

MERAWEX Sp. z o.o.
ul. Toruńska 8
44-122 Gliwice
tel. +48 32 23 99 400
merawex@merawex.com.pl
<http://www.merawex.com.pl>

INSTRUKCJA OBSŁUGI

uniwersalnych zasilaczy modułowych ZM
w zakresie do 60V napięcia wyjściowego

01.10.2025

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Przed przystąpieniem do instalacji urządzenia prosimy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Niestosowanie się do zawartych w instrukcji zasad bezpieczeństwa może doprowadzić do wypadku lub ciężkich obrażeń. Producent nie odpowiada za uszkodzenia lub obrażenia spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem urządzenia, niezgodnym z instrukcją obsługi.

- Instalacji urządzenia należy dokonać zgodnie z informacjami zawartymi w punktach 5 i 6.
- Urządzenie może być instalowane i serwisowane tylko przez wykwalifikowany personel.
- Urządzenie bezwzględnie musi mieć podłączony zacisk ochronny do istniejącej instalacji elektrycznej.
- Nie wolno zdejmować obudowy urządzenia w czasie pracy. Przed otwarciem obudowy muszą być odłączone od urządzenia wszystkie przewody prądu stałego oraz przemiennego.
- Nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych pozwalających na zapewnienie odpowiedniego chłodzenia urządzenia, ponieważ może to doprowadzić do przegrzania i uszkodzenia urządzenia.
- Nie wolno wrzucać przez perforację obudowy żadnych przedmiotów.
- Nie wolno umieszczać urządzenia na powierzchniach mokrych lub wilgotnych.
- Nie wolno wystawiać urządzenia na działanie wysokich temperatur lub bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Nie wolno dotykać gorących elementów obudowy (radiatorów), gdyż grozi to poparzeniem.
- Przed załączeniem urządzenia do sieci elektroenergetycznej prosimy sprawdzić jakość wszystkich wykonanych połączeń (zasilania sieciowego, obciążenia, baterii i sygnalizacji).
- Należy zachować należyłą czystość w otoczeniu urządzenia.
- Wymieniając bezpieczniki dostępne dla użytkownika należy zachować typ oraz wartość.
- Wszelkie naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne (w tym wymianę bezpieczników znajdujących się wewnątrz zasilaczy), wykonuje służba serwisowa producenta lub wyspecjalizowana jednostka upoważniona przez producenta.
- Nie wolno używać urządzenia do innych celów niż opisane w punkcie 2.

1.1. UWAGI PRODUCENTA

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających jakości wyrobu. Przed wyborem konkretnego typu zasilacza zaleca się skontaktowanie z dostawcą w celu uzyskania potwierdzenia właściwego doboru urządzenia do konkretnej aplikacji.

2. OGÓLNY OPIS I PRZEZNACZENIE

Uniwersalne zasilacze modułowe ZM są rodziną wyrobów o zunifikowanej konstrukcji obejmującą moce od 125 do 600W. Przeznaczone są do ogólnych zastosowań w telekomunikacji i przemyśle, w tym także do współpracy z bateriami akumulatorów w układach napięcia gwarantowanego. Wybrane typy mogą być zastosowane w układach sygnalizacji i automatyki pożarowej spełniając wymagania normy EN 54-4 + AC + A1 + A2 i EN 12101-10 + AC (klasa środowiskowa 1).

Poniżej zamieszczono podstawowe parametry zasilaczy jednowyjściowych. Na tej bazie, w oparciu o standardowe zespoły mocy, produkowane są inne typy zasilaczy wyposażonych w pewne funkcje dodatkowe (współpraca równoległa, ładowanie baterii akumulatorów itp.)

3. PARAMETRY ELEKTRYCZNE

	ODMIANA		
	151	300	600
Zasilanie napięciem przemiennym			
Zakres napięcia zasilania	184...230...253V 47...53Hz		
Współczynnik mocy w warunkach nominalnych	min 0.66	min 0.99	min 0.97
Prąd upływu w przewodzie ochronnym	~1mA		
Sprawność w warunkach nominalnych			
wykonanie 12V	>78%	> 79%	> 80%
wykonanie 24V	>83%	>82%	>86%
wykonanie 48V	>85%	>85%	>87%
Zasilanie napięciem stałym			
Zakres napięcia zasilania	187..220..297V	165...220...297V	
Sprawność w warunkach nominalnych			
wykonanie 12V	>78%	>80%	>78%
wykonanie 24V	>83%	>82%	>83%
wykonanie 48V	>85%	>85%	>86%
Parametry wyjściowe			
Maksymalny prąd wyjściowy			
wykonanie 12V	10A	16A	32A*)
wykonanie 24V	6A	12A	24A*)
wykonanie 48V	3A	6A	12A
Maksymalna moc wyjściowa			
wykonanie 12V	125W	200W	400W
wykonanie 24V	150W	300W	600W
wykonanie 48V	150W	300W	600W
Zabezpieczenie nadnapięciowe			
wykonanie 12V	16.5...18 .5V		
wykonanie 24V	33...39V		
wykonanie 48V	67...72V		
Wpływ zmian napięcia zasilania	<150mV	< 50mV	
Wpływ zmian obciążenia	<0.4V	<0.3V	<0.4V
Wartość skuteczna napięcia tętnień	<20mV	<15mV	<20mV
Wartość międzyszczytowa napięcia tętnień	<150mV		
Wyjścia zdalnej sygnalizacji przekaźnikowej			
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	15V/1A, 30V/1A, 60V/0.5A przy obciąż. rezystancyjnym		

*) Obciążenie chwilowe. Maksymalne obciążenie ciągłe może zostać ograniczone ze względu na rodzaj zastosowanego złącza (patrz: sekcja 6. Podłączenie).

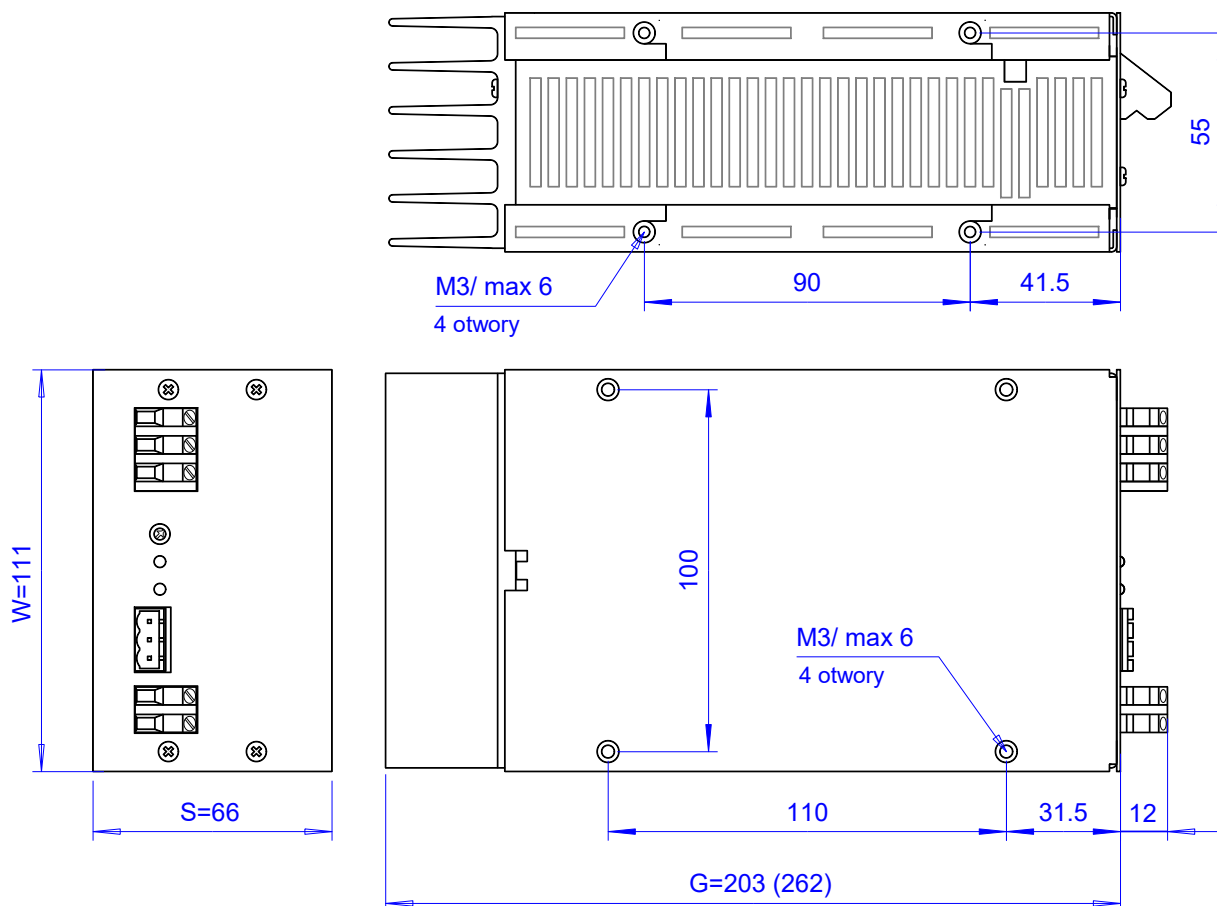
Uwaga: Przy zasilaniu napięciem stałym, biegunowość jego podłączenia nie jest istotna.

4. WARUNKI EKSPLOATACJI

Zalecana temperatura przechowywania	+5°C ÷ +40°C
Temperatura otoczenia w czasie pracy *)	-25°C ÷ +70°C
Wilgotność względna (bez kondensacji)	30% ÷ 80%
Nasłonecznienie bezpośrednie	Niedopuszczalne
Udary w czasie pracy	Niedopuszczalne
Bezpieczeństwo elektryczne wg. EN 60950-1 + A1	I

*) z redukcją mocy dla temperatur niższych od -15°C i wyższych od 55°C

5. WYMIARY GABARYTOWE I MOCOWANIE

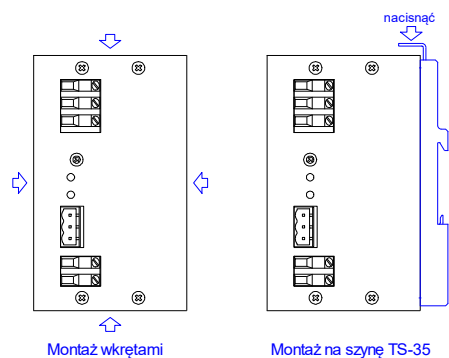


WYKONANIA MECHANICZNE

ODMIANA	GABARYTY: S×W×G	STOPIEŃ OCHRONY
151 300	66 × 111 × 203 mm	IP 20
600	66 × 111 × 262 mm	IP 20

Zasilacz może zostać zamontowany przy pomocy 4 wkrętów M3 do każdej z bocznych osłon lub z wykorzystaniem specjalnego uchwyty do szyny TS-35.

