



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

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Zasilacze dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO)
typu

ZDSO500-DR2 i ZDSO500-DR3

zgodny z normą EN 54-4

Certyfikat stałości właściwości użytkowych nr 1438-CPR-0922

Deklaracja właściwości użytkowych DWU-MX-21

06.02.2023

1.	OGÓLNY OPIS I PRZEZNACZENIE	2
2.	PARAMETRY ELEKTRYCZNE	4
3.	PARAMETRY MECHANICZNE I ŚRODOWISKOWE.....	6
4.	ZASADA DZIAŁANIA	7
5.	WSPÓŁPRACA Z BATERIĄ AKUMULATORÓW	9
6.	STANY PRACY ZASILACZA	10
7.	DOBÓR BATERII AKUMULATORÓW.	11
8.	INSTALOWANIE I PODŁĄCZENIE.....	15
9.	OBSŁUGA.....	18
10.	OZNAKOWANIE CE	22
11.	POSTĘPOWANIE Z OPAKOWANIAM I ZUŻYTYMI WYROBAMI	22

Ostrzeżenia

- Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.
- Nie dotykać wewnętrznych elementów pracującego urządzenia - grozi porażeniem lub oparzeniem.
- Chronić urządzenie przed przedostaniem się do jego wnętrza jakichkolwiek przedmiotów lub płynów - grozi porażeniem i uszkodzeniem urządzenia.
- Nie zasłaniać otworów wentylacyjnych - grozi uszkodzeniem urządzenia.
- Urządzenie musi być zasilane z sieci elektroenergetycznej z zaciskiem uziemienia ochronnego.
- Urządzenie może zakłócić pracę czułych urządzeń radiowo telewizyjnych umieszczonych w pobliżu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na podłączenie zacisków baterii; odwrotne podłączenie biegunów baterii spowoduje uszkodzenie zasilacza.
- Urządzenie może być serwisowane wyłącznie przez służbę serwisową producenta lub wyspecjalizowane jednostki upoważnione przez producenta.
- Obsługą urządzenia może zajmować się wyłącznie uprawniony, wyszkolony i wykwalifikowany personel.
- Urządzenie przeznaczone jest do współpracy z zewnętrznymi bateriami akumulatorów o dużej pojemności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające z ich wagi oraz możliwość powstania pożaru lub wybuchu w przypadku zwarcia wyprowadzeń akumulatora.

1. Ogólny opis i przeznaczenie

Zasilacze **ZDSO500-DR** przeznaczone są do pracy w dźwiękowych systemach ostrzegawczych (DSO). Pełnią rolę ładowarki oraz układu nadzoru zewnętrznych baterii akumulatorów napięcia gwarantowanego 24V, zgodnie z normą EN 54-4. Ich podstawową funkcją jest zapewnienie zasilania rezerwowego dla wzmacniaczy mocy systemu DSO w przypadku zaniku zasilania głównego z sieci elektroenergetycznej (wzmacniacze muszą posiadać własne zasilanie sieciowe). Dodatkowo, zasilacze mogą zapewnić ciągłe zasilanie ze źródła głównego (sieci elektroenergetycznej) lub rezerwowego tym elementom systemu DSO, które przystosowane są jedynie do zasilania napięciem stałym 24V.

Dwa rodzaje zasilaczy posiadają zbliżone konstrukcyjnie obudowy przeznaczone do zamocowania w typowej szafie 19". ZDSO500-DR3, o wysokości 2U, posiada zwiększoną liczbę wyjść dla wzmacniaczy mocy i wyjść dodatkowych oraz pozwala na współpracę z trzema bateriami akumulatorów.

Taka konstrukcja pozwala na elastyczny dobór zasilaczy w zależności od wymagań danego systemu DSO: liczby baterii akumulatorów, ilości wyjść dla wzmacniaczy i wyjść dodatkowych. Podstawowe cechy konstrukcyjne przedstawia poniższa tabela.

	ZDSO500-DR2	ZDSO500-DR3
Wysokość kasety 19".	1U	2U
Ilość wyjść głównych dla wzmacniaczy mocy Out 75A	3	5
Ilość wyjść głównych dla wzmacniaczy mocy Out 40A	3	6
Ilość wyjść pomocniczych Aux	4	8
Ilość wejść dla baterii zasilania rezerwowego	2	3

Wraz z zasilaczem dostarcza się:

- dwie sondy temperaturowe o długości 1.5m z własnymi wtykami;
- komplet wtyków do podłączenia zasilania wzmacniaczy DSO poprzez wyjścia **Out** ;
- komplet wtyków do podłączenia zasilania urządzeń do pracy ciągłej poprzez wyjścia **Aux** ;
- komplet 3 wtyków do podłączenia wyjść sygnalizacji przekaźnikowej;
- wtyk do podłączenia wejścia zewnętrznej sygnalizacji uszkodzenia z założoną fabrycznie zworą;

- wtyk do układu wyrównywania napięć baterii (tzw. balanser).

Szczegółowy opis wtyków zawarto w [pkt. 8.2](#).



Rys.1. Widok płyt czołowych i tylnych zasilaczy ZDSO500-DR

Na płycie przedniej zasilacza umieszczono zespół 4 diod sygnalizacyjnych LED, wielofunkcyjny przycisk **ST** oraz gniazdo złącza komunikacji cyfrowej USB (typ B).

Poszczególne diody sygnalizacyjne LED posiadają oznaczenia:

Mains	(Sieć)	kolor zielony	Charging	(Ładowanie)	kolor zielony
Battery	(Bateria)	kolor żółty	Fault	(Usterka)	kolor żółty

Funkcje przycisku **ST** obejmują:

- uruchomienie zasilacza tylko z baterii, bez zasilania sieciowego (tzw. zimny start);
- przytrzymanie przycisku przez 1s: próba skasowanie błędu wyświetlanego przez diodę **Fault**. Brak reakcji świadczy o poważnym uszkodzeniu zasilacza.
- przytrzymanie przycisku przez 5s:
 - włączenie możliwości komunikacji przez łącze USB. Przy braku wymiany informacji przez 20s następuje wyłączenie tej możliwości;
 - test sygnalizacji świetlnej przez zapalenie wszystkich diod LED.

Elementy znajdujące się na płycie tylnej zasilacza zebrano w poniższej tabeli. W ostatniej kolumnie umieszczone są odniesienia do punktów niniejszej instrukcji zawierających ich szczegółowy opis.

Elementy na płycie tylnej

Oznaczenie	Funkcja	Opis w punkcie
Bat	Zaciski sworzniowe M8 do podłączenia baterii akumulatorów.	8.6 .

Out	Wyjścia wysokoprądowe z wewnętrznymi bezpiecznikami topikowymi i sygnalizacją LED ich przepalenia, do zasilania wzmacniaczy.	8.4.
Aux	Wyjścia napięcia gwarantowanego z wewnętrznymi bezpiecznikami topikowymi i sygnalizacją LED ich przepalenia.	8.5.
Temp sensor	Dwa gniazda do podłączenia sond temperaturowych.	8.10.
Bat fault	Trzy wyjścia sygnalizacji przekaźnikowej z dostępnymi stykami przełącznymi.	8.9.
Gen fault		
Mains fault		
Ext fault	Wejście i dioda LED zewnętrznego sygnału uszkodzenia.	8.8.
Ethernet	Gniazdo złącza Ethernet (opcja).	9.3.
Battery Cap	Przełącznik wyboru pojemności baterii akumulatorów.	7.5.
Battery Ri	Przełącznik wyboru maksymalnej rezystancji obwodu akumulatora.	
SRV	Przycisk uruchamiający funkcje serwisowe.	9.6.
230Vac ...	Złącze zasilania sieciowego.	8.3.

