasilania AC	-15%/+10% Un (+/- 15% Un dla 380 VAC)
Tolerancja częstotliwości napięcia zasilającego	+/- 10%
Nominalne napięcie wyjściowe DC	400/220/110/60/48/24 VDC
Stabilność napięcia wyjściowego	+/- 0.6%
Pulsacja napięcia wyjściowego (przy obciążeniu rezystancyjnym)	+/- 0.6%
Kompensacja temperaturowa napięcia ładowania buforowego	0 – 10 m V/°C/ogn
Zakres termicznej korekcji napięcia ładowania buforowego	od -10 do +50 °C
Znamionowy prąd wyjściowy	10 ÷ 1500 A
Stabilność prądu wyjściowego	+/- 1%
Pulsacja prądu wyjściowego	+/- 1%
Przebieżalność	1.1 In przez 3 s
Sprawność	>92%
Charakterystyka ładowania baterii	IUU zgodnie z DIN 41773
Dostępne wersje językowe menu	PL EN RUS DE CZ
ŚRODOWISKO PRACY	
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od 0 do +55 °C
Temperatura składowania	od -15 do +65 °C
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu
Doprowadzenie kabli	Od dołu
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.

PROSTOWNIKI TYPU PBI DZIELĄ SIĘ NA:

- prostowniki z wewnętrznym pomiarem prądu baterii (WPP);
- prostowniki z zewnętrznym pomiarem prądu baterii (ZPP).

PROSTOWNIKI PBI Z WEWNĘTRZNYM POMIAREM PRĄDU

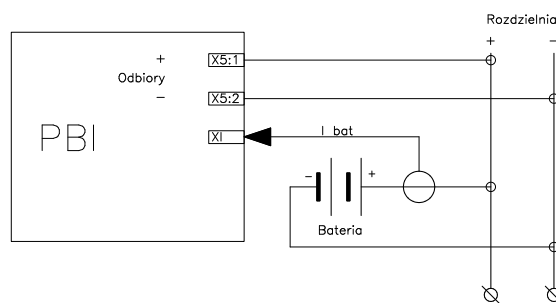
Prostowniki z wewnętrznym pomiarem (WPP) prądu charakteryzują się wydzielaniem wyjść odbiorów (X5) i wyjścia bateryjnego (X4) wewnątrz prostownika. Pomiar prądu odbywa się wewnątrz prostownika bez konieczności stosowania zewnętrznego przetwornika pomiaru prądu. Wyjście bateryjne oraz odbiorów zabezpieczone jest bezpiecznikami.



Rys. Układ wewnętrznego pomiaru prądu baterii

PROSTOWNIKI PBI Z ZEWNĘTRZNYM POMIAREM PRĄDU

Prostowniki z zewnętrznym pomiarem prądu (ZPP) wymagają doprowadzenia zewnętrznego przetwornika pomiaru prądu na złącze XI prostownika. Prostownik posiada jedno wyjście (X5), wspólne dla baterii i odbiorów. Rozdzielenie obwodów baterii i odbiorów należy wykonać w zewnętrznej rozdzielni.



Rys. Układ zewnętrznego pomiaru prądu baterii

PROSTOWNIKI PBI TYPU COMPACT 10÷100 A

Nr katalogowy: PBI 60-110

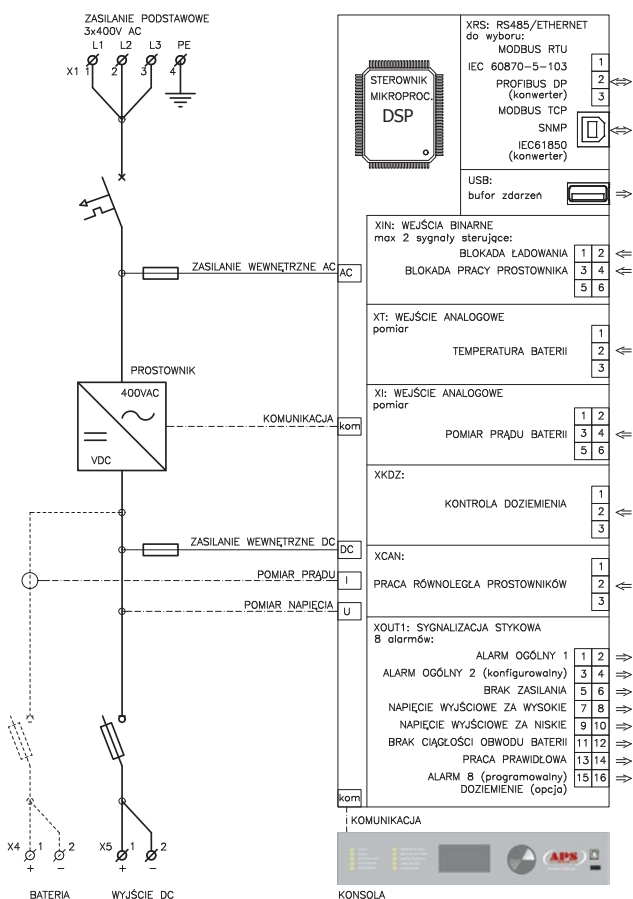
TAB. TYPOSZEREG: PROSTOWNIKI BUFOROWE PBI, TYP COMPACT CW/CS

(obudowa Compact w wersji naściennej; typ CW; obudowa Compact w wersji stojącej; typ CS)

Prąd znamionowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe	Typ CW	Wymiar*	Typ CS	Wymiar*
10 A	220 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 220/10 CW	CW4	PBI 220/10 CS	CS4
20 A	220 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 220/20 CW	CW4	PBI 220/20 CS	CS4
25 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/25 CW	CW4	PBI 220/25 CS	CS4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/25 CW		PBI 110/25 CS	
	60 VDC		PBI 60/25 CW		PBI 60/25 CS	
	48 VDC		PBI 48/25 CW		PBI 48/25 CS	
30 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/30 CW	CW4	PBI 220/30 CS	CS4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/30 CW		PBI 110/30 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/50 CW		PBI 60/50 CS	
	48 VDC		PBI 48/50 CW		PBI 48/50 CS	
50 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/50 CW	CW4	PBI 220/50 CS	CS4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/50 CW		PBI 110/50 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/100 CW		PBI 60/100 CS	
	48 VDC		PBI 48/100 CW		PBI 48/100 CS	
75 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/75 CW	CW6	PBI 220/75 CS	CS6
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/75 CW		PBI 110/75 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/100 CW		PBI 60/100 CS	
	48 VDC		PBI 48/100 CW		PBI 48/100 CS	
100 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/100 CW	CW6	PBI 220/100 CS	CS6
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/100 CW		PBI 110/100 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/100 CW		PBI 60/100 CS	
	48 VDC		PBI 48/100 CW		PBI 48/100 CS	
100 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/100 CW	CW4	PBI 220/100 CS	CS4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/100 CW		PBI 110/100 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/100 CW		PBI 60/100 CS	
	48 VDC		PBI 48/100 CW		PBI 48/100 CS	
100 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/100 CW	CW4	PBI 220/100 CS	CS4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/100 CW		PBI 110/100 CS	
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/100 CW		PBI 60/100 CS	
	48 VDC		PBI 48/100 CW		PBI 48/100 CS	

* CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255; CW6: 500 x 700 x 250; CS6: 500 x 1400 x 250 (SxGxW);

RYS. PROSTOWNIK TYPU COMPACT PBI CS/CW



Prostowniki PBI typu Compact CW/CS są to układy małej mocy (do 25 kW) mogące pracować samodzielnie. PBI CW przystosowane są do montażu naściennego. Prostowniki typu PBI CS przystosowane są do montażu w pozycji stojącej. PBI CW/CS są wyposażone w pełną kontrolę pracy układu i niezbędne funkcjonalności (kompensacja termiczna, ciągłość obwodu baterii). Rozwiązanie idealne dla współpracy z niewielkimi bateriami. Wykonanie małowagarytowe urządzenia pozwala na instalację w małym pomieszczeniu.

Prostowniki PBI CW i CS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Wentylatory pracują trójbiegowo w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.



Rys. Prostownik PBI typu Compact w wersji naściennej CW

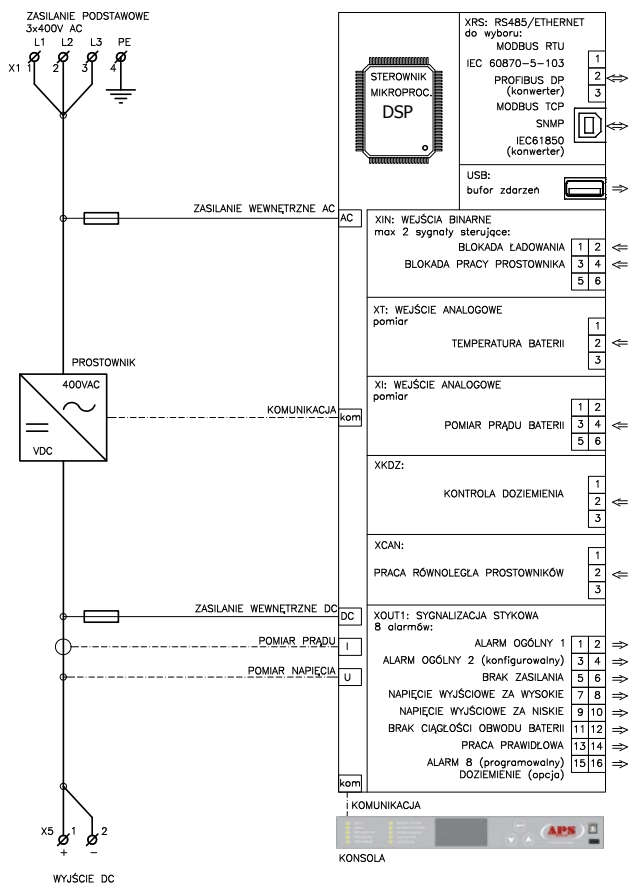
MODUŁY PROSTOWNIKOWE PBI M/MC 10÷350 A

TAB. TYPOSZEREG: PROSTOWNIKI BUFOROWE, PBI M/MC
(moduły 19" do montażu w szafach przemysłowych)

Prąd znamionowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe	Typ M (bez kontrolera)	Typ MC (z kontrolerem)	Wymiar*
10 A	220 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 220/10 M	PBI 220/10 MC	M4
20 A	220 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 220/20 M	PBI 220/20 MC	M4
25 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/25 M	PBI 220/25 MC	M4
	60 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 60/25 M	PBI 60/25 MC	
	48 VDC		PBI 48/25 M	PBI 48/25 MC	
	24 VDC		PBI 24/25 M	PBI 24/25 MC	
30 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/30 M	PBI 220/30 MC	M4
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/30 M	PBI 110/30 MC	
50 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/50 M	PBI 220/50 MC	M3
	110 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 110/50 M	PBI 110/50 MC	
	60 VDC		PBI 60/50 M	PBI 60/50 MC	
	48 VDC		PBI 48/50 M	PBI 48/50 MC	
	24 VDC		PBI 24/50 M	PBI 24/50 MC	
75 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/75 M	PBI 220/75 MC	M3
	110 VDC		PBI 110/75 M	PBI 110/75 MC	
	60 VDC		PBI 60/75 M	PBI 60/75 MC	
	48 VDC		PBI 48/75 M	PBI 48/75 MC	
	24 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 24/75 M	PBI 24/75 MC	M4
100 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/100 M	PBI 220/100 MC	M3
	110 VDC		PBI 110/100 M	PBI 110/100 MC	
	60 VDC		PBI 60/100 M	PBI 60/100 MC	
	48 VDC		PBI 48/100 M	PBI 48/100 MC	
	24 VDC	3 x 400 VAC (1 x 230 VAC)	PBI 24/100 M	PBI 24/100 MC	M4
150 A	48 VDC	3 x 400 VAC	PBI 48/150 M	PBI 48/150 MC	M4
200 A	24 VDC	3 x 400 VAC	PBI 24/200 M	PBI 24/200 MC	M4
250 A	24 VDC	3 x 400 VAC	PBI 24/250 M	PBI 24/250 MC	M3
350 A	24 VDC	3 x 400 VAC	PBI 24/350 M	PBI 24/350 MC	M3

* M3 (6U): 482x267x496; M4 (4U): 482x142x496 (SxWxG)

RYS. MODUŁ PROSTOWNIKOWY PBI MC



Prostowniki typu PBI MC (moduł ze zintegrowanym kontrolerem) i PBI M (moduł bez zintegrowanego kontrolera) dedykowane są do zabudowy w szafach przemysłowych. Urządzenia mogą pracować samodzielnie lub w konfiguracji nxPBI.

Moduły PBI MC do pracy równoległej nie wymagają osobnego kontrolera. Moduły PBI M są przystosowane do pracy równoległej przy wykorzystaniu zewnętrznego kontrolera w układach składających się z większej ilości modułów (>3). Moduły prostownikowe są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Wentylatory pracują trójbiegowo w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

PBI MC oraz PBI M mają zastosowanie w szafach prostownikowych, rozdzielniach, UPS-ach i systemach ładujących baterie.



Rys. Moduł prostownikowy PBI MC 6U z kontrolerem

PROSTOWNIKI MODUŁOWE PBI MS 10÷1500 A (R19)

Prostowniki typu PBI MS to wielomodułowe systemy zasilania przeznaczone do zasilania odbiorników bez lub we współpracy z baterią. Konstrukcja prostownika bazuje na modułach prostownikowych typu PBI M lub MC (standard 19"), tworząc zwartą konstrukcję, zoptymalizowaną pod względem warunków pracy modułów. Funkcjonalność systemów PBI MS

umożliwia budowę prostowników o znacznych mocach wyjściowych, a także bardziej złożonych układów.

Prostowniki PBI MS są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Wentylatory dachowe pracują dwubiegowo w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.

TAB. TYPOSZEREG: MODUŁOWE PROSTOWNIKI BUFOROWE PBI MS 220 i 110 VDC (R19) 10÷1500 A
(moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Nr katalogowy: PBI 60-130

Nominalny prąd wyjściowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe	Typ	Konfiguracja modułów	Wymiary (szer. x wys. x gł.)
10 A	220 VDC	3 x 400 VAC	PBI 220/10 MS	1 x 10 A	600 x 2000 x 600
20 A			PBI 220/20 MS	1 x 20 A	
25 A			PBI 220/25 MS	1 x 25 A	
30 A			PBI 220/30 MS	1 x 30 A	
50 A			PBI 220/50 MS	1 x 50 A	
75 A			PBI 220/50 MS	2 x 25 A	
75 A			PBI 220/75 MS	1 x 75 A	
100 A			PBI 220/100 MS	1 x 100 A	
				2 x 50 A	
150 A			PBI 220/150 MS	2 x 75 A	600 x 2000 x 800
200 A			PBI 220/200 MS	2 x 100 A	
300 A			PBI 220/300 MS	3 x 100 A	1200 x 2000 x 800
400 A			PBI 220/400 MS	4 x 100 A	
500 A			PBI 220/500 MS	5 x 100 A	1800 x 2000 x 800
600 A			PBI 220/600 MS	6 x 100 A	
700 A			PBI 220/700 MS	7 x 100 A	2400 x 2000 x 800
800 A			PBI 220/800 MS	8 x 100 A	
900 A			PBI 220/900 MS	9 x 100 A	3000 x 2000 x 800
1000 A			PBI 220/1000 MS	10 x 100 A	
1 100 A			PBI 220/1100 MS	11 x 100 A	
1 200 A			PBI 220/1200 MS	12 x 100 A	
1 300 A			PBI 220/1300 MS	13 x 100 A	
1 400 A			PBI 220/1400 MS	14 x 100 A	
1 500 A			PBI 220/1500 MS	15 x 100 A	
25 A	110 VDC	3 x 400 VAC	PBI 110/25 MS	1 x 25 A	600 x 2000 x 600
30 A			PBI 110/30 MS	1 x 30 A	
50 A			PBI 110/50 MS	1 x 50 A	
75 A				2 x 25 A	
75 A			PBI 110/75 MS	1 x 75 A	
100 A			PBI 110/100 MS	1 x 100 A	600 x 2000 x 800
150 A				2 x 50 A	
200 A			PBI 110/150 MS	2 x 75 A	1200 x 2000 x 800
300 A			PBI 110/200 MS	2 x 100 A	
400 A			PBI 110/300 MS	3 x 100 A	1800 x 2000 x 800
500 A			PBI 110/400 MS	4 x 100 A	
600 A			PBI 110/500 MS	5 x 100 A	2400 x 2000 x 800
700 A			PBI 110/600 MS	6 x 100 A	
800 A			PBI 110/700 MS	7 x 100 A	3000 x 2000 x 800
900 A			PBI 110/800 MS	8 x 100 A	
1 000 A			PBI 110/900 MS	9 x 100 A	
1 100 A			PBI 110/1 000 MS	10 x 100 A	
1 200 A			PBI 110/1100 MS	11 x 100 A	
1 300 A			PBI 110/1200 MS	12 x 100 A	
1 400 A			PBI 110/1300 MS	13 x 100 A	
1 500 A			PBI 110/1400 MS	14 x 100 A	
			PBI 110/1500 MS	15 x 100 A	

PROSTOWNIKI MODUŁOWE PBI MS 25÷600 A (R19)

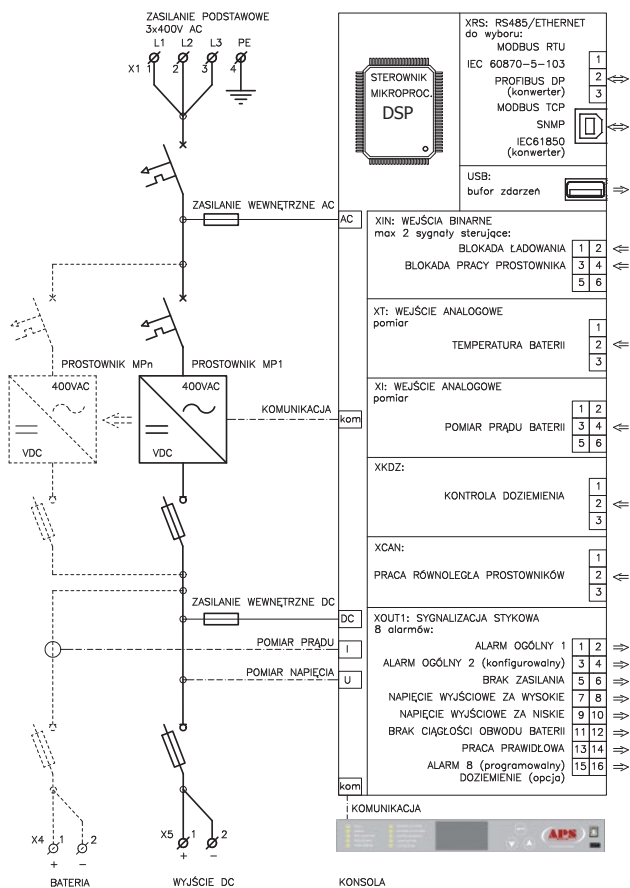
TAB. TYPOSZEREG: MODUŁOWE PROSTOWNIKI BUFOROWE PBI MS 24, 48 i 60 VDC (R19) 25÷300 A
(moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Nominalny prąd wyjściowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe	Typ	Konfiguracja modułów	Wymiary (szer. x wys. x gł.)
25 A	60 VDC	3 x 400 VAC	PBI 60/25 MS	1 x 25 A	600 x 2000 x 600
50 A			PBI 60/50 MS	1 x 50 A	
75 A			PBI 60/75 MS	1 x 75 A	
100 A			PBI 60/100 MS	1 x 100 A	
150 A			PBI 60/150 MS	2 x 75 A	
200 A			PBI 60/200 MS	2 x 100 A	
300 A			PBI 60/300 MS	3 x 100 A	

25 A	48 VDC	3 x 400 VAC	PBI 48/25 MS	1 x 25 A	600 x 2000 x 600
50 A			PBI 48/50 MS	1 x 50 A	
75 A			PBI 48/75 MS	1 x 75 A	
100 A			PBI 48/100 MS	1 x 100 A	
150 A			PBI 48/150 MS	2 x 75 A	
200 A			PBI 48/200 MS	2 x 100 A	
300 A			PBI 48/300 MS	3 x 100 A	
400 A			PBI 48/400 MS	4 x 100 A	
500 A			PBI 48/500 MS	5 x 100 A	
600 A			PBI 48/600 MS	6 x 100 A	1200 x 2000 x 600

25 A	24 VDC	3 x 400 VAC	PBI 24/25 MS	1 x 25 A	600 x 2000 x 600
50 A			PBI 24/50 MS	1 x 50 A	
75 A			PBI 24/75 MS	1 x 75 A	
100 A			PBI 24/100 MS	1 x 100 A	
200 A			PBI 24/200 MS	2 x 100 A	
300 A			PBI 24/300 MS	3 x 100 A	
400 A			PBI 24/400 MS	2 x 200 A	
500 A			PBI 24/500 MS	2 x 250 A	
600 A			PBI 24/600 MS	3 x 200 A	

RYS. PROSTOWNIK BUFOROWY MODUŁOWY PBI MS



Rys. Prostownik PBI MS

Falowniki

Łączniki Statyczne

Prostowniki

Przetwornice DC/DC

Układy kontroli

Systemy Specjalne

MODUŁY STOSOWANE W PROSTOWNIKACH PBI MS (R19)

Moduły prostownikowe PBI MC stosowane w prostownikach PBI MS o liczbie modułów od 1 do 4. Każdy moduł wyposażony jest w niezależny kontroler.