Należy zachować pionowe ułożenie zasilacza ze względu na warunki chłodzenia wnętrza zasilacza i zewnętrznego radiatora.









6. PODŁĄCZENIE

Podłączenie zasilania sieciowego powinno być bezwzględnie wykonane z wykorzystaniem przewodu ochronnego (podłączenie 3 przewodowe: L, N, PE).

Ponieważ zasilacze posiadają dostępne zaciski śrubowe połączone bezpośrednio z siecią elektroenergetyczną, wszelkie manipulacje w obrębie połączeń mogą być wykonywane jedynie przez przeszkolony personel serwisowy.

Wszystkie zasilacze dostępne są w dwóch wykonaniach przyłączy mocy (sieci, wyjścia i zewnętrznej baterii akumulatorów): z zaciskami śrubowymi i złączami wtykowymi. Złącza sygnalizacji i sterowania są zawsze tego samego rodzaju.

STOSOWANE ZŁĄCZA (PHOENIX CONTACT)

RODZAJ WYJŚCIA	WERSJA PODSTAWOWA	WERSJA OPCJONALNA
Zasilanie sieciowe	Zaciski śrubowe typu DMKDS 2.5 max 2.5mm ² 	Wtyk typu PC 4/3-ST-7.62 max 4.0mm ² , 20A 
Wyjście zasilacza i podłączenie baterii	Zaciski śrubowe typu DMKDS 2.5 max 2.5mm ² max 26A 	Wtyk typu PC 5/2-STCL-7.62 max 6.0mm ² , 41A 
Wyjścia sygnalizacji i sterowania	Wtyki typu MSTB 2.5/x-ST-5.08 max 2.5mm ² 	
Wyjście komunikacji cyfrowej	Wtyk typu MC 1.5/3-ST-3.81 max 1.5mm ² 	

6.1. INFORMACJE SERWISOWE

Zasilacze wyposażone są w bezpieczniki, które nie są dostępne dla użytkownika. Ich przepalenie świadczy zwykle o wystąpieniu poważnego uszkodzenia wewnętrznego. Jedynie odpowiednio przeszkolony personel serwisowy może, w ramach prowadzonych czynności, wymienić wskazane niżej bezpieczniki.

Uwaga.

Bezpieczniki znajdują się w obu liniach zasilania, także w przewodzie neutralnym.

BEZPIECZNIKI SIECIOWE WEWNĄTRZ ZASILACZY

OZNACZENIE BEZPIECZNIKA	WYKONANIE		
	151	300	600
B100, B101			F 5A
B101, B102	F 3.15A	F 3.15A	

Wszystkie bezpieczniki typu: szybkie, rurkowe 5x20mm.

BEZPIECZNIKI WYJŚCIOWE WEWNĄTRZ ZASILACZY

NAPIĘCIE NOMINALNE ZASILACZA	WYKONANIE		
	151	300	600
OZNACZENIE BEZPIECZNIKA	B201	B201	B200
12V	30A	30A	40A
24V	20A	20A	30A
48V	10A	10A	20A

Wszystkie bezpieczniki typu: bezpieczniki topikowe, samochodowe, 19mm.

7. RODZAJE ZASILACZY

Na bazie zasilaczy jednowyjściowych, poprzez dołączenie specjalizowanego pakietu, produkowane są zasilacze o różnych funkcjach dodatkowych. Przedstawia to poniższa tabela.

FUNKCJE DODATKOWE

OZNACZENIE	OPIS FUNKCJI ZASILACZA	UWAGI
brak	jednowyjściowy	<i>Brak funkcji dodatkowych.</i>
A	do współpracy z baterią - obsługuje zewnętrzną sygnalizację LED, wyjścia przekaźnikowe zaniku zasilania i uszkodzenia baterii	
AZ	do współpracy z baterią w systemach pożarowych - pomiar rezystancji baterii, obsługuje zewnętrzną sygnalizację LED, wyjścia przekaźnikowe zaniku zasilania i uszkodzenia baterii	<i>Może być wykorzystywany w systemach p.poż. (zgodny z EN 54-4 + AC + A1 + A2), w których wymagane jest wyprowadzenie sygnalizacji świetlnej.</i>
PZ	do współpracy z baterią w systemach pożarowych - pomiar rezystancji, wejście zewnętrznego sygnału o uszkodzeniu, wyjścia przekaźnikowe zaniku zasilania i uszkodzenia zbiorczego	<i>Może być wykorzystywany w systemach p.poż. (zgodny z EN 54-4 + AC + A1 + A2), w których wymagane jest wyjście przekaźnikowe uszkodzenia zbiorczego.</i>
B	do współpracy z baterią - z wyjściem przekaźnikowym zaniku zasilania, lecz bez elementów nadzoru nad baterią	
C	posiada wyjście komunikacji cyfrowej	<i>RS-485 (standardowo), RS-232 lub dwustanowe wyjście OC.</i>
R	do współpracy równoległej z możliwością sterowania z zewnątrz	<i>w połączeniu do 15 szt.</i>
S	specjalizowany (na zamówienie)	<i>kolejne wersje: S1, S2 itd.</i>

Sposób oznaczania wyrobów

ZM48V6A-300B-100 przykład

ZM oznaczenie rodziny zasilaczy

48V nominalne napięcie wyjściowe

6A nominalny prąd wyjściowy: wielkość związana z konstrukcją i napięciem wyjściowym

-300 oznaczenie odmiany

B oznaczenie funkcji dodatkowych

-100 oznaczenie szczegółowego kodu wersji instalacyjnej i montażowej:

- pierwsza pozycja: 0 – zaciski śrubowe; 1- złącza

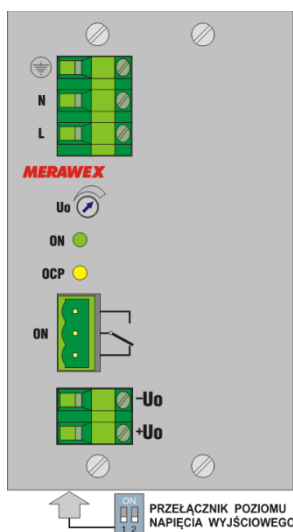
- druga pozycja: 0 – wykonanie standardowe; E – do zamontowania w kasie EURO

- trzecia pozycja: 0 – wykonanie podstawowe; 1, 2, 3 itd. – kolejne wykonania

indywidualne

Kolejne zera występujące z prawej strony mogą zostać pominięte.

7.1. ZASILACZE JEDNOWYJŚCIOWE



Zasilacze, poza przeznaczonymi do współpracy z baterią, posiadają możliwość ustawienia przez użytkownika napięcia wyjściowego przełącznikiem dostępnym od spodu obudowy i potencjometrem dostępnym przez płytę czołową U_o . Zakres regulacji potencjometrem wynosi $\pm 5\%$ wartości ustawionej przełącznikiem.

USTAWIENIE NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO

POŁOŻENIE PRZEŁĄCZNIK A	NAPIĘCIE WYJŚCIOWE			OPIS
	12V	24V	48V	<i>napięcie nominalne</i>
	13.5V	27.0V	54.0 V	<i>napięcie pracy buforowej baterii VRLA</i>
	14.4V	28.8 V	57.6V	<i>napięcie ładowania baterii ołowianych</i>

Wszystkie zasilacze

posiadają charakterystykę wyjściową typu UPI (stabilizacja napięcia, ograniczenie mocy i stabilizacja prądu) z dodatkowym ograniczeniem prądu zwarcia do około $2/3$ wartości prądu nominalnego. Rzeczywiste poziomy ograniczenia mocy i prądu są nieznacznie większe od ich wielkości nominalnych. Charakterystyki ograniczenia mocy są automatycznie korygowane w dół w przypadku przegrzania wnętrza zasilacza powyżej 75°C .

Sygnalizacja:

- zielona dioda LED ON świeci się przy obecnym zasilaniu sieciowym i sprawnej przetwornicy;
- żółta dioda LED OCP świeci się, gdy zasilacz został przeciążony (działa układ ograniczenia mocy lub prądu);
- przekaźnik ON jest wzbudzony przy obecnym zasilaniu sieciowym i sprawnej przetwornicy.

Widoczny obok złącza przekaźnika rysunek styków przedstawia ich układ w stanie beznapięciowym, czyli dla niepracującego zasilacza.

7.2. ZASILACZE DO WSPÓŁPRACY Z BATERIAMI AKUMULATORÓW

Zasilacze do współpracy z baterią akumulatorów wyposażone są w dodatkowe wyjście do podłączenia zewnętrznej baterii, wejście sondy temperaturowej i wewnętrzny przekaźnik odłączający baterię po jej rozładowaniu. Nadzór nad baterią prowadzi układ mikroprocesorowy.

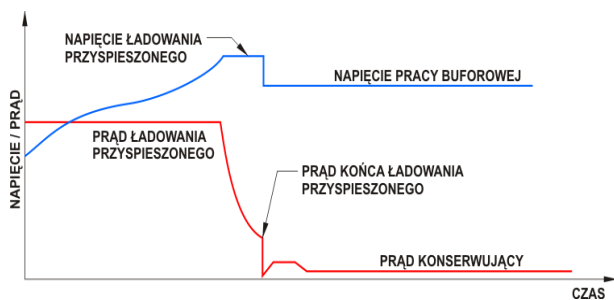
W tej wersji użytkownik nie ma możliwości samodzielnej regulacji napięcia wyjściowego jak w zasilaczu jednowyjściowym - przełącznik dostępny od spodu obudowy nie jest aktywny. Możliwy jest jednak wybór przy pomocy potencjometru U_o dostępnego przez płytę czołową dokładnej wartości napięcia, właściwego dla współpracującej baterii akumulatorów. Potencjometr wyskalowany jest w wielkości napięcia przypadającego na jedno ogniwo baterii (V/ogn) w trybie pracy buforowej w temperaturze 25°C . Skala obejmuje 5 pozycji w zakresie 2.2 do 2.4 V/ogn z rozdzielczością 50mV/ogn. Mimo płynnego ruchu potencjometru wybór ograniczony jest jedynie do tych 5 pozycji (potencjometr zachowuje się jak przełącznik). Zalecaną nastawą dla baterii VRLA jest 2.25V/ogn.