Szczegółowy opis sygnalizacji stanu pracy dotyczący zarówno płyty czołowej jak i tylnej zamieszczono w [pkt. 9.4.](#)

Szczegółowe dane dotyczące zastosowanych złączy zamieszczono w [pkt. 8.2.](#) niniejszej instrukcji a informacje na temat zastosowanych bezpieczników w [pkt. 9.6.](#)

2. Parametry elektryczne

Zestawienie podstawowych parametrów elektrycznych zawiera poniższa tabela.

Podstawowe parametry elektryczne

	ZDSO500-DR2	ZDSO500-DR3
Zasilanie sieciowe		
Nominalne napięcie zasilania	230/115V 50/60Hz	
Zakres napięć zasilania *1)	80...264V	
Maksymalny prąd zasilania	2.9/5.8A	5.8/11.6A
Współczynnik mocy	PF> 0.94/0.98	
Prąd upływu w przewodzie ochronnym przy 240V	≤ 0.75mA	≤ 1.5mA
Parametry wyjść		
Maksymalny prąd obciążenia wyjść Out	3× 75 A 3× 40 A	5× 75 A 6× 40 A
Maksymalna ilość i moc wzmacniaczy	3× 2000W 3× 1000W	5× 2000W 6× 1000W
Zabezpieczenie nadprądowe na wyjściach Aux	2× 8 A 2× 4 A	4× 8 A 4× 4 A
Maksymalna, łączna obciążalność wyjść Aux *2)	15 A	2× 15 A
Zakres zmian napięcia wyjściowego *3)	19.5...28.8V	
Napięcie tętnień na wyjściach Out i Aux	< 150mV _{PP}	
I _{max_a} / I _{max_b} wg EN 54-4	patrz pkt. 7.2. i Rys. 5.	
Współpraca z akumulatorami		
Znamionowe napięcie baterii akumulatorów	24V	
Maksymalna ilość ciągów bateryjnych	2	3
Napięcie pracy buforowej w temperaturze 25°C	27.1V	
Napięcie ładowania przyspieszonego w temp. 25°C	27.8V	
Napięcie odłączenia rozładowanej baterii	20.4V	
Współczynnik temperaturowy napięć	-40mV/°C	

Maksymalna, łączna pojemność zewnętrznej baterii akumulatorów 230V/115V *4)	400/350 Ah	810/720 Ah
Maksymalny prąd ładowania 230V/115V *5)	18/15 A	36/30 A
Maks. rezystancja pojedynczego obwodu baterii	10...65 mΩ *6)	
Maks. prąd obciąż. pojedynczej baterii akumulatorów	200A	
Pobór prądu z baterii na potrzeby własne zasilacza		
– przy załączonym RGR	180 mA	245 mA
– przy zał. RGR i włączonych wentylatorach	300 mA	295 mA
– po odłączeniu RGR	0.4 mA	0.4 mA
Inne		
Wyjścia sygnalizacji przekaźnikowej		
– izolacja galwaniczna	tak	
– dostępne styki	NO, NC	
– obciążalność	30V/2A przy. obc. rezyst.	
Wejście sygnału o uszkodzeniu		
– izolacja galwaniczna	nie *7)	
– wnoszone obciążenie	+5V/1.5mA	
– odporność na napięcie zewnętrzne	+100V/-1V	

*1) Dostępna moc wyjściowa może być ograniczona przy zasilaniu niższym od 115V i temperaturze wewnętrznej zasilacza wyższej od 50°C. Ma to wpływ na dostępny prąd z wyjść **Aux**.

*2) Zasilacz ZDSO500-DR3 posiada dwa, niezależne zespoły wyjść **Aux** (patrz [pkt. 8.5.](#))

*3) Podany zakres obejmuje wartości pomiędzy napięciem rozładowanej baterii akumulatorów (pod koniec cyklu pracy bateryjnej) a napięciem ładowania przyspieszonego z uwzględnieniem kompensacji temperaturowej.

*4) Przy założeniu braku poboru prądu z wyjść **Aux**. Obciążenie wyjść **Aux** zmniejsza dostępną, maksymalną wartość pojemności baterii akumulatorów (patrz [pkt. 7.2.](#)).

*5) Konkretna wartość uzależniona jest od wybranej pojemności baterii akumulatorów (patrz [pkt. 7.4.](#)).

*6) Konkretna wartość w podanym zakresie może być ustalona z dokładnością do 5mΩ przełącznikiem suwakowym wyboru maksymalnej rezystancji pojedynczego obwodu baterijnego.

*7) Wejście jest połączone z ujemną szyną napięcia wyjściowego zasilacza.

Wytrzymałość napięciowa obwodów

Obwody wejściowe (sieciowe)	
– pozostałe obwody wyjściowe *)	4200Vdc
– obudowa	2800Vdc
Obwody wyjściowe (wyjścia 24V, bateria akumulatorów)	
– obudowa	710Vdc
Obwody sygnalizacji przekaźnikowej	
– obwody wyjściowe	710Vdc
– obudowa	710Vdc
Obwody komunikacji cyfrowej Ethernet (jeśli zastosowano)	
– obwody wyjściowe	2100Vdc
– obudowa	2100Vdc

*) Podana wielkość jest poziomem wytrzymałości izolacji a nie poziomem próby napięciowej między wskazanymi obwodami. Próbę taką można wykonać jedynie w specjalnych warunkach a nie na kompletnym, zmontowanym wyrobie.

Uwaga.

Złącze komunikacji cyfrowej USB jest galwanicznie połączone z obudową zasilacza (lina PE zasilania sieciowego) i jednocześnie jest odizolowane od pozostałych obwodów zasilacza.

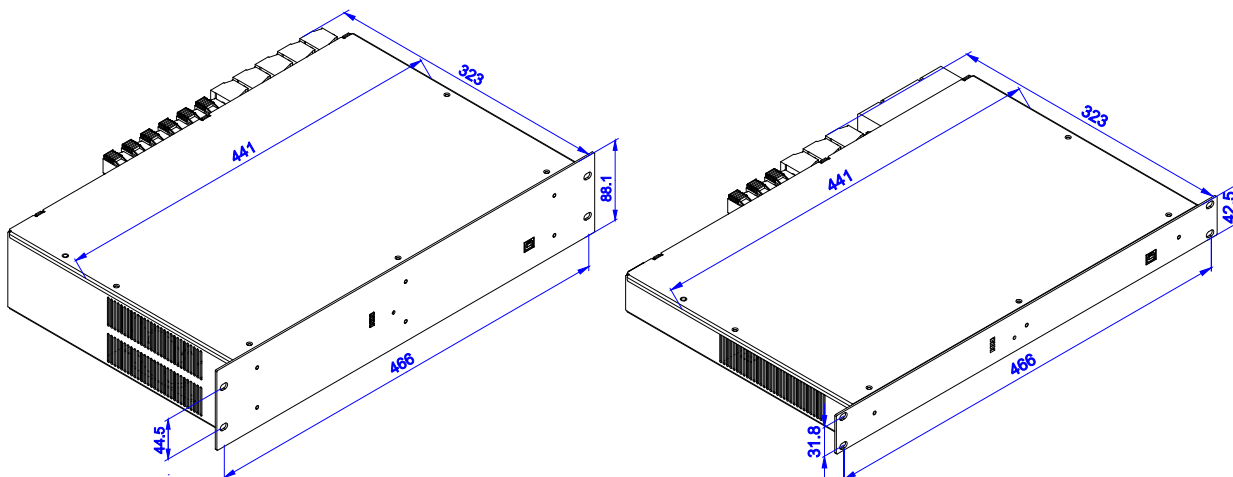
Zgodność z normami

Bezpieczeństwo elektryczne	EN 62368-1:2020 + A11:2020 klasa I
Funkcjonalność	EN 54-4:1997 + AC:1999 + A1:2002 + A2:2006
Odporność EMC	EN 50130-4:2012 + A1:2015
Emisja EMC	EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021 EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2022 EN IEC 61000-6-3:2021

Zasilacz spełnia wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. (CPR - Construction Products Regulation).

