

Kompaktowy system zasilania napięciem gwarantowanym

ZaWiSZa Compact 230V AC-gwarantowane

Opis techniczny



1. Opis techniczny kompaktowego systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230VAC

1.1 Układ zasilania

1.2 Zasilacz bezprzerwowy FPM

1.3 Łącznik statyczny SS

1.4 Bateria akumulatorów

1.5 Bypass serwisowy ręczny

1.5 Rozdzielnica napięcia gwarantowanego 230VAC

2. Pomiary

3. Sygnalizacja

4. Rozwiązania konstrukcyjne

5. Ochrona od porażień

6. Ochrona przeciwprzepięciowa

7. Kalkulacja baterii akumulatorów

Załączone rysunki:

- a) Schemat strukturalny
- b) Elewacja szafy i rozmieszczenie aparatury
- c) rysunek stelaża bateryjnego (opcjonalnie)

Załączone dokumenty:

- a) Karta katalogowa zasilacza bezprzerwowego FPM
- b) Karta katalogowa łącznika statycznego SS
- c) Karta katalogowa baterii akumulatorów
- d) Karta katalogowa _____
- e) Karta katalogowa _____
- f) _____

1. Opis techniczny kompaktowego systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230VAC

Przedmiotem opracowania jest kompaktowy system zasilania napięciem gwarantowanym 230VAC stanowiący pewne źródła zasilania dla odbiorników elektrycznych jakimi są obwody telekomunikacji i sygnalizacji awaryjnej i inne.

1.1. Układ zasilania

Topologię układu zasilania przedstawiono na schemacie strukturalnym (rys.1). W stanie normalnym falownik FPM pracuje w trybie on-line. Zasilany jest równoległym torem podstawowym z sieci napięcia przemiennego oraz torem rezerwowym z baterii akumulatorów 220VDC. W przypadku zaniku zasilania podstawowego falownik przechodzi z zerowym czasem przełączenia na zasilanie z baterii akumulatorów. Układ wyposażony jest w łącznik bezstykowy SS zapewniający szybkie przełączenie zasilania rozdzielnic napięcia gwarantowanego z toru falownika na zasilanie rezerwowe. Przełączenie łącznika następuje automatycznie w przypadku zaniku lub obniżenia się napięcia falownika.

Tabela doboru falownika, łącznika oraz baterii akumulatorów (wybrane warianty)

Falownik	Łącznik bezprzewodowy	Bateria akumulatorów							
		Czas autonomii systemu dla parametrów: 108 ogniw; $\cos \varphi=0.8$; $\eta=0.92$; $k=1,2$ (k - współczynnik wiekowy)							
		5 min	10 min	15 min	30 min	60 min	120 min	180 min	240 min
FPM-1	SS-4					A506/10	A512/16	M12V35FT	A512/40 M12V35FT P12V570
FPM-2	SS-4			A506/6,5	A506/10	A512/16	A512/40 P12V570	A512/55 M12V35FT P12V875	A512/65 M12V50FT P12V1220
FPM-3	SS-4	A506/6,5	A506/6,5	A506/10	A512/16	A512/30 P12V570	A512/55 M12V35FT P12V875	A512/85 M12V50FT P12V1220	A512/155 M12V90FT P12V2130
FPM-5	SS-8	A506/10	A506/10	A512/16	A512/30 P12V570	A512/55 M12V35FT P12V875	A512/85 M12V90FT P12V1575	A512/140 M12V90FT P12V2130	A512/200 M12V125FT P6V1700
FPM-8	SS-8	A512/16	A512/25	A512/30 M12V35FT P12V570	A512/55 M12V35FT P12V875	A512/65 M12V60FT P12V1575	A512/140 M12V105FT P6V1700	2xA512/115 M12V155F P6V2030	2xA512/140 M06V200FT P6V2030
FPM-10	SS-10	A512/16 P12V570	A512/30 P12V570	A512/30 M12V35FT P12V600	A512/55 M12V50FT P12V1220	A512/85 M12V90FT P12V2130	A512/200 M12V155FT P6V1700	2xA512/140 M06V200FT P6V2030	2xA512/200 2xM12V155F 2xP6V1700

1.2. Zasilacz bezprzerwowy FPM

Zasilacz bezprzerwowy FPM pracuje w trybie on-line i jest zasilany dwoma liniami: podstawową 230VAC i rezerwową 220VDC. Podczas normalnej pracy falownik zasilany jest poprzez wewnętrzny prostownik z rozdzielni głównej 0.4kV.