Jeżeli została dołączona sonda temperaturowa (złącze TEMP PROBE), napięcie właściwe dla temperatury 25°C jest automatycznie korygowane ze współczynnikiem $-4\text{mV}/^{\circ}\text{C}/\text{ogn}$. Korekcja odbywa się jedynie w takim zakresie temperatur, dla których nie zostaną

przekroczone, sztywno ustalone wartości graniczne: minimum 2.2V/ogn i maksimum 2.4V/ogn.). Ładowanie przyspieszone zostaje przerwane, gdy temperatura przekroczy 40°C.

Zasilacz realizuje funkcję ładowania przyspieszonego uruchamianą automatycznie, gdy prąd ładowania, po powrocie zasilania sieciowego, przekroczy 50% maksymalnego prądu ładowania. Napięcie ładowania przyspieszonego wynosi 2.32V/ogn w temperaturze 25°C i podobnie, jak napięcie pracy buforowej, uzależnione jest od temperatury.

Proces ładowania przyspieszonego przedstawia poniższy rysunek.



W początkowym okresie zasilacz utrzymuje na ustalonej wartości prąd, a napięcie na ładowanej baterii podnosi się aż do osiągnięcia zadanego napięcia ładowania przyspieszonego. Od tego momentu rozpoczyna się spadek prądu aż do osiągnięcia ustalonego, minimalnego poziomu końca ładowania. Następuje wówczas przełączenie napięcia wyjściowego zasilacza na wartość odpowiadającą pracy buforowej. Po chwilowym zaniku prądu, dla

niektórych typów baterii może on powrócić na pewien czas. Sygnalizacja stanu ładowania CHRG jest włączona tylko wtedy, gdy aktualny prąd ładowania jest większy od $\frac{1}{4}$ ustawionego, maksymalnego prądu ładowania.

Jeżeli potencjometrem na płycie czołowej ustawiono napięcie wyższe od napięcia 2.32V/ogn ładowanie przyspieszone nie jest uruchamiane.

Podczas pracy bateryjnej (przy zaniku zasilania sieciowego) napięcie rozładowywanej baterii obniża się. Osiągnięcie poziomu 1.85V/ogn uruchamia sygnalizację ostrzegającą o jej rozładowaniu a przy napięciu 1.75V/ogn, przekaźnik odłącza baterię chroniąc ją przed zniszczeniem w wyniku zbyt głębokiego rozładowania.

Baterię można dołączyć do zasilacza zarówno przy zasilaczu wyłączonym z sieci zasilającej jak i przy zasilaczu już pracującym. Bateria zostanie dołączona przez przekaźnik w zasilaczu tylko wtedy, gdy napięcie podłączonej baterii będzie wyższe od ustalonego poziomu minimalnego (patrz tabela poniżej).

Zasilacz może pracować także bez dołączonej baterii. W takim wypadku będzie utrzymywał na swoich zaciskach wyjściowych ustawione napięcie, lecz zaciski akumulatora pozostaną odłączone.

Z powyższego opisu wynika, że rzeczywisty poziom napięcia na wyjściu zasilacza zależy od aktualnego stanu baterii. Przedstawia to poniższa tabela. Tam też przedstawiono maksymalne wielkości prądów pobieranych przez zasilacz na potrzeby własne podczas pracy bateryjnej. Po automatycznym odłączeniu baterii, prąd ten we wszystkich przypadkach spada poniżej 1mA.

NAPIĘCIA BATERII I WYJŚCIA ZASILACZA W RÓŻNYCH STANACH PRACY.

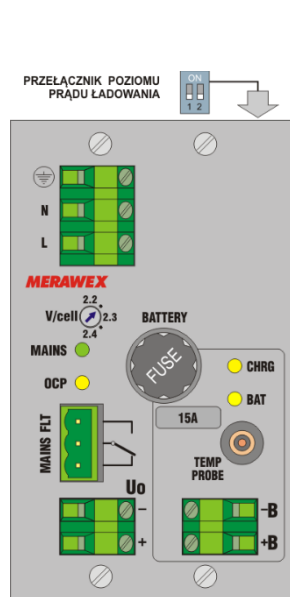
NAPIĘCIE NOMINALNE ZASILACZA	MIN NAPIĘCIE BATERII	PRACA BUFOROWA ŁADOWANIE PRZYSZP. MIN...MAX	PRĄD NA POTRZEBY WŁASNE ZASILACZA MAX	SYGNALIZACJA ROZŁADOWANI A	ODŁĄCZENIE ROZŁADOWANEJ BATERII
12 V	10.8V	13.2...14.4V	100mA	< 11.1V	< 10.5V
24 V	21.6V	26.4...28.8V	35mA	< 22.2V	< 21.0V
48 V	43.2V	52.8...57.6V	25mA	< 44.4V	< 42.0V

Obwody bateryjne zabezpieczone są bezpiecznikami topikowymi dostępnymi dla użytkownika na płycie czołowej. Stosowane są bezpieczniki szybkie (F) w rozmiarze 6.3x32mm. Tabela poniżej zawiera zestawienie wartości bezpieczników we wszystkich typach zasilaczy.

BEZPIECZNIKI W OBWODACH BATERYJNYCH

NAPIĘCIE NOMINALNE ZASILACZA	WYKONANIE		
	151	300	600
12V	12.5A	20A	32A
24V	8A	16A	32A
48V	4A	8A	16A

Użytkownik ma możliwość samodzielnego wyboru maksymalnego prądu ładowania dołączonej baterii akumulatorów spośród 4 wartości przełącznikiem dostępnym od góry obudowy. Ustawiona wielkość prądu obowiązuje bez względu na tryb ładowania w jakim zasilacz się znajduje.

WYBÓR PRĄDU ŁADOWANIA


POŁOŻENIE PRZEŁĄCZNIKA				
PRĄD ŁADOWANIA *)	25 %	50 %	75 %	100 %

*) Prąd ładowania jako część prądu nominalnego zasilacza.

Zasilacze z możliwością współpracy z baterią są produkowane w 4 wersjach, które różnią się wyposażeniem dodatkowym, sposobem wskazywania parametrów i niektórymi funkcjami związanymi z przeznaczeniem produktu.

ZESTAWIENIE WYKONAŃ ZASILACZY PRZEZNACZONYCH DO WSPÓŁPRACY Z BATERIAMI AKUMULATORÓW.

Zasilacz bateryjny w wersji podstawowej	Zasilacz bateryjny z nadzorem baterii i dodatkową sygnalizacją LED	Zasilacz do systemów pożarowych spełnia PN-EN 54-4/A2	Zasilacz do systemów pożarowych spełnia PN-EN 54-4/A2
<p>- brak nadzoru baterii</p> <p>Wyróżnik literowy: B</p> <p>Przykład: ZM24V24A-600B</p>	<p>- brak pomiaru rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) FLT; - zewnętrzna sygn. LED powtarzająca sygn. na płycie czołowej; - rozdzielona przełącznikowa sygnalizacja zaniku sieci MAINS FLT i uszkodzenia baterii BAT FLT</p> <p>Wyróżnik literowy: A</p> <p>Przykład: ZM24V24A-600A</p>	<p>- pomiar rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) FLT; - zewnętrzna sygn. LED powtarzająca sygn. na płycie czołowej; - rozdzielona przełącznikowa sygnalizacja zaniku sieci MAINS FLT i uszkodzenia baterii BAT FLT</p> <p>Wyróżnik literowy: AZ</p> <p>Przykład: ZM24V24A-600AZ</p>	<p>- pomiar rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) FLT; - zbiorcza sygnalizacja przełącznikowa sieci i baterii GEN FLT; - wejście zewnętrznego sygnału o uszkodzeniu (na potencjale ujemnej szyny wyjściowej zasilacza) EXT FLT</p> <p>Wyróżnik literowy: PZ</p> <p>Przykład: ZM24V24A-600PZ</p>

Sygnalizacja stanu pracy zasilaczy bateryjnych.

Poniżej zamieszczono tabelę obrazującą kompletną sygnalizację wszystkich zasilaczy bateryjnych, w tym dotyczącą także ich zespołów mocy. Niektóre zdarzenia odnoszą się jedynie do wskazanych w tabeli wersji zasilaczy.

SYGNALIZACJI LED STANU PRACY ZASILACZY

OPIS DIODY LED	KOLOR ŚWIECENIA	SPOSÓB SYGNALIZACJI	ZDARZENIE	PRIORYTET SYGNALIZACJI
MAINS	zielony	zapalona	obecne zasilanie sieciowe, przetwornica pracuje	-
		zgaszona	brak zasilania sieciowego lub uszkodzona przetwornica	
OCP	żółty	zapalona	zasilacz pracuje w ograniczeniu prądu lub mocy	-
FLT	żółty	zgaszona	brak stanów uszkodzenia	
		zapalona	praca bateryjna (brak zasilania sieciowego lub awaria przetwornicy)	1 (najwyższy)
			niskie napięcie baterii	
			brak baterii	
			brak ciągłości obwodu baterii	
			przepalony bezpiecznik baterii	
	zbyt wysoka rezystancja obwodu baterii (tylko w wersjach AZ i PZ)			
1/1s	brak lub uszkodzona sonda temperaturowa pojawił się sygnał o uszkodzeniu zewnętrznym (tylko w wersjach PZ)	2		
CHRG	żółty	zgaszona	ładowanie zakończone	-
		zapalona	trwa ładowanie przyspieszone	2
		1/1s	ładowanie w trakcie pracy buforowej	
		0.5/0.5s	prostownik przegrzany	1
BAT	oba kolory	zgaszona	brak stanów uszkodzenia	-
	żółty	1/1s	praca bateryjna (zanik zasilania sieciowego lub awaria przetwornicy)	3
		0.5/0.5s	niskie napięcie baterii (tylko podczas pracy bateryjnej) {U _{bat} <1.85V/ogn}	2
		zapalona	brak baterii (tylko przed załączeniem RGR) {U _{bat} <1.8V/ogn}	1
			brak ciągłości obwodu baterii (nie dotyczy wersji B)	
niebieski	1/1s	przepalony bezpiecznik baterii (tylko wersja B)	4	
		zbyt wysoka rezystancja obwodu baterii (tylko w wersjach AZ i PZ)		

UWAGI

1. Wskazane wielkości liczbowe określają czas załączenia i wyłączenia pulsującej sygnalizacji świetlnej wyrażony w s.
2. Brak sondy temperaturowej powoduje uruchomienie sygnalizacji LED FLT a zasilacz przechodzi do pracy właściwej dla temperatury 25 °C.
3. W normalnych warunkach pracy zasilacza, dioda LED OCP nigdy nie zapala się.
4. Zewnętrzna sygnalizacja LED w zasilaczach A i AZ powtarza sygnalizację LED o tej samej nazwie, widoczną na płycie czołowej zasilacza.
5. Sygnalizacja stanu pracy układu ładowania jest aktywna tylko wtedy, gdy zasilacz rozpoznał podłączoną baterię akumulatorów. Sygnalizacja przegrzania prostownika aktywna jest zawsze.