3. Parametry mechaniczne i środowiskowe

Zasilacze ZDSO500-DR posiadają metalowe obudowy w postaci kaset przeznaczonych do zabudowy w typowej szafie 19". Spełnienie wymagań normy EN 54-4 wymaga, by szafa w której zamontowany jest system DSO posiadała stopień ochrony IP30.



Rys.2. Widok i wymiary gabarytowe zasilaczy ZDSO500-DR3 i ZDSO500-DR2.

Parametry mechaniczne i środowiskowe

Parametry mechaniczne	
Wymiary gabarytowe (S x W x G) ZDSO500-DR2 ZDSO500-DR3	483(19") x 42.5(1U) x 323 mm 483(19") x 88.1(2U) x 323 mm
Otwory mocujące na płycie czołowej ZDSO500-DR2 ZDSO500-DR3	466 x 31.8 (5/4") mm 466 x 44.5 (1 i 3/4") mm
Głębokość zabudowy w stojaku szafy (razem ze złączami)*	323 mm
Stopień ochrony	IP20
Masa ZDSO500-DR2 ZDSO500-DR3	5.4 kg 8.0 kg
Parametry środowiskowe	
Zakres temperatur pracy (klasa 3K5 wg EN 60721-3-3)	-5....45°C
Chłodzenie	wewnętrzne, wymuszone
Temperatura składowania	-40....85°C
Wilgotność względna	max 90%
Nasłonecznienie bezpośrednie	niedopuszczalne
Udary w czasie pracy	niedopuszczalne

* ten wymiar nie zawiera marginesu dotyczącego okablowania odstającego poza konektor

4. Zasada działania

Uprozczone schematy zasilaczy przedstawiono poniżej na rysunkach [Rys.3.](#) i [Rys.4.](#) Zasilacz ZDSO500-DR2 strukturalnie jest uproszczoną wersją zasilacza ZDSO500-DR3.

Układ zasilacza oparty jest o tzw. system pracy buforowej na wprost. Prostowniki sieciowe (**RECTIFIER**), pełniące także rolę ładowarki, połączone są równolegle z wyjściami **Out** i **Aux** oraz z zewnętrzną baterią akumulatorów **BAT**. Przy obecnym zasilaniu sieciowym prostowniki dostarczają prąd do obciążenia na wyjściach **Aux** i jednocześnie ładują baterię. W tym stanie wyjścia **Out** nie mogą być obciążone. Dołączone do nich wzmacniacze akustyczne mocy muszą posiadać własne zasilanie sieciowe.

Przy zaniku zasilania sieciowego, obciążenie zostaje automatycznie przejęte przez baterię. W tym stanie możliwy jest także pobór prądu z wyjść **Out** przez wzmacniacze systemu DSO.

Ochronę baterii akumulatorów przed głębokim rozładowaniem zapewnia rozłącznik **LVDD**. Odłączniki **BD** gwarantują utrzymanie napięcia na wyjściach **Aux** w przypadku zwarcia zacisków bateryjnych. Jest to wymóg normy EN 54-4.

Na wszystkich wyjściach zastosowano bezpieczniki topikowe, które umieszczone są wewnątrz zasilacza. Ich wymiana możliwa jest po odkręceniu jego górnej osłony. Bezpieczniki wyjść **Out** wymagają dodatkowo odkręcenia kluczem imbusowym 4mm. Bezpieczniki na wyjściach **Aux** posiadają własne oprawki upraszczające wymianę. Każde wyjście posiada własny bezpiecznik, dodatkowo, każdy zespół 4 wyjść **Aux** zabezpieczony jest pojedynczym bezpiecznikiem, który ogranicza sumaryczny prąd możliwy do pobrania z tych wyjść.

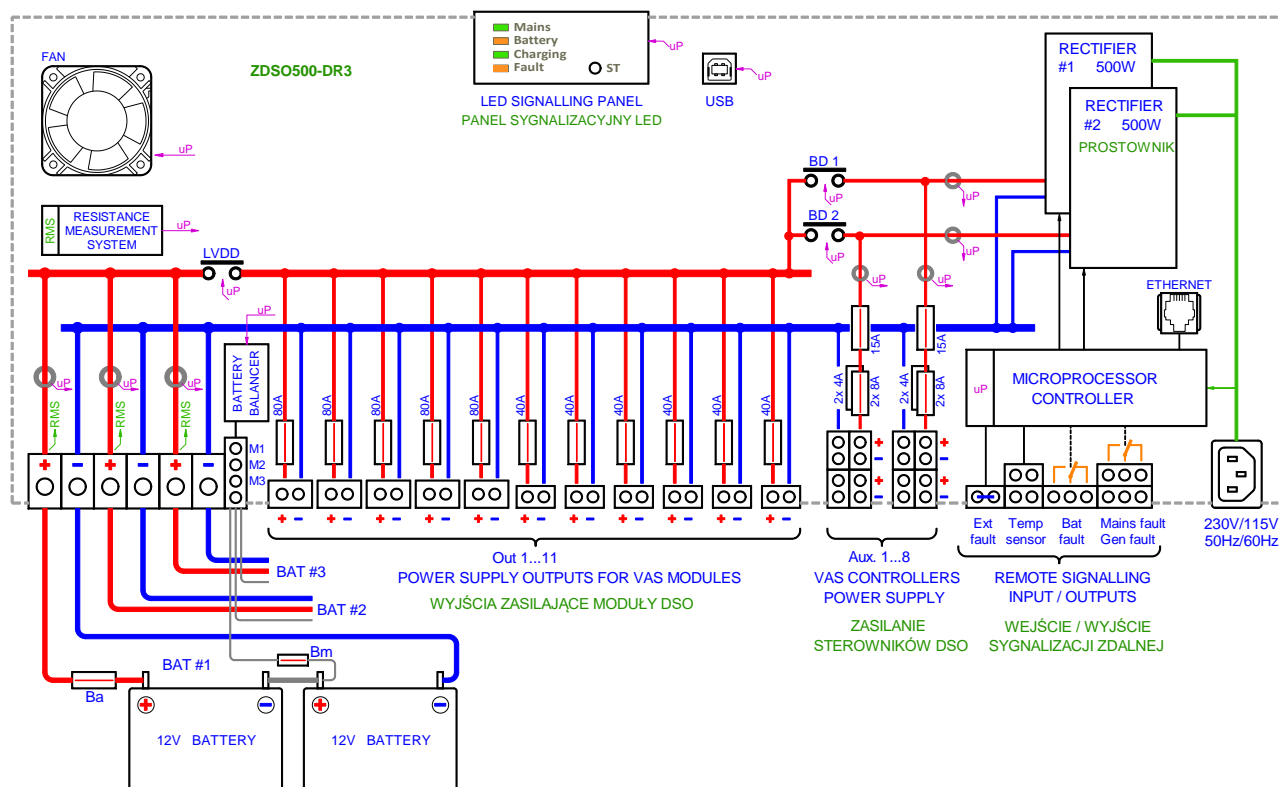
Zasilacze ZDSO500-DR wyposażone są w kilka układów do pomiaru prądu: na każdym wyjściu baterijnym, na każdym prostowniku oraz na każdym zespole 4 wyjść **Aux**. Dzięki temu możliwe jest kontrolowanie prądu ładowania baterii, prądu obciążenia wyjść **Aux** oraz wykrycie prądu na wyjściach **Out** przy obecnym zasilaniu sieciowym. W tym ostatnim przypadku możliwe jest uruchomienie alarmu wskazującego, że któryś ze wzmacniaczy systemu DSO jest niepodłączony do zasilania sieciowego lub jego układ zasilania jest uszkodzony.