Rys. Moduł prostownikowy 6U z kontrolerem



Rys. Moduł prostownikowy 6U bez kontrolera



Rys. Moduł prostownikowy 4U z kontrolerem



Rys. Moduł prostownikowy 4U bez kontrolera

TAB. WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA PROSTOWNIKÓW TYPU PBI MS

Wykonania specjalne	Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie; a. Większych prądów znamionowych DC; b. Standardu napięć i częstotliwości zasilania AC: (110/190 V, 115/200 V, 120/208 V, 127/220 V, 50/60 Hz); c. Poziomu napięć wyjściowych DC; d. Rozszerzenia zakresu napięć wejściowych; e. Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia (-20 °C ÷ + 55 °C), obecności czynników agresywnych itp.; f. Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, itp.; g. Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, itp.	
Układ SZR	Układ samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) decyduje o wyborze źródła zasilania urządzenia. W czasie obecności napięcia źródła nr 1 prostownik jest z niego zasilany. W przypadku zaniku (całkowitego lub jednej z jego faz) źródła nr 1 układ SZR przełącza automatycznie zasilanie prostownika na źródło nr 2.	
Automatyczne odłączanie odbiorów	Prostownik PBI może być wyposażony w stycznik odłączający odbiory przy spadku napięcia baterii poniżej wartości ustalonej parametrem „odłączanie odbiorów”. Odbiory pozostają odłączone do czasu powrotu wartości napięcia prostownika powyżej parametru „dotłączanie odbiorów”.	
Pomiar ładunku wprowadzanego do baterii	Ładunek zliczany jest podczas ładowania i rozładowania baterii z uwzględnieniem współczynnika sprawności ładowania baterii. Użytkownik ma możliwość ustawienia aktualnych parametrów baterii (np. po kontrolnym rozładowaniu), od których rozpocznie się zliczanie ładunku.	
Układ dotłączania baterii dodatkowej	Prostowniki PBI mogą być wyposażone w układ dotłączania baterii dodatkowej w szereg z baterią główną. Dotłączanie i odłączanie odbywa się bezprzerwowo (z punktu widzenia odbiorów). Dotłączanie baterii dodatkowej następuje po obniżeniu napięcia baterii głównej do określonego poziomu, a odłączanie po wzroście napięcia baterii głównej. Przyłączenie i odłączanie odbywa się automatycznie. Bateria dodatkowa może być dotłączona do plusa lub minusa baterii głównej (w zależności od specyfikacji projektowej).	
Układ przeciwnowiga	Przeciwnowiga to szeregowo połączone diody zbocznikowane stykiem stycznika. Jest to układ, który pozwala na obniżenie napięcia na odbiorach DC. Obniżenie napięcia na szynie odbiorów uzyskujemy przez włączenie stosu diodowego w szereg na wyjściu odbiorów. W przypadku obniżenia się napięcia baterii (np. wyłączenie prostownika) stycznik bypass zamyka obwód stosu diodowego. Napięcie odbiorów ma taką samą wartość jak napięcie baterii. Układ przeciwnowiga może być sterowany w zależności od zaniku napięcia zasilania lub od spadku napięcia baterii.	
Aktywny filtr wejściowy (sinusoidalny pobór prądu z sieci)	W celu poprawy THDi prądu pobranego z sieci można zastosować bocznik z filtrem aktywnym. Stosując to rozwiązanie osiąga się sinusoidalną charakterystykę poboru prądu z sieci przez prostownik.	
Wprowadzanie przewodów od góry	Możliwość wykonania obudowy w taki sposób, żeby była możliwość wprowadzenia przewodów od góry (PBI CS i PBI MS).	

NOTATKI

KOMUNIKACJA ZEWNĘTRZNA – SYSTEMY PRĄDU STAŁEGO

Prostowniki i przetwornice prądu stałego wyposażone są w rozbudowany system komunikacji z użytkownikiem i systemami nadrzędnymi -HMI (Human Machine Interface).

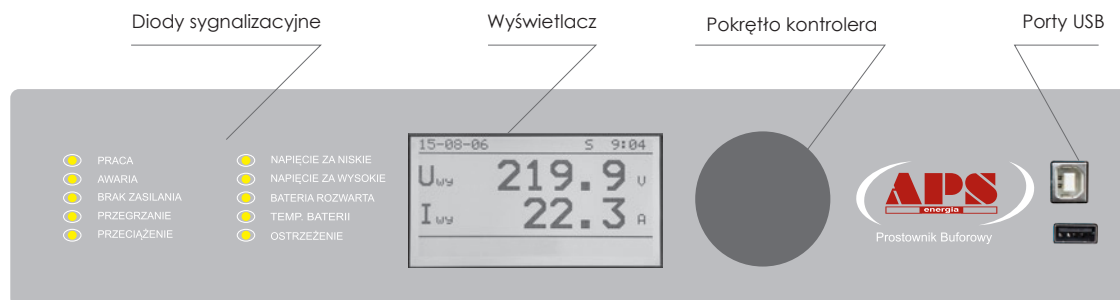
Na system komunikacji składa się:

1. Lokalny panel użytkownika z systemem diod sygnalizacyjnych, ekranem LCD do wyświetlania komunikatów i odczytu parametrów oraz pokrętła lub kursorów służących do poruszania się po menu konsoli;

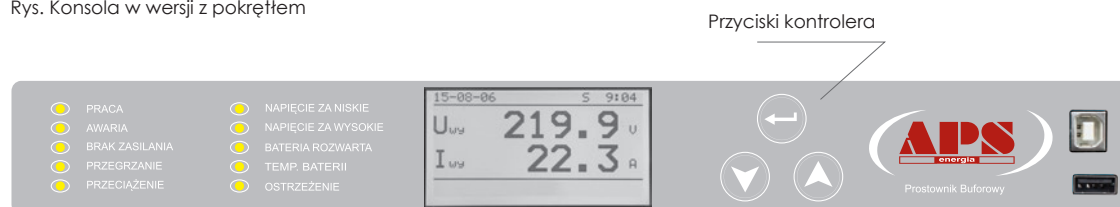
2. Zestaw styków przekaźnikowych bezpotencjałowych dla sygnałów binarnych;

3. Łącza komunikacji zewnętrznej. Możliwe są transmisje danych przy pomocy portów RS485 i Ethernet oraz USB (odczyt bufora archiwalnego).

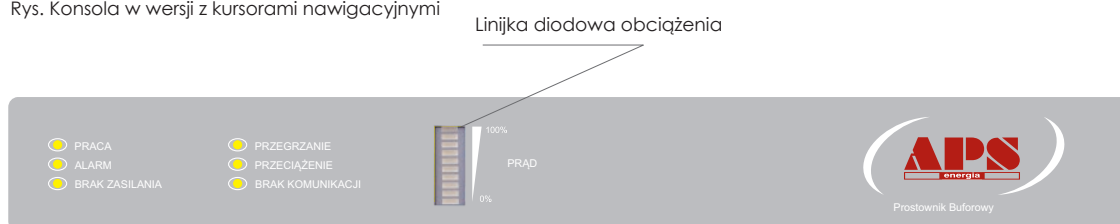
LOKALNY PANEL UŻYTKOWNIKA



Rys. Konsola w wersji z pokrętłem



Rys. Konsola w wersji z kursorami nawigacyjnymi



Rys. Konsola w wersji bez wyświetlacza, dla modułów w systemach wielomodułowych i osobnym kontrolerem.

TAB. SYGNALIZOWANE ALARMY NA EKRANIE LCD PROSTOWNIKA PBI:

Napięcie wyjściowe za niskie;	Doziemienie + ostrzeżenie;
Napięcie wyjściowe za wysokie;	Doziemienie - ostrzeżenie;
Napięcie odbiorów za niskie;	Zakłócenia pomiaru KDZ;
Napięcie odbiorów za wysokie;	Temperatura baterii za wysoka;
Głębokie rozładowanie baterii głównej;	Temperatura baterii za niska;
Głębokie rozładowanie baterii dodatkowej;	Temperatura prostownika za wysoka;
Głębokie rozładowanie baterii;	Awaria modułu;
Awaria zasilania modułu;	Awaria;
Brak zasilania modułu;	Przegrzanie;
Brak zasilania;	Przeciążenie;
Brak ciągłości obwodu baterii;	Brak komunikacji;
Uszkodzenie czujnika temperatury baterii;	Uszkodzenie wentylatora;
Doziemienie + alarm;	Brak komunikacji równoległej;
Doziemienie – alarm;	Zadziałanie bezpiecznika XIN.

TAB. PARAMETRY MIERZONE PROSTOWNIKA PBI:

Napięcie na wyjściu;
Prąd baterii;
Prąd prostownika;
Temperatura baterii.

TAB. 51: PARAMETRY MIERZONE DLA FUNKCJI „AUTOTEST” PROSTOWNIKA PBI

Przeprowadzając autotest użytkownik otrzymuje informację o parametrach wewnętrznych i pośrednich odpowiedzialnych za poprawną pracę urządzenia takich jak:

- o wewnętrzne napięcie zasilania przetworników pomiaru prądu;
- o napięcia zasilania procesorów;
- o zgodność pomiaru z zakresem pomiarowym.

ZINTEGROWANE INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE RS485, USB, ETHERNET

ŁĄCZE RS485

RS485 jest interfejsem przewodowym stosowanym w sieciach przemysłowych. Podstawową zaletą transmisji danych magistralą RS485 jest odporność na zakłócenia zewnętrzne (np. sprzętu indukcyjnego jak silniki). Standard RS485 umożliwia podłączenie wielu nadajników i odbiorników (maksymalnie do 32). Zasięg tego standardu to około 1200 m.

Na łączy RS485 prostownika dostępne są protokoły transmisji APS6000, MODBUS RTU, IEC60870-5-103. Pozwalają one na odczyt kompletu danych z urządzenia.

Poprzez użycie zewnętrznego konwertera możliwa jest transmisja danych w protokole Profibus DP.

ŁĄCZE USB

W urządzeniach firmy APS łączy USB służy do kopiowania buforów archiwalnych zapisywanych podczas pracy.

Gniazdo USB (A) służy do podłączenia pamięci masowej (pendrive).

Gniazdo USB (B) pracuje w trybie pamięci masowej (Mass storage device) po podłączeniu do komputera jest widoczne jako dodatkowy dysk.

ŁĄCZE ETHERNET

Ethernet (IEEE 802.3) jest najszerzej wykorzystywaną technologią w sieciach lokalnych (LAN). Interfejs pozwala na podłączenie urządzenia do lokalnej sieci komputerowej na obiekcie, a przez to na łatwy odczyt danych nawet z kilku stanowisk jednocześnie.

Interfejs Ethernet może być zrealizowany na dwa sposoby:

1. Poprzez łączy zabudowane w sterowniku z zaimplementowanym protokołem MODBUS TCP, SNMP;
2. Stosując dodatkowy konwerter zapewniający transmisję w jednym z następujących protokołów:

- IEC 61850 (konwerter APS SAN KP1)
- SNMP (AGENT- APS2)
- MODBUS TCP

ZAPIS ZDARZEŃ I STANÓW PRACY URZĄDZENIA NA KARCIE SD

Wewnętrzna karta pamięci o pojemności 2GB przechowuje dane zapisane w buforze zdarzeń i buforze archiwalnym. Brak karty powoduje brak zapisu do buforów i jest sygnalizowany na wyświetlaczu symbolem „SD”

Kopiowanie danych na pamięć przenośną FLASH:

Porty USB 2.0 pozwalają na komunikację zasilacza z systemem komputerowym lub zapis buforów alarmowych na przenośną pamięć FLASH (Pendrive).

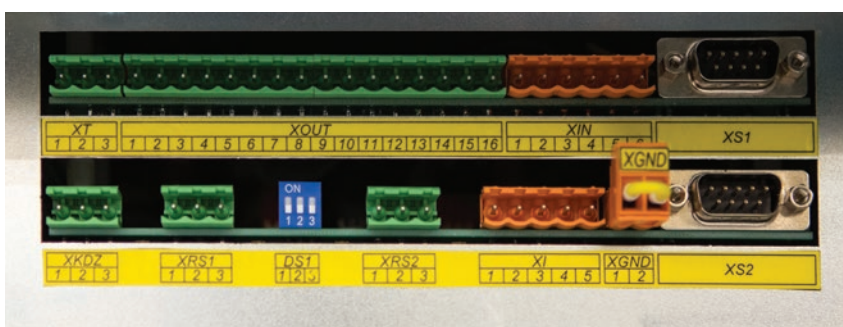


Gniazdo typu USB (B) przesyła dane archiwalne bezpośrednio do komputera

Gniazdo typu USB (A) Pen'Drive

TAB. SYGNAŁY BINARNE PROSTOWNIKA PBI

Sygnały binarne wejściowe – sterujące:	Sygnały binarne wyjściowe:
Blokada ładowania	Alarm ogólny 1
Blokada pracy prostownika	Alarm ogólny 2 (konfigurowalny)
Zadziałanie bezpiecznika	Brak zasilania
Zasilanie pomocnicze +24 VDC	Napięcie wyjściowe za wysokie
	Napięcie wyjściowe za niskie
	Brak ciągłości obwodu baterii
	Praca prawidłowa
	Alarm 8 (konfigurowalny)
	Doziemienie (opcja)



Rys. Panel przyłączy modułu prostownikowego typu PBI MC

EPI PRZETWORNICE NAPIĘCIA STAŁEGO TYPU EPI

10÷1500 A

Przetwornice napięcia DC/DC typu EPI przeznaczone są do przetwarzania napięcia DC na napięcie stabilizowane DC, wymagane przez odbiorniki – w zakresie od 24 do 220 VDC lub innych zgodnych ze specyfikacją odbiorników.

CHARAKTERYSTYKA EPI:

Przetwornice EPI charakteryzuje:

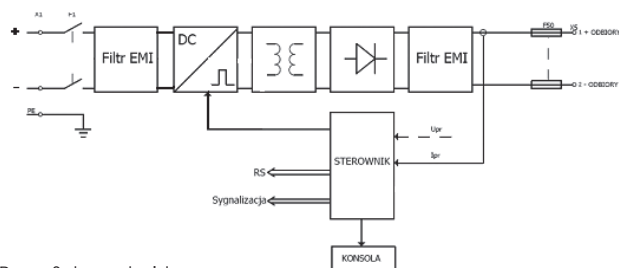
- Wysoka stabilność napięć oraz prądów wyjściowych;
- Bardzo niskie tętnienia prądu i napięcia wyjściowego;
- Budowa modułowa;
- Małe gabaryty i masa;
- Cicha praca;
- Wysoka sprawność;
- Izolacja galwaniczna;
- Kompatybilność elektromagnetyczna (filtry EMI);
- Kontrola doziemienia na obu wyjściowych biegunach.
- Interface użytkownika (HMI - Human Machine Interface), konsola sterująca z sygnalizacją diodową i ekranem LCD, wyjścia bezpotencjałowe, porty komunikacyjne RS485, USB, archiwizacja danych.

TECHNOLOGIA PRZETWORNIC DC/DC TYPU EPI

Przetwornica zbudowana jest z zastosowaniem tranzystorów IGBT, pracuje z modulacją szerokości impulsu (PWM). Stałe napięcie zasilania przetwarzane jest w dwu stopniowym układzie przetwornic.

- przetwornica wysokiej częstotliwości
- prostownik wysokiej częstotliwości.

Przetwornica EPI wyposażona jest w mikroprocesorowy układ sterowania DSP (Digital Signal Processor), który steruje pracą przetwornicy.



Rys. Schemat ideowy przetwornicy typu EPI

Przetwornica pracująca z modulacją szerokości impulsów (PWM) zapewnia dopasowanie wartości napięcia wyjściowego do potrzeb odbiorników. Ferrytowy transformator wysokiej częstotliwości zapewnia izolację galwaniczną obwodów wejściowych i wyjściowych. Moduły chłodzone są wymuszonym obiegiem powietrza z regulacją w zależności od temperatury radiatorów. Pracę urządzenia nadzoruje sterownik. Przy jego pomocy następuje też komunikacja urządzenia ze użytkownikiem i nadrzędnymi systemami monitoringu i kontroli.



Rys. Przetwornica EPI 220/110/200 MS

SPOSÓB OZNACZANIA PRZETWORNIC TYPU EPI

EPI 220/110/25 MC

EPI / /

Typ obudowy:	CW - Compact wiszący CS - Compact stojący M - moduł 19" MC - moduł z kontrolerem 19" MS - szafa przemysłowa
Prąd znamionowy A	
Napięcie wyjściowe VDC	Standardowo: 24; 48; 60; 110; 220 Inne wg zamówienia
Napięcie wejściowe VDC	Standardowo: 110; 220 Inne wg zamówienia
Typ przetwornicy:	EPI - Przetwornica napięcia stałego

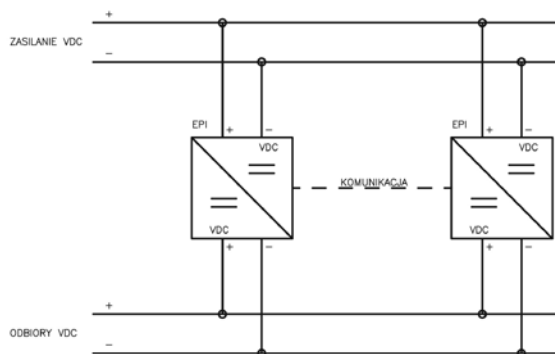
TAB. PRZETWORNICE PRĄDU STAŁEGO DC/DC TYPU EPI – CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - parametry standardowe

ZASILANIE PRZETWORNICY	
Napięcie zasilania	110 lub 220 VDC
PRZETWORNICA DC/DC	
Tolerancja napięcia zasilania DC	-15%/+40%
Nominalne napięcie wyjściowe DC	220/110/60/48/24 VDC
Stabilność napięcia wyjściowego	+/-1%
Pulsacja napięcia wyjściowego	+/- 1%
Znamionowy prąd wyjściowy	od 10 do 100 A w jednym module, maksymalnie 15 modułów pracujących równolegle
Stabilność prądu wyjściowego	+/- 1%
Pulsacja prądu wyjściowego	+/- 1%
Przebieżalność	1.5 In przez 3 sek.
Sprawność	>92%
Dostępne wersje językowe menu	PL EN RUS DE CZ
ŚRODOWISKO PRACY	
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od -0 do +40 °C
Temperatura składowania	od -15 do +55 °C
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu
Doprowadzenie kabli	Od dołu
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.

ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW EPI:

PRZETWORNICE DC/DC

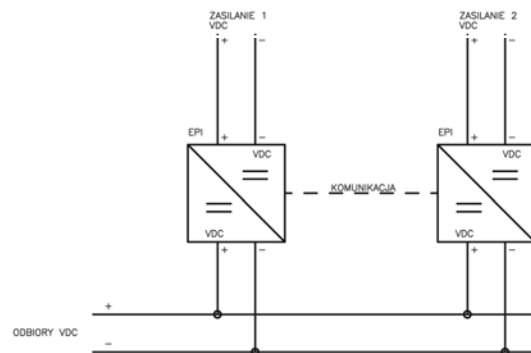
- dla zapewnienia dodatkowego napięcia stałego zasilania układów o napięciu innym niż napięcie baterii.
- dla zapewnienia zasilania DC odbiorników krytycznych w stabilne napięcie. Odbiorniki te nie mogą być bezpośrednio dołączone do baterii, która podczas eksploatacji ładowana jest zmieniającym się w funkcji temperatury napięciem buforowym.