6. Sygnalizacja ładowania CHRG jest zgaszona, gdy aktualny prąd ładowania jest mniejszy od $\frac{1}{4}$ ustawionego, maksymalnego prądu ładowania.
7. Pomiar rezystancji obwodu baterii wynika z wymagań normy EN 54-4+A2. Rezystancja graniczna o wartościach od kilkudziesięciu do kilkuset miliomów, jest różna dla różnych zasilaczy w zależności od ich nominalnego napięcia wyjściowego i mocy.

PRZEKAŹNIKOWA SYGNALIZACJA STANU PRACY

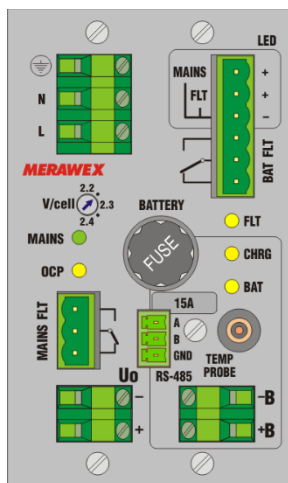
OPIS PRZEKAŹNIKA	ZDARZENIE	OZNACZENIE ZASILACZA
MAINS FLT	- wystąpił zanik zasilania - przetwornica została uszkodzona	A, AZ, B, PZ
BAT FLT	- pojawił się błąd w obsłudze akumulatora (nie obejmuje sygnalizacji pracy baterijnej i braku sondy temperaturowej)	A, AZ
GEN FLT	- pojawił się błąd w obsłudze akumulatora - wystąpił zanik zasilania - przetwornica została uszkodzona - rozwarcie wejścia zewnętrznego sygnału o uszkodzeniu	PZ

Zdarzenia są sygnalizowane przez wyłączenie przełącznika (stan beznapięciowy). Obowiązujący wówczas stan styków, pokazany jest na schematycznym rysunku obok złącza danego przełącznika. Przełączniki posiadają wyprowadzone wszystkie 3 styki co pozwala na wykorzystanie zarówno styków normalnie otwartych (NO) jak i normalnie zamkniętych (NC) przez zmianę położenia wtyku o 2 kontaktach. Obrazuje to poniższa tabela.

STAN STYKÓW PRZEKAŹNIKÓW SYGNALIZACYJNYCH

WIDOK ZŁĄCZA	STAN PRZEKAŹNIKA		WYKORZYSTANIE STYKÓW	
	ZAŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	NO	NC

7.3. ZASILACZE BATERYJNE Z KOMUNIKACJĄ CYFROWĄ



Wszystkie zasilacze przeznaczone do współpracy z bateriami mogą być wyposażone w złącze komunikacji cyfrowej. W standardowym wykonaniu jest to interfejs RS-485 z protokołem ASCII i prędkością transmisji 9600 bitów/s. Możliwe zastosowanie interfejsu RS-232 lub wyjścia dwustanowego typu OC.

Wyjście komunikacji cyfrowej jest całkowicie izolowane galwanicznie od pozostałych obwodów zasilacza.

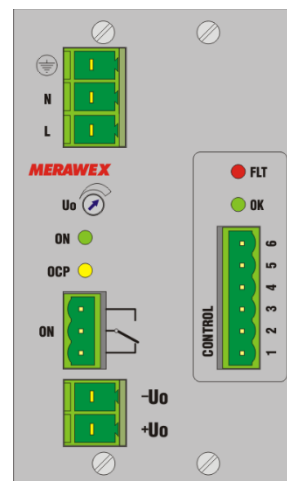
Obok przedstawiono przykładowy wygląd płyty czołowej zasilacza oznaczonej jako AZC z interfejsem RS-485.

7.4. ZASILACZE DO WSPÓŁPRACY RÓWNOLEGŁEJ

Wszystkie podstawowe funkcje zasilacza wynikające z zastosowanego zespołu mocy są identyczne z funkcjami zasilacza jednowyjściowego.

Zasilacz w tym wykonaniu wyposażony jest w dodatkowe złącze CONTROL i specjalny układ umożliwiający połączenie kilku zasilaczy do pracy równoległej z równomiernym podziałem prądu. Układ pozwala także na sterowanie poziomem napięcia wyjściowego z zewnątrz np. przez sterownik mikroprocesorowy lub potencjometr. Sterowanie napięciem może dotyczyć zarówno kilku zasilaczy połączonych do współpracy równoległej jak i pojedynczego zasilacza tego typu.

Złącze udostępnia dodatkowo stabilizowane wyjście +5V o wydajności 10mA, które może zostać wykorzystane np. do zasilanie potencjometru regulacji napięcia lub innego układu sterującego. Przy połączeniu kilku zasilaczy do współpracy równoległej i jednoczesnej regulacji napięcia celowe jest równoległe połączenie poza linią Ureg, także wyjścia +5V co gwarantuje obecność tego napięcia w przypadku ewentualnego uszkodzenia któregoś z zasilaczy.



OPIS WYPROWADZEŃ ZŁĄCZA DO STEROWANIA CONTROL

NUMER	SYMBOL	FUNKCJA
1	RFLT	stan pracy ZESPOŁU MOCY *)
2		nie podłączony
3	SB	szyna współpracy równoległej
4	EP	wyjście +5V/10mA
5	Ureg	sterowanie napięciem U _o
6	M	masa

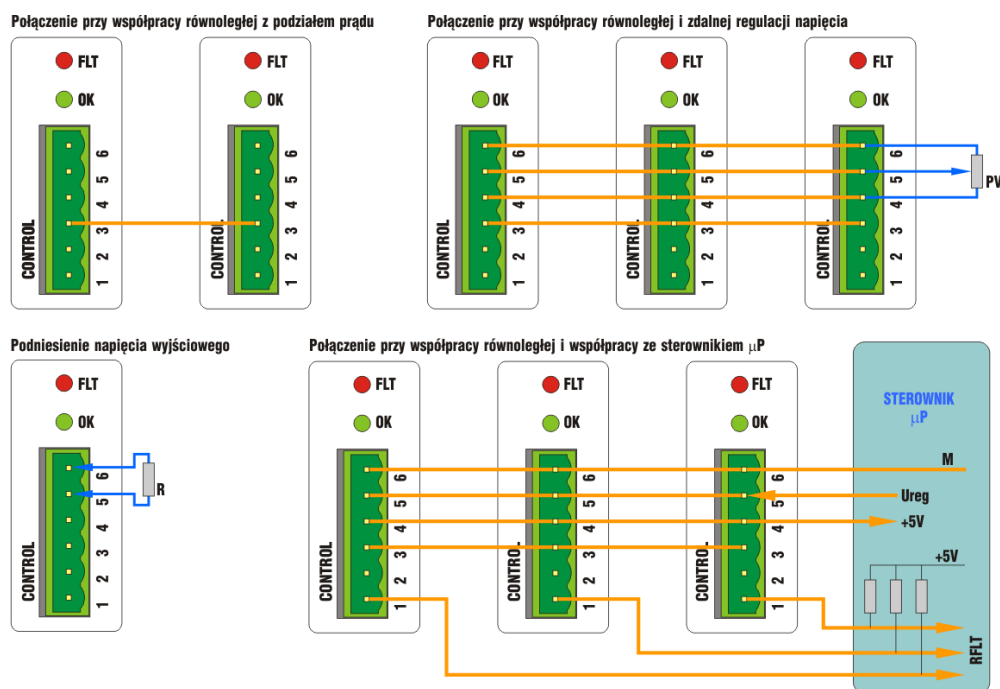
Wszystkie wyjścia na złączu są odporne na zwarcie lub podłączenie do napięcia wyjściowego zasilacza.

Szyna SB może być wykorzystywana jedynie do połączenia zasilaczy pomiędzy sobą. Nie wolno do niej dołączać żadnych zewnętrznych układów ani elementów.

*) Wyjście typu OC z rezystorem 150Ω.

CONTROL.

Przykłady wykorzystania złącza do sterowania



Właściwa praca układu równoległych zasilaczy poza połączeniem linii SB wymaga przede wszystkim poprawnego połączenia ze sobą wszystkich wyjść zasilaczy U_o w sposób odpowiedni dla prądu obciążenia. Preferowane jest połączenie gwiazdowe tak by wszystkie długości przewodów wyjściowych poszczególnych zasilaczy były równe co zapewni podobne spadki napięcia i nie pogorszy dokładności podziału prądu. W poprawnie zmontowanym układzie podział ten zachowany jest z dokładnością 5% w stosunku do prądu nominalnego pojedynczego zasilacza. W układzie współpracujących zasilaczy jeden z nich automatycznie przejmuje rolę zasilacza nadrzędnego (sterującego).

Niezbędnym warunkiem równomiernego podziału prądu jest ustawienie identycznych napięć wyjściowych wszystkich zasilaczy zarówno przełącznikiem poziomu napięcia wyjściowego jak i potencjometrem na płycie czołowej (patrz Opis zasilacza jednowyjściowego).