W układzie zasilaczy zastosowano jeszcze dwa, specjalne podukłady: zespół RMS służący do pomiaru rezystancji każdego z obwodów bateryjnych (to wymaganie normy EN 54-4) oraz układ wyrównywania napięć pomiędzy bateriami akumulatorów **BATTERY BALANCER**. Ten ostatni jest wyposażeniem dodatkowym, mającym na celu przedłużenie żywotności baterii przez niedopuszczenie do pojawienia się zbyt dużych różnic napięcia pomiędzy akumulatorami. Jego wykorzystanie jest opcjonalne.

Mimo przypisania oznaczeń poszczególnych wyjść układu wyrównywania napięć do konkretnych baterii, takie konkretne podłączenie nie jest niezbędne. Układ toleruje także przypadkowe podłączenie tych wyjść do dowolnego bieguna dowolnej baterii akumulatorów zasilacza ZDSO500-DR. Wymagane jest zastosowanie bezpiecznika **Bm** w pobliżu baterii na każdym z wyjść, którego zadaniem jest ochrona przewodu połączeniowego w przypadku uszkodzenia izolacji i przypadkowego zwarcia.

Uwaga.

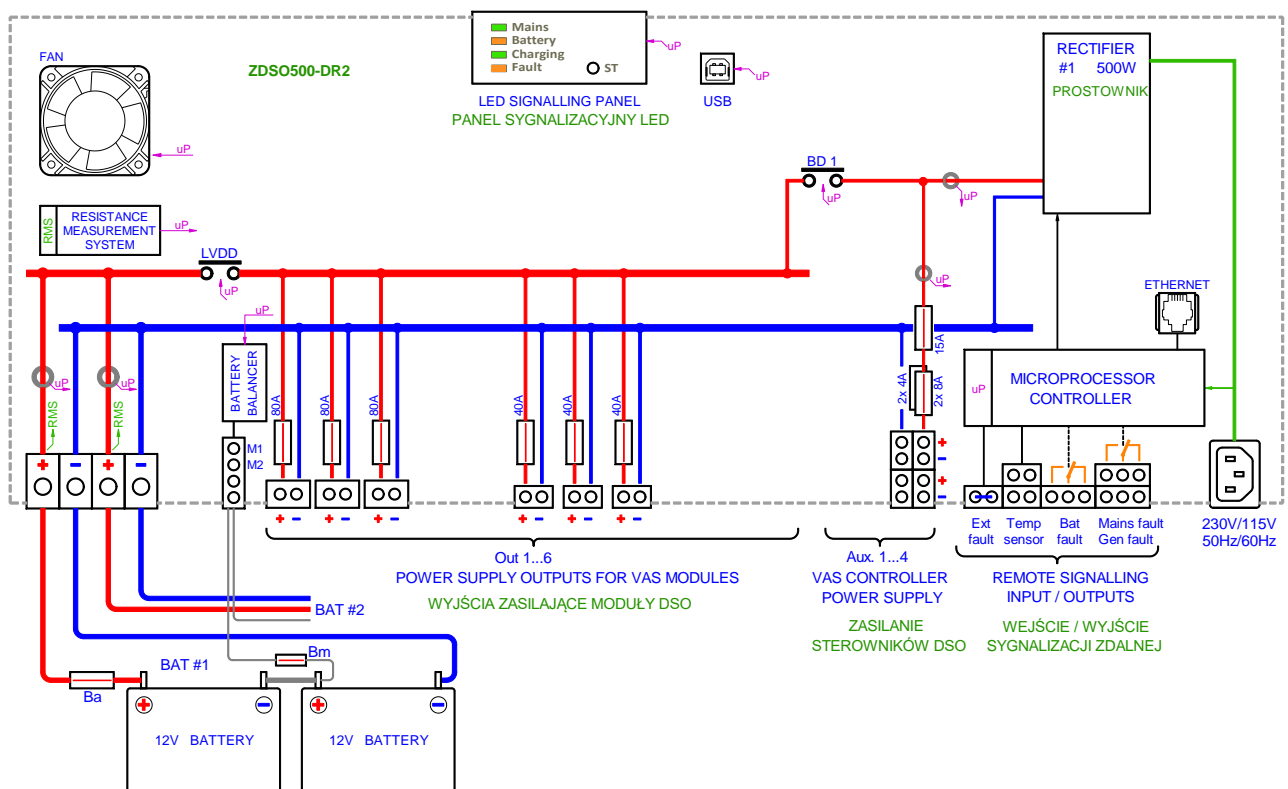
W układzie należy bezwzględnie zastosować bezpiecznik baterijny **Ba** umieszczony w pobliżu zacisku dodatniego baterii akumulatorów, chroniący baterię i jej połączenia przed skutkami zwarcia. Wielkość bezpiecznika powinna być uzależniona od maksymalnego obciążenia prądowego, które może wystąpić w układzie.



Rys.3. Uproszczony schemat zasilacza ZDSO500-DR3.

Pracą całego zasilacza ZDSO500-DR zarządza sterownik mikroprocesorowy μP . Do jego podstawowych zadań należy:

- wykonywanie wewnętrznych pomiarów napięć i prądów, w tym napięcia zasilania sieciowego, niezbędnych do pracy zasilacza;
- sterownie prostownikami (**RECTIFIER**) w celu zapewnienia właściwych warunków ładowania i pracy baterii akumulatorów;
- pomiar temperatury baterii akumulatorów i temperatury otoczenia (**Temp sensor**);
- sterownie przekaźnikami sygnalizacji błędów (**Bat fault**, **Mains fault** i **Gen fault**) oraz przyjęcie zewnętrznego sygnału błędu (**Ext fault**);
- sterowanie sygnalizacją LED na panelu czołowym zasilacza (**LED SIGNALLING PANEL**) oraz obsługa umieszczonego tam przycisku **ST**;
- przyjęcie ustawień przełącznika suwakowego nastawy pojemności baterii (**Cap**) i rezystancji obwodów bateryjnych (**Ri**) oraz przycisku funkcyjnego (**SRV**). Elementy te, znajdujące się na panelu tylnym zasilacza, nie zostały umieszczone na schemacie.;
- sterowanie układem pomiaru rezystancji obwodów bateryjnych (**RMS**), układem wyrównywania napięć baterii (**BATTERY BALANCER**) oraz wentylatorami chłodzenia wnętrza zasilacza (**FAN**);
- obsługa komunikacji cyfrowej przez łącze USB na panelu przednim zasilacza i opcjonalnego łącza **ETHERNET** na panelu tylnym.



Rys.4. Uproszczony schemat zasilacza ZDSO500-DR2

5. Współpraca z baterią akumulatorów

Układ zasilacza ZDSO500-DR pozwala na współpracę z baterią akumulatorów w jednym z dwóch trybów. Wyboru sposobu pracy można dokonać jedynie z zewnętrznego komputera poprzez łącze USB. Fabryczną nastawą jest praca w trybie pracy buforowej.

5.1. Tryb pracy buforowej.

Praca buforowa to taki rodzaj pracy, w którym prostownik sieciowy połączony równolegle z baterią akumulatorów, zasila jednocześnie odbiory. Przy zaniku zasilania sieciowego możliwy jest natychmiastowy pobór prądu z baterii.

Przy obecnym zasilaniu sieciowym, sterownik mikroprocesorowy zasilacza steruje prostownikiem w taki sposób by po naładowaniu baterii utrzymywać ją pod napięciem pracy buforowej, właściwym dla danego typu baterii. Jeżeli w tym układzie, po chwilowym zaniku zasilania sieciowego i częściowym rozładowaniu baterii, zasilanie sieciowe powróci, prąd ładowania baterii może być na tyle duży, że uruchomione zostanie tzw. ładowanie przyspieszone. Jest to ładowanie z ograniczonym prądem, lecz przy podwyższonym napięciu końcowym.