Rys. Schemat podłączenia Przetwornicy DC/DC - system redundanthy

PRZETWORNICE DC/DC - SZR DC

Szczególnym rodzajem zastosowania przetwornic DC/DC jest układ zasilania z dwóch izolowanych galwanicznie źródeł DC. Pola zasilające DC mogą mieć również inne napięcia. W przypadku pracy równoległej układ jest układem nadmiarowym (redundanтным). W przypadku pracy niezależnej przetwornic za pomocą napięć wyjściowych można uzyskać układ z preferowanym źródłem zasilania z przetłoczeniem na rezerwowe w przypadku jego zaniku (system SZR DC).



Rys. Schemat podłączenia Przetwornicy DC/DC - SZR DC

WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA PRZETWORNIC DC/DC

Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie:

- Większych prądów znamionowych DC;
- Innych napięć znamionowych DC;
- Rozszerzenia zakresu napięć wejściowych DC;
- Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia (-20 °C ÷ + 55 °C), obecności czynników agresywnych itp.;
- Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornej sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, itp.;
- Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, itp.
- Wprowadzenie przewodów od góry.

ZABEZPIECZENIA WEWNĘTRZNE EPI:

- Przed przegrzaniem układów mocy (ograniczenie prądu wyjściowego bez przerywania pracy);
- Przeciwwzrostowe elektroniczne i topikowe;
- Nadnapięciowe;

PRZETWORNICE DC/DC EPI TYPU COMPACT

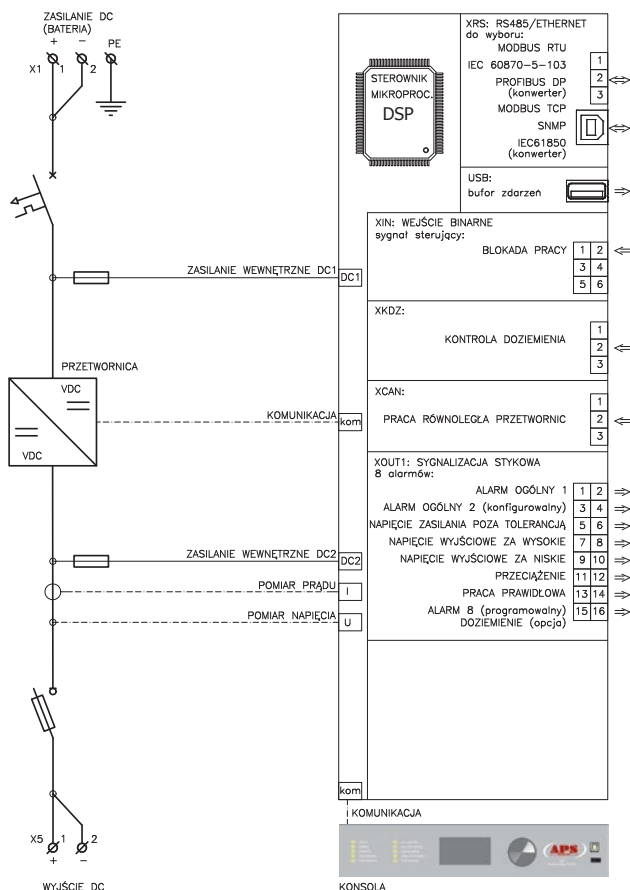
TAB. TYPOSZEREG: PRZETWORNICE EPI TYPU COMPACT CW/CS
(obudowa w wersji wiszącej: typ CW; obudowa w wersji stojącej: typ CS)

Nr katalogowy: EPI 70-110

Prąd znamionowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe: 220 VDC				Napięcie wejściowe: 110 VDC			
		Typ CW	Wymiar*	Typ CS	Wymiar*	Typ CW	Wymiar*	Typ CS	Wymiar*
10 A	220 VDC	EPI 220/220/10 CW	CW4	EPI 220/220/10 CS	CS4	EPI 110/220/10 CW	CW4	EPI 110/220/10 CS	CS4
	110 VDC	EPI 220/110/10 CW		EPI 220/110/10 CS		EPI 110/110/10 CW		EPI 110/110/10 CS	
25 A	220 VDC	EPI 220/220/25 CW	CW4	EPI 220/220/25 CS	CS4	EPI 110/220/25 CW	CW6	EPI 110/220/25 CS	CS6
	110 VDC	EPI 220/110/25 CW		EPI 220/110/25 CS		EPI 110/110/25 CW		EPI 110/110/25 CS	
	60 VDC	EPI 220/60/25 CW		EPI 220/60/25 CS		EPI 110/60/25 CW		EPI 110/60/25 CS	
	48 VDC	EPI 220/48/25 CW		EPI 220/48/25 CS		EPI 110/48/25 CW		EPI 110/48/25 CS	
	24 VDC	EPI 220/24/25 CW		EPI 220/24/25 CS		EPI 110/24/25 CW		EPI 110/24/25 CS	
30 A	220 VDC	EPI 220/220/30 CW	CW6	EPI 220/220/30 CS	CS6	x	x	x	x
	110 VDC	EPI 220/110/30 CW		EPI 220/110/30 CS		EPI 110/110/30 CW	CW6	EPI 110/110/30 CS	CS6
	60 VDC	EPI 220/60/30 CW		EPI 220/60/30 CS		EPI 110/60/30 CW		EPI 110/60/30 CS	
	48 VDC	EPI 220/48/30 CW		EPI 220/48/30 CS		EPI 110/48/30 CW		EPI 110/48/30 CS	
	24 VDC	EPI 220/24/30 CW		EPI 220/24/30 CS		EPI 110/24/30 CW		EPI 110/24/30 CS	
50 A	220 VDC	EPI 220/220/50 CW	CW6	EPI 220/220/50 CS	CS6	x	x	x	x
	110 VDC	EPI 220/110/50 CW		EPI 220/110/50 CS		EPI 110/110/50 CW	CW6	EPI 110/110/50 CS	CS6
	60 VDC	EPI 220/60/50 CW		EPI 220/60/50 CS		EPI 110/60/50 CW		EPI 110/60/50 CS	
	48 VDC	EPI 220/48/50 CW		EPI 220/48/50 CS		EPI 110/48/50 CW		EPI 110/48/50 CS	
	24 VDC	EPI 220/24/50 CW		EPI 220/24/50 CS		EPI 110/24/50 CW		EPI 110/24/50 CS	
75 A	110 VDC	EPI 220/110/75 CW	CW6	EPI 220/110/75 CS	CS6	x	x	x	x
	60 VDC	EPI 220/60/75 CW		EPI 220/60/75 CS		EPI 110/60/75 CW	CW6	EPI 110/60/75 CS	CS6
	48 VDC	EPI 220/48/75 CW		EPI 220/48/75 CS		EPI 110/48/75 CW		EPI 110/48/75 CS	
	24 VDC	EPI 220/24/75 CW		EPI 220/24/75 CS		EPI 110/24/75 CW		EPI 110/24/75 CS	
100 A	110 VDC	EPI 220/110/100 CW	CW6	EPI 220/110/100 CS	CS6	x	x	x	x
	60 VDC	EPI 220/60/100 CW		EPI 220/60/100 CS		EPI 110/60/100 CW	CW6	EPI 110/60/100 CS	CS6
	48 VDC	EPI 220/48/100 CW		EPI 220/48/100 CS		EPI 110/48/100 CW		EPI 110/48/100 CS	
	24 VDC	EPI 220/24/100 CW		EPI 220/24/100 CS		EPI 110/24/100 CW		EPI 110/24/100 CS	

* CW6: 500 x 700 x 250; CS6: 500 x 1400 x 250; CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255 (SxWxG)

RYS. PRZETWORNICA EPI CW/CS



Przetwornice typu EPI Compact mogą być wykonane w wersji stojącej (CS) i wersji naściennej (CW). Przetwornica może być wyposażona w układ kontroli doziemienia.

Urządzenia przetwarzają stałe napięcie zasilania na napięcie stałe o wartości określonej w specyfikacji. Zapewniają izolację galwaniczną napięcia wyjściowego od zasilającego. Przetwornice są chłodzone poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Wentylatory pracują trójbiegowo w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia.



Rys. Przetwornica DC/DC typu EPI w wersji wiszącej

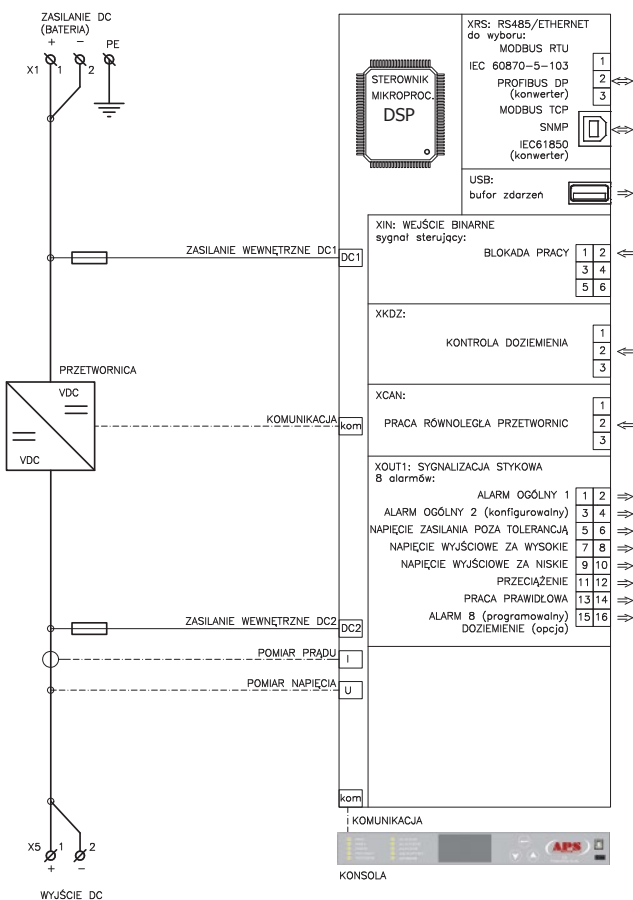
MODUŁY PRZETWORNIC DC/DC EPI M I MC

TAB. TYPOSZEREG: MODUŁY PRZETWORNIC PRĄDU STAŁEGO DC/DC, EPI M I EPI M/MC
(moduły 19" do montażu w szafach przemysłowych)

Prąd znamionowy	Napięcie wyjściowe	Napięcie wejściowe: 220 VDC		Napięcie wejściowe: 110 VDC		Wymiar *
		Typ M	Typ MC	Typ M	Typ MC	
10 A	220 VDC	EPI 220/220/10 M	EPI 220/220/10 MC	EPI 110/220/10 M	EPI 110/220/10 MC	M4
	110 VDC	EPI 220/110/10 M	EPI 220/110/10 MC	EPI 110/110/10 M	EPI 110/110/10 MC	
25 A	220 VDC	EPI 220/220/25 M	EPI 220/220/25 MC	EPI 110/220/25 M	EPI 110/220/25 MC	M4
	110 VDC	EPI 220/110/25 M	EPI 220/110/25 MC	EPI 110/110/25 M	EPI 110/110/25 MC	
	60 VDC	EPI 220/60/25 M	EPI 220/60/25 MC	EPI 110/60/25 M	EPI 110/60/25 MC	
	48 VDC	EPI 220/48/25 M	EPI 220/48/25 MC	EPI 110/48/25 M	EPI 110/48/25 MC	
	24 VDC	EPI 220/24/25 M	EPI 220/24/25 MC	EPI 110/24/25 M	EPI 110/24/25 MC	
50 A	220 VDC	EPI 220/220/50 M	EPI 220/220/50 MC	x	x	M3
	110 VDC	EPI 220/110/50 M	EPI 220/110/50 MC	EPI 110/110/50 M	EPI 110/110/50 MC	
	60 VDC	EPI 220/60/50 M	EPI 220/60/50 MC	EPI 110/60/50 M	EPI 110/60/50 MC	M4
	48 VDC	EPI 220/48/50 M	EPI 220/48/50 MC	EPI 110/48/50 M	EPI 110/48/50 MC	
	24 VDC	EPI 220/24/50 M	EPI 220/24/50 MC	EPI 110/24/50 M	EPI 110/24/50 MC	
75 A	110 VDC	EPI 220/110/75 M	EPI 220/110/75 MC	x	x	M3
	60 VDC	EPI 220/60/75 M	EPI 220/60/75 MC	EPI 110/60/75 M	EPI 110/60/75 MC	
	48 VDC	EPI 220/48/75 M	EPI 220/48/75 MC	EPI 110/48/75 M	EPI 110/48/75 MC	M4
	24 VDC	EPI 220/24/75 M	EPI 220/24/75 MC	EPI 110/24/75 M	EPI 110/24/75 MC	
100 A	110 VDC	EPI 220/110/100 M	EPI 220/110/100 MC	x	x	M3
	60 VDC	EPI 220/60/100 M	EPI 220/60/100 MC	EPI 110/60/100 M	EPI 110/60/100 MC	
	48 VDC	EPI 220/48/100 M	EPI 220/48/100 MC	EPI 110/48/100 M	EPI 110/48/100 MC	M4
	24 VDC	EPI 220/24/100 M	EPI 220/24/100 MC	EPI 110/24/100 M	EPI 110/24/100 MC	

*) M3 [6U]: 482x267x496; M4 [4U]: 482x142x496 (SxWxG)

RYS. PRZETWORNICA EPI MC



Rys. Przetwornica EPI MC

Przetwornice typu EPI MC to moduły mocy z kontrolerem pracy, EPI M to moduły mocy bez kontrolera pracy. Mogą być wykonane w wersji gabarytowej 4U oraz 6U. Obydwa typy przetwornic przeznaczone są do zabudowy w szafach 19". Moduł przetwarza stałe napięcie zasilania na napięcie stałe o wartości określonej w specyfikacji. Przetwornice przeznaczone są do samodzielnej pracy lub jako moduły dodatkowe w wielonapięciowych systemach zasilania prądem stałym, rozdzielniach, czy też w innych systemach zasilania. Przetwornica typu MC może być wyposażona w układ kontroli doziemienia.

Opcjonalnie przetwornica EPI MC może być wykorzystana do ładowania baterii jako zasilacz bateryjny zasilany prądem stałym. W takim przypadku sterownik wyposażony jest w algorytm ładowania typu IUU zgodny z Eurobat.

Przetwornice zapewniają izolację galwaniczną napięcia wyjściowego od zasilającego.

Główne przeznaczenie przetwornic typu EPI M to budowa systemów wielomodułowych typu EPI MS.

MODUŁOWE PRZETWORNICE DC/DC EPI MS (R19)

Systemy typu EPI MS są to wielomodułowe przetwornice napięcia stałego DC/DC z modułami 19" połączonymi równolegle z równomiernym podziałem prądów, zabudowanymi w szafach przemysłowych. Moduły przetwarzają stałe napięcie zasilania na napięcie stałe zadane przez sterownik.

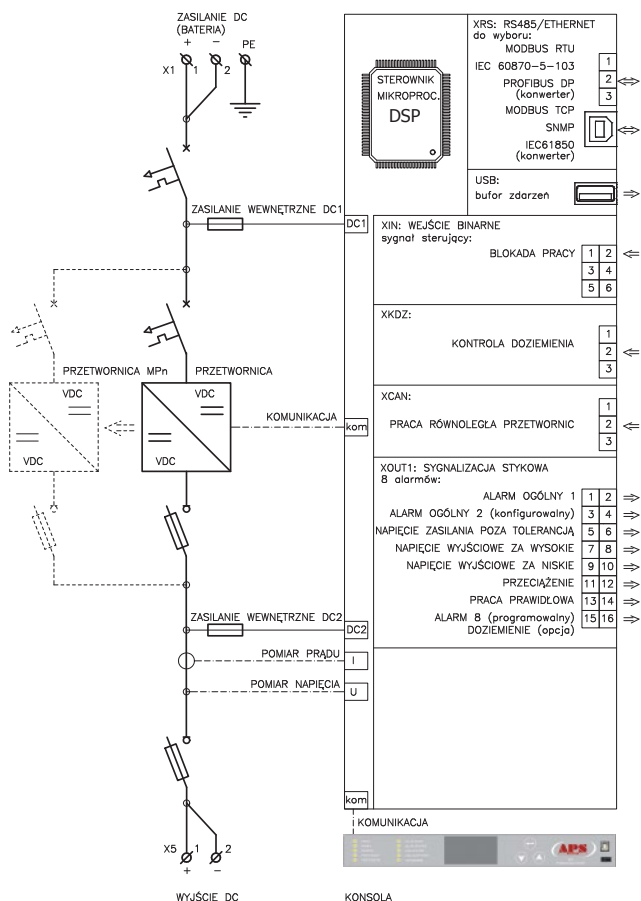
Sterownik odpowiada za napięcie stabilizowane odpowiednio do potrzeb odbiorców. Układy te dają możliwości budowy przetwornic napięcia o znacznych mocach wyjściowych.

TAB. TYPOSZEREG: PRZETWORNICE PRĄDU STAŁEGO DC/DC, TYP EPI MS WYKONANIE MODUŁOWE (R19) 220-24 V (moduły falownikowe 19" do pracy równoległej zabudowane w szafach przemysłowych)

Napięcie wyjściowe	Nominalny prąd wyjściowy	Konfiguracja modułów	Napięcie wejściowe: 220 VDC		Napięcie wejściowe: 110 VDC		
			Typ	Wymiary (szer. x wys. x gł.)	Typ	Wymiary (szer. x wys. x gł.)	
220 VDC	10 A	1 x 10 A	EPI 220/220/10 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/220/10 MS	600 x 2000 x 600	
	25 A	1 x 25 A	EPI 220/220/25 MS		EPI 110/220/25 MS		
	50 A	1 x 50 A	EPI 220/220/50 MS		x		x
		2 x 25 A			x		x
110 VDC	10 A	1 x 10 A	EPI 220/110/10 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/110/10 MS	600 x 2000 x 600	
	25 A	1 x 25 A	EPI 220/110/25 MS		EPI 110/110/25 MS		
	50 A	1 x 50 A	EPI 220/110/50 MS		EPI 110/110/50 MS		
		2 x 25 A	x				x
	75 A	1 x 75 A	EPI 220/110/75 MS	x	x		
	100 A	1 x 100 A	EPI 220/110/100 MS	600 x 2000 x 600	x	x	
		2 x 50 A			x	x	
	60 VDC	50 A	1 x 50 A	EPI 220/60/50 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/60/50 MS	600 x 2000 x 600
75 A		1 x 75 A	EPI 220/60/75 MS	EPI 110/60/75 MS			
100 A		1 x 100 A	EPI 220/60/100 MS	EPI 110/60/100 MS			
		2 x 50 A					
48 VDC	25 A	1 x 25 A	EPI 220/48/25 MS	600 x 2000 x 600	x	600 x 2000 x 600	
	50 A	1 x 50 A	EPI 220/48/50 MS		EPI 110/48/50 MS		
	75 A	1 x 75 A	EPI 220/48/75 MS		EPI 110/48/75 MS		
	100 A	1 x 100 A	EPI 220/48/100 MS		EPI 110/48/100 MS		
2 x 50 A							
24 VDC	50 A	1 x 50 A	EPI 220/24/50 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/24/50 MS	600 x 2000 x 600	
	75 A	1 x 75 A	EPI 220/24/75 MS		EPI 110/24/75 MS		
	100 A	1 x 100 A	EPI 220/24/100 MS		EPI 110/24/100 MS		
		2 x 50 A					

Nr katalogowy: EPI 70-130

RYS. PRZETWORNICA EPI MS



System EPI zapewnia izolację galwaniczną napięcia wyjściowego od zasilającego. Szafy chłodzone są poprzez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Wentylatory dachowe szaf pracują dwubiegowo. Drugi bieg włącza się w przypadku wzrostu temperatury wewnątrz szafy.



Rys. Przetwornica EPI MS

UPS BFlz

UPS PRZEMYSŁOWY BFlz 1÷500 kVA

W każdej dziedzinie przemysłu istnieje grupa urządzeń, które pełnią niewątpliwą rolę dla konkretnego procesu.

Dla tych krytycznych urządzeń istnieje konieczność zapewnienia właściwych parametrów zasilania, w celu zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego, niezależnie od parametrów sieci zasilającej, a w przypadku zaniku napięcia sieci zasilającej, zapewnienie możliwości bezprzerwowej kontynuacji pracy w określonym czasie tj. do momentu ponownego pojawienia się napięcia sieci, ewentualnie do

chwili stworzenia warunków dla bezpiecznego zakończenia procesu.