Przy braku napięcia w linii AC falownik przełącza się z zerowym czasem na zasilanie z baterii akumulatorów 220VDC. Falownik w wersji zwarciowej, zapewniającej większy prąd przeciążeniowy w stanie awaryjnym, a tym samym krótszy czas zadziałania zabezpieczeń. W celu zapewnienia krótkich czasów przełączeń w stanach awaryjnych, synchronizacja falownika następuje do linii rezerwowej 230VAC zasilającej łącznik statyczny i bypass serwisowy.

Parametry	
Znamionowe napięcie wejściowe AC	230VAC/50Hz
Znamionowe napięcie wejściowe DC	220VDC
Znamionowe napięcie wyjściowe	230VAC/50Hz
Moc wyjściowa	1÷10kVA [zależny od wersji]
Znamionowy prąd wyjściowy	5-45A [zależny od wersji]
Sprawność	92%
Przeciążalność	125% In w czasie 10s
Zawartość harmonicznnych	<2%

1.3. Łącznik bezstykowy SS

Współpracujący z falownikami łącznik static-switch zapewnia szybkie przełączenie odbiorników na zasilanie z rezerwowej linii 230VAC w przypadku:

- przeciążenia falownika
- zwarcia w obwodach odbiorczych
- uszkodzenia falownika
- wyłączenia falownika

1.4. Bateria akumulatorów 220VDC

Bateria akumulatorów złożona z 18 bloków 12V, wykonana w technologii VRLA AGM lub VRLA żel. (w przypadku rozwiązania z baterią zewnętrzną - możliwość zastosowania baterii zarówno VRLA, jak i klasycznych). Pojemność baterii dobrana odpowiednio do mocy zastosowanego falownika i czasu autonomii systemu. Ładowanie baterii akumulatorów o pojemności do 60 Ah - zapewnia wewnętrzny zasilacz DC falownika FPM. Zastosowanie w systemie baterii o pojemności rzędu 60 ÷ 150Ah i wyższej wymaga użycia dodatkowego zasilacza buforowego o znamionowym prądzie wyjściowym wymiarowanym wg zasady $I_N \geq 0,1 \times C_{10}$ baterii (z uwagi na właściwe parametry ładowania baterii - w tym czas odbudowy jej dostępnej pojemności - czego nie może w tym wypadku zapewnić zasilacz DC falownika).

Żywotność projektowa podstawowo dobranych bloków akumulatorowych VRLA wynosi 12 lat (klasyfikacja Eurobat- Long Life) - przy eksploatacji zgodnie z instrukcją obsługi. Podstawowo przewidziano zastosowanie bloków akumulatorowych w wykonaniu - FT „front terminal” (z wyprowadzeniami od czoła) i systemem centralnego odgazowania (dla usunięcia niezrekombinowanych gazów poza obręb szafy/pomieszczenia). Wybrana konstrukcja bloków zapewnia: optymalne wykorzystanie dostępnej objętości szafy, bezpieczeństwo systemu, jak i bezpieczeństwo w trakcie prac montażowych i działań inspekcyjnych.

Wybrana seria Marathon FT

Opcjonalnie możliwość implementacji baterii o innej projektowej żywotności i konstrukcji (wykonanie bloków standardowe). Przykładowe serie do implementacji Sprinter P, lub Sonnenschein A500.

W przypadku zewnętrznej baterii - pełna swoboda wyboru - zarówno baterie VRLA, jak i klasyczne.

Zabezpieczenie baterii akumulatorów stanowi rozłącznik bezpiecznikowy dwubiegunowy typu TYTAN63.

W przypadku baterii zewnętrznej zabezpieczenie stanowią bezpieczniki mocy umieszczone w skrzynce instalacyjnej. Bezpieczniki opcjonalnie wyposażone w sygnalizację przepalenia wkładki.

1.5. Bypass serwisowy ręczny

W przypadku awarii falownika, łącznika statycznego lub prowadzenia prac serwisowych układ ma możliwość odłączenia od szyn rozdzielnic napięcia gwarantowanego poprzez bypass serwisowy. Konstrukcja bypass-u oraz specjalny program łączy umożliwia bezprzerwowe - z punktu widzenia odbiorników – przełączenie na tor rezerwowy.