Sygnalizacja poprawnej pracy OK jest uruchomiona na wszystkich zasilaczach podrzędnych (sterowanych) i zgaszona na zasilaczu nadrzędnym. W czasie długotrwałej pracy, lub przy zmianie obciążenia stan sygnalizacji może ulec zmianie. Rolę zasilacza nadrzędnego może przejąć inny. Odbywa się to automatycznie także w przypadku wyłączenia lub uszkodzenia któregoś z zasilaczy. Można połączyć ze sobą do pracy równoległej nie więcej niż 15 zasilaczy.

Stan pracy układu sterowania wskazywany jest przez dwie diody świecące LED OK i FLT.

TABELA SYGNALIZACJI STANU PRACY UKŁADU STEROWANIA

OPIS DIODY LED	KOLOR ŚWIECENIA	SPOSÓB SYGNALIZACJI	ZDARZENIE
OK	zielony	zgaszona	brak zewnętrznego sterowania i połączenia szyny SB
		zapalona	rozpoczęto sterowanie z zewnątrz lub podłączono szynę SB
		1/1s	poprawny podział prądu przy współpracy równoległej
			błąd podziału prądu przy współpracy równoległej
FLT	czerwony	zgaszona	poprawna praca
		zapalona	przeciążone wyjście EP napięcia pomocniczego +5V
			zasilacz uszkodzony (przy obecności nap. na wyjściu z innego źródła)
		1/1s	zasilacz przegrzany
		błysk 0.4s	wymuszenie sygnalizacji z zewnątrz

Wskazane wielkości liczbowe określają czas załączenia i wyłączenia pulsującej sygnalizacji świetlnej wyrażony w s.

Wykorzystanie linii RFLT sygnalizacji stanu pracy ZESPOŁU MOCY wymaga podłączenia jej przez zewnętrzny rezystor do napięcia 5V i rozpoznania jej stanu logicznego.

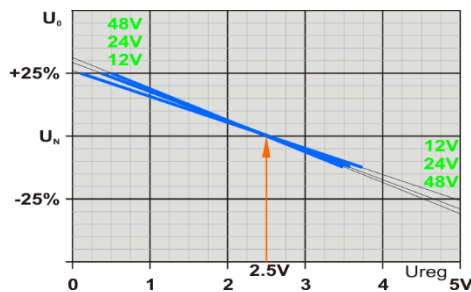
Linia ta może służyć także do wymuszenia sygnalizacji świetlnej FLT lub wręcz do wyłączenia układu sterowania danego zasilacza. Ta druga funkcja może być przydatna w systemach bateryjnych w których wymagane jest zminimalizowanie poboru prądu przy braku zasilania sieciowego. Wymuszenie sygnalizacji odbywa się przez zwarcie linii RFLT z masą M w czasie 50...200ms. Po rozpoznaniu tego sygnału dioda FLT zapalana jest na 0.4s. Jeżeli takie wymuszenie powtórzy się 3 razy w ciągu 2s nastąpi całkowite odłączenie układu sterowania. By odłączenie to było trwałe, wymagana jest obecność napięcia na wyjściu zasilacza np. z dołączonej baterii akumulatorów.

TABELA STANÓW LINII RLFT

STAN	OPIS
H	brak sieci zasilającej
L	zasilacz uszkodzony, sieć obecna
$n(H)_{\min}=0.1$	temperatura zasilacza poniżej 30°C
$n(H)_{\min} < n(H) < n(H)_{\max}$	temperatura zasilacza pomiędzy 30°C a 95°C
$n(H)_{\max}=0.9$	temperatura zasilacza powyżej 95°C

H: stan wysoki (wysokiej impedancji); L: stan niski; n(H): wypełnienie stanu wysokiego fali prostokątnej.

Zdalna regulacja napięcia wyjściowego U_o odbywa się za pomocą linii U_{reg} . Możliwe jest podanie z zewnątrz napięcia sterującego w zakresie 0..5V (regulacja dwukierunkowa) lub obciążenie tej linii rezystorem co pozwala jedynie na podniesienie napięcia wyjściowego. Mimo, że układ w podanym zakresie napięcia sterującego pozwala na stosunkowo szeroki zakres regulacji nie należy przekraczać wskazanych poniżej wartości minimalnych i maksymalnych.



DOPUSZCZALNE ZAKRESY NAPIĘĆ WYJŚCIOWYCH

NAPIĘCIE NOMINALNE ZASILACZA	DOPUSZCZALNE NAPIĘCIE WYJŚCIOWE	
	MINIMUM	MAKSIMUM
12 V	10.5V	15 V
24 V	21 V	30 V
48 V	42 V	60 V

Należy pamiętać, że wykorzystanie w pełnym zakresie wejścia regulacji napięcia wymaga ustawienia przełącznika wyboru napięcia wyjściowego (patrz: Zasilacz jednowyjściowy) na wartość nominalną. Inne ustawienie może prowadzić do niepoprawnej pracy ZESPOŁU MOCY lub zadziałania jego zabezpieczenia nadnapięciowego.

8. Znakowanie CE

 1438
MERAWEX sp. z o.o. - Toruńska 8, 44-122 Gliwice, Poland 16 1438-CPR-0484
EN 54-4:1997 + AC:1999 + A1:2002 + A2:2006, EN 12101-10:2005 + AC:2007 Zasilacz do urządzeń sygnalizacji pożarowej, systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła oraz urządzeń przeciwpożarowych i automatyki pożarowej / Power supply for fire detection and fire alarm systems, smoke and heat control systems, and other fire protection systems ZM24V6A-151PZ, ZM24V12A-300PZ, ZM24V24A-600PZ ZM24V6A-151AZ, ZM24V12A-300AZ, ZM24V24A-600AZ ZM24V6A-151AZC, ZM24V12A-300AZC, ZM24V24A-600AZC DWU / DoP : DWU-MX-09 Inne dane techniczne / Other technical data : patrz Instrukcja obsługi / see operational manual

MERAWEX sp. z o.o.
Toruńska 8
44-122 Gliwice, Poland
tel. +48 32 239 94 00
merawex@merawex.com.pl
<http://www.merawex.com.pl>

USER MANUAL

ZM Universal modular power supplies with output voltage up to 60V

01.10.2025

1. SAFETY PRECAUTIONS

Please read this Manual thoroughly before installation. Failure to comply with the safety precautions listed in this Manual could result in accident or serious personal injuries. The manufacturer is not responsible for damages or personal injuries resulting from improper use of this equipment, not complying with the User Manual.

- Installation of the device must be done in accordance with the detailed information provided in the sections 5 and 6.
- This device must be installed and serviced by qualified personnel only.
- The device must be obligatorily connected to the earth terminal of the mains.
- Do not open the device during operation. All DC and AC cables must be disconnected from the device before opening the housing.
- Do not cover the ventilation holes allowing for adequate cooling, as this may lead to overheating and damage of the device.
- Do not insert any items into the openings of the housing.
- Do not place the device on wet or damp surfaces.
- Do not expose the device to high temperatures or direct sunlight.
- Do not touch hot parts of the housing (heat sinks) as this may cause burns.
- Before connecting the device to the mains, it is necessary to check the quality of all connections made (mains power supply, load, battery and indication system).
- The space around the device should be kept clean.
- When replacing fuses accessible to the user, make sure to use only fuses of the same type and rating.
- All warranty and post-warranty repairs (including replacement of fuses inside the power supplies) shall be performed by the service personnel or specialized partner authorized by the manufacturer.
- The device may not be used for purposes other than those described in the section 2.

1.1. MANUFACTURER'S REMARKS

The manufacturer reserves the right to make design and technological changes that do not deteriorate the product quality. Before choosing a particular type of power supply, it is recommended to contact the supplier in order to obtain confirmation of proper selection of the device for the desired application.

2. GENERAL DESCRIPTION AND INTENDED USE

ZM universal modular power supplies are a family of products of uniform construction, covering the power range from 125 to 600W. They are intended for use in telecommunications and industrial applications including use with battery banks in uninterrupted power supply systems. Depending on the type, they can be used in fire detection and protection systems that meet the requirements of EN 54-4+AC+A1+A2 and EN 12101-10+AC (Environmental class 1).

The basic parameters of single-output power supplies are given below. On this basis, other types of power supplies are produced, using the standard power boards, including some additional functions (parallel operation, battery charging, etc.)

3. ELECTRICAL PARAMETERS

	Variant		
	151	300	600
AC-powered			
Input voltage range	184...230...253V 47...53Hz		
Power factor at nominal conditions	Min 0.66	Min 0.99	Min 0.97
Protective earth leakage current	~1mA		
Efficiency under nominal conditions			
Version 12V	>78%	> 79%	> 80%
Version 24V	>83%	>82%	>86%
Version 48V	>85%	>85%	>87%
DC-powered			
Input voltage range	187...220...297V	165...220...297V	
Efficiency under nominal conditions			
Version 12V	>78%	>80%	>78%
Version 24V	>83%	>82%	>83%
Version 48V	>85%	>85%	>86%
Output parameters			
Maximum output current			
Version 12V	10A	16A	32A*)
Version 24V	6A	12A	24A*)
Version 48V	3A	6A	12A
Maximum output power			
Version 12V	125W	200W	400W
Version 24V	150W	300W	600W
Version 48V	150W	300W	600W
Overvoltage protection			
Version 12V	16.5...18.5V		
Version 24V	33...39V		
Version 48V	67...72V		
Line regulation	<100mV	< 20mV	
Load regulation	<0.4V	<0.3V	<0.4V
Ripple voltage (RMS)	<20mV	<15mV	<10mV
Ripple voltage (peak-to-peak)	<150mV		
Outputs of relay (remote) indication			
Relay outputs current-carrying capacity	15V/1A, 30V/1A, 60V/0.5A at resistive load		

*) Instantaneous load. The maximum continuous load can be limited due to the connector type applied (see: section 6. Connection).

