MERAWEX Sp. z o.o.
44-122 Gliwice
ul. Toruńska 8
tel. (0-32) 239-94-00
fax (0-32) 239-94-09
merawex@merawex.com.pl
http://www.merawex.com.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI

uniwersalnych zasilaczy modułowych CAMELEON w zakresie do 60V napięcia wyjściowego

11.09.2017r.

Spis treści

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA 2
1.1. OCHRONA ŚRODOWISKA....2
1.2. UWAGI PRODUCENTA 2
2. OGÓLNY OPIS I PRZEZNACZENIE....3
3. PARAMETRY ELEKTRYCZNE 3
4. WARUNKI EKSPLOATACJI 3
5. WYMIARY GABARYTOWE I MOCOWANIE....4
6. PODŁĄCZENIE....5
6.1. INFORMACJE SERWISOWE....5
7. RODZAJE ZASILACZY 6
7.1. ZASILACZE JEDNOWYJŚCIOWE 7
7.2. ZASILACZE DO WSPÓŁPRACY Z BATERIAMI AKUMULATORÓW 7
7.3. ZASILACZE BATERYJNE Z KOMUNIKACJĄ CYFROWĄ....12
7.4. ZASILACZE DO WSPÓŁPRACY RÓWNOLEGŁEJ 12

Opracował : Zdzisław Klimasara
Sprawdził : Michał Kiczka
Weryfikował: Dariusz Cygankiewicz
Zatwierdził : Grzegorz Szandar

Numer dokumentacji: 0351.00.95-01.4

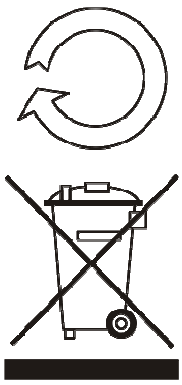
1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

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 należytą 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. OCHRONA ŚRODOWISKA

Opakowanie wyrobu wykonane jest z materiałów, które mogą zostać poddane recyklingowi. Niepotrzebne opakowania należy po posegregowaniu przekazać odbiorcy odpadów.



Zużyty wyrób stanowi odpad, którego nie należy wrzucać do ogólnego pojemnika na odpady komunalne, lecz należy przekazać lokalnemu odbiorcy odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Właściwe postępowanie ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym (ang. WEEE) przyczyni się do uniknięcia szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska naturalnego oddziaływań, wynikających z niewłaściwego składowania i przetwarzania takiego sprzętu.

1.2. 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 CAMELEON 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 PN-EN 54-4+A2 i PN-EN 12101-10 (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*).*

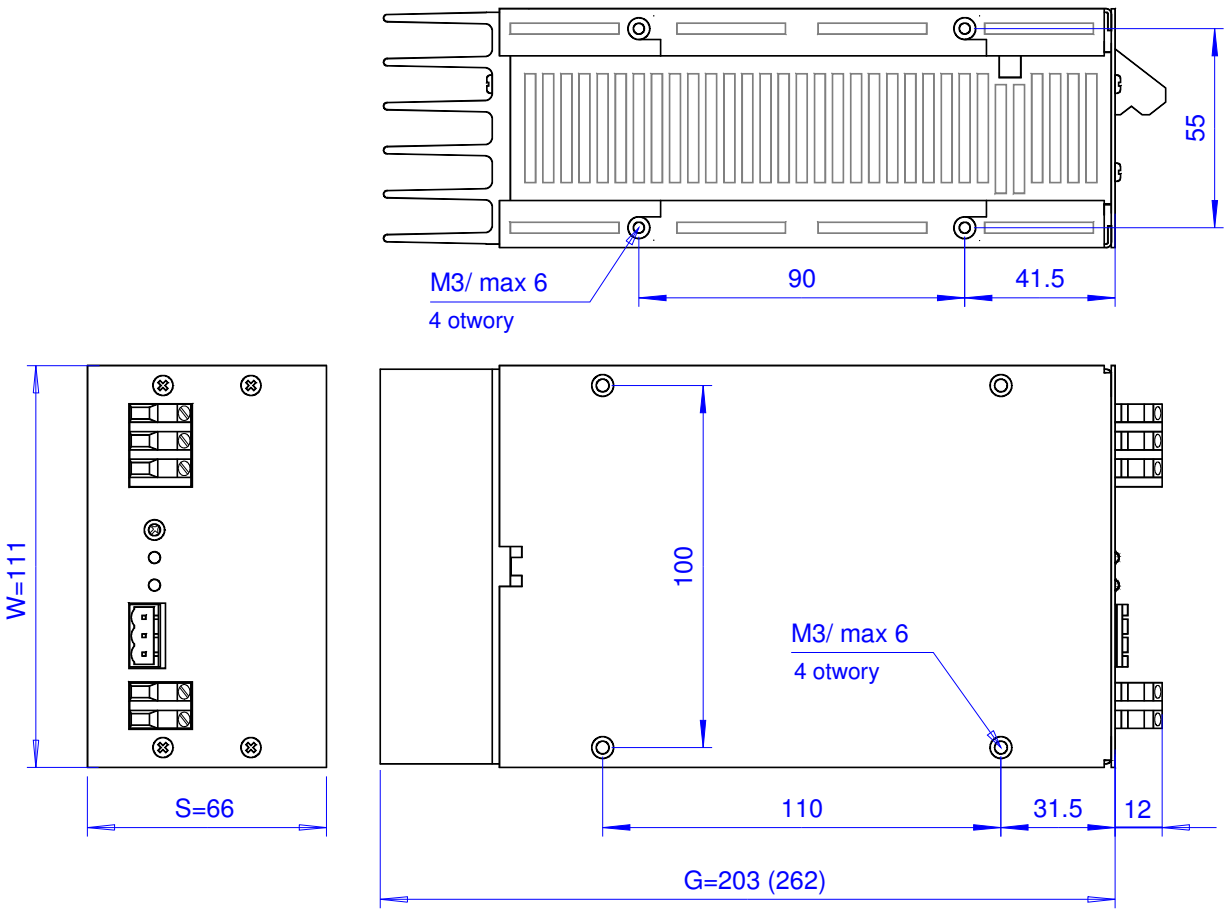
Uwaga: Przy zasilaniu napięciem stałym, biegunowość jego podłączenia nie jest istotna.