Jeśli podłączono sondę temperaturową, zarówno napięcie pracy buforowej jak i napięcie ładowania przyspieszonego mogą być uzależnione od temperatury. Szczegółowe parametry ładowania i pracy buforowej można ustawić na drodze cyfrowej. Przy braku sondy temperaturowej utrzymywane jest napięcie buforowe właściwe dla pracy w temperaturze 25°C a ładowanie przyspieszone nie jest uruchamiane.

5.2. Tryb pracy z nieciągłym ładowaniem baterii.

Jest to taki rodzaj pracy, w którym zasilacz sieciowy bezpośrednio zasila odbiory a bateria jest dołączana jedynie w czasie jej ładowania. Po naładowaniu, bateria zostaje odłączona, lecz specjalny układ pozwala na jej natychmiastowe dołączenie np. przy zaniku zasilania sieciowego.

Przy obecnym zasilaniu sieciowym, sterownik mikroprocesorowy steruje zasilaczem sieciowym w taki sposób, by po naładowaniu baterii i odłączeniu odłącznika LVDD, napięcie na wyjściu było zawsze nieznacznie wyższe od aktualnego napięcia baterii. Zapewnia to, że dołączone do zasilacza odbiory zasilane

są z zasilacza sieciowego a nie z baterii. Napięcie to, w miarę postępującego samorozładowania baterii jest stopniowo obniżane (śledzi za napięciem baterii). Stan taki trwa do chwili spadku napięcia baterii poniżej ustalonego poziomu, przy którym załączany jest odłącznik **LVDD** i uruchamia się proces ładowania uzupełniającego. Po jego zakończeniu, **LVDD** zostaje ponownie odłączony i cykl powtarza się.

Wejście do trybu pracy z nieciągłym ładowaniem baterii (jeśli taki tryb pracy zadeklarowano) następuje po zakończeniu ładowania przyspieszonego i następującej bezpośrednio po nim, ograniczonej w czasie pracy buforowej (około 48h). W taki sam sposób rozpoczyna się każdy nowy cykl pracy.

Przy zaniku zasilania sieciowego, gdy zasilacz sieciowy wyłączył się, specjalny czujnik łączy nadszereg odłącznik **LVDD** w ciągu kilku ms. Obserwowany przejściowy spadek napięcia na wyjściach zasilania odbiorów nie przekracza 1V.

Praca z nieciągłym ładowaniem baterii przedłuża żywotność baterii, ograniczając czas przepływu prądu przez baterie. Zmniejsza to korozję elektrod dodatnich ogniwa i straty wody zawartej w elektrolicie.

6. Stany pracy zasilacza

6.1. Praca przy obecnym zasilaniu sieciowym

Jest to podstawowy stan pracy, podczas którego z wyjść **Aux** zasilacza zasilane są 24V elementy systemu DSO wymagające ciągłej pracy (kontroler, rutery i inne) oraz nadzorowana jest bateria akumulatorów zgodnie z wybranym, jednym z dwóch trybów pracy ([patrz pkt.5.](#)). W tym stanie wymaga się, by dołączone do wyjść **Out** wzmacniacze nie pobierały prądu z zasilacza ZDSO500-DR, lecz posiłkowały się własnym zasilaniem sieciowym.

Uwaga.

Jeżeli we włączonym już układzie, któryś ze wzmacniaczy w wyniku uszkodzenia lub odłączenia jego indywidualnego zasilania sieciowego rozpocznie pobór prądu z wyjść **Out**, może to doprowadzić do niekontrolowanego rozładowania baterii akumulatorów mimo poprawnej pracy zasilacza. Stan taki może być sygnalizowany przez zasilacz jako błąd.

6.2. Praca bateryjna.

Praca bateryjna ma miejsce w przypadku zaniku zasilania sieciowego, gdy odbiory pobierają prąd bezpośrednio z baterii akumulatorów. Napięcie na wyjściach jest nieznacznie niższe od aktualnego napięcia baterii. Ten spadek napięcia związany jest z konstrukcją elementów mocy zasilacza i aktualnym prądem obciążenia. Po rozładowaniu baterii do określonego, ustalonego poziomu, odłącznik **LVDD** odłącza baterię co chroni ją przed zniszczeniem poprzez zbyt głębokie rozładowanie. Powrót do normalnej pracy możliwy jest po powrocie zasilania sieciowego.

Przy braku zasilania sieciowego możliwe jest uruchomienie zasilacza w trybie pracy bateryjnej przy pomocy przycisku **ST** na panelu czołowym (tzw. zimny start). Przycisk należy przytrzymać przez ~5s. Wymagane jest przy tym, by bateria akumulatorów miała napięcie powyżej 22V. Przy niższych napięciach taka próba będzie nieskuteczna.

6.3. Ładowanie

Sposób ładowania baterii akumulatorów uzależniony jest od wybranego trybu pracy ([patrz pkt.5.](#)) W każdej sytuacji, maksymalny prąd ładowania uzależniony jest od wielkości pojemności baterii akumulatorów wybranej przy pomocy przełącznika suwakowego umieszczonego z tyłu zasilacza w pobliżu gniazda zasilania sieciowego.

W trybie pracy buforowej występuje:

- ładowanie przy napięciu pracy buforowej:
 - trwa zawsze, gdy prąd ładowania nie przekracza wielkości uruchamiającej ładowanie przyspieszone;
- ładowanie przyspieszone (jeśli włączono):
 - uruchamiane jest gdy prąd ładowania przekroczy ustaloną wartość przez określony czas.

W trybie pracy z nieciągłym ładowaniem baterii występuje:

- ładowanie przyspieszone z ograniczoną w czasie pracą buforową przy każdym wejściu w tryb pracy z odłączoną baterią;
- ładowanie uzupełniające, po osiągnięciu przez baterię akumulatorów ustalonego napięcia podczas samorozładowania.

Ładowanie przyspieszone lub uzupełniające zostaje wyłączone w normalnych warunkach gdy prąd pobierany przez baterię spadnie poniżej ustalonego poziomu. Wyłączenie może nastąpić także w sytuacjach nadzwyczajnych: gdy zostanie przekroczony zadany, dopuszczalny czas ładowania lub gdy temperatura baterii przekroczy dopuszczalny poziom. Ładowanie kończy także usunięcie lub uszkodzenie sondy temperaturowej.

7. Dobór baterii akumulatorów.

7.1. Wymagana pojemność baterii akumulatorów.

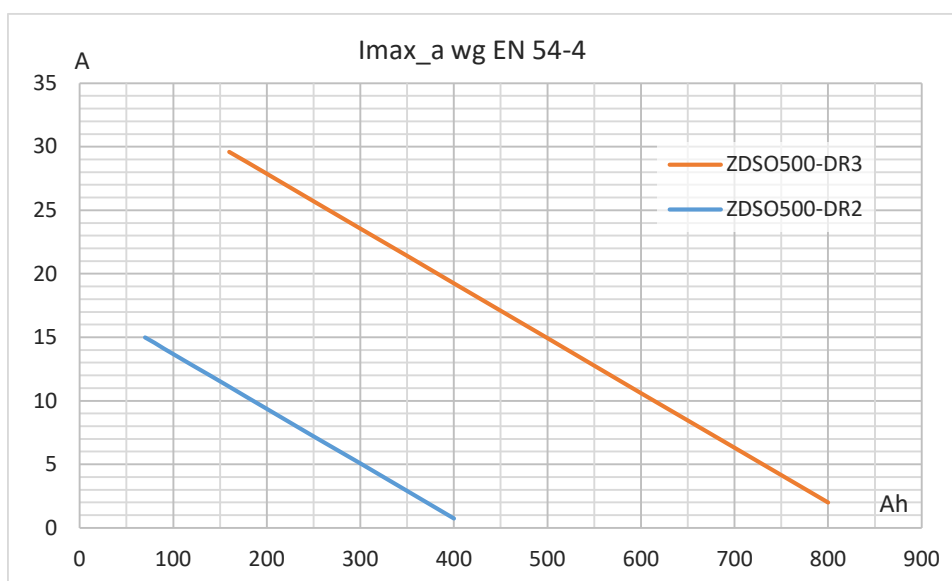
Jest to pojemność właściwa dla danego systemu DSO, wyznaczona w oparciu o jego konstrukcję, wymagany czas podtrzymania i charakter pracy (sposób nadawania komunikatów przez system DSO). Uwzględnić także starzenie się baterii akumulatorów. Jej obliczenie wykracza poza ramy niniejszej instrukcji.