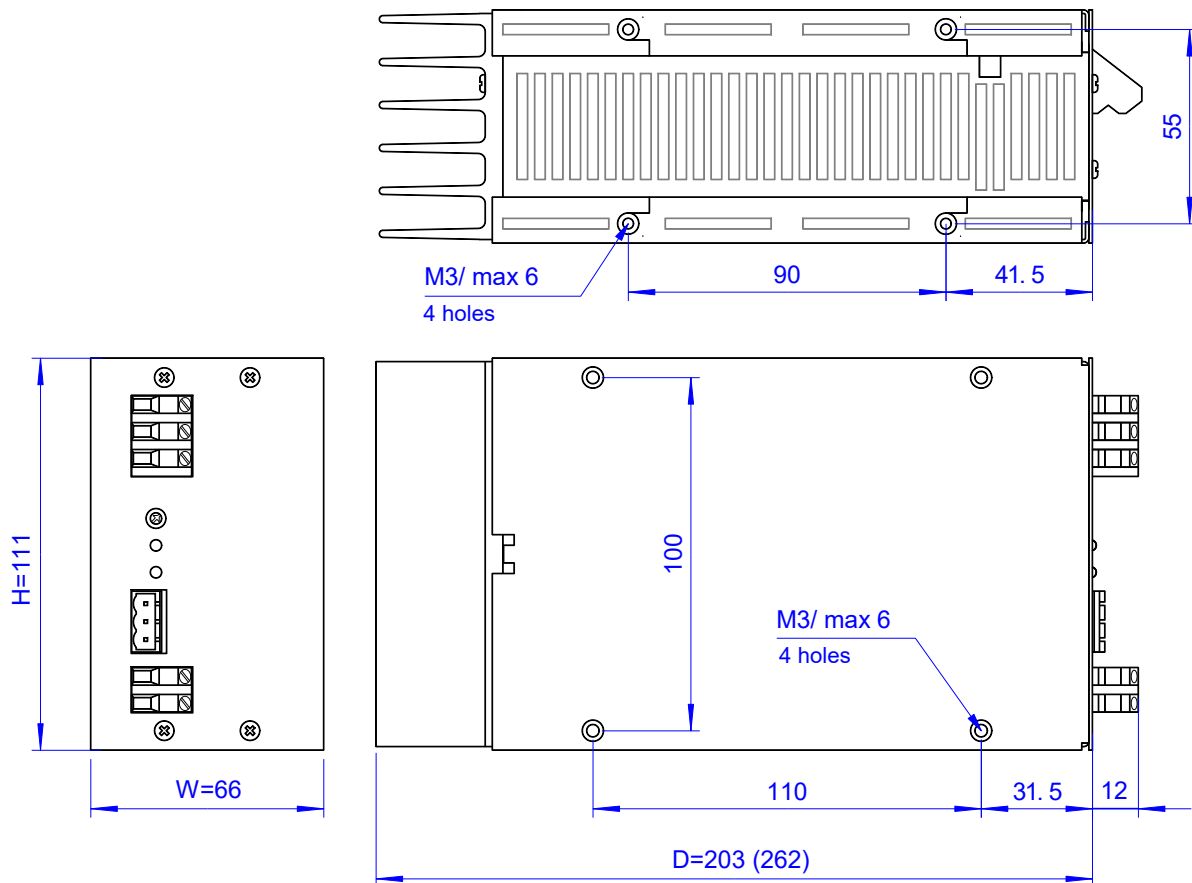
Note: In case of the DC supply, the polarity of its connection is irrelevant

4. OPERATING CONDITIONS

Recommended storage temperature	+5°C ÷ +40°C
Ambient temperature during operation *)	-25°C ÷ +70°C
Relative humidity (non condensing)	30% ÷ 80%
Direct exposure to sunlight	Unacceptable
Surges during operation	Unacceptable
Electrical safety according to EN 60950-1	I

*) with power reduction for temperatures lower than -15°C and higher than 55°C.

5. OVERALL DIMENSIONS AND MOUNTING

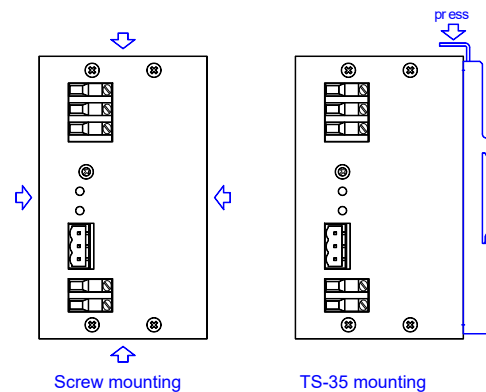


MECHANICAL PROPERTIES DEPENDING ON A VERSION

VARIANT	DIMENSIONS: W×H×D	PROTECTION DEGREE
151, 300	66 × 111 × 203mm	IP 20
600	66 × 111 × 262mm	IP 20

The power supply unit can be fixed with four M3 screws to each of the side panels or by means of a TS-35 rail holder.

The power supply unit should be kept in a vertical position due to its interior and external heat sink cooling conditions.









6. CONNECTION

The mains connection must be carried out using the protective cable (3-wire connection: L, N, PE).

Since the power supply units have screw terminals connected to the mains accessible, all manipulations with connections can be performed by the trained service personnel only.

All power supply units are available with two different power connection variants (mains, output, external battery bank): with screw terminals and plug connectors. Control and indication connectors are always of the same type.

TERMINALS APPLIED (PHOENIX CONTACT)

OUTPUT TYPE	BASIC VERSION	OPTIONAL VERSION
Mains supply	Screw terminals: DMKDS 2.5 Max 2.5mm ² 	Plug PC 4/3-ST-7.62 Max 4.0mm ² , 20A 
Power supply unit output and battery connection	Screw terminals: DMKDS 2.5 Max 2.5mm ² Max 26A 	Plug PC 5/2-STCL-7.62 Max 6.0mm ² , 41A 
Control and indication outputs	Connectors MSTB 2.5/x-ST-5.08 Max 2.5mm ² 	
Digital communication output	Connector MC 1.5/3-ST-3.81 Max 1.5mm ² 	

6.1. SERVICE INFORMATION

The power supplies include the fuses which are not accessible to a User. Their blowing up usually indicates a serious internal fault. The fuses can be replaced only by the qualified service personnel.

The fuses are present in both power lines, also in neutral cable.

CAUTION DOUBLE POLE/NEUTRAL FUSING

MAINS FUSES INSIDE POWER SUPPLIES (All fuses are: fast-acting F, glasstube 5x20mm)

FUSE DESIGNATION	VERSION		
	151	300	600
B100, B101			F 5A
B101, B102	F 3.15A	F 3.15A	

OUTPUT FUSES INSIDE POWER SUPPLIES (All fuses are: blade type, automotive, 19mm)

Nominal voltage	Version		
	151	300	600
Fuse designation	B201	B201	B200
12V	30A	30A	40A
24V	20A	20A	30A
48V	10A	10A	20A

7. TYPES OF POWER SUPPLIES

Based on the single-output power supplies, by adding a specialized modules, other types of power supplies with various additional features are produced. This is summarised in the table below.

ADDITIONAL FEATURES

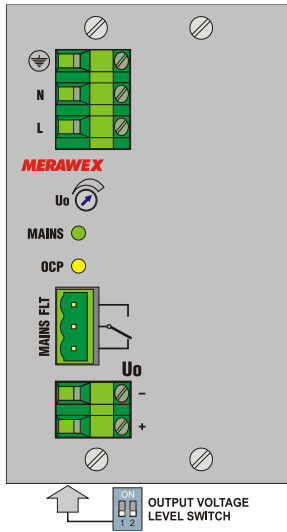
DESIGNATION	DESCRIPTION	NOTES
No Designation	Single-output	<i>No additional features.</i>
A	with battery cooperation capability - supports the external LED indication, power failure and battery failure relay outputs	
AZ	with battery cooperation capability for use in fire detection and protection systems - measurement of battery resistance, supports the external LED indication, power and battery failure relay outputs	<i>Approved for use in fire detection and protection systems (compliant with EN 54-4/A2) that requires the implementation of optical indication.</i>
PZ	with battery cooperation capability for use in fire detection and protection systems - resistance measurement, input of external signal of failure, power failure and collective failure relay outputs	<i>Approved for use in fire detection and protection systems (compliant with EN 54-4/A2) that require general fault relay output.</i>
B	with battery cooperation capability - with power failure relay output, but without battery supervision module	
C	equipped with digital communication output	<i>RS-485 (as standard), RS-232 or binary OC output (open collector).</i>
R	for parallel operation with remote control capability	<i>When connected up to 15 units</i>
S	specialised version (available on request)	<i>Subsequent versions: S1, S2, etc.</i>

Product marking description

e.g.: ZM48V6A-300B-100

ZM product group designation
 48V nominal output voltage
 6A nominal output current: value associated with the design and output voltage
 -300 variant designation
 B designation of additional features
 -100 designation of specific code of the installation and assembly version:
 - first item: 0 – screw terminals; 1 - sockets
 - second item: 0 – standard version; E – for mounting in the EURO cassette
 - third item: 0 – standard version; 1, 2, 3, etc. – subsequent custom-made versions
The subsequent zeroes on the right side can be omitted.

7.1. SINGLE-OUTPUT POWER SUPPLIES



The power supplies, apart from the units with the battery cooperation capability, allow users to set the output voltage by using the DIP switch accessible from the bottom of the housing and the U_o potentiometer available on the front panel. The potentiometer's adjustment range is $\pm 5\%$ of the value set by using the DIP switch.

OUTPUT VOLTAGE SETTINGS

SWITCH CONFIGURATION	OUTPUT VOLTAGE			DESCRIPTION
	12V	24V	48V	Nominal voltage
	13.5V	27.0 V	54.0 V	Floating voltage of VLRA battery bank
	14.4V	28.8 V	57.6V	Charging voltage of lead battery bank

All power supplies feature the output characteristics of UPI type (voltage stabilisation, power limiting and current stabilisation) with additional limitation of the short-circuit current to about 2/3 of the nominal current value. The actual levels of power and current limits are slightly higher than their nominal values. The characteristics of power limitation are automatically adjusted downwards when the temperature inside the power supply unit rises above 75°C.

Indication:

- green LED ON is on when the mains voltage is supplied and the converter is functional;
- yellow LED OCP is on when the power supply unit is overloaded (the power or current limitation circuit is active);
- relay ON is energised when the mains voltage is supplied and the converter is functional;

The drawing of the contacts next to the relay socket shows their layout in the de-energised state, i.e. for the power supply unit which is off.