1.6. Rozdzielnic napięcia gwarantowanego

Rozdzielnica jednosekcyjna zasilana podstawowo z układu falownikowego. Pola odpywowe mogą być zabezpieczone:

- rozłącznikami bezpiecznikowymi jednopolowymi typu TYTAN63 produkcji Moeller – ilość zabezpieczeń 1 ÷ 32szt. (zależna od gabarytów szafy).
- wyłącznikami nadmiarowymi jednopolowymi typu CLS6-producent Moeller lub S301-producent Legrand – ilość zabezpieczeń 1 ÷ 50szt. (zależna od gabarytów szafy).

Zabezpieczenia obwodów pomocniczych (wentylacja, mierniki analogowe).

2. Pomiary

W układzie realizowane są następujące pomiary:

Panel falownika FPM

- moc wyjściowa
- prąd wyjściowy
- napięcie wyjściowe
- napięcie wejściowe

Pomiar analogowy woltomierzem typu EM17 produkcji Lumel

- napięcie szyn rozdzielni napięcia gwarantowanego 230VAC

3. Sygnalizacja

Do systemu nadzoru stacji przesyłane są następujące sygnały binarne (styki bezpotencjałowe):

Falownik FPM

- Alarm2 ostrzegawczy

- Alarm4 pilny

Łącznik statyczny SS

- Praca z toru rezerwowego
- Brak synchronizacji

Stan położenia bypass-u serwisowego ręcznego:

- UPS
- Bypass

Alarmy wyprowadzane na listwy zaciskowe. Możliwość „zebrania” alarmów w dwa podstawowe sygnały alarmowe dla systemu nadrzędnego: Aw (awaria) i Up (uprzedzenie)

4. Rozwiązania konstrukcyjne

W zależności od mocy zastosowanych urządzeń, pojemności baterii akumulatorów, ilości pól odpływowych rozdzielnic napięcia gwarantowanego, obecności bądź nie dodatkowego zasilacza buforowego proponujemy n/w warianty zabudowy szafowej:

Wymiary szafy (WxSxG)mm	Falownik (typ)	Łącznik statyczny (typ)	Ilość pól odpływowych (maksymalna)	Bateria akumulatorów [Ah]	Zasilacz buforowy [IN]
2000x600x800	FPM-1Z FPM-2Z FPM-3Z	SS-4	TYTAN63 – 16 CLS6/S301 – 25	wewnętrzna do 50Ah	brak
2000x600x800	FPM-5Z FPM-8Z FPM-10Z	SS-8 SS-8 SS-10	TYTAN63 – 32 CLS6/S301 – 50	zewnętrzna powyżej 60Ah	$I_N \geq 0,1 \times C_{10}$
2000x800x800	FPM-1Z FPM-2Z FPM-3Z FPM-5Z FPM-8Z	SS-4 SS-4 SS-4 SS-8 SS-8	TYTAN63 – 25 CLS6/S301 – 35	wewnętrzna do 60Ah	brak

W przedstawionych rozwiązaniach: falownik, łącznik statyczny, bateria akumulatorów, rozdzielnica napięcia 230V AC - zabudowane w szafie energetycznej 19” (TS8/SZE2/Instal blok produkcji Rittal/ZPAS/ZPUE).

Szafa posadowiona na cokole wentylowanym o wysokości 100mm. Kolor obudowy RAL 7032 lub RAL7035. W celu zapewnienia prawidłowej wentylacji urządzeń szafa wyposażona w wentylator dachowy sterowany termostatem. Bateria zewnętrzna ustawiona na stelażu lub w dodatkowej szafie. Wybrane warianty zabudowy przedstawia rys.2

5. Ochrona od porażień.

Układ sieci prądu zmiennego TN-S, prądu stałego IT. W celu zapewnienia prawidłowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano uziemienie ochronne. Metalowe konstrukcje rozdzielnic napięcia gwarantowanego, falowników FPM i łącznika SS należy połączyć do uziemienia ochronnego.

6. Ochrona przeciwprzebieciowa

W łączniku statycznym SS zastosowano układy przeciwprzebieciowe typu DEHNGUARD T połączone w układzie TT (kategoria przebieciowa III dla wejścia i II dla wyjścia).