7.2. Maksymalna pojemność baterii akumulatorów wg normy EN 54-4

Prąd pobierany z wyjść **Aux** ogranicza dostępny prąd ładowania baterii akumulatorów a co za tym idzie, także jej pojemność. Wynika to z wymogów normy EN 54-4, która narzuca konkretny czas 24 godzin na naładowanie baterii akumulatorów do poziomu 80% ich nominalnej pojemności. Prąd pobierany z wyjść **Aux** jest prądem dostępnym podczas ładowania i określanym przez tę normę jako I_{max_a} .

Norma EN 54-4 określa także prąd I_{max_b} jako maksymalny, krótkotrwały prąd, który może być pobrany gdy nie jest wymagane ładowanie baterii akumulatorów. Dla zasilacza ZDSO500-DR2 i ZDSO500-DR3 będą to maksymalne prądy, które w ogóle mogą być pobrane z wyjść **Aux**, czyli odpowiednio 15A i 2× 15A (patrz [pkt. 2.](#)).

W celu ochrony baterii przed zbyt dużym prądem ładowania, co mogłoby prowadzić do jej wczesnego zużycia, zasilacz ZDSO500-DR pozwala na jego ograniczenie przez wybór pojemności baterii akumulatorów pracujących w systemie DSO za pomocą przełącznika suwakowego dostępnego na panelu tylnym zasilacza. Wybrana wielkość wskazuje na maksymalną pojemność, która może być poprawie obsłużona przez zasilacz. Z tą pojemnością bezpośrednio jest związany dostępny prąd z wyjść **Aux**. Przedstawia to poniższy wykres Rys. 5.



Rys.5. Maksymalny prąd możliwy do pobrania z wyjść **Aux** (I_{max_a}) przy danej pojemności baterii akumulatorów.

7.3. Maksymalne obciążenie baterii akumulatorów w systemie DSO.

Wymaganą pojemność baterii akumulatorów w systemie DSO wyznacza się w oparciu o zbilansowanie dwóch prądów z uwzględnieniem czasów obciążenia:

- prądu pobieranego w sposób ciągły na potrzeby zasilania urządzeń sterujących czy też zapewniających komunikację w systemie DSO;
Prąd ten w zasadzie jest taki sam, zarówno przy obecnym zasilaniu sieciowym, jak i podczas pracy bateryjnej oraz zarówno przy braku jak i obecności stanu alarmowania, bez względu na stan zasilania. W zasilaczach ZDSO500-DR służą do tego celu wyjścia **Aux**. Poziom obciążenia może się wahać od ułamka do kilkudziesięciu amperów (maksimum 15A dla zasilacza ZDSO500-DR2 i 30A ZDSO500-DR3).
- prądu pobieranego z baterii akumulatorów przez wzmacniacze mocy audio, przy braku zasilania sieciowego podczas występowania alarmu pożarowego.
W zasilaczach ZDSO500-DR służą do tego celu wyjścia **Out**. Poziom obciążenia może dochodzić do kilkuset amperów (400A dla zasilacza ZDSO500-DR2 i 600A dla ZDSO500-DR3). Rzeczywista wielkość, poza ilością i typem zastosowanych urządzeń w danym systemie DSO, zależy także od charakteru zastosowanego sposobu alarmowania: poziomu i czasu trwania sygnałów ciągłych i komunikatów głosowych oraz przerw między nimi.

Czasy trwania poszczególnych obciążeń mogą być różne, zależne od przyjętego scenariusza pożarowego. Typowymi wielkościami są: prąd w czasie 30 godzin dozoru (pracy z baterii, bez zasilania sieciowego, lecz jeszcze przed alarmem) i czas alarmowania 30min wraz z jego mocą na poziomie -3dB (czyli 50%) mocy maksymalnej wzmacniaczy audio w systemie DSO.

Obliczenie wymaganej pojemności baterii akumulatorów, ze względu na dużą ilość i różnorodność składników, wykracza poza ramy niniejszej instrukcji. Jednak w każdej sytuacji producent zasilaczy ZDSO500-DR służy pomocą przy tych obliczeniach.

Uwaga.

Po wyznaczeniu wymaganej pojemności baterii akumulatorów dla danego systemu DSO niezbędne jest sprawdzenie, czy wymagany prąd na wyjściach **Aux** jest mniejszy od dopuszczalnego dla danej pojemności baterii prądu I_{max_a} określonego przez normę EN 54-4 (patrz [pkt. 7.2.](#)).

7.4. Ustawienie wielkości pojemności baterii akumulatorów.

Przełącznikiem suwakowym dostępnym z tyłu zasilacza można ustawić wielkość pojemności baterii akumulatorów, z którą zasilacz ZDSO500-DR będzie współpracował. Szczegółowy opis użycia przełącznika znajduje się w [pkt. 7.6](#)

Wybór pojemności wpływa na wielkość maksymalnego prądu, którym bateria będzie ładowana co zmniejsza obciążenia samego zasilacza a przede wszystkim zmniejsza nagrzewanie się baterii akumulatorów. Pojemność wybrana przy pomocy suwaków powinna być zbliżona do rzeczywistej wielkości pojemności podłączonej do zasilacza ZDSO500-DR. Zakres ustawień obrazuje poniższa tabela.

ZDSO500-DR2

Pojemność wybrana przy pomocy suwaków	100Ah	200Ah	300Ah	400Ah
Maksymalny prąd ładowania	4.4A	8.7A	13A	17.3A *)
Maksymalna pojemność w układzie	100Ah	200Ah	300Ah	400Ah *)
Minimalna pojemność w układzie	26Ah	50Ah	75Ah	100Ah

**Przy zasilaniu napięciem 115V: 15A i 350Ah*

ZDSO500-DR3

Pojemność wybrana przy pomocy suwaków	200Ah	400Ah	600Ah	800Ah
Maksymalny prąd ładowania	8.7A	17.3A	25.9A	34.6A *)
Maksymalna pojemność w układzie	200Ah	400Ah	600Ah	800Ah *)
Minimalna pojemność w układzie	50Ah	100Ah	150Ah	200Ah

**Przy zasilaniu napięciem 115V: 30A i 720Ah*

Przedstawione wielkości odnoszą się do całkowitej pojemności baterii akumulatorów wymaganych w systemie DSO. W przypadku wykorzystania kilku ciągów baterii akumulatorów, wielkość tę należy podzielić przez ilość ciągów bateryjnych.

Uwaga.

Współpracujące ze sobą baterie akumulatorów muszą być tego samego typu, tej samej pojemności i tego samego stanu (stopnia naładowania).

Przykład.