7.2. POWER SUPPLIES WITH BATTERY COOPERATION CAPABILITY

The power supplies with battery cooperation capability are equipped with an additional output for connecting an external battery, the temperature probe input and the internal relay disconnecting the battery after its discharge. The supervision of the battery is carried out by a microprocessor.

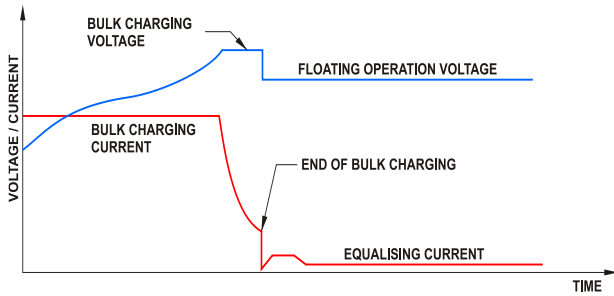
In this version, the user cannot adjust the output voltage on his/her own as in case of the single-output power supply – the switch accessible from the bottom of the housing is not active. However, it is possible to select a precise value of voltage suitable for the connected battery bank by using the U_o potentiometer located on the front panel. The potentiometer is calibrated for the voltage of a single battery cell (V/cell) in the floating mode at the temperature of 25°C. The scale includes 5 positions in the range from 2.2 to 2.4 V/cell with the resolution of 50mV/cell. Despite smooth rotation of the potentiometer, the selection is limited to these 5 positions only (the potentiometer acts as a switch). The recommended setting for the VRLA batteries is 2.25V/cell.

If the power supply unit comes with a temperature probe (the TEMP PROBE socket), the voltage specific for the temperature of 25°C is automatically adjusted with a factor

of $-4\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{cell}$. The adjustment takes place only in the temperature range for which fixed threshold values will not be exceeded: minimum $2.2\text{V}/\text{cell}$ and maximum $2.4\text{V}/\text{cell}$. The bulk charging is interrupted when the temperature exceeds 40°C .

The power supply switches into the bulk charging mode that runs automatically when, after restoring the mains supply, the charging current exceeds 50% of the maximum charging current. The bulk charging voltage is $2.32\text{V}/\text{cell}$ at temperature of 25°C and similarly to the floating mode voltage depends on the temperature.

The picture below shows the bulk charging process.



In the initial period the power supply maintains current of a fixed value and the voltage of the battery being charged is rising until it reaches the desired bulk charging voltage. From this moment the current starts to fall until it reaches a fixed minimum level of the end of the charging process. Then the output voltage of the power supply unit is switched to a value corresponding to the floating mode. After an instantaneous current

decay, for some types of batteries, it may return for a certain time.

The charging indication CHRG is on only when the actual charging current is higher than $\frac{1}{4}$ of the maximum charging current set by the User.

If the values of voltage set by the potentiometer on the front panel is higher than $2.32\text{V}/\text{cell}$ the bulk charging mode is not launched.

In the battery mode (power failure) the voltage of the battery being discharged decreases. When it reaches the level of $1.85\text{V}/\text{cell}$ it activates the battery discharge warning and at the voltage of $1.75\text{V}/\text{cell}$, the relay disconnects the battery to protect it from damage due to deep discharge.

The battery can be connected to the power supply unit either when it is disconnected from the mains and also when it is already in use. The battery will be connected by the relay of the power supply unit only when the voltage of the connected battery will be higher than the specific minimum voltage level set (see table below).

The power supply unit can also operate without a battery connected. In this case it will maintain the set voltage at its output terminals, but the battery terminals will remain disconnected.

Thus, the actual level of the output voltage depends on the present battery state. This is depicted in the table below. The table also includes the maximum values of the quiescent current consumed by the power supply during the battery mode. This current decreases below 1mA after automatic battery disconnection.

BATTERY AND OUTPUT VOLTAGES OF POWER SUPPLY IN VARIOUS OPERATION STATES.

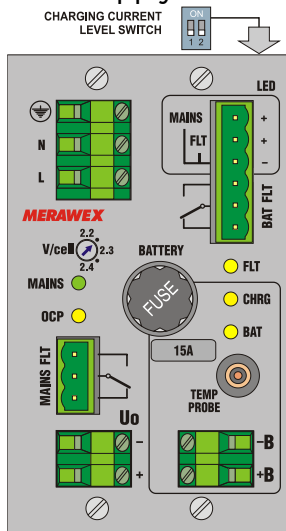
NOMINAL OUTPUT VOLTAGE	MIN. BATTERY VOLTAGE	FLOATING MODE OPERATION BULK CHARGING MIN. ... MAX.	QUIESCENT CURRENT MAX.	DISCHARGE INDICATION	LVD
12 V	10.8V	13.2...14.4V	100mA	< 11.1V	< 10.5V
24 V	21.6V	26.4...28.8V	35mA	< 22.2V	< 21.0V
48 V	43.2V	52.8...57.6V	25mA	< 44.4V	< 42.0V

The battery circuits are protected with fuses which are accessible for users on the front panel. The fast-acting (F) fuses of the dimensions of $6.3 \times 32\text{mm}$ are used for the purpose. The table includes a list of fuse values in all types of the power supplies.

FUSES IN BATTERY CIRCUITS

NOMINAL VOLTAGE OF THE POWER SUPPLY	VERSION		
	151	300	600
12V	12.5A	20A	32A
24V	8A	16A	32A
48V	4A	8A	16A

The user has the possibility to choose on his/her own the maximum charging current of the connected battery bank among 4 values by using the switch accessible on the top of the housing. The current value set is valid regardless of the charging mode in which the power supply unit is operating.



CHARGING CURRENT SELECTION

SWITCH POSITION	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
CHARGING CURRENT *)	25 %	50 %	75 %	100 %

*) The charging current as a part of the nominal current of the power supply.

Battery backup power supply operating mode indication

The below table summarizes the complete list of all the battery cooperation power supplies' indications, including their power boards. Some of the events refer only to the power supplies indicated in the table.

LED INDICATION OF POWER SUPPLY OPERATING MODE

LED DESCRIPTION	LIGHT COLOUR	INDICATION METHOD	EVENT	INDICATION PRIORITY
MAINS	green	on	mains power present, converter in operating state	-
		off	no mains power or converter fault	
OCP	yellow	on	power supply in the power or current limitation mode	-
FLT	yellow	off	no faults	1 (highest priority)
		on	battery mode (no mains or converter fault)	
			low battery voltage	
			no battery	
			no battery circuit continuity	
1/1s	battery fuse blown	2		
	too high battery circuit resistance (in the AZ and PZ versions only)			
		no temperature probe or temperature probe faulty		
		external fault indication (in the PZ versions only)		

CHRG	yellow	off	charging ended	-
		on	bulk charging in progress	2
		1/1s	charging in floating mode operation	
		0.5/0.5s	rectifier overheated	1
BAT	both colours	off	no faults	-
	yellow	1/1s	battery mode (mains failure or converter fault)	3
		0.5/0.5s	low battery voltage (in the battery mode only) {U _{bat} <1.85V/cell}	2
		on	no battery (prior to LVD activation only) {U _{bat} <1.8V/cell}	1
			battery circuit discontinuity (not applies to the B version)	
	blue	1/1s	battery fuse blown (in the B version only)	4
		too high battery circuit resistance (in the AZ and PZ versions only)		

NOTICE

1. The numerical values shown above refer to the time of the on and off phase of blinking light indication, expressed in seconds.
2. The lack of the temperature probe activates the LED FLT indication and the power supply switches into the operation characteristic for the temperature of 25 °C.
3. During the normal operation, the OCP LED is off all the time.
4. The external LED indication in the A and AZ power supply versions represents LED indication of the same name, located on the front panel of the power supply.
5. Indication of charging system operating mode is active only if the power supply has recognised the battery bank connected. The rectifier overheat indication is enabled all the time.
6. The charging indication CHRG is off, when the actual charging current is lower than ¼ of the maximum charging current set by the User.
7. Battery circuit resistance measurement is required by EN 54-4+A2. The maximum resistance of several tens to hundreds of milliohms varies for different power supplies and depends on their nominal output voltage and power.

RELAY INDICATION OF OPERATING MODE

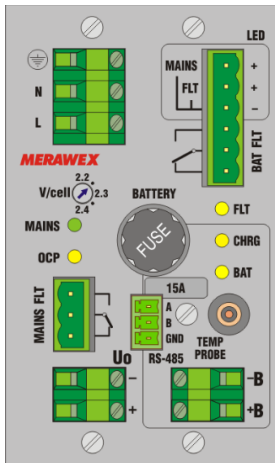
RELAY DESCRIPTION	EVENT	POWER SUPPLY VERSION
MAINS FLT	- mains power failure - converter fault	A, AZ, B, PZ
BAT FLT	- battery control system fault (the indications of the battery operation mode and the lack of the temperature probe are not included)	A, AZ
GEN FLT	- battery control system fault - mains power failure - converter fault - external fault input open	PZ

The events are indicated via relay disabling (voltage-free state). The present states of contacts in this case are shown on the diagram located next to the given relay connection. The relays are fitted with 3 contact pins which provide both normally open (NO) and normally closed (NC) configuration by changing a location of the 2-contact plug. This is depicted in the table below.

INDICATION RELAY CONTACTS' STATES

CONNECTION VIEW	RELAY STATE		CONTACT CONFIGURATIONS	
	ON	OFF	NO	NC

7.3. POWER SUPPLIES WITH BATTERY COOPERATION CAPABILITY WITH DIGITAL COMMUNICATION



All the power supplies designed to be used with batteries can be equipped with a data transmission connection. The standard version features an RS-485 interface supporting the ASCII protocol and 9600 bit/s transmission. It is possible to use an RS-232 interface or a binary OC output.

The data transmission output features full galvanic isolation from the other power supply circuits.

The exemplary front panel - marked as AZC with the RS-485 interface - has been shown on the left.

Power supplies with battery cooperation capability are produced in 4 versions distinguished by accessories, the indication method and some of the functions associated with an intended use of the product.