Funkcję taką spełnia system zasilania gwarantowanego oparty o falownik typu BFlz.

UPS'y Przemysłowe BFlz są to złożone systemy wykonywane indywidualnie pod potrzeby klienta. Składają się z falowników BFlz, łączników statycznych SKB, prostowników PBI wraz z bateriami, układów SZR czy rozdzielnic napięć gwarantowanych.

CHARAKTERYSTYKA UPS-a PRZEMYSŁOWEGO BFlz

- Idealnie sinusoidalny kształt napięcia wyjściowego;
- Wysoka stabilność napięcia i częstotliwości wyjściowej;
- Możliwość 100% niesymetrycznego obciążenia (dla układów trójfazowych);
- Możliwość startu z baterii (Black start);
- Możliwość pracy przy każdym rodzaju obciążenia (indukcyjnym i pojemnościowym) - $\cos \phi$ odbiorników dopuszczalny w całym możliwym zakresie;
- Niezależne sterowniki i kontrolery poszczególnych układów funkcjonalnych w celu zwiększenia projektowej niezawodności systemu UPS;
- Łatwość obsługi:
 - Centralny wyłącznik START/STOP falownika;
 - Dostęp od frontu do elementów sterowania i monitoringu;
 - Dostęp od frontu do przyłączy siłowych i terminali bezpotencjałowych;
 - Czytelna i przyjazna komunikacja z użytkownikiem;
- Bezprzerwowy bypass automatyczny;
- Bezprzerwowy bypass ręczny;
- Duży prąd zwarciový (selektywność zadziałania zabezpieczeń);
- Kompatybilność elektromagnetyczna (filtry EMI), odporność na zakłócenia;
- Izolacja galwaniczna odbiorów od źródeł DC;
- Zaawansowany system ładowania i nadzoru baterii akumulatorów;
- Niezależny prostownik baterijny dedykowany do baterii akumulatorów;
- Zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem baterii zasilającej;
- Małe pulsacje i niski poziom wyższych harmonicznych prądu baterii;
- Kontrola temperatury baterii i kompensacja temperaturowa napięcia ładowania baterii;
- Kontrola prądu ładowania baterii;
- Zabezpieczenia nadnapięciowe, nadprądowe, przeciwzwarciové itp.;
- Zaawansowana komunikacja użytkownika z urządzeniem, klawiatura, konsola sterująca z ekranem LCD i diodami LED, bezpotencjałowe styki przekaźników, sygnały dźwiękowe informujące o sytuacji alarmowej, archiwizacja danych i bufor zdarzeń. Zintegrowane interfejsy komunikacyjne RS485, USB i Ethernet pozwalają na komunikację przy wykorzystaniu protokołu transmisji szeregowej; Modbus RTU, IEC 60870-5-103, IEC 61850, SNMP; APS6000; inne.



Rys. UPS BFlz obudowa szafowa

TAB. UPS PRZEMYSŁOWY TYPU BFiz 1÷500 kVA PARAMETRY SYSTEMU - parametry standardowe

ZASILANIE UPS		
Napięcie zasilania AC - zasilanie podstawowe Un	380/400/415 VAC	
Napięcie zasilania AC - zasilanie rezerwowe Un	380/400/415 VAC	
Częstotliwość napięcia zasilającego	50/60 Hz	
Napięcie zasilania DC - zewnętrzna bateria Udc	48/60/110/220/400 VDC	
ZASILACZ		
Tolerancja napięcia zasilania AC	+10%, -15% Un	
Tolerancja częstotliwości napięcia zasilającego	+/- 10%	
Technologia - mostki diodowe	TAK	
Separacja galwaniczna AC/DC	TAK	
Transformator wejściowy	TAK	
Typ zasilacza	12 - pulsowy lub 6-pulsowy	
Możliwość połączenia do pracy równoległej	TAK	
Wykonanie prostownika	modułowe / szafowe	
PROSTOWNIK BATERyjNY		
Tolerancja napięcia wejściowego AC	+10%, -15% napięcia znamionowego	
Tolerancja częstotliwości napięcia zasilającego	+/- 10%	
Tryby ładowania baterii:		
1) Buforowy	1) 2,2 – 2,4 V/ogniwo;	
2) Samoczynne	2) 2,4 V/ogniwo;	
3) Dozorowane	3) 2,7 V/ogniwo.	
Kompensacja temperatury napięcia baterii	TAK	
Ograniczenie prądu ładowania baterii	TAK	
Kontrola ciągłości obwodu baterii	TAK	
Technologia:		
Tranzystorowy typu PBI (chłodzenie wymuszone)	Zgodnie z wymaganiami danego projektu	
BATERIA		
Technologia baterii	VRLA: AGM / GEL / Ni-Cd	
Napięcie 1 monobloku	2 V / 6 V / 12 V	
FALOWNIK	wykonanie Standard	Wykonanie HC
Napięcie zasilania DC	48/60/110/220/400	48/60/110/220/400
Tolerancja napięcia wejściowego DC	100% obciążenia +/- 15%	
Napięcie wyjściowe		
Jednofazowe	220/230/240	
Trójfazowe	380/400/415	
Stabilność napięcia (statyczne)	+/- 1%	
Stabilność częstotliwości	+/- 0,1%	
Stabilność napięcia (dynamiczne)	+/- 5% w ciągu 10 ms	
Kształt napięcia	Sinusoidalny	
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia liniowe)	<2%	
Zniekształcenia napięcia THDU (obciążenia nieliniowe)	<5%	
Przeciążalność przy obciążeniu rezystancyjnym	110% trwale, 125% 10 min, 150% 1 min, >150% 1 s	110% trwale, 125% 10 min, 150% 1 min, 350% 2s, >350% 1 s
Prąd zwarcia	3:1	do 9:1
Współczynnik krotności Crest factor	3:1	do 5:1
Zakres dopuszczalny cos φ odbiorów	Cos φ ≤ 1 (0 ind do 0 poj)	
Sprawność falownika	>92%	
Separacja galwaniczna DC/ AC	TAK	
Transformator wyjściowy	TAK	
Kompatybilność elektromagnetyczna	Filtry EMI	
Praca równoległa (wyrównywanie prądów, redundancja n+1)	TAK	
Interfejs	RS-485 / USB / Ethernet	
Archiwizacja danych / bufor zdarzeń / pamięć FLASH	TAK	
BYPASS		
Tolerancja napięcia wejściowego AC (parametr ustawialny)	+/- 10% Un	
Tolerancja częstotliwości napięcia zasilającego (parametr ustawialny)	+/- 5% Un	
Zakres synchronizacji częstotliwości	+/- 5 Hz lub +/- 3 Hz	
Przeciążalność przy obciążeniu rezystancyjnym	2 In w ciągu 10 min; 1.5 In długo trwała; 100xIn w ciągu 10 ms	
Czas przełączenia:		
1) Synchronizowane linie (parametr ustawialny)	do 5 ms	
2) Niesynchronizowane linie (parametr ustawialny)	do 10 ms	
Maks. wartość skuteczna prądu zwarcia	3 kA	
Straty mocy	<2%	
Dane ogólne		
Wykonanie antysejsmiczne	6 MSK	9 MSK
Stopień IP	od IP20 do IP54	
Kompatybilność elektromagnetyczna	Filtry EMI	
System nadzoru SAN i interfejs użytkownika	TAK	
Dostępne wersje językowe	PL EN RUS DE CZ	
WYJŚCIE UPSA		
Moc wyjściowa UPSa		
Jednofazowe	1 kVA - 100 kVA	
Trójfazowe	1 kVA - 500 kVA	
Napięcie wyjściowe AC		
Jednofazowe	220/230/240 VAC	
Trójfazowe	380/400/415 VAC	
Częstotliwość napięcia wyjściowego	50/60 Hz	
ŚRODOWISKO PRACY		
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od -0 do +40 °C	
Temperatura składowania	od -15 do +55 °C	
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)	
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu	
Doprowadzenie kabli	Od dołu	
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.	

Falowniki

Łączniki Statyczne

Prostowniki

Przetwornice DC/DC

Układy kontroli

Systemy Specjalne

UPS PRZEMYSŁOWY BFlz 1÷500 kVA

TAB. TYPOSZEREG: JEDNOFAZOWY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz 1÷60 kVA
(swobodna zabudowa w szafie przemysłowej)

Moc falownika	Znamionowe napięcie wyjściowe AC	Znamionowe napięcie baterii			
		48 VDC	60 VDC	110 VDC	220 VDC
1 kVA	230 VAC	UPS BFlz 1 S 48/230 MS	UPS BFlz 1 S 60/230 MS	UPS BFlz 1 S 110/230 MS	UPS BFlz 1 S 220/230 MS
2,5 kVA		UPS BFlz 2,5 S 48/230 MS	UPS BFlz 2,5 S 60/230 MS	UPS BFlz 2,5 S 110/230 MS	UPS BFlz 2,5 S 220/230 MS
5 kVA		UPS BFlz 5 S 48/230 MS	UPS BFlz 5 S 60/230 MS	UPS BFlz 5 S 110/230 MS	UPS BFlz 5 S 220/230 MS
7,5 kVA		UPS BFlz 7,5 S 48/230 MS	x	x	x
8 kVA		x	UPS BFlz 8 S 60/230 MS	UPS BFlz 8 S 110/230 MS	UPS BFlz 8 S 220/230 MS
10 kVA		UPS BFlz 10 S 48/230 MS	UPS BFlz 10 S 60/230 MS	UPS BFlz 10 S 110/230 MS	UPS BFlz 10 S 220/230 MS
15 kVA		x	UPS BFlz 15 S 60/230 MS	UPS BFlz 15 S 110/230 MS	UPS BFlz 15 S 220/230 MS
20 kVA		x	UPS BFlz 20 S 60/230 MS	UPS BFlz 20 S 110/230 MS	UPS BFlz 20 S 220/230 MS
25 kVA		x	UPS BFlz 25 S 60/230 MS	UPS BFlz 25 S 110/230 MS	UPS BFlz 25 S 220/230 MS
30 kVA		x	UPS BFlz 30 S 60/230 MS	UPS BFlz 30 S 110/230 MS	UPS BFlz 30 S 220/230 MS
40 kVA		x	x	x	UPS BFlz 40 S 220/230 MS
50 kVA		x	x	x	UPS BFlz 50 S 220/230 MS
60 kVA		x	x	x	UPS BFlz 60 S 220/230 MS
75 kVA		x	x	x	UPS BFlz 75 S 220/230 MS
100 kVA		x	x	x	UPS BFlz 100 S 220/230 MS

Nr katalogowy: UPS 100-110

TAB. TYPOSZEREG: TRÓJFAZOWY UPS PRZEMYSŁOWY BFlz 1÷500 kVA
(swobodna zabudowa w szafie przemysłowej)

Moc falownika	Nominalne napięcie wyjściowe AC	Znamionowe napięcie baterii					
		48 VDC	60 VDC	110 VDC	220 VDC	400 VDC	700 VDC
1 kVA	3x400 VAC	UPS BFlz 1 T 48/400	UPS BFlz 1 T 60/400	UPS BFlz 1 T 110/400			
2,5 kVA		UPS BFlz 2,5 T 48/400	UPS BFlz 2,5 T 60/400	UPS BFlz 2,5 T 110/400	UPS BFlz 2,5 T 220/400	x	x
5 kVA		UPS BFlz 5 T 48/400	UPS BFlz 5 T 60/400	UPS BFlz 5 T 110/400	UPS BFlz 5 T 220/400	x	x
8 kVA		x	UPS BFlz 8 T 60/400	x	x	x	x
10 kVA		UPS BFlz 10 T 48/400	UPS BFlz 10 T 60/400	UPS BFlz 10 T 110/400	UPS BFlz 10 T 220/400	x	x
15 kVA		x	UPS BFlz 15 T 60/400	UPS BFlz 15 T 110/400	UPS BFlz 15 T 220/400	x	x
20 kVA		x	UPS BFlz 20 T 60/230	UPS BFlz 20 T 110/400	UPS BFlz 20 T 220/400	x	x
25 kVA		x	UPS BFlz 25 T 60/400	UPS BFlz 25 T 110/400	UPS BFlz 25 T 220/400	x	x
30 kVA		x	UPS BFlz 30 T 60/400	UPS BFlz 30 T 110/400	UPS BFlz 30 T 220/400	x	x
40 kVA		x	x	UPS BFlz 40 T 110/400	UPS BFlz 40 T 220/400	x	x
50 kVA		x	x	UPS BFlz 50 T 110/400	UPS BFlz 50 T 220/400	x	x
60 kVA		x	x	x	UPS BFlz 60 T 220/400	x	x
65 kVA		x	x	UPS BFlz 65 T 110/400	x	x	x
75 kVA		x	x	UPS BFlz 75 T 110/400	UPS BFlz 75 T 220/400	x	x
100 kVA		x	x	x	UPS BFlz 100 T 220/400	x	x
150 kVA		x	x	x	UPS BFlz 150 T 220/400	x	x
200 kVA		x	x	x	UPS BFlz 200 T 220/400	UPS BFlz 200 T 400/400	x
250 kVA		x	x	x	UPS BFlz 250 T 220/400	UPS BFlz 250 T 400/400	x
300 kVA		x	x	x	x	UPS BFlz 300 T 400/400	UPS BFlz 300 T 700/400
400 kVA		x	x	x	x	x	UPS BFlz 400 T 700/400
500 kVA		x	x	x	x	x	UPS BFlz 500 T 700/400

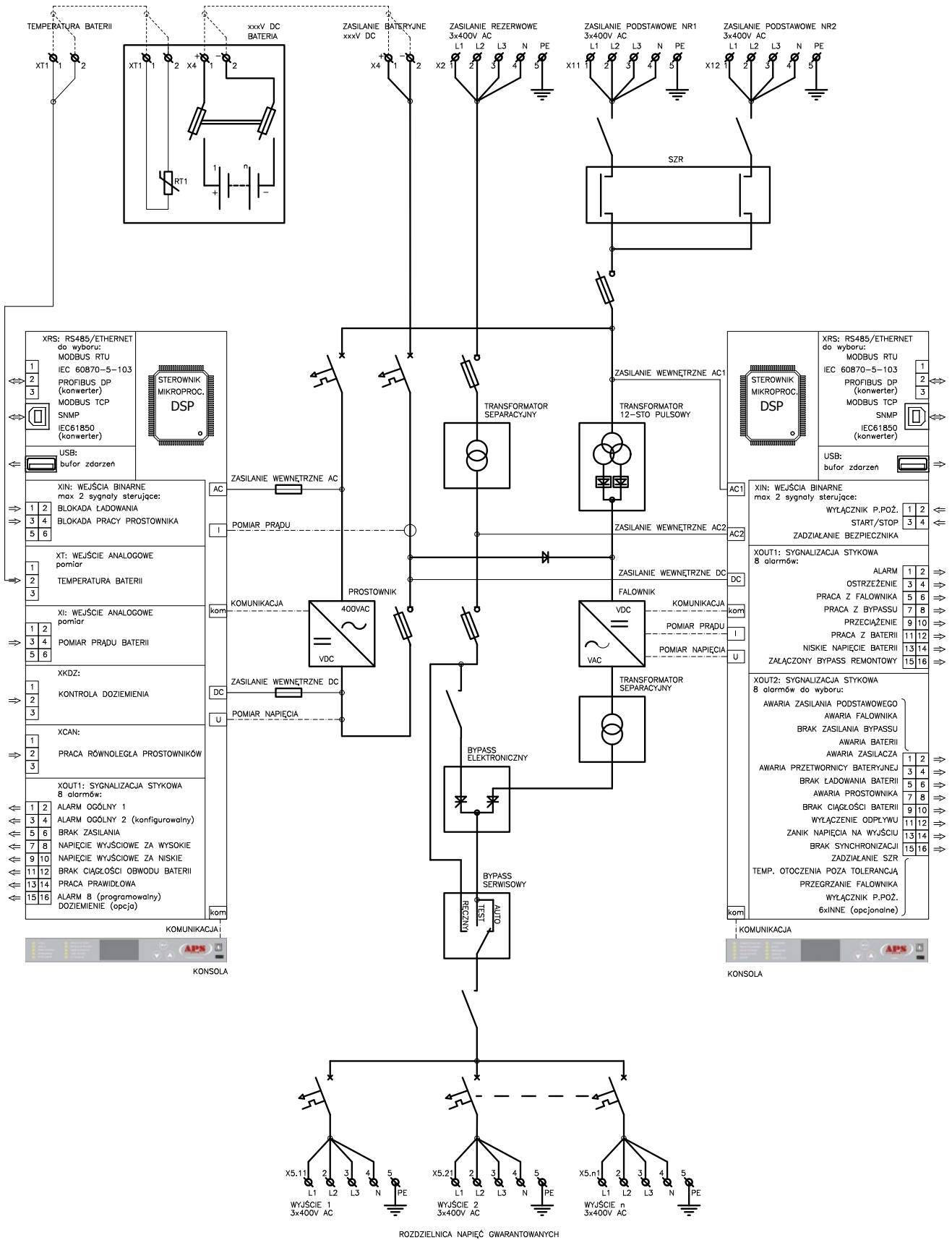
W zależności od projektu, czas podtrzymania może wynosić od 10 min do 24 godzin. Wymiary obudowy ściśle zależą od autonomicznego czasu podtrzymania baterii.
Nominalne napięcie wejściowe AC: 3x400 VAC.

FALOWNIK TYPU BFlz W WYKONANIU HC STOSOWANY W UPS'ACH PRZEMYSŁOWYCH

Podstawowym elementem funkcjonalnym w UPS'ie wytwarzanym w APS Energia jest falownik przemysłowy typu BFlz w wykonaniu standardowym lub falownik typu BFlz w wykonaniu specjalnym HC.

Falowniki BFlz w wykonaniu HC posiadają podwyższone w stosunku do standardowych falowników typu BFlz, wybrane parametry eksploatacyjne i są dedykowane do pracy na obiektach, które wymagają najwyższej niezawodności i jakości parametrów zasilania. Znacznie wyższe od standardowych parametry prądu zwarciovego (do 9 x I_n) zapewniają wysoką selektywność zadziałania zabezpieczeń w rozdzielniach zasilanych napięciem falownika. Systemy pracują w podstawowej konfiguracji on-line.

Falownik w wykonaniu HC charakteryzuje duża przeciążalność szczególnie niezbędna przy zasilaniu odbiorników o wysokich prądach rozruchowych (np. silniki elektryczne) oraz wysoki współczynnik crest factor (do 5:1) szczególnie istotny przy zasilaniu impulsowych odbiorników.



1. GŁÓWNY PRZEKSZTAŁNIK MOCY AC/DC/AC - FALOWNIK TYPU BFlz

Układ podwójnej konwersji mocy, (klasyfikacja wg EN 62040-3 - VFI), przekształcający prąd zmienny na prąd stały zasilający szynę napięcia pośredniego DC i następnie generujący czystą sinusoidę napięcia przemiennego o wysokim reżimie regulacji wyjściowych parametrów elektrycznych.

ELEMENTY SKŁADOWE:

Mikroprocesorowy kontroler DSP: Sterowanie falownikiem, konfiguracja parametrów pracy, sygnalizacja stanów alarmowych, komunikacja zewnętrzna;

Układ zasilania: 12-pulsowy transformator, dwa 6-pulsowe mostki diodowe;

Falownik napięciowy: Sterowany z częstotliwością ponad akustyczną na bazie tranzystorów IGBT z modulacją szerokości impulsów PWM przetwornik w wykonaniu standardowym lub specjalnym HC;

Transformator izolacyjny wyjściowy: Galwaniczna izolacja obwodów napięcia pierwotnego i wtórnego.

2. PROSTOWNIK BATERYJNY

Niezależny, dedykowany prostownik baterijny impulsowy, tranzystorowy typu PBI lub tyrystorowy typu PBI T gwarantuje idealne parametry ładowania i obsługi baterii. Standardowy czas osiągnięcia pełnego naładowania baterii to 6-8 godzin, z możliwością regulacji czasu przez użytkownika.