*W systemie DSO, ze względu na ilość wyjść zasilania wzmacniaczy akustycznych przewidziano zastosowanie zasilacza ZDSO500-DR2. Z bilansu energetycznego tego systemu wyznaczono wymaganą całkowitą pojemność baterii akumulatorów na 395Ah przy prądzie pobieranym z wyjść **Aux** na poziomie 8A. Zasilacz umożliwia podłączenie 2 ciągów bateryjnych, pojedyncza bateria powinna więc posiadać pojemność 197.5Ah. Najbliższą, typową pojemnością jest wielkość 200Ah. W układzie będzie więc pracować bateria o całkowitej pojemności 400Ah. Tak więc, przełącznikiem suwakowym na tylnym panelu zasilacza należałoby wybrać wielkość 400Ah.*

*W oparciu o wykres zamieszczony w [pkt.7.2](#) można teraz określić maksymalny, dopuszczalny prąd, który może być pobrany z wyjść **Aux** na 0.745A, jest on znacznie mniejszy od wymaganego poziomu 8A. Wymusza to zastosowanie zasilacza ZDSO500-DR3. W tym przypadku można zastosować jak poprzednio, dwie baterie o pojemności 200Ah każda lub trzy baterie o typowej pojemności 150Ah.*

*Dopuszczalny prąd z wyjść **Aux** będzie w pierwszym wypadku wynosił 19.2A i 17A dla drugiego rozwiązania, co z zapasem pokrywa zapotrzebowanie. Dla pierwszego rozwiązania przełącznikiem suwakowym należy wybrać wielkość 400Ah a dla drugiego 600Ah*

7.5. Pomiar rezystancji obwodu bateryjnego.

Zasilacze ZDSO500-DR, ze względu na wymogi normy EN 54-4, posiadają układy pomiaru rezystancji obwodu bateryjnego, czyli zarówno samej baterii jak i innych elementów wchodzących w skład tego obwodu a znajdujących się poza zasilaczem. Są to bezpieczniki, przewody połączeniowe, zaciski śrubowe itp. Pomiar rezystancji nie jest wykonywany podczas pracy bateryjnej oraz w sytuacjach, gdy bateria akumulatorów jest w trakcie ładowania.

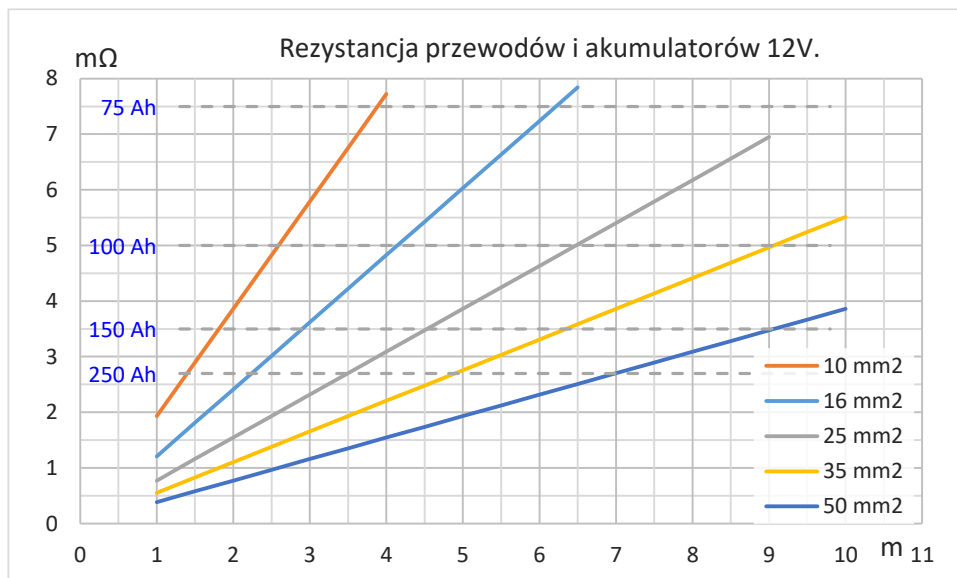
Przy pomocy przełącznika suwakowego umieszczonego z tyłu zasilacza, obok gniazda zasilania sieciowego, można wybrać żadaną wartość rezystancji, po przekroczeniu której zostanie uruchomiony sygnał o uszkodzeniu. Szczegółowy opis użycia przełącznika znajduje się w [pkt.7.6](#).

Ustawiona wartość powinna być związana zarówno z rezystancją zastosowanych baterii akumulatorów (ta wynika z pojemności baterii) jak i sposobu jej podłączenia (długością i przekrojem przewodów połączeniowych oraz zastosowanym bezpiecznikiem baterijnym). Nie można jednak ustawić zbyt dużej wartości rezystancji, gdyż podczas ewentualnego alarmu pożarowego, pobór bardzo dużego prądu z baterii akumulatorów przez wzmacniacze, może spowodować spadek napięcia zasilania poniżej dopuszczalnego w danym systemie DSO poziomu.

Z założenia układ do pomiaru rezystancji obwodu bateryjnego służyć powinien wykryciu uszkodzonej lub zużytej baterii, której rezystancja wyraźnie wzrosła. Można więc powiązać ze sobą rezystancje sprawnego akumulatora z rezystancjami połączeń. Dominującą rolę powinien odgrywać akumulator a nie inne elementy w obwodzie. Zalecamy by przyjąć, że rezystancja połączeń (ich długość to podwójna odległość baterii od zasilacza) powinna być minimum dwukrotnie mniejsza od rezystancji pojedynczego 12V akumulatora. Odpowiedni wykres przedstawia poniżej Rys.6.

Przykład.

W układzie zastosowano baterię 150Ah oddaloną od zasilacza o 1.5m (długość połączeń baterii wynosi 3m). Ponieważ rezystancja akumulatora 12V 150Ah wynosi 3.5mΩ, rezystancja połączeń powinna być mniejsza od 1.75mΩ. Warunek ten spełnia przewód o przekroju 35mm² lub 50mm².



Rys. 7. Rezystancje przewodów o różnej długości i danym przekroju na tle typowych rezystancji 12V akumulatorów.

7.6. Przełącznik wyboru pojemności baterii i rezystancji obwodu bateryjnego.

Z tyłu zasilacza, obok gniazda zasilania sieciowego umieszczony jest przełącznik suwakowy umożliwiający wybór pojemności baterii akumulatorów, z którą zasilacze ZDSO500-DR będą współpracowały oraz wybór granicznej rezystancji obwodu bateryjnego. Obok przełącznika umieszczono krótki opis znaczenia poszczególnych pozycji przełącznika.

Minimalną wielkością pojemności **Cap** jest wielkość 100Ah dla zasilacza ZDSO500-DR2 i 200Ah dla ZDSO500-DR3, które za pomocą dwóch kolejnych suwaków: 1. i 2. można powiększyć. Pojemność wynikowa jest sumą wielkości minimalnej i wartości przypisanych poszczególnym suwakom ustawionym w pozycję ON (podniesionych do góry). Tak więc maksymalna możliwa do ustawienia wartość pojemności wynosi odpowiednio 400Ah i 800Ah.

Wybrana pojemność odnosi się do całkowitej pojemności dołączonej baterii akumulatorów, bez względu na ilość zastosowanych ciągów bateryjnych.

Wybór pojemności baterii akumulatorów w zasilaczach ZDSO500-DR2 i ZDSO500-DR3.