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. PN-EN 60950-1	I

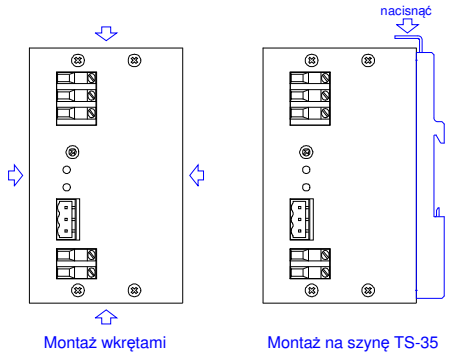
**) z redukcją mocy dla temperatur niższych od -15°C i wyższych od 55°C (szczegóły w DTR zasilaczy).*

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 uchwytu 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 typy 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 zasilacza o różnych funkcjach dodatkowych. Przedstawia to poniższa tabela.

FUNKCJE DODATKOWE

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

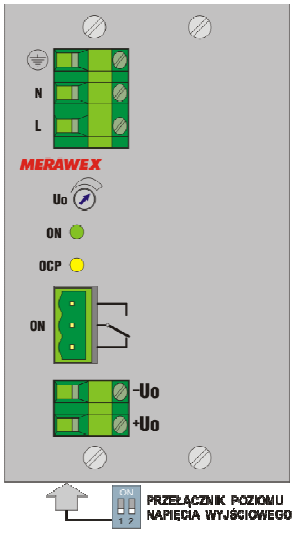
Sposób oznaczania wyrobów

ZM48V6A-300B-100 *przykład*

ZM oznaczenie rodziny zasilaczy
48V nominalne napięcie wyjściowe
6A nominalny prądy 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 kasecie 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 $\mathbf{U_0}$. Zakres regulacji potencjometrem wynosi ±5% wartości ustawionej przełącznikiem.

USTAWIENIE NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO

POŁOŻENIE PRZEŁĄCZNIKA	NAPIĘCIE WYJŚCIOWE			OPIS
ON 1 2 / ON 1 2	12V	24V	48V	*napięcie nominalne*
ON 1 2	13.5V	27.0V	54.0V	*napięcie pracy buforowej baterii VRLA*
ON 1 2	14.4V	28.8V	57.6V	*napięcie ładowania baterii ołowiowych*

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 75ºC.

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 przestawia ich układ w stanie beznapięciowym, czyli dla niepracującego zasilacza.