LIST OF POWER SUPPLY MODELS INTENDED FOR USE WITH BATTERY BANKS

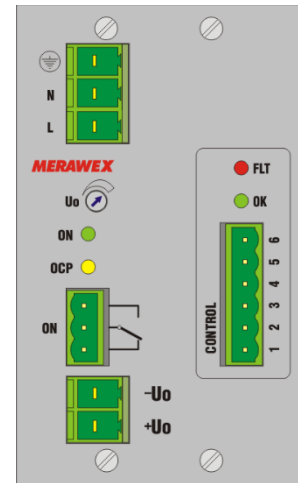
Power supply <i>basic version</i>	Power supply with battery cooperation capability <i>with battery supervision function and additional LED indication</i>	Power supply for fire detection and protection systems <i>compliant with EN 54-4/A2</i>	Power supply for fire detection and protection systems <i>compliant with EN 54-4/A2</i>
<ul style="list-style-type: none"> - with battery cooperation capability but without battery supervision function <p>Symbol: B</p> <p>Example: ZM24V24A-600B</p>	<ul style="list-style-type: none"> - no battery circuit resistance measurement; - LED indication of general fault (mains and battery) FLT; - external LED indication system repeating a fault indication on the front panel; - separate relay indication of mains fault MAINS FLT and battery fault BAT FLT. <p>Symbol: A</p> <p>Example: ZM24V24A-600A</p>	<ul style="list-style-type: none"> - battery circuit resistance measurement; - LED indication of general fault (mains and battery) FLT; - external LED indication system repeating a fault indication on the front panel; - separate relay indication of mains fault MAINS FLT and battery fault BAT FLT. <p>Symbol: AZ</p> <p>Example: ZM24V24A-600AZ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - battery circuit resistance measurement; - LED indication of general fault (mains and battery) FLT; - collective relay indication of the mains and battery GEN FLT; - external fault input (on the potential of negative output bus) EXT FLT <p>Symbol: PZ</p> <p>Example: ZM24V24A-600PZ</p>

7.4. POWER SUPPLIES FOR PARALLEL OPERATION

All the power supply basic functions resulting from the power board used are the same as the functions of the single output power supply.

This version of the power supply features an additional CONTROL connection and a special circuit enabling parallel connection of several PSUs with even current sharing. The circuit also enables for the external control of the output voltage level, e.g. by a microprocessor controller or potentiometer. The voltage control may apply to several PSUs connected in parallel as well as to the single PSU of this type.

The connection also provides the stabilised +5V output of current capacity of 10 mA, which may be used e.g. to power the voltage control potentiometer or another control circuit. When several PSUs are connected in parallel with simultaneous voltage control, it is recommended to also connect the +5V output in parallel, apart from the Ureg line, which ensures that this voltage will be present in case of a possible fault of any of the PSUs.



DESCRIPTION OF CONTROL CONNECTOR OUTPUTS

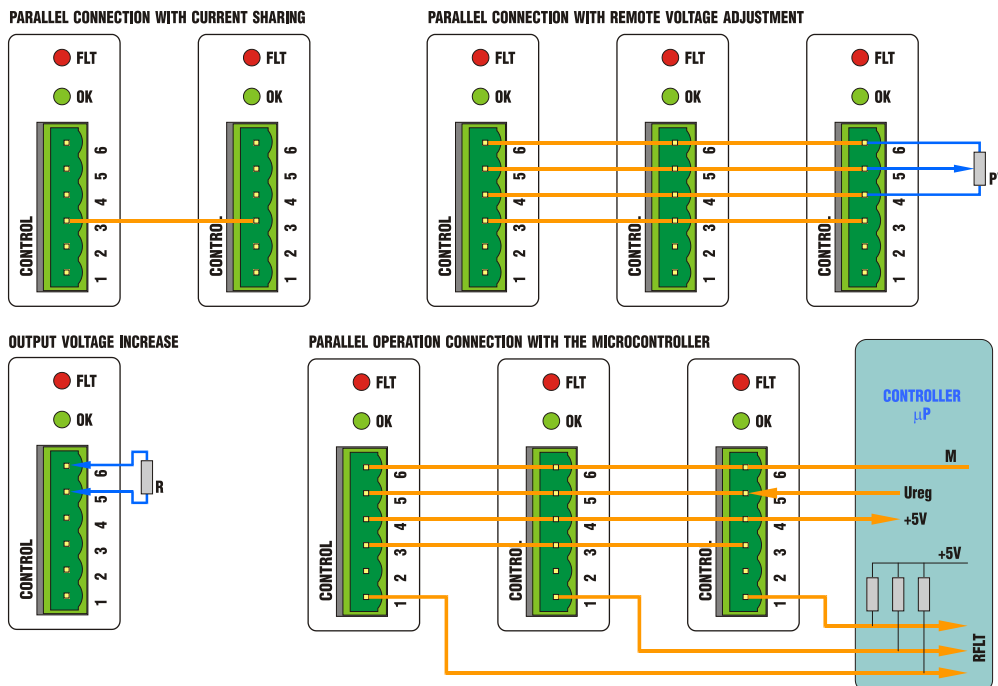
NUMBER	SYMBOL	FUNCTION
1	RFLT	state of the POWER BOARD*)
2		not connected
3	SB	parallel operation bus
4	EP	+5V/10mA output
5	Uctr	Uo voltage control
6	M	Ground

All pins in the connector are resistant to short circuit or voltage applied from the output of the power supply.

The SB bus can be used only to interconnect the power supplies. Do not connect it with any other external circuits and elements.

**) Open collector type output with 150Ω resistor.*

Examples of using the CONTROL connector.



The proper operation of the parallel power supply system, in addition to connecting the SB line, requires the interconnection of all U₀ power supplies' outputs in the way appropriate for the load current. It is preferable to use the star topology, so that all lengths of the output wires of individual power supplies are equal which will ensure similar voltage drops and does not deteriorate the accuracy of the current share. In a correctly assembled system, this share is maintained with accuracy of 5% compared to the nominal current of a single power supply unit. In a parallel power supply system one of the power supply unit automatically assumes the master role (controller).

An essential prerequisite for even current sharing is to set identical output voltages of all power supply units on both the output voltage level switch and the potentiometer on the front panel (see Description of the single-output model).

The indication of normal operation OK is activated on all slave (controlled) units and deactivated on the master unit. During continuous operation or at load change the state of the indication may change. The role of the master unit can be taken over by another unit. This is done automatically, also in the case of switching off or failure of any power supply unit. In the case of parallel operation, it is possible to interconnect up to 15 units.

Operating status of the control system is indicated by two LEDs OK and FLT.

TABLE OF OPERATING STATUS INDICATION OF THE CONTROL SYSTEM

DESCRIPTION OF LED INDICATOR	COLOUR	INDICATION METHOD	EVENT
OK	green	off	no external control and no connection of the SB bus
		on	external control has been activated or the SB bus has been connected
			correct current sharing during parallel operation
		1/s	current sharing fault during parallel operation +5V auxiliary voltage EP output overloaded
FLT	red	off	normal operation
		on	+5V auxiliary voltage EP output overloaded
			failure of the power supply unit (at presence of voltage from another source on the output)
		1/s	power supply unit overheated
blinking every 0.4s	externally forced indication		

The numerical values shown above refer to the time of the on and off phase of blinking light indication, expressed in seconds.

In order to use the RFLT line indicating the operating mode of the POWER BOARD, it must be connected through an external pull up resistor to a 5V source and its logical state must be detected.

This line may be also used to trigger the FLT LED indication or to disable the control circuit of the selected power supply unit. The latter function may be useful in battery systems which require minimization of the current consumption during the absence of the mains. The indication triggering is carried out by short-circuiting of the RFLT line with the ground potential M for 50...200ms. After detecting this signal, FLT LED lights on for 0.4 s. If such triggering is repeated 3 times within 2s, the control circuit will be disconnected completely. In order to maintain this disconnection, the voltage must be present on the PSU's output, e.g. supplied from the battery bank connected.

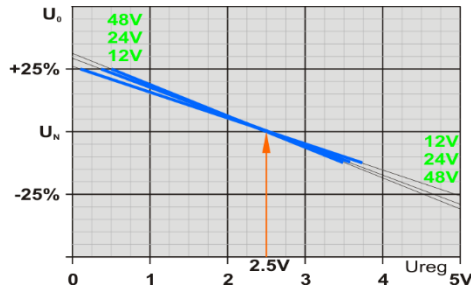
TABLE SUMMARIZING RFLT STATES

STATE	DESCRIPTION
H	mains fault
L	power supply unit fault, mains present
$n(H)_{\min}=0.1$	power supply unit temperature below 30°C

$n(H)_{\min} < n(H) < n(H)_{\max}$	power supply unit temperature between 30°C and 95°C
$n(H)_{\max}=0.9$	power supply unit temperature exceeds 95°C

H: high state (high impedance); L: low state; n(H): duty cycle of square wave.

Remote control of U_o output voltage is carried out with the U_{reg} line. It is possible to apply external control voltage in the range of 0..5V (bidirectional regulation) or to load this line with a resistor which allows only to increase the output voltage. Although the system in a given control voltage range allows for adjustment within a relatively wide range, the minimum and maximum values listed below should not be exceeded.



PERMISSIBLE RANGES OF OUTPUT VOLTAGES

NOMINAL POWER SUPPLY VOLTAGE	PERMISSIBLE OUTPUT VOLTAGE	
	MINIMUM	MAXIMUM
12 V	10.5 V	15 V
24 V	21 V	30 V
48 V	42 V	60 V

Please note that the use of voltage adjustment input within the full range requires setting the output voltage selector switch (see: single-output power supply) to the nominal value. Any other setting may lead to the incorrect operation of the POWER BOARD or activation of its overvoltage protection.

8. CE marking

1438
MERAWEX sp. z o.o. - Toruńska 8, 44-122 Gliwice, Poland
16
1438-CPR-0484
EN 54-4:1997 + AC:1999 + A1:2002 + A2:2006, EN 12101-10:2005 + AC:2007
Zasilacz do urządzeń sygnalizacji pożarowej, systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła oraz urządzeń przeciwpożarowych i automatyki pożarowej / Power supply for fire detection and fire alarm systems, smoke and heat control systems, and other fire protection systems
ZM24V6A-151PZ, ZM24V12A-300PZ, ZM24V24A-600PZ ZM24V6A-151AZ, ZM24V12A-300AZ, ZM24V24A-600AZ ZM24V6A-151AZC, ZM24V12A-300AZC, ZM24V24A-600AZC
DWU / DoP : DWU-MX-09
Inne dane techniczne / Other technical data : patrz Instrukcja obsługi / see operational manual