ELEMENTY SKŁADOWE:

Mikroprocesorowy kontroler DSP: Sterowanie przetwornicy, kontrolowanie procesu ładowania baterii (zgodnie z Eurobat.), aktywny algorytm dynamicznego doładowania baterii, kontrola temperatury baterii i korekta temperatury napięcia ładowania. Kontrola i ograniczenie prądu ładowania baterii, kontrola stanu baterii, konfiguracja parametrów pracy, sygnalizacja stanów alarmowych prostownika;

Konsola (DC-CON): Konsola składająca się z wyświetlacza LCD, synoptyki LED i klawiatury trzyprzyciskowej bądź potencjometru cyfrowego. Konsola informuje obsługę o stanie baterii i pracy przetwornicy;

3. UKŁAD OBEJŚCIOWY

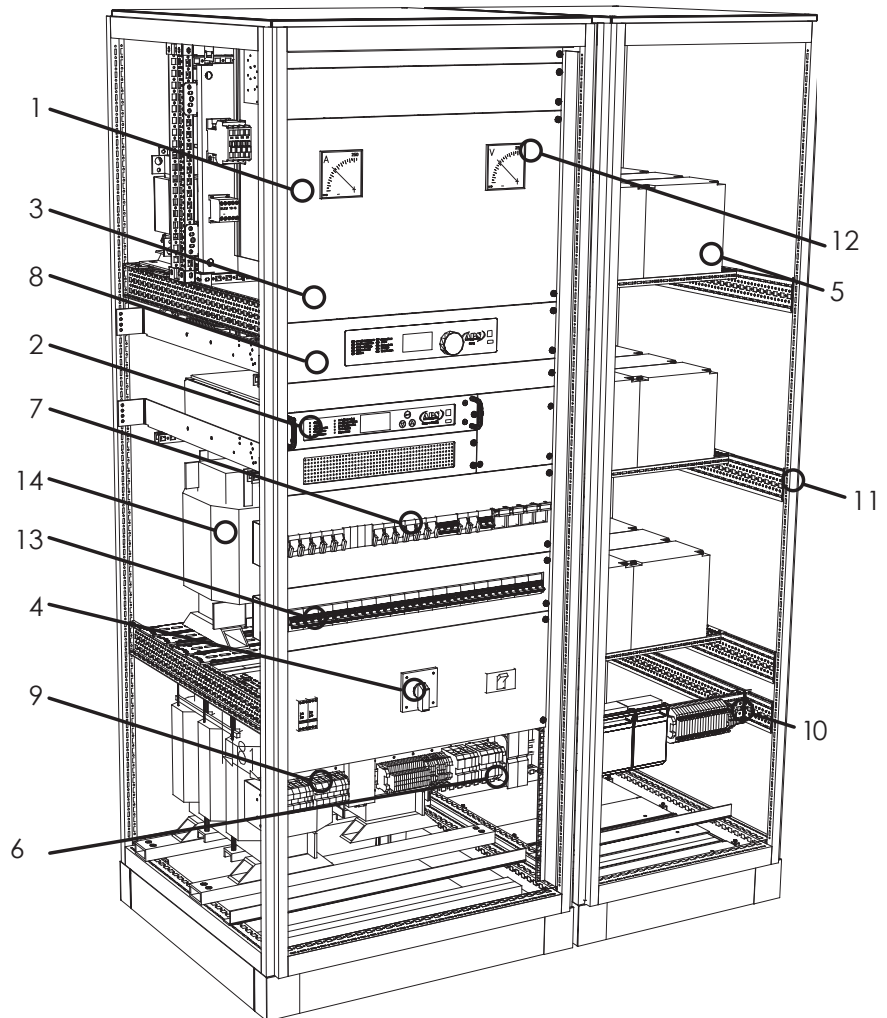
Wewnętrzny układ połączeń i przetworników umożliwiający podanie na obwody odbiorników napięcia z sieci zasilającej rezerwowej z pominięciem UPSa w przypadkach awarii, lub w celu dokonania przeglądu, czy innych czynności serwisowych.

ELEMENTY SKŁADOWE:

Bypass automatyczny Łącznik Statyczny typu SKB (Static Switch): Mikroprocesorowy układ obejściowy zapewniający bezprzerwowo (<5 ms) przełączenie odbiorów na zasilanie z sieci rezerwowej w przypadkach awaryjnych. Napięcie na linii rezerwowej jest mierzone w sposób ciągły, przełączenie na linię rezerwową jest dopuszczalne jedynie w jeżeli parametry mieszczą się w granicach tolerancji.

ELEMENTY SKŁADOWE:

- Mikroprocesorowy kontroler DSP
- Tyrystorowe łączniki przełączające bezstykowo.



4. BYPASS REMONTOWY

Mechaniczny przetwornik źródeł zasilnia, o tak zaprojektowanym układzie styków i przewodnic aby przełączanie na linię zasilania rezerwowego (obejściowego) odbywało się bezprzerwowo dla odbiorów. (<5 ms)

5. BATERIA AKUMULATORÓW

Źródłem rezerwowym (awaryjnym) energii UPS'a jest bateria akumulatorowa. W UPS MODULA stosowane są baterie szczelne, bezobsługowe typu VRLA wykonane w różnej technologii (kwasowo- ołowiowe, AGM i GEL, Ni-Cd, inne). Bateria składa się z szeregowo połączonych ogniw baterii w łańcuchu pojedynczym lub wielokrotnym. Pojemność baterii może być dobrana w szerokim zakresie od 10 Ah do 1000 Ah. Czas autonomicznej pracy z baterii może wynosić od kilku minut do kilku godzin w zależności od mocy UPSa i pojemności baterii.

Znamionowe napięcie baterii akumulatorów to 220 VDC, w zależności od projektu może być 800, 400, 110, 60, 48, 24 VDC.

6. POLE PRZYŁĄCZY

Zawiera odpowiednie do projektowanego prądu oraz przewidywanego okablowania przyłącza linii zasilających oraz obwodów wyjściowych

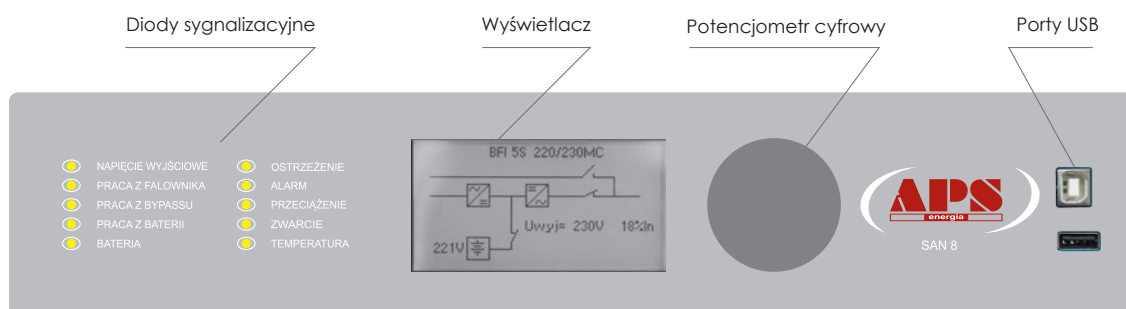
7. POLE ZABEZPIECZEŃ

Zawiera zabezpieczenia nadprądowe i nadnapięciowe przewodów zasilających.

8. UKŁADU AUTOMATYCZNEGO NADZORU SAN 8

Sekcja nadzoru zapewnia monitorowanie, rejestrację oraz wizualizację wszystkich stanów pracy systemu i alarmowanie w przypadku wystąpienia stanów alarmowych. Sygnalizacja stanów alarmowych jest realizowana przez styki bezpotencjałowe oraz przez przekazywanie danych poprzez

porty komunikacyjne RS, LAN z wykorzystaniem odpowiednich protokołów transmisji danych. Ponadto na wyświetlaczu konsoli komunikacyjnej przedstawiane są aktualne parametry napięć i prądów wyjściowych, napięcia sieci podstawowej, napięcie i prąd baterii, temperaturę otoczenia i inne dane ważne z punktu widzenia niezawodności i pracy systemu.



Głównym elementem interfejsu użytkownika UPS MODULA jest konsola SAN 8.

9. TERMINAL SYGNAŁÓW BINARNYCH

Falownik i prostownik systemu UPS BFIz wyposażone są w wejścia binarne i źródła napięcia pomocniczego dla podawania sygnałów na te wejścia. Do wejść binarnych mogą być przypisywane różne funkcje powodujące różne działanie falownika i prostownika.

10. TERMINAL NAPIĘĆ BATERII AKUMULATORÓW

Aby ułatwić ocenę stanu baterii, a w przypadku stwierdzenia uszkodzenia w tańcu ogniw zlokalizować uszkodzone ogniwo, napięcie z każdego ogniwa wyprowadzone jest na terminal napięć baterii. Terminal umożliwia szybki pomiar napięcia na każdym ogniwie baterii.

11. OBUDOWA

Szafa przemysłowa 19" Konstrukcja szaf spawana, szafy zabezpieczone przed korozją powłokami metalicznymi i farbą proszkową.

12. MIERNIKI ANALOGOWE

Niezależne od systemów pomiarowych związanych z sterownikiem DSP stosowane są do wizualizacji pomiarów prądów oraz napięć wyjściowych, (1 klasa dokładności). Umieszczone na froncie urządzenia.

13. ROZDZIELNICA OBWODÓW WYJŚCIOWYCH

W obudowie UPS'a, Modula można wydzielić przestrzeń i zabudować panel dystrybucji napięć gwarantowanych AC wyposażony w zabezpieczenia poszczególnych obwodów wyjściowych.

14. TRANSFORMATOR BYPASSU

Napięcie sieci rezerwowej do układu SKB doprowadzane jest poprzez transformator separacyjny.

FILTRY EMI

Jedno lub wielostopniowe filtry na wejściu i wyjściu każdego z elementów systemu obniżają poziom zakłóceń przewodzonych, ograniczają emisję zakłóceń UPS'a i zwiększają odporność na zakłócenia samego urządzenia.

ZABEZPIECZENIA:

- zabezpieczenia nadnapięciowe, nadprądowe, przeciwzwarcowe etc.
- zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem, baterii zasilającej (<185 V - 1.7 V/ogn)

ZABEZPIECZENIA UKŁADÓW WEWNĘTRZNYCH OD:

- przegrzania układów mocy (ogranicza prąd wyjściowy nie wyłaczając przetwornicy);
- wzrostu napięcia na tranzystorach;
- przepięć wywołanych dynamicznymi zmianami obciążenia;
- zwarcia wewnętrznych;

UKŁAD SZR

Zadaniem automatyki samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) jest przełączenie zasilania podstawowego na rezerwowe w przypadku zaniku lub nadmiernego obniżenia się napięcia w torze zasilania podstawowego, przy jednoczesnej pełnej sprawności urządzeń zasilania rezerwowego. Automatyka SZR ma na celu poprawienie niezawodności zasilania systemu SNG.

WYKONANIA SPECJALNE

Wykonania specjalne:	Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie: a) Większych mocy UPSa; b) Zakresu napięć znamionowych baterii DC c) Standardu napięć i częstotliwości AC: • Jednofazowe falowniki: (110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 50/60 Hz); • Trójfazowe falowniki: (3x190 V, 3x200 V, 3x208 V, 3x220 V, 50/60 Hz); d) Rozszerzenia zakresu napięć wyjściowych AC; e) Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia (-20 °C ÷ + 55 °C), obecności czynników agresywnych itp.; f) Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, itp.; g) Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki potęgzeń, protokołów komunikacji, itp.
Praca równoległa	UPSy MODULA mogą pracować równolegle z wyrównywaniem prądów i synchronizacją sieci. Praca równoległa falowników zwiększa moc i niezawodność (redundancja systemu n+1).
Aktywny filtr wejściowy (sinusoidalny pobór prądu z sieci):	W celu ograniczenia wprowadzonych zakłóceń do sieci zasilającej można zastosować bocznik z filtrem aktywnym. Stosując aktywny filtr osiąga się sinusoidalną charakterystykę poboru prądu z sieci.
Układ samodzielnego modułu baterijnego SAN 5-1	Urządzenie mierzy napięcie i prąd baterii, napięcia na poszczególnych monoblokach, temperaturę baterii i otoczenia. Stany awaryjne są sygnalizowane gdy wartości pomiarów wykraczają poza wartości progowe.

SNG SYSTEM NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH TYPU SNG

SNG jest to modułowy, zintegrowany, wielonapięciowy system zasilania gwarantowanego prądu stałego (DC) i przemiennego (AC). Układ w sposób ciągły nadzorowany jest przez System Automatycznego Nadzoru, a sygnalizacja przekazywana do systemu nadrzędnego poprzez interfejsy komunikacyjne RS485, USB i Ethernet.

SNG może być UPS'em prądu stałego (w standardzie 24, 48, 60, 110, 220 VDC) lub jednofazowym UPS'em prądu przemiennego (220, 230,

240 VAC) i stałego (48, 60, 110, 220 VDC) podając na wyjściach gwarantowane napięcia DC i AC.

System SNG składa się z 19" modułów zabudowanych w szafie przemysłowej. Głównym elementem systemu są przetwornice wykonane w technologii IGBT z modulacją szerokości impulsu (PWM): dla DC przetwornica typu PBI, dla AC przetwornica typu BFI lub BFIz.



Rys. SNG zabudowa szafowa

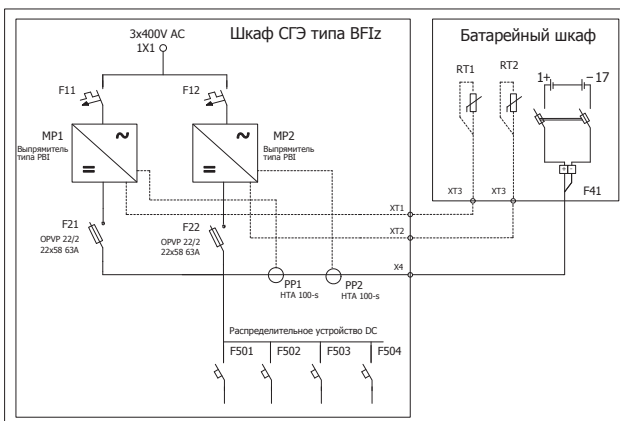
System może być skonfigurowany jako system nadmiarowy (redundantny) - równoległa praca modułów prostownikowych czy falownikowych.

SNG jest systemem skalowalnym, moc wyjściowa napięcia gwarantowanego AC jak i wielkość prądu znamionowego na wyjściu DC zależna jest od zastosowania odpowiedniej ilości modułów dla obydwu rodzajów napięć.

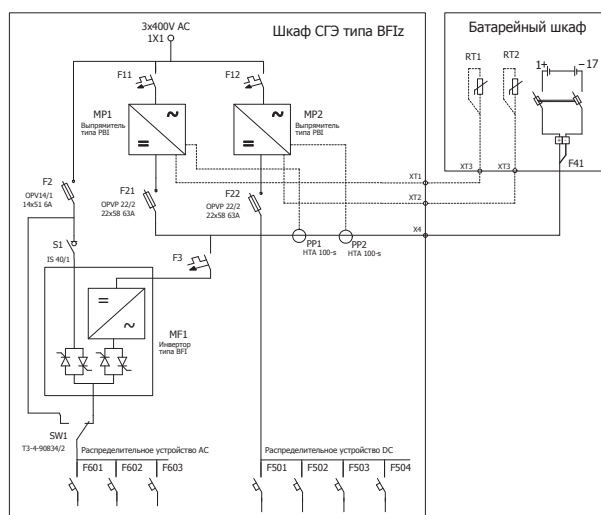
SNG wyposażony jest w rezerwowe źródło energii w postaci baterii bezobsługowych typu VRLA.

SNG wyposażony jest w zabezpieczenia od przecięć, przeciążeń, zwarc i przegrzania.

RYS. SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH SNG PRĄDU STAŁEGO (DC UPS)



RYS. SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH SNG PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC) I STAŁEGO (DC)



TAB. SYSTEMY NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH SNG - CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - Parametry standardowe

ZASILANIE SYSTEMU	
Nominalne napięcie zasilania	380/400/415 VAC
NAPIĘCIA GWARANTOWANE AC	
Moc wyjściowa (AC)	1 kVA; 2,5 kVA; 5 kVA; 7,5 kVA; 10 kVA
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	220/230/240 VAC
Stabilizacja napięcia AC	± 1 %
Crest factor	3:1
Prąd zwarcia	5 In
Łączna wartość harmonicznych	<2%
Kształt napięcia	sinusoida
Bypass automatyczny i serwisowy	TAK
Panel dystrybucyjny AC	TAK
NAPIĘCIA GWARANTOWANE DC	
Znamionowy prąd wyjściowy DC	25 A; 50 A; 75 A; 100 A; 150 A; 200 A
Znamionowe napięcie wyjściowe DC	220 VDC; 110 VDC; 60 VDC; 48 VDC; 24 VDC
Zakres dopuszczalnych zmian na wyjściu	+10 % -15%
Stabilizacja napięcia DC	± 0,6%
Tętnienie napięcia DC	± 0,6%
Kompensacja temperaturowa ładowania baterii	TAK
Panel dystrybucyjny DC	TAK
DANE OGÓLNE	
Sprawność całkowita systemu	>85%
Bateria wewnętrzna	TAK
Chłodzenie	wymuszone
Możliwość redundancji modułów	TAK
Stopień ochrony atmosferycznej	IP 20 – IP 43
System nadzoru SAN i interfejs użytkownika	TAK
Dostępne wersje językowe	PL EN RUS DE CZ
Wymiary SxWxG:x 2000 x 800	600/1200 w zależności od konfiguracji systemu i pojemności baterii
Środowisko pracy	
Temperatura pracy (EN 50178 klasa 3k3)	od 0 do +40 °C
Temperatura składowania	od -15 do +65 °C
Wilgotność (EN 50178 klasa 3k3)	maks. 95% (bez kondensacji)
Dostęp do urządzenia	Obsługa i serwisowanie od frontu
Doprowadzenie kabli	Od dołu
Wysokość maks. pracy n.p.m. bez zmiany parametrów znamionowych	1000 m n.p.m.

TAB. WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA

Wykonania specjalne:	Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie; a) Zakresu napięć znamionowych baterii DC 110 VDC, 400 VDC, inne; b) Standardu napięć i częstotliwości AC – 110 VAC, 115 VAC, 120 VAC, 127 VAC, 50/60 Hz, inne; c) Standardu napięć gwarantowanych DC – 24 VDC, 48 VDC, 60 VDC, 110 VDC, inne; d) Rozszerzenia zakresu napięć wejściowych AC; e) Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia (-20 °C ÷ + 55 °C), obecności czynników agresywnych itp.; f) Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, itp.; g) Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, itp.
Układ SZR	Zadaniem automatyki samoczynnego zatkania rezerwy (SZR) jest przetłoczenie zasilania podstawowego na rezerwowe w przypadku zaniku lub nadmiernego obniżenia się napięcia w torze zasilania podstawowego, przy jednoczesnej pełnej sprawności urządzeń zasilania rezerwowego. Automatyka SZR ma na celu poprawienie niezawodności zasilania systemu SNG.
Aktywny filtr wejściowy (sinusoidalny pobór prądu z sieci):	W celu poprawy THDi prądu pobranego z sieci można zastosować bocznik z filtrem aktywnym. Stosując to rozwiązanie osiąga się sinusoidalną charakterystykę poboru prądu z sieci.
System kontroli stanu izolacji SAN 2	System realizuje funkcje pomiaru rezystancji doziemnej obu biegunów względem potencjału ziemi oraz lokalizuje doziemione odpływy w sieciach prądu stałego o napięciu znamionowym od 24 do 200 V.
System automatycznego nadzoru SAN 3	System przeznaczony jest do monitorowania napięć, prądów, temperatur, stanu łączników, stanu pracy baterii w rozdzielnicach potrzeb własnych. Pozwala na wykrycie nieprawidłowości i powiadomienie użytkownika o stanach alarmowych.
Układ samodzielnego modułu baterijnego SAN 5-1	Urządzenie mierzy napięcie i prąd baterii, napięcia na poszczególnych monoblokach, temperaturę baterii i otoczenia. Stany awaryjne są sygnalizowane gdy wartości pomiarów wykraczają poza wartości progowe.
Wprowadzanie przewodów od góry	Możliwość wykonania obudowy w taki sposób, żeby była możliwość wprowadzenia przewodów od góry.