7.2. ZASILACZE DO WSPÓŁPRACY Z BATERIAMI AKUMULATORÓW

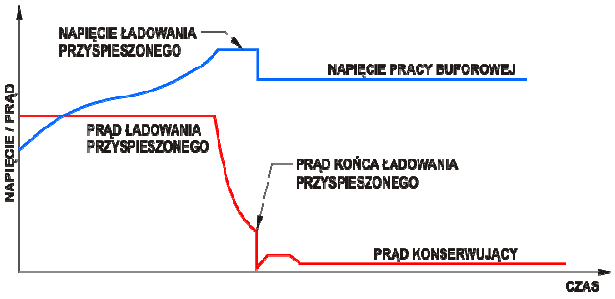
Zasilacze do współpracy z baterią akumulatorów wyposażone są w dodatkowe wyjście do podłączenia zewnętrznej baterii, wejście sondy temperaturowej i wewnętrzny przekaźnik odłączający baterię po jej rozładowaniu. Nadzór nad baterią prowadzi układ mikroprocesorowy.

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 **Uo** 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 -4mV/°C/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 ¼ 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.

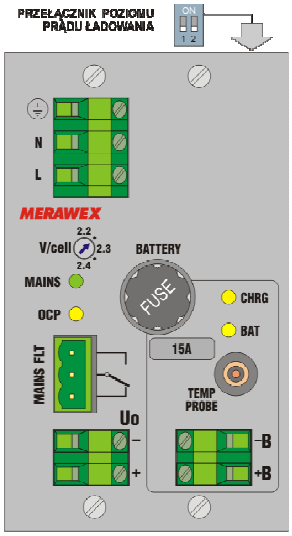
NAPIĘCIE NOMINALNE ZASILACZA	MIN NAPIĘCIE BATERII	PRACA BUFOROWA ŁADOWANIE PRZYSP. MIN…MAX	PRĄD NA POTRZEBY WŁASNE ZASILACZA MAX	SYGNALIZACJA ROZŁADOWANIA	ODŁĄCZENIE ROZŁADOWANEJ BATERII
12 V	10.8V	13.2…14.4V	100mA	< 11.1V	< 10.5V
24 V	21.6V	26.4…28.8V	35mA	< 22.2V	< 21.0V
48 V	43.2V	52.8…57.6V	25mA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



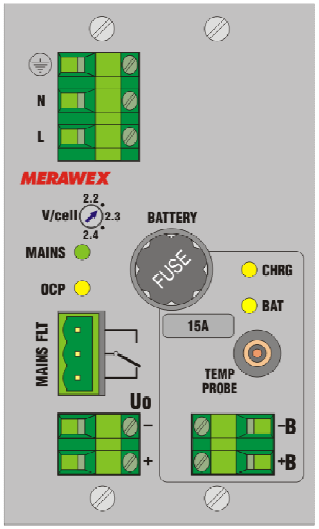
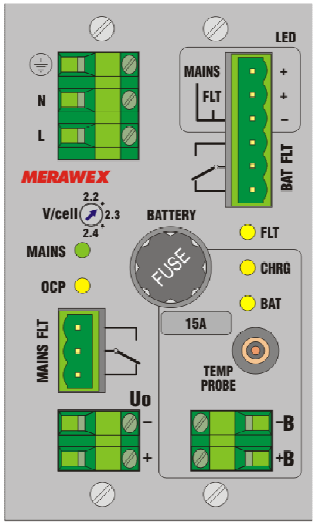
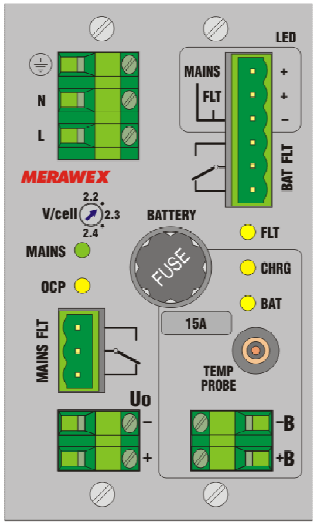
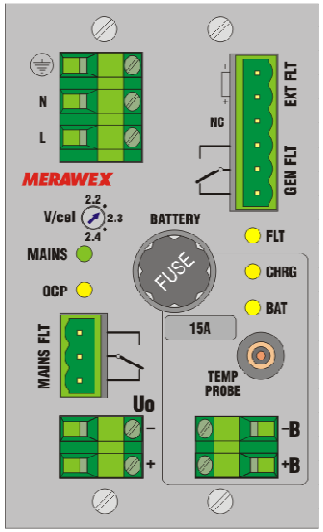
WYBÓR PRĄDU ŁADOWANIA

POŁOŻENIE PRZEŁĄCZNIKA	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2	ON 1 2
PRĄD ŁADOWANIA *)	25 %	50 %	75 %	100 %

**) Prąd ładowania jako część prądu nominalnego zasilacza.*

Zasilacze do współpracy z baterią akumulatorów produkowane są w 4 odmianach różniących się wyposażeniem, sposobem sygnalizacji i niektórymi funkcjami związanymi z przeznaczeniem wyrobu.