Falowniki

Łączniki Statyczne

Prostowniki

Przetwornice DC/DC

Układy kontroli

Systemy Specjalne

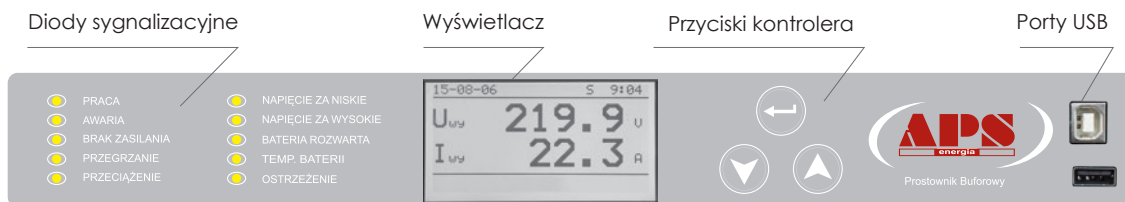
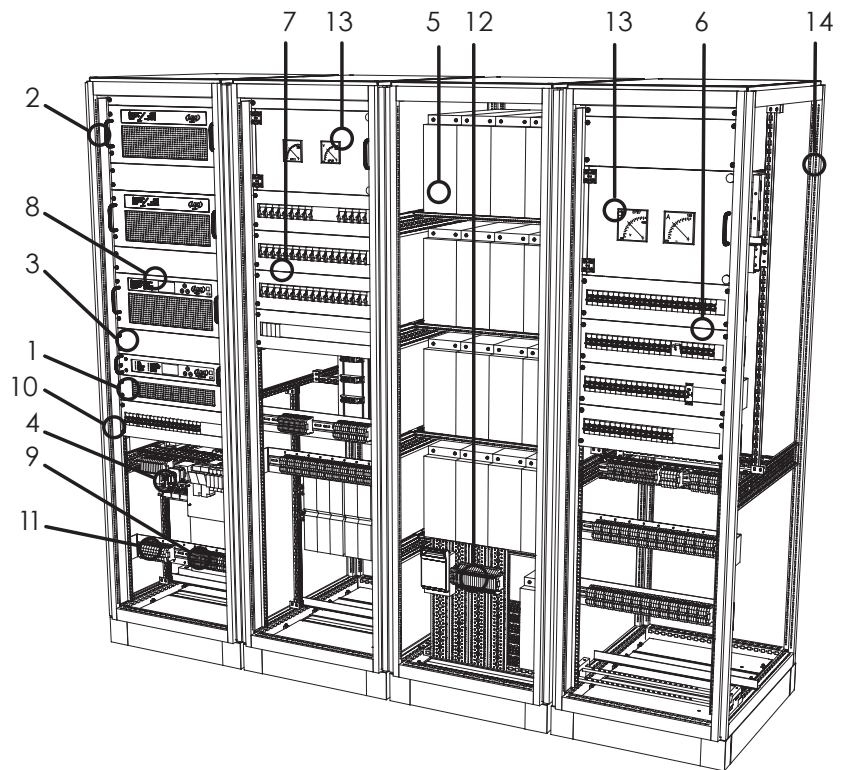
1. PROSTOWNIK

Prostownik tranzystorowy PBI na bazie tranzystorów IGBT przekształca prąd zmienny na prąd stały zasilający szynę napięcia DC. Szyna DC jest główną osią topologiczną systemu SNG. Do szyny DC dołączona jest bateria, która stanowi rezerwowe źródło energii. Z szyny DC zasilany jest panel dystrybucji napięć gwarantowanych DC, zasilany jest falownik oraz przetwornice DC/DC (w zależności od projektu).

ELEMENTY SKŁADOWE:

Mikroprocesorowy kontroler DSP: Sterowanie przetwornicy, kontrolowanie procesu ładowania baterii (zgodnie z Eurobat), aktywny algorytm dynamicznego doładowania baterii, kontrola temperatury baterii i korekta temperaturowa napięcia ładowania. Kontrola i ograniczenie prądu ładowania baterii, kontrola stanu baterii, konfiguracja parametrów pracy, sygnalizacja stanów alarmowych prostownika;

Konsola (DC-CON): Konsola składająca się z wyświetlacza LCD, sygnalizacji LED i klawiatury trzyprzyciskowej bądź potencjometru cyfrowego. Konsola informuje o stanie baterii i pracy przetwornicy;



Rys. Konsola PBI w wersji z kursorami nawigacyjnymi

2. FALOWNIK

Falownik tranzystorowy IGBT typu BFI przekształca prąd stały z szyny DC na gwarantowane napięcie AC o wysokim reżimie regulacji wyjściowych parametrów elektrycznych.

ELEMENTY SKŁADOWE:

Mikroprocesorowy kontroler DSP: Sterowanie falownikiem, konfiguracja parametrów pracy, sygnalizacja stanów alarmowych, komunikacja zewnętrzna;

Układ zasilania: 12-pulsowy transformator, dwa 6-pulsowe mostki diodowe;

Falownik napięciowy: Sterowany z częstotliwością ponad akustyczną na bazie tranzystorów IGBT z modulacją szerokości impulsów PWM przetwornik w wykonaniu standardowym lub specjalnym HC;

3. UKŁAD OBEJŚCIOWY

Wewnętrzny (w module BFI) układ połączeń i przetworników. W przypadku awarii, lub w celu dokonanie przeglądu, czy innych czynności serwisowych, umożliwia podanie na obwody odbiorników prądu przemiennego napięcia z sieci zasilającej rezerwowej z pominięciem falownika.

ELEMENTY SKŁADOWE:

Bypass automatyczny łącznik Statyczny typu SKB (Static Switch): Mikroprocesorowy układ obejściowy zapewniający bezprzerwowe (<5 ms) przełączenie odbiorów na zasilanie z sieci rezerwowej w przypadkach awaryjnych. Napięcie na linii rezerwowej jest mierzone w sposób ciągły, przełączenie na linię rezerwową jest dopuszczalne gdy parametry mieszczą się w granicach tolerancji.

Elementy składowe:

- Mikroprocesorowy kontroler DSP
- Tyristorowe łączniki przełączające bezstykowo.

4. BYPASS REMONTOWY

Mechaniczny przetwornik źródeł zasilania, o tak zaprojektowanym układzie styków i przewodnic aby przełączanie na linię zasilania rezerwowego (obejściowego) odbywało się bezprzerwowo.

5. BATERIA AKUMULATORÓW

Źródłem rezerwowym (awaryjnym) energii systemu SNG jest bateria akumulatorów. Najczęściej stosowane są baterie szczelne, bezobsługowe typu VRLA w blokach 12-to woltowych. W UPS'ach przemysłowych BFIz możliwe jest zastosowanie najróżniejszych typów baterii ze względu na postać elektrolitu: (AGM, GEL, ciekły elektrolit), lub ze względu na technologie (kwasowo-ołowiowe, Ni-Cd, inne). Pojemność baterii może być dobrana w szerokim zakresie od 10 do 1000 Ah.

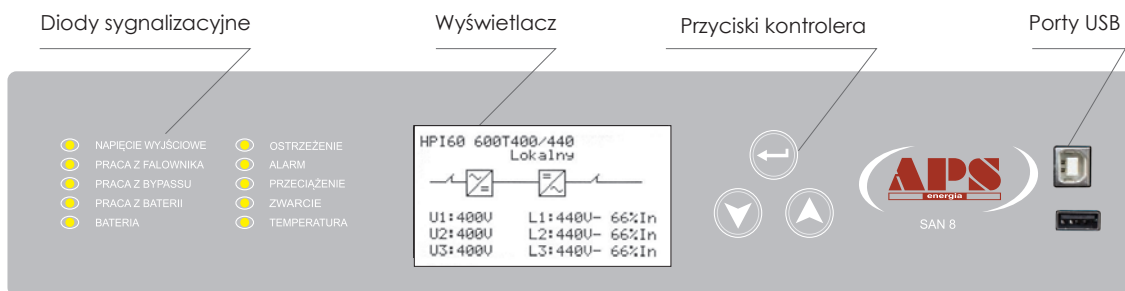
Najczęściej stosowane znamionowe napięcie baterii akumulatorów wynosi 220 VDC, w zależności od projektu może być 700, 400, 110, 60, 48, 24 VDC.

6. ROZDZIELNICA OBWODÓW WYJŚCIOWYCH NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO PRĄDU STAŁEGO DC

System SNG jest wyposażony w panel dystrybucji napięć gwarantowanych DC, o wymaganej liczbie obwodów wraz z zabezpieczeniami.

7. ROZDZIELNICA OBWODÓW WYJŚCIOWYCH NAPIĘCIA GWARANTOWANEGO PRĄDU PRZEMIENNEGO AC

System SNG jest wyposażony w panel dystrybucji napięć gwarantowanych AC, o wymaganej liczbie obwodów wraz z zabezpieczeniami.



Rys. Konsola SAN 8 w wersji z kursorami nawigacyjnymi

8. UKŁAD AUTOMATYCZNEGO NADZORU SAN 8

Sekcja nadzoru SAN zapewnia monitorowanie, rejestrację oraz wizualizację wszystkich stanów pracy systemu i alarmowanie w przypadku wystąpienia stanów alarmowych. Sygnalizacja stanów alarmowych jest realizowana przez styki bezpotencjałowe oraz przez przekazywanie danych poprzez porty komunikacyjne RS, LAN z wykorzystaniem protokołów transmisji. Na wyświetlaczu konsoli komunikacyjnej przedstawiane są aktualne parametry napięć i prądów wyjściowych, synoptykę pracy układu, napięcia sieci podstawowej, napięcie i prąd baterii, temperaturę otoczenia i inne dane ważne z punktu widzenia niezawodności systemu.

9. TERMINAL PRZYŁĄCZY

Zawiera odpowiednie do projektowanego prądu oraz przewidywanego okablowania przyłącza linii zasilających oraz obwodów wyjściowych.

10. POLE ZABEZPIECZEŃ

Zawiera zabezpieczenia nadprądowe i nadnapięciowe,

11. TERMINAL SYGNAŁÓW BINARNYCH

Falownik i prostownik systemu SNG wyposażone są w wejścia i wyjścia binarne i źródła napięcia pomocniczego dla podawania sygnałów na te wejścia. Bezpotencjałowe styki przekazują zero-jedynkową informację o stanie urządzenia, warunkach pracy i alarmach. Do wejść binarnych mogą być przypisywane różne funkcje powodujące różne działanie falownika i prostownika.

12. TERMINAL NAPIĘĆ BATERII AKUMULATORÓW

Aby ułatwić ocenę stanu baterii, a w przypadku uszkodzenia zlokalizować uszkodzone ogniwo, napięcie z każdego ogniwa wyprowadzone jest na terminal napięć baterii. Terminal umożliwia szybki pomiar napięcia na każdym ogniwie.

13. MIERNIKI ANALOGOWE

Niezależne od systemów pomiarowych związanych ze sterownikiem DSP stosowane są mierniki analogowe do wizualizacji pomiarów prądów oraz napięć wyjściowych (1 klasa dokładności).

14. OBUDOWA

Szafa przemysłowa (jedna lub więcej). Konstrukcja szaf jest spawana i zabezpieczona przed korozją powłokami metalicznymi i farbą proszkową.

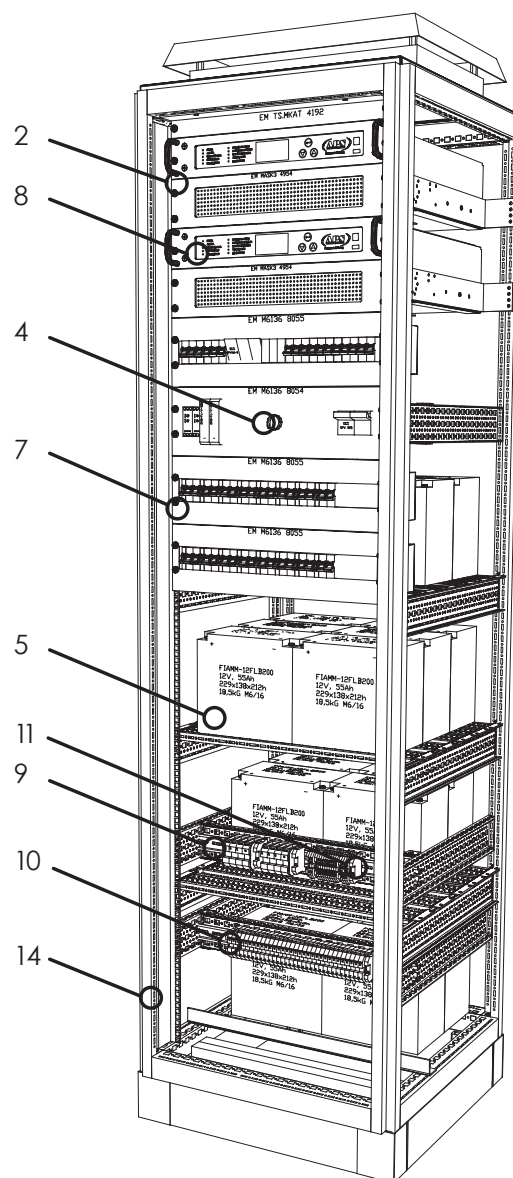
FILTRY EMI: Jedno lub wielostopniowe filtry na wejściu i wyjściu każdego z elementów systemu obniżają poziom zakłóceń przewodzonych, ograniczają emisję zakłóceń UPS'a i zwiększają odporność na zakłócenia samego urządzenia.

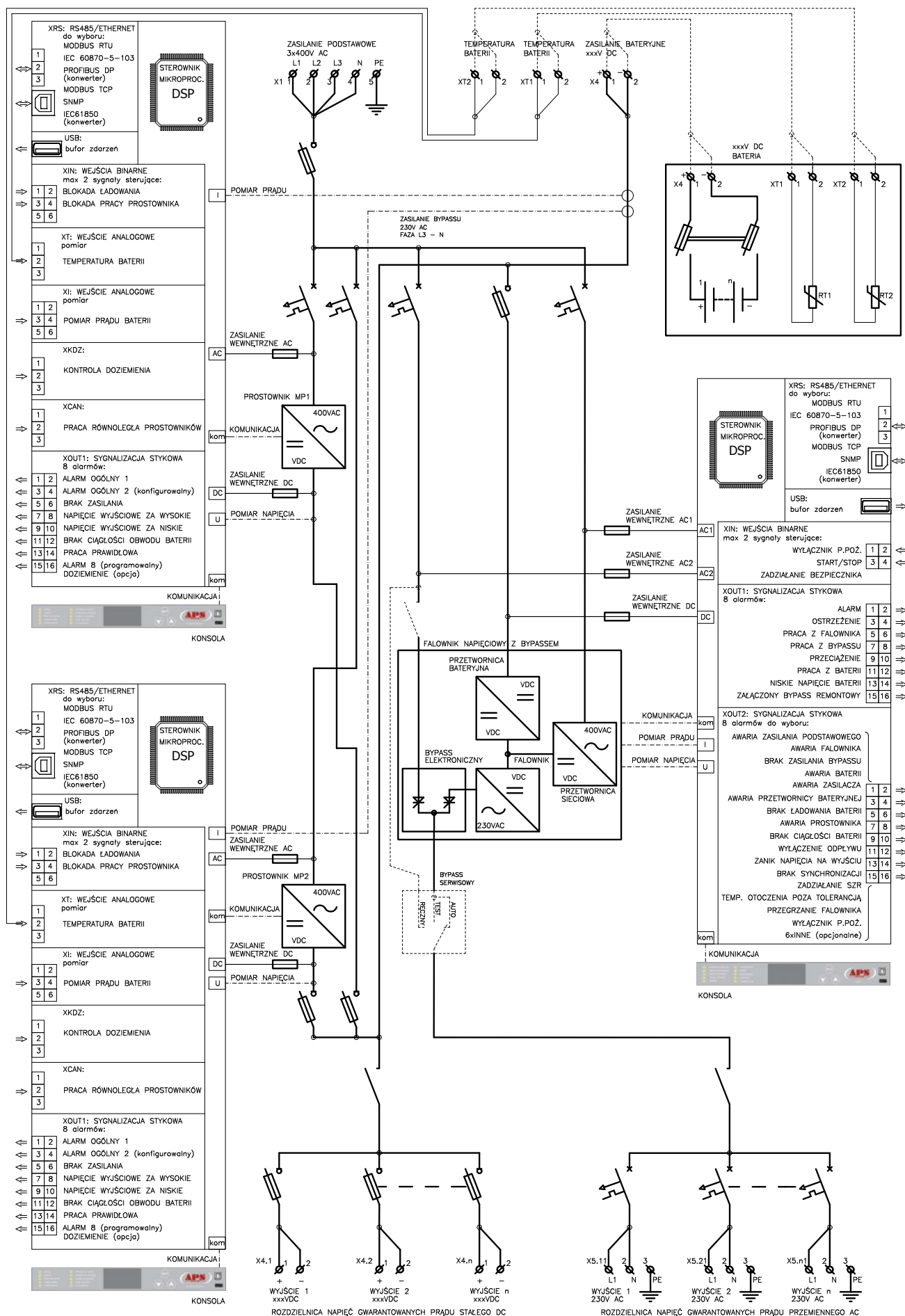
ZABEZPIECZENIA

- Zabezpieczenia nadnapięciowe, nadprądowe, przeciwzwarciowe itp.
- Zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem baterii zasilającej
- Zabezpieczenia układów wewnętrznych od:
 - przegrzania układów mocy;
 - wzrostu napięcia na tranzystorach;
 - przepięć wywołanych dynamicznymi zmianami obciążenia;
 - zwarcia wewnętrznych;

UKŁAD CHŁODZENIA

Układy chłodzone są obiegiem powietrza wymuszonym przez wentylatory dachowe, które dostaje się poprzez czerpnię umieszczoną w dolnej części obudowy. Bepośrednio za nią znajdują się filtry powietrza. Dwustopniowa prędkość obrotowa regulowana jest w funkcji temperatury wewnętrznej urządzenia. Oprócz wentylacji szafy każdy moduł jest niezależnie chłodzony własnymi wentylatorami.





SZPW SYSTEMY ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH

System energetyczny można podzielić na trzy podsystemy, którymi są:

- Podsystemy wytwórcze – różnego rodzaju elektrownie (cieplne, nuklearne, wodne, źródła odnawialne itp.);
- Podsystemy przesyłowe – stacje przesyłowe i sieci najwyższych napięć;
- Podsystemy dystrybucyjne, które tworzą stacje dystrybucyjne i sieci dystrybucyjne;

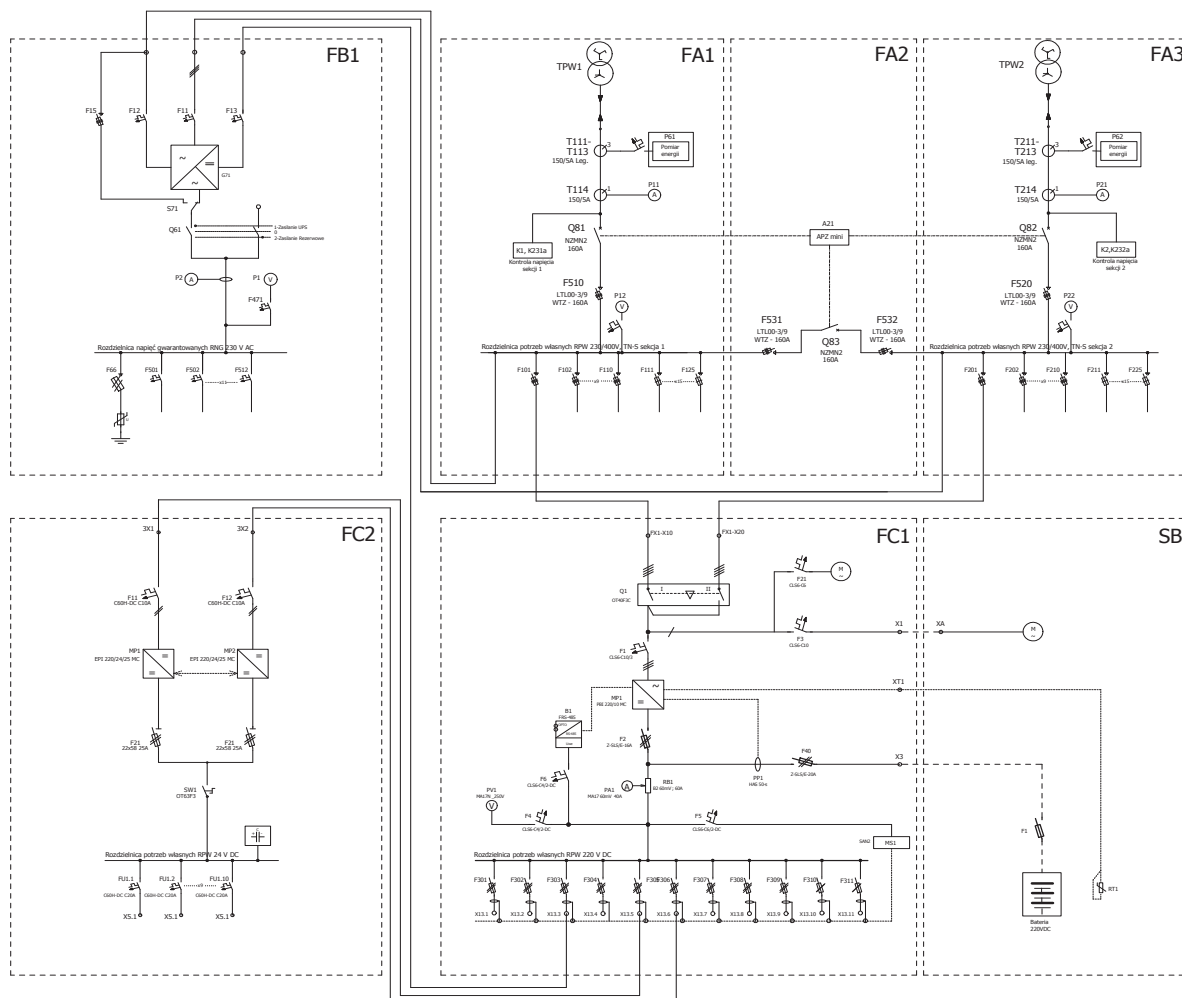
Aby cały system energetyczny pracował poprawnie konieczne jest zastosowanie wielu układów automatyki, pomiarów, nadzoru itp. Znajdują się one na odpowiednich stacjach lub w elektrowniach. Wymienione wyżej układy automatyki i zdalnego sterowania wymagają do swojej pracy niezwykle pewnych źródeł zasilania. Źródła te muszą pewnie zasilac ww. odbiorniki niezależnie od obecności odpowiedniej wartości napięć w systemie elektroenergetycznym. Z tego powodu źródła zasilania potrzeb własnych energetyki muszą być dziś zasilane niezależnie od zasilania systemu energetycznego z dodatkowych źródeł. Źródłami rezerwowymi energii (podtrzymanie autonomiczne stacji) są najczęściej baterie i generatory prądotwórcze.

SPW System zasilania potrzeb własnych służy do zasilania wszystkich urządzeń znajdujących się na stacji elektroenergetycznej podczas pracy normalnej i autonomicznej.



Rys. SZPW zabudowa szafowa

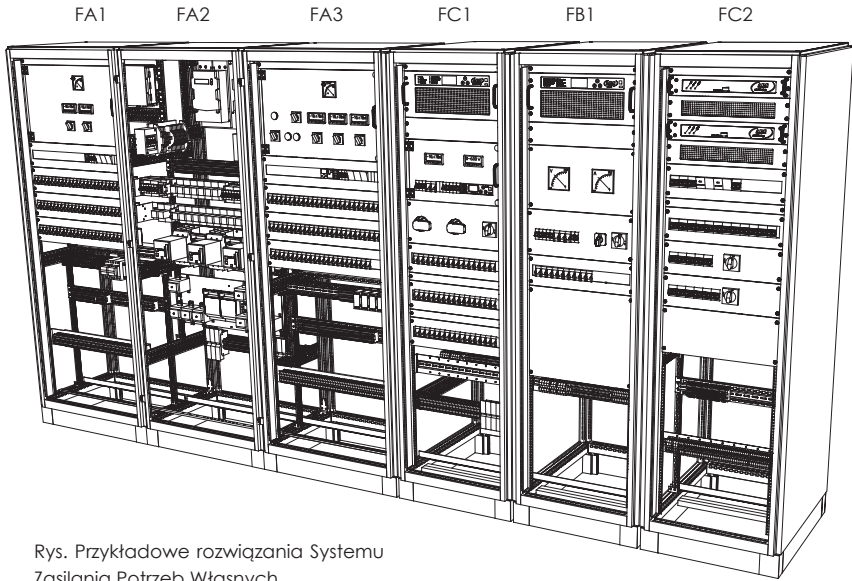
RYS. SZPW - SYSTEM ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE)



SYSTEMY ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH W ENERGETYCE

W układach potrzeb własnych na podstawie przykładowego rozwiązania (patrz rys. 103) można wyznaczyć zasadnicze części składowe:

- Rozdzielnia główna n/n potrzeb własnych 230/400 VAC;
- Rozdzielnia podstawowa DC (220 lub 110 VDC) napięć gwarantowanych prądu stałego
- Bateria akumulatorów z prostownikiem (przetwornica AC/DC);
- Rozdzielnia 230 VAC napięć gwarantowanych prądu przemiennego wraz z przetwornicą DC/AC z galwaniczną izolacją;
- Rozdzielnia pomocnicza DC (24, 48 VDC) napięć gwarantowanych prądu stałego wraz przetwornicami DC/DC – zamiana jednej wartości napięcia DC na inną wartość napięcia DC z galwaniczną izolacją;
- Systemy sterowania i nadzoru;
- Inne elementy.



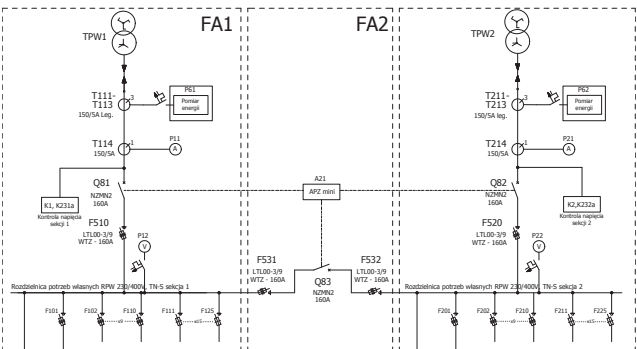
Rys. Przykładowe rozwiązanie Systemu Zasilania Potrzeb Własnych

ROZDZIELNIA GŁÓWNA 0,4 kV

Rozdzielnia główna RPW-0,4 kV (230/400VAC) służy do dystrybucji mocy do wszystkich urządzeń znajdujących się na stacji elektroenergetycznej. W celu zwiększenia niezawodności rozdzielnica zasilana jest dwustronnie i posiada układy automatyki SZR odpowiedzialne za przełączanie zasilania pomiędzy dostępnymi źródłami zasilania. Rozdzielnia RPW-0,4 kV zasilą obwody instalacji oświetleniowej pomieszczeń stacji, obwody ogrzewania szafek kablowych i urządzeń WN, obwody zasilające napędy łączników rozdzielni WN, obwody zasilające napędy przetworników zaczepów transformatorów WN, oraz rozdzielnice napięć gwarantowanych:

- Rozdzielnia 220/110DC z układem prostownikowym
- Rozdzielnie 230AC gwarantowane z układem falownikowym
- Rozdzielnie 48VDC (napięcia telekomunikacyjne) i / lub 24 VDC (napięcia sterowania)

RYS. RG-0,4 kV (FA3)



TAB. RG-0,4 kV (SZAFY FA1, FA2, FA3) - ROZDZIELNICE GŁÓWNE SYSTEMU POTRZEB WŁASNYCH

Typ rozdzielni	Dwusekcyjna rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu szafowym
Napięcie znamionowe izolacji	690 VAC
Napięcie znamionowe łączeniowe	400 VAC
Udarowe napięcie wytrzymywane	min 4 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	200 A dla transformatora 100 kVA; 300 A dla transformatora 160 kVA; 500 A dla transformatora 250 kVA
Konstrukcja	3 szafy: sekcja I; sekcja II; łącznik i liczniki energii
Odpiły	Na każdą sekcję: 10 pól odpiłowych trójfazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe, 15 pól odpiłowych jednofazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe od 6 do 63 A
Pola zasilające i sprzęgło	Wyposażone w styczniki lub wyłącznik. 100 kV stycznik lub wyłącznik mocy nn typu Compact 160 A 160 kVA wyłącznik mocy nn typu Compact 250 A 250 kVA wyłącznik mocy nn typu Compact 250 A 250 kVA wyłącznik mocy nn. typu Compact 400 A
Automatyka SZR	Sterownik mikroprocesorowy typu APZ mini prod. APS Energia. Automatyka SZR działa przy zaniku napięcia na jednym z zasilaniu lub przepaleniu się bezpieczników głównych w dowolnej fazie zasilania z transformatora. Po ustąpieniu zakłócenia automatyka SZR powoduje przywrócenie podstawowego układu zasilania do stanu wyjściowego. Automatyka i układ sterowania ręcznego nie zezwala na równoległą pracę transformatorów. Istnieje możliwość ręcznego sterowania automatyką SZR na froncie rozdzielni
Sterowanie i sygnalizacja	Na froncie rozdzielni umieszczone są przyciski, umożliwiające ręczne sterowanie automatyką SZR, włączenie lub wyłączenie obwodów oświetlenia i ogrzewania. Na listwę przyłączy doprowadzone są sygnały alarmowe rozdzielni
Ochrona przepięciowa	W polach zasilających rozdzielni RG-0,4 kV zainstalowano ograniczniki przepięć klasy 2 (warystorowe)
Ochrona przeciwporażeniowa	Sieć zasilana z rozdzielni RG-0,4 kV jest objęta ochroną przed dotykiem pośrednim poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S z szyną boczną "N" i ochronną "PE". Każda metalowa obudowa przyłączona jest do uziemionej szyny ochronnej „PE”
Pomiary	Pomiary napięć i prądów realizowane są przy użyciu mierników tablicowych. Pola zasilające wyposażone są w układ pomiaru energii czynnej i energii biernej. Liczniki umieszczone są w szafach FA1 i FA3
Uwagi	Dla stacji 400/220/110/15 kV oraz 220/110/15 kV rozdzielnica budowana jest pod konkretne potrzeby

ROZDZIELNIA 220 VDC

PROSTOWNIK TYPU PBI

W celu zasilania prądem stałym układów automatyki zabezpieczeniowej, układów sterowania, nadzoru i systemów pomocniczych stacji energetycznych stosuje się przetwornice AC/DC. W celu zapewnienia zasilania gwarantowanego system prądu stałego jest galwanicznie połączony z baterią akumulatorów. Aby zagwarantować odpowiednio długą eksploatację baterii jest ważnym aby współpracowała ona z odpowiednim prostownikiem spełniającym wymagania EURO-BAT.

Zespół bateria + prostownik powinien zapewnić nie tylko pewne zasilanie w stanach statycznych, ale także w stanach dynamicznych np. likwidowanie różnych niekorzystnych zjawisk EMI (zakłóceń impulsowych) etc.

Zgodnie z wymaganiami Europejskiej normy eksploataowania baterii EURO-BAT bateria w czasie pracy ustalonej powinna być ładowana prądem o stałej wartości z matą zawartością składowej prądowej. Napięcie ładowania konserwującego powinno być regulowane w zależności od temperatury otoczenia baterii zgodnie z wymaganiami producenta danej baterii.

W stanie rozładowania nowoczesne baterie wymagają często ochrony przed głębokim rozładowaniem. W stanie ładowania bateria powinna być ładowana najczęściej stałą wartością prądu ładowania według charakterystyki umożliwiającej pełne naładowanie. Niedotrzymanie parametrów współpracy zespołu bateria prostownik może powodować uszkodzenie baterii lub obniżenie wartości jej pojemności.

BATERIA AKUMULATOROWA

Stosowane w układach zasilania potrzeb własnych baterie pełnią bardzo ważną rolę rezerwowego źródła energii. Muszą zapewnić w sposób bezprzerwowy zasilanie podstawowych obwodów DC potrzeb własnych oraz dostarczyć energię do przetwornic DC/DC i DC/AC zapewniając bezprzerwowe zasilanie obwodów innych napięć DC i obwodów zasilających krytyczne odbiorniki prądu przemiennego (AC). O wyborze baterii decyduje szereg czynników np. temperatura pracy, spodziewana ilość cykli i wymagany czas pracy (back-up), wielkość obciążenia i założony czas życia technicznego baterii itd. W zależności od ww. czynników dobiera się pojemność baterii oraz rodzaj ogniwa (ogniwa ołowiane o różnych budowach elektrod, niklowo-kadmowe, jonowe itp.).

Baterie akumulatorów w układach zasilania potrzeb własnych pracują w szeregowym połączeniu wielu pojedynczych ogniw. Dla przyjętego standardu 220 VDC bateria składa się z połączonych 102-108 ogniw

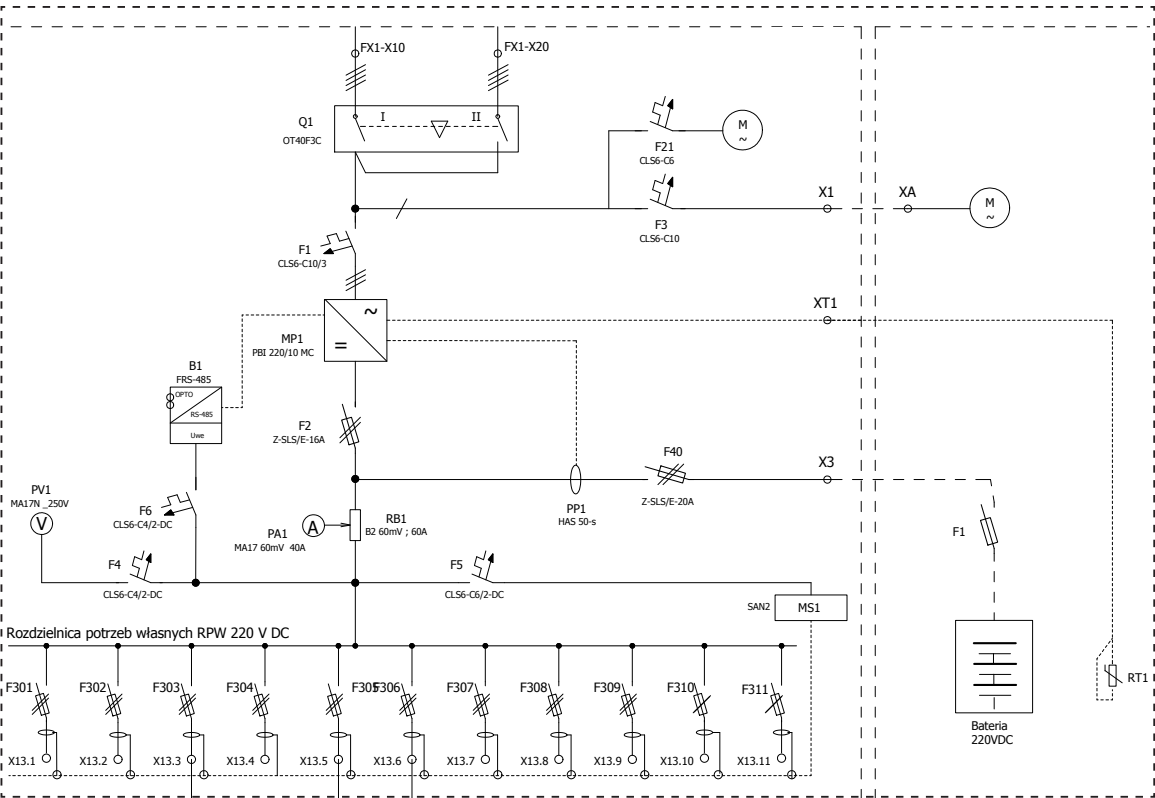
W celu zwiększenia niezawodności stosuje się dwa lub więcej zestawy baterii akumulatorów z prostownikami.

TAB. R-220 VDC (SZAFKA FC1) - ROZDZIELNICA DC SYSTEMU ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH

Typ rozdzielnic	Jedno lub dwusekcyjna rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu szafowym z ręcznym łącznikiem sekcji
Sposób zasilania rozdzielnic	Jednosekcyjna: z jednego zespołu zasilacza buforowego z baterią stacyjną. Dwusekcyjna: z dwóch zespołów zasilacza buforowego z baterią stacyjną
Znamionowe napięcie wyjściowe	220 VDC
Napięcie znamionowe izolacji	500 VDC
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	100 A
Konstrukcja	1 szafa: sekcja I lub 2 szafy: sekcja I 1 szafa, sekcja II 2 szafa
Odpiły	Każda sekcja wyposażona w 24 pola odpiłowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe z wkładką do 63A.
Zasilacz buforowy	PBI 220/30 MC (PBI 220/50 MC)
Prąd znamionowy	30 A (50 A)
Bateria stacyjna	rodzaj: bateria kwasowo-ołowiowa
Pojemność znamionowa	100 - 500 Ah w zależności od wielkości stacji
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim	Sieć zasilana z rozdzielnic potrzeb własnych 220VDC pracuje w układzie IT z kontrolą doziemienia (miernik doziemienia). Każda metalowa obudowa urządzenia przyłączona jest do doziemionej szyny ochronnej „PE”.
Pomiary	Pomiary napięć i prądów realizowane są przy użyciu mierników tablicowych. Dodatkowo informacje dotyczące pracy zasilacza buforowego i miernika kontroli doziemienia wyświetlane na lokalnych panelach LCD

Nadzór Patrz opis na końcu rozdziału.

RYS. R-220 VDC (FC1) - GŁÓWNA ROZDZIELNICA DC SYSTEMU ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH



ROZDZIELNIA 230 VAC

PRZETWORNICZA DC/AC – FALOWNIK TYPU BFI Z BYPASSEM TYPU SKB

Ważnym elementem układów zasilania potrzeb własnych jest falownik (przetwornica DC/AC) który zasilają odbiorniki AC napięciem gwarantowanym.

Przetwornice DC/AC stosowane w układach zasilania potrzeb własnych powinny:

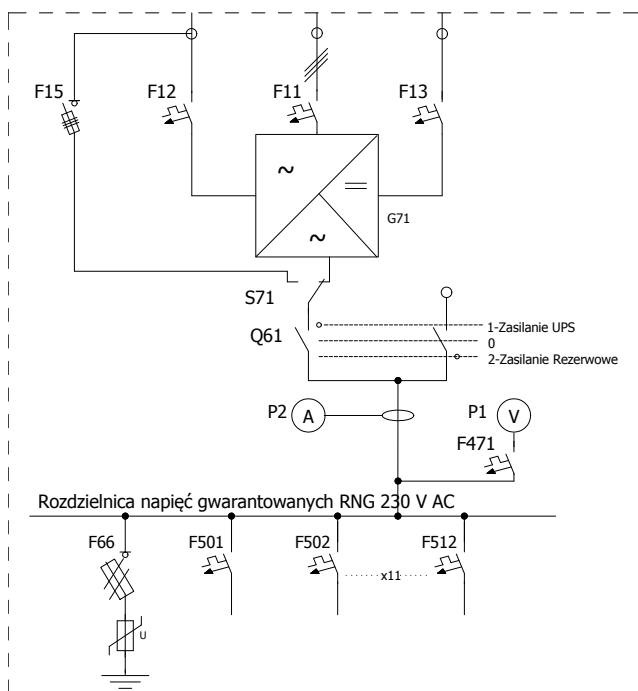
- Gwarantować odpowiednie chwilowe przeciążenie na wyjściu.
- Oznacza to że chwilowy prąd przeciążenia (zwarcia) powinien

uzyskiwać wartość 3-9 razy większą od prądu znamionowego;

- Posiadać galwaniczną izolację między zasilającym napięciem statym, a wyjściem przetwornicy;
- Odpowiednią stabilizację sinusoidalnego napięcia wyjściowego o małej zawartości harmonicznych.

Dla poprawienia pewności pracy przetwornic DC/AC można je łączyć równolegle.

RYS. R-230 VAC (FB1) - ROZDZIELNICA NAPIĘĆ GWARANTOWANYCH AC SPW



TAB. R-230 VAC GWARANTOWANE (SZAFKA FB1) - SPW

Typ rozdzielni	Jednosekcyjna rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu szafowym
Sposób zasilania rozdzielni	Z falownika napięcia gwarantowanego typu BFI 220/230/3Z wyposażonego w automatyczny bypass
Znamionowe napięcie wyjściowe	230 V 50 Hz
Napięcie znamionowe izolacji	690 VAC
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	50 A
Konstrukcja	1 szafa: falownik wraz z rozdzielnicą
Odpięty	14 pól odpiętych wyposażonych w wyłączniki nadprądowe.
Falownik napięcia gwarantowanego:	Typ: BFI 220/230/3; Moc znamionowa: 3 kVA (5kVA); Zasilanie podstawowe: z rozdzielni R-0,4 kV; Zasilanie rezerwowe: ze stacyjnej baterii 220 VDC
Ochrona przeciwprzepięciowa	Rozdzielnica wyposażona w ochronniki przepięciowe
Ochrona przed dotykiem pośrednim	Sieć zasilana z rozdzielni R-230 VAC gwarantowane objęta będzie ochroną przed dotykiem pośrednim poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S z szyną roboczą „N” i ochroną „PE”
Pomiary	Pomiary napięć i prądów realizowane są przy użyciu mierników tablicowych. Dodatkowo informacje dotyczące pracy falownika napięcia gwarantowanego wyświetlane są na lokalnym panelu

Nadzór

Patrz opis na końcu rozdziału.