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*
- brak nadzoru baterii Wyróżnik literowy: **B** Przykład: ZM24V24A-600B	- brak pomiaru rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) **FLT**; - zewnętrzna sygn. **LED** powtarzająca sygn. na płycie czołowej; - rozdzielona przekaźnikowa sygnalizacja zaniku sieci **MAINS FLT** i uszkodzenia baterii **BAT FLT** Wyróżnik literowy: **A** Przykład: ZM24V24A-600A	- pomiar rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) **FLT**; - zewnętrzna sygn. **LED** powtarzająca sygn. na płycie czołowej; - rozdzielona przekaźnikowa sygnalizacja zaniku sieci **MAINS FLT** i uszkodzenia baterii **BAT FLT** Wyróżnik literowy: **AZ** Przykład: ZM24V24A-600AZ	- pomiar rezystancji obwodu baterii; - sygnalizacja LED uszkodzenia zbiorczego (sieci i baterii) **FLT**; - zbiorcza sygnalizacja przekaźnikowa sieci i baterii **GEN FLT**; - wejście zewnętrznego sygnału o uszkodzeniu (na potencjale ujemnej szyny wyjściowej zasilacza) **EXT FLT** Wyróżnik literowy: **PZ** Przykład: ZM24V24A-600PZ
			

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)	
			brak lub uszkodzona sonda temperaturowa	
		1/1s	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) {Ubat<1.85V/ogn}	2
		zapalona	brak baterii (tylko przed załączeniem RGR) {Ubat<1.8V/ogn}	1
			brak ciągłości obwodu baterii (nie dotyczy wersji B)	
			przepalony bezpiecznik baterii (tylko wersja B)	
	niebieski	1/1s	zbyt wysoka rezystancja obwodu baterii (tylko w wersjach AZ i PZ)	4

UWAGI

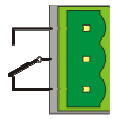
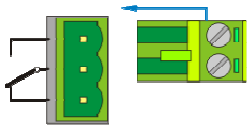
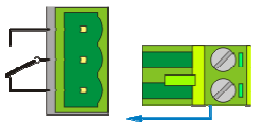
1. *Wskazane wielkości liczbowe określają czas załączenia i wyłączenia pulsującej sygnalizacji świetlnej wyrażony w s.*
2. *Brak sondy temperaturowej powoduje uruchomienie sygnalizacji LED* **FLT** *a zasilacz przechodzi do pracy właściwej dla temperatury 25°C.*
3. *W normalnych warunkach pracy zasilacza, 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 ¼ ustawionego, maksymalnego prądu ładowania.*
7. *Pomiar rezystancji obwodu baterii wynika z wymagań normy PN-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

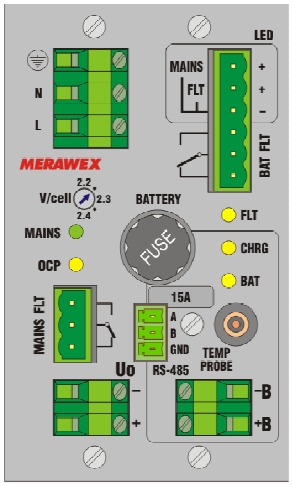
OPIS PRZEKAŹNIKA	ZDARZENIE	OZNACZENIE ZASILACZA
MAINS FLT	- wystąpił zanik zasilania - przetwornica została uszkodzona	A, AZ, B, PZ
BAT FLT	- pojawił się błąd w obsłudze akumulatora (nie obejmuje sygnalizacji pracy bateryjnej i braku sondy temperaturowej)	A, AZ
GEN FLT	- pojawił się błąd w obsłudze akumulatora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

Zdarzenia są sygnalizowane przez wyłączenie przekaźnika (stan beznapięciowy). Obowiązujący wówczas stan styków, pokazany jest na schematycznym rysunku obok złącza danego przekaźnika. Przekaźniki 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.

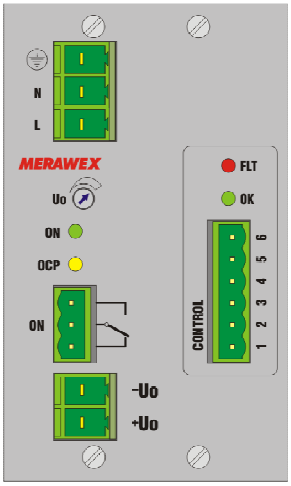
Wyjście komunikacji cyfrowej jest całkowicie izolowane galwanicznie od pozostałych obwodów zasilacza.