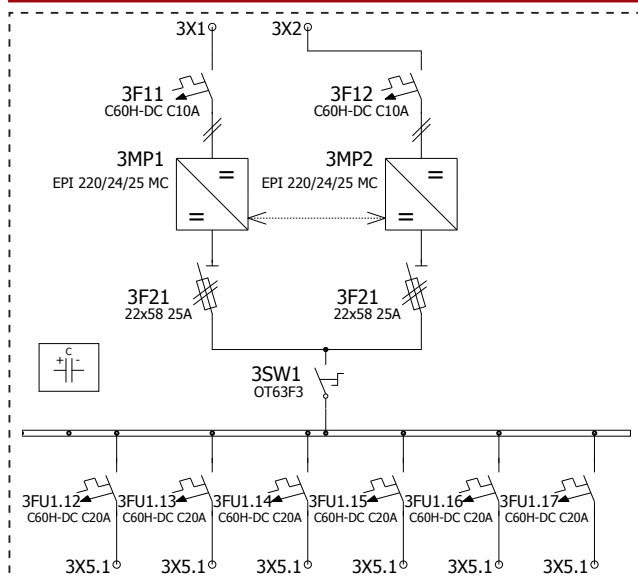
ROZDZIELNIA 48 VDC (24 VDC)

Przetwornica prądu stałego DC/DC używana w układach zasilania potrzeb własnych elektroenergetyki służy do uzyskiwania napięć statycznych o innych wartościach niż napięcie baterii. Dodatkowo przez zastosowanie przetwornicy DC/DC można uzyskać galwaniczną izolację między obwodami.

Przy doborze odpowiedniej przetwornicy DC/DC należy zwracać uwagę na współczynnik przeciążenia prądu wyjściowego w stanach dyna-

micznych. Odpowiedni dobór tego współczynnika umożliwia właściwą selekcję zabezpieczeń. Zaletą stosowania przetwornic DC/DC jest możliwość budowania układów zasilania potrzeb własnych (konfiguracja równoległa, redundantna) o znacznie większej niezawodności niż np. układy z jedną baterią.

RYS. R-48 VDC (24 VDC) (FC2) - ROZDZIELNICA NAPIĘĆ POMOCNICZYCH SPW



TAB. R-48 VDC (R-24 VDC) (SZAFKA FC2) - ROZDZIELNIA NAPIĘĆ POMOCNICZYCH DC SPW

Typ rozdzielni	Jednosekcyjna rozdzielnica wewnętrzna w wykonaniu szafowym
Sposób zasilania rozdzielni	Z minimum dwu przetwornic DC/DC pracujących równolegle
Znamionowe napięcie wyjściowe	48 VDC (24 VDC)
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	100 A
Konstrukcja	1 szafa samodzielna, lub umieszczona w szafie rozdzielni 230 VAC gwarantowane
Odpięty	10 pól odpiętych wyposażonych w wyłączniki samoczynne
Przetwornice DC/DC	Typ: EPI 220/48/25 (EPI 220/24/25); Prąd znamionowy: 25 A; Ilość przetwornic: min. 2 pracujące równolegle; Zasilanie: z rozdzielni R-220 VDC
Pomiary	Pomiary napięć i prądów realizowane są przy użyciu mierników tablicowych. Dodatkowo informacje dotyczące pracy przetwornic DC/DC wyświetlane są na lokalnym panelu
Nadzór	Patrz opis na końcu rozdziału.

SYSTEMY STEROWANIA I NADZORU STOSOWANE W UKŁADACH ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH SPW

Ze względu na bardzo ważną rolę układów potrzeb własnych w systemie elektroenergetycznym do sterowania i nadzorowania pracy układu zasilania potrzeb własnych stosowane są dzisiaj coraz bardziej złożone systemy informatyki technicznej. System automatycznego nadzoru SAN 3 przeznaczony jest do monitorowania

napięć, prądów, temperatur, stanu łączników, stanu pracy baterii w rozdzielnicach potrzeb własnych. Pomiary i analiza mierzonych wielkości odbywa się w sposób ciągły. SAN 3 pozwala na szybkie wykrycie nieprawidłowości w pracy systemu zasilania i powiadomienie użytkownika o występujących stanach alarmowych.



Rys. Moduł SAN 3

TAB. PODSTAWOWE FUNKCJE SYSTEMU STEROWANIA I NADZORU SPW

UKŁAD ODPOWIEDZIALNY ZA FUNKCJE NADZORU W SPW PRODUKCJI APS ENERGIA

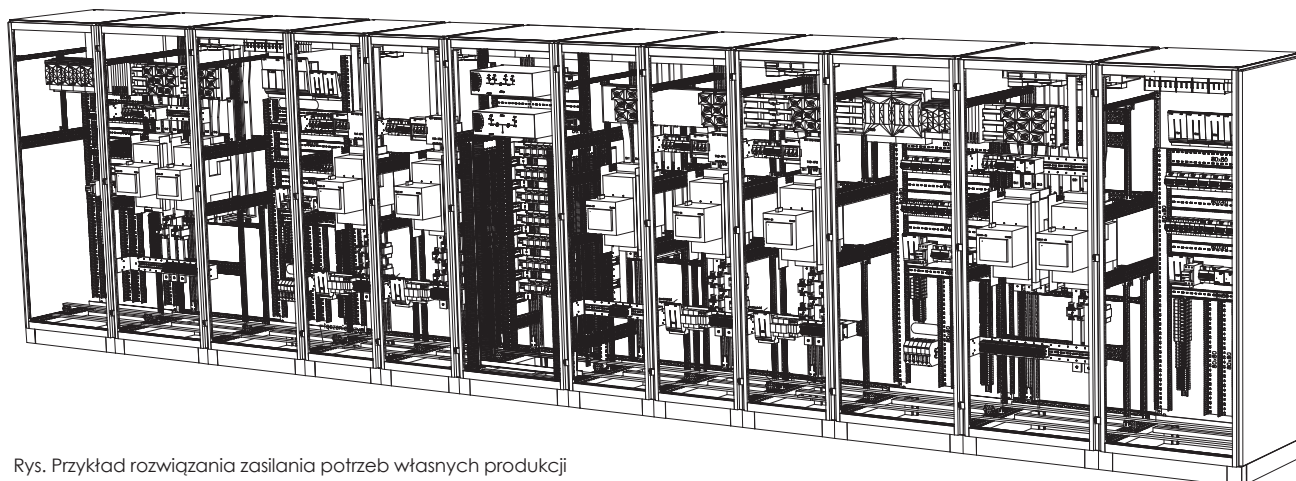
Nadzór baterii stacyjnej;	Układ kontroli i nadzoru w prostowniku PBI - pomiar ciągłości obwodu baterii stacyjnej, pomiar doziemienia na biegunach baterii, pomiar napięcia i temperatury całej baterii.
Nadzór baterii stacyjnej: pomiary stanu ogniw baterii stacyjnej;	SAN 5 – pomiar napięcia na poszczególnych ogniwach (monoblokach) baterii, pomiar prądu i napięcia całej baterii, pomiar temperatury baterii i otoczenia. Stany awaryjne są sygnalizowane gdy wartości pomiarów wykazują poza wartości progowe.
Nadzór łączników, wyłłączników i przetłczników;	SAN 3 - dane wyprowadzane na terminal bezpotencjałowych wyjść przekałnikowych oraz do systemu nadzoru SAN 3 (czasami poprzez RS w przypadku występowania bloków komunikacyjnych np. w wyłłącznikach;
Nadzór nad izolacją w sieciach prądu stałego ;	SAN 2 - pomiar rezystancji doziemnej obu biegunów szyny DC względem potencjału ziemi oraz lokalizacja doziemionego odpywu.
Nadzór obwodów wyjściowych SPW;	Terminal sygnałów binarnych – dane ze styków pomocniczych wyprowadzane na terminal bezpotencjałowych wyjść przekałnikowych oraz do systemu nadzoru SAN 3.
Nadzór pracy prostownika i pozostałych układów przetwarzania;	SAN 3 - Lokalne systemy nadzoru urządzeń PBI, BFI, EPI połączone z SAN 3;
Pomiar istotnych parametrów systemu zasilania;	Mierniki, sensory itp. umieszczone w systemie – dane zbierane, wyświetlane i transmitowane do SCADA przez SAN 3;
Analiza danych i ich archiwizacja;	SAN 3 – Zbiera dane, analizuje w trybie porównania z ustawieniami granicznymi oraz w trybie chronologicznym. Archiwizacja wszystkich danych i sygnałów;
Podjęcie czynności w trybie automatycznym lub ręcznym;	SZR wraz z mikroprocesorowym sterownikiem - układy redundantne źródeł zasilania, systemy manewrowe wyłłączników;
Gromadzenie danych z całego SPW;	SAN 3 – centralna jednostka gromadzi w sposób ciągły dane z całego systemu;
Lokalne informowanie obsługi;	Konsola SAN 3 – wizualizacja, sygnalizacja i opis danych zebranych z systemu, synoptyka, lampy i diody sygnalizacyjne, lokalne panele kontrolne;
Transmisja danych, ostrzeżeń i alarmów do systemu nadrzędnego typu SCADA;	SAN 3 – komunikacja za pomocą RS 232; RS 485; Ethernet (IEEE 802,3); łącze światłowodowe; Protokoły komunikacyjne: protokół własny APS 6000 i APS 5000, protokół MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, SNMP, IEC 61850, Profibus DP obsługa urządzeń: SZR06, IRDH575, EDS460; inne protokoły dostępne opcjonalnie.

WYKONANIA SPECJALNE LUB OPCJE WYPOSAŻENIA SYSTEMU ZASILANIA POTRZEB WŁASNYCH

Na zamówienie istnieje możliwość dostosowania urządzeń do specjalnych wymagań danego projektu w zakresie;

- Zakresu napięć znamionowych baterii DC 110 VDC, 400 VDC, inne;
- Standardu napięć i częstotliwości AC – 110 VAC, 115 VAC, 120 VAC, 127 VAC, 50/60 Hz, inne;
- Standardu napięć gwarantowanych DC – 24 VDC, 48 VDC, 60 VDC, 110 VDC, inne;

- Rozszerzenia zakresu napięć wejściowych AC;
- Wymagań środowiskowych w zakresie temperatury otoczenia ($-20^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$), obecności czynników agresywnych etc.;
- Konstrukcji obudowy, w tym konstrukcji odpornych sejsmicznie, stopnia ochrony IP, konstrukcji szyn zbiorczych, dostępu kabli od góry, koloru lakieru, etc.;
- Pomiarów i komunikacji: mierników cyfrowych lub analogowych odpowiedniej klasy, sygnalizacji stanów, wizualizacji trybów pracy, synoptyki połączeń, protokołów komunikacji, etc.
- Wprowadzanie przewodów od góry.



Rys. Przykład rozwiązania zasilania potrzeb własnych produkcji APS Energia SA na stacji energetycznej 220/110 kV.

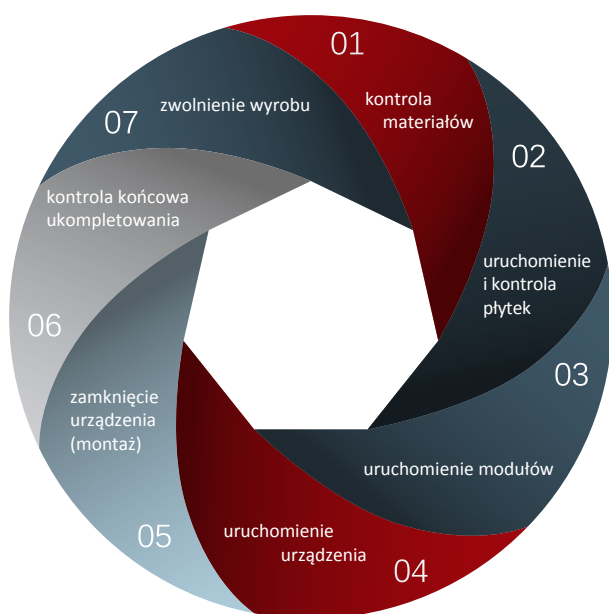
NOTATKI

STAWIAMY NA JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO TECHNICZNE URZĄDZEŃ

WYSOKĄ JAKOŚĆ NASZYCH URZĄDZEŃ ZAPEWNIŁA WDROŻONY SYSTEM KONTROLI.
WYSPECJALIZOWANY ZESPÓŁ INSPEKTORÓW NADZORUJE KAŻDY ETAP PRODUKCJI

SCHEMAT PROCESU KONTROLI JAKOŚCI

w APS Energia SA



Każde urządzenie wyprodukowane przez APS Energia przechodzi tzw. Factory Acceptance Test - testowanie obejmujące długotrwałe wygrzewanie w różnych warunkach obciążenia. Przeprowadzamy także testy odporności sejsmicznej, badania środowiskowe oraz badania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Jesteśmy konkurencyjni bo dbamy o techniczną i ekonomiczną efektywność produkcji naszych systemów. W tym celu wdrożyliśmy Politykę Bezpieczeństwa Technicznego. Jej najważniejsze zasady to:

- zgodność opracowywanych rozwiązań technicznych z przepisami prawa unijnego i krajowego oraz wymaganiami klientów,
- przejrzystość podejmowanych decyzji technicznych,
- intensywny rozwój inżynierii i zaplecza technologicznego
- szybkie reagowanie na potencjalne problemy związane z produkcją lub dostawą do Klienta,
- współpraca działów produkcyjnych z pozostałymi obszarami firmy, oparta na Zintegrowanym Systemie Zarządzania,
- doskonalenie parametrów technicznych urządzeń zgodnie z najnowszymi światowymi technologiami ,
- realizacja zamówień tylko u sprawdzonych dostawców,
- długoterminowe relacje partnerskie z dostawcami i kontrahentami oparte na wzajemnie korzystnej współpracy.

DBAMY O PRACOWNIKÓW

Cele biznesowe osiągamy przy pełnej współpracy i zaangażowaniu naszych pracowników. W trosce o nich wdrożyliśmy system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy według międzynarodowego standardu OHSAS 18001. Znajduje to odzwierciedlenie w naszym sposobie działania

- dbamy o to , aby procesy produkcyjne nie miały negatywnego wpływu na ludzi i środowisko
- zapobiegamy wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym
- oferujemy stabilne warunki zatrudnienia
- zatrudniamy kadrę o odpowiednich kwalifikacjach i systematycznie podnosimy jej kompetencje

20 LAT APS ENERGIA

Dzięki wysokim kwalifikacjom i bogatemu doświadczeniu zespół APS Energia od 20 lat wprowadza polską myśl techniczną na rynki całego świata. Wyróżnia nas:

- Uznana i rozpoznawalna marka.
- Pozycja lidera na polskim rynku systemów zasilania gwarantowanego i rosnący udział w rynkach zagranicznych
- Nowoczesne zaplecze badawczo-rozwojowe,
- Kompleksowość obsługi oraz bogaty portfel produktów (dostawy całych systemów),
- Elastyczna oferta asortymentowa
- Wysoka jakość potwierdzona certyfikatami uzyskanymi w Polsce i za granicą.

ISO 9001:2008
OHSAS 18001
IRIS
BUREAU VERITAS
 Certification



ISO 9001:2008	Systemy zarządzania jakością
OHS AS 18001: 2007	Occupational health and safety management systems - Specification
IRIS rev. 2.01	System zarządzania biznesem w branży kolejowej
PN – EN 60950 – 1:2007.	Urządzenia techniki informatycznej - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania podstawowe
PN – EN 61000 – 6 – 1:2008.	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-1: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym
PN – EN 61000 – 6 – 2:2008.	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach przemysłowych
PN – EN 62040 – 1:2009.	Systemy bezprzewodowego zasilania (UPS) – Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS (oryg.)
PN – EN 62040 – 2:2008.	Systemy bezprzewodowego zasilania (UPS) – Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).
PN – EN 62040 – 3:2011.	Systemy bezprzewodowego zasilania (UPS). Część 3: Metody określania właściwości i wymagania dotyczące badań
PN – EN 60146 – 1 – 1:2010.	Przekształtniki półprzewodnikowe -- Wymagania ogólne i przekształtniki o komutacji sieciowej -- Część 1-1: Wymagania podstawowe (oryg.)
PN – EN 61439 – 1:2011.	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-EN 61204:2001/ A1:2002	Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego. Właściwości i wymagania bezpieczeństwa.
PN-EN 61204-3:2006	Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego. Część 3: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).
PN-EN 61204-6:2002	Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego. Część 6: Wymagania dotyczące zasilaczy niskiego napięcia o deklarowanych właściwościach.
PN-EN 61204-7:2007/ A11:2009	Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego. Część 7: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-EN 50178:2003	Urządzenia elektroniczne do zastosowań w instalacjach mocy
PN-EN 60950:2002	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej
PN-EN 61000-6-4:2008	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: Normy ogólne- Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym.
PN-EN 61000-2-4:2003	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 2-4: Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych.
PN-EN 61000-2-2:2003	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 2-2: Poziomy kompatybilności zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości i sygnałów przesyłanych w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia.
2006/95/WE	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
2004/108/WE	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylająca dyrektywę 89/336/EWG

APS Energia SA
 ul. Strużańska 14
 05-126 Stanisławów Pierwszy
 NIP: 125-11-78-954
 KRS: 0000346520
 tel: +48 (22) 762 00 00
 aps@apsenergia.pl
 www.apsenergia.pl



Produkcja urządzeń APS Energia SA:



Stanisławów Pierwszy k. Warszawy
 Główna siedziba projektowa i produkcyjna Grupy

Wilczkowice Górne k. Kozienic
 Produkcja kompletnych systemów zasilania
 oraz rozwiązań dla energetyki odnawialnej

Jekaterynburg
 Produkcja kompletnych systemów zasilania



ENAP SA
 Wilczkowice Górne 41
 26-900 Kozienice, Poland
 tel.: +48 48 332 06 84
 fax: +48 48 332 05 34
 enap@enap.pl
 www.enap.pl



APS Energia SA Czech s.r.o.
 Kubánské náměstí 1391/11
 100 00 Praha 10, Czech Rep.
 Branch Office:
 U Masokombinátu 1242,
 293 06 Kosmonosy, Czech Rep.
 phone: + 420 326 210 761
 info@apsenergia.cz
 www.apsenergia.cz



ООО APS Energia SA RUS
 ул. Зоологическая 9
 620149, г. Екатеринбург,
 Россия
 тел. + 7 343 344 999 1
 факс: + 7 343 344 999 0
 aps@apsenergia.ru
 www.apsenergia.ru



**APS Energia SA Turk Elektrik
 Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.**
 Yenimahalle 06560 Ankara Turkey
 Armada İş Merkezi, Beştepe Mah.
 Dumlupınar Blv. A/22 Blok No: 6
 Kat:14 No: 1429
 phone: +90 312 295 63 70
 fax: +90 312 295 62 00
 aps@apsenergia.com.tr
 www.apsenergia.com.tr



TOO APS Energia SA Kazachstan
 050000, Республика Казахстан,
 г. Алматы,
 проспект Нурсултана Назарбаева,
 дом 117/62 офис 3
 Тел.: +7 (727) 272-22-78, 272-03-29;
 250-84-55
 тел/факс: +7 (727) 272 03 29
 aps.kz@apsenergia.pl
 www.apsenergia.ru



APS Energia SA Caucasus LLC
 3/5 Adil Iskenderov Str. 2
 AZ-1000, Baku, Azerbaijan
 phone: + 994 12 437 30 40/50
 phone/fax: +994 12 437 17 47
 aps@apsenergia.az
 www.apsenergia.az



ООО APS Energia SA Ukraina
 Украина, 01133 Киев
 ул. Евгения Коновальца 33,
 помещение 2
 тел.: +38 044 594 73 01
 +38 044 361 35 12
 факс: +38 044 594 73 02
 aps@apsenergia.kiev.ua
 www.apsenergia.kiev.ua