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

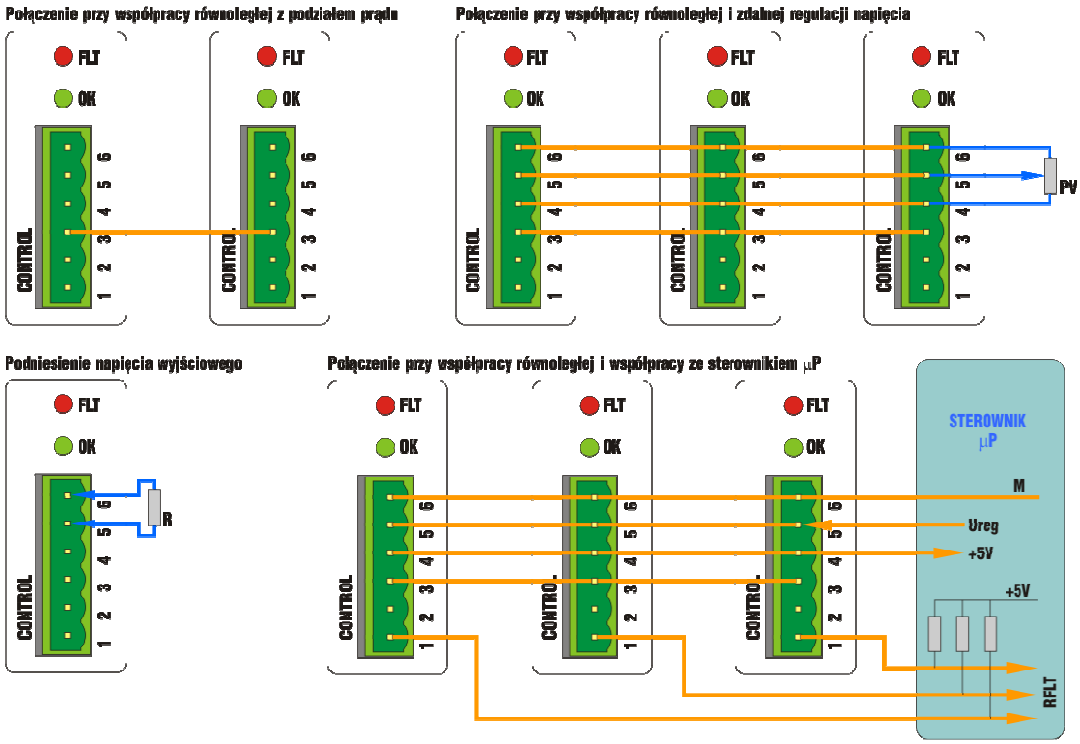
NUMER	SYMBOL	FUNKCJA
1	RFLT	stan pracy **ZESPOŁU MOCY** *)
2		nie podłączony
3	SB	szyna współpracy równoległej
4	EP	wyjście +5V/10mA
5	Ureg	sterowanie napięciem **Uo**
6	M	masa

*) *Wyjście typu OC z rezystorem 150Ω.*

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.

Przykłady wykorzystania złącza do sterowania **CONTROL.**



Właściwa praca układu równoległych zasilaczy poza połączeniem linii **SB** wymaga przede wszystkim poprawnego połączenia ze sobą wszystkich wyjść zasilaczy **Uo** w sposób odpowiedni dla prądu obciążenia. Preferowane jest połączenie gwiaździste 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**
			poprawny podział prądu przy współpracy równoległej
		1/1s	błąd podziału prądu przy współpracy równoległej
			przeciążone wyjście **EP** napięcia pomocniczego +5V
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.

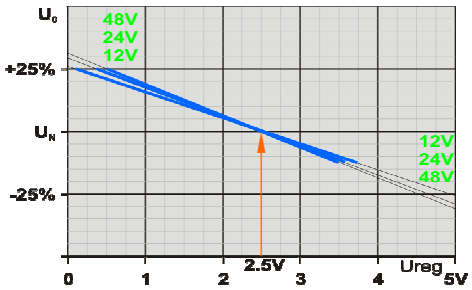
Linia ta może służyć także do wymuszenia sygnalizacji świetlnej **FLT** lub wręcz do wyłączenia układu sterowania danego zasilacza. Ta druga funkcja może być przydatna w systemach bateryjnych w których wymagane jest zminimalizowanie poboru prądu przy braku zasilania sieciowego. Wymuszenie sygnalizacji 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 **Uo** odbywa się za pomocą linii **Ureg**. 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.