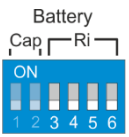
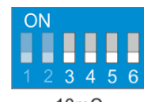
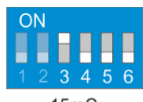
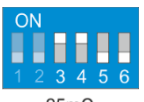
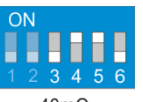
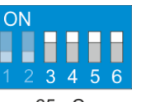
<p>Battery Cap Ri</p> <p>ZDSO500-DR2</p> <p>Cap 100Ah 1. +100Ah 2. +200Ah</p>	<p>100Ah</p>	<p>200Ah</p>	<p>300Ah</p>	<p>400Ah</p>
<p>Battery Cap Ri</p> <p>ZDSO500-DR3</p> <p>Cap 200Ah 1. +200Ah 2. +400Ah</p>	<p>200Ah</p>	<p>400Ah</p>	<p>600Ah</p>	<p>800Ah</p>

Minimalną wielkością rezystancji **Ri** jest wielkość 10mΩ, którą za pomocą czterech kolejnych suwaków: 3. 4. 5. i 6. można powiększyć. Rezystancja wynikowa jest sumą wielkości 10mΩ i wartości przypisanych poszczególnym suwakom ustawionym w pozycję ON (podniesionych do góry). Tak więc maksymalna możliwa do ustawienia wartość wynosi 65mΩ.

Uwaga.

- Ustawiona rezystancja odnosi się do rezystancji każdego, pojedynczego ciągu bateryjnego.
- Zmiana nastaw przełącznika suwakowego jest bezzwłocznie przyjmowana do stosowania, zarówno przy zasilaniu sieciowym jak i pracy bateryjnej.

Wybór rezystancji granicznej obwodu baterijnego – przykłady.

 <p>Battery Cap Ri</p> <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>Ri 10mΩ 3. +5mΩ 4. +10mΩ 5. +20mΩ 6. +20mΩ</p>	 <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>10mΩ</p>	 <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>15mΩ</p>	 <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>25mΩ</p>	 <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>40mΩ</p>	 <p>ON</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>65mΩ</p>
--	--	--	---	--	--

8. Instalowanie i podłączenie

8.1. Montaż









Kaseta zasilacza przystosowana jest do montażu w typowej szafie rack 19". Wymagane jest zastosowanie prowadnic podpierających kasetę, lecz nie mogą one przesłaniać otworów wentylacyjnych umieszczonych po obu jej bokach (należy zapewnić przynajmniej 8 cm odstęp wentylacyjny). Płyta czołowa kasety powinna zostać przykręcona do stojaka szafy przy pomocy czterech wkrętów M6.

Aby szafa z zamontowanym systemem DSO spełniła wymagania normy EN 54-4 wystarczające jest posiadanie przez nią stopnia ochrony IP30.

8.2. Podłączenie

Poniższa tabela zawiera zestawienie zastosowanych w zasilaczu ZDSO500-DR złączy wraz z ich maksymalną obciążalnością i maksymalnymi przekrojami przewodów.

Zestawienie złączy zasilaczy ZDSO500-DR

Rodzaj wyjścia	Typ wtyku	Widok	- DR2	-DR3
Zasilanie sieciowe 230Vac	IEC C13 1.5mm ² 10A *1)		1 szt.	1 szt.
Wyjścia Out 75A do zasilania wzmacniaczy	PC 16/2-ST-10.16 16mm ² 76A		3 szt.	5 szt.
Wyjścia Out 40A do zasilania wzmacniaczy	PC 5/2-STCL1-7.62 6mm ² 41A		3 szt.	6 szt.
Wyjścia Aux zasilania dodatkowego	FMC 1.5/2-ST-3.81 1.5mm ² 8A		4 szt.	8 szt.
Wyjścia M układu wyrównywania napięć	FMC 1.5/4-ST-3.81 1.5mm ²		1 szt.	1 szt.
Wyjścia sygnalizacji przekąźnikowej Bat fault, Gen fault i Mains fault	FMC 1.5/3-ST-3.81 1.5mm ²		3 szt.	3 szt.
Wejście zewnętrznej sygnalizacji uszkodzenia Ext fault	FMC 1.5/2-ST-3.81 1.5mm ²		1 szt.	1 szt.
Wejście sondy temperaturowej Temp sensor	FMC 1.5/2-ST-3.81 *2)		2 szt.	2 szt.

*1) Wtyk i przewód zasilania sieciowego nie znajdują się na standardowym wyposażeniu zasilacza. Odpowiedni zestaw można zamówić u producenta zasilacza (patrz [pkt. 9.5.3.](#)).

*2) Wtyk fabrycznie zamontowany na przewodzie sondy temperaturowej. Niestandardowe wykonanie sondy temperaturowej można zamówić u producenta zasilacza (patrz [pkt. 9.5.3.](#)).

8.3. Podłączenie sieci elektroenergetycznej

Do podłączenia zasilacza wewnątrz szafy systemu DSO należy użyć przewodu 3 żyłowego o przekroju 1.5mm^2 , zakończonego wtykiem IEC C13. Ponieważ zasilacz nie jest wyposażony we własny wyłącznik sieciowy, wymagane jest zastosowanie w obwodach zasilających wyłącznika nadprądowego C10A.

Niezbędna instalacja powinna być wykonana w formie instalacji stałej wyposażonej w odpowiednie bezpieczniki i system ochrony przeciwprzepięciowej. Zastosowanie konkretnego rozwiązania ochrony przeciwprzepięciowej uzależnione jest od warunków zarówno wykorzystywanej instalacji elektroenergetycznej jak i pracującej w niej urządzeń. Jest to zadanie dla specjalisty, który w oparciu o normy PN-EN 62305 i PN-HD 60364 zaproponuje konkretne rozwiązanie. Skuteczna ochrona będzie układem wielostopniowym obejmującym cały system DSO a nie jedynie zasilacz.

8.4. Podłączenie wzmacniaczy systemu DSO

Wyjścia silnoprądowe **Out** przeznaczone są do podłączenia wzmacniaczy akustycznych o maksymalnych mocach:

- dla wyjść **Out 75A**: 2000W każdy, przewodami o przekroju 16mm^2
- dla wyjść **Out 40A**: 1000W każdy, przewodami o przekroju 6mm^2

Wskazane moce wzmacniaczy są maksymalnymi wielkościami ich mocy wyjściowej. Ze względu na charakter poboru mocy (transmisja komunikatów głosowych lub sygnałów alarmowych wraz z niezbędnymi przerwami) rzeczywista moc średnia pobierana przez wzmacniacze jest mniejsza. Mimo to, połączenia powinny być krótkie i wykonane przy pomocy przewodów o wskazanych wyżej przekrojach, tak by w chwilach pełnego obciążenia nie wprowadzać nadmiernych spadków napięcia, które mogłyby spowodować złą pracę wzmacniaczy lub wręcz ich wyłączenie.

Uwaga.

Jeżeli wzmacniacz główny posiada w systemie DSO swój wzmacniacz rezerwowy, możliwe jest podłączenie obu wzmacniaczy do wspólnego wyjścia zasilania. Połączenie to powinno jednak być wykonane poza złączami zasilacza.

8.5. Podłączenie innych elementów systemu DSO

Te elementy systemu DSO, które wymagają ciągłego zasilania należy podłączyć do wyjść **Aux**. Zaleca się wykonanie połączeń przewodami o przekroju $1.0...1.5\text{mm}^2$.

Każde z wyjść **Aux** wyposażone jest we własny bezpiecznik topikowy. Wyjścia te zgrupowane są w zespoły (**Aux1..Aux4** dla ZDSO500-DR2 i **Aux1...Aux4** oraz **Aux5...Aux8** dla ZDSO500-DR3). Każdy zespół posiada dodatkowy, wspólny bezpiecznik, który ogranicza sumaryczny prąd możliwy do pobrania z danego zespołu (patrz [pkt. 2.](#)).

Tak więc, uszkodzenie na jednym z wyjść nie spowoduje zaniku zasilania na wyjściach pozostałych a w przypadku zasilacza ZDSO500-DR3, przeciążenie jednego zespołu wyjść **Aux** nie spowoduje zaniku zasilania na sąsiednim zespole.

8.6. Podłączenie baterii akumulatorów

Podłączenie baterii powinno zostać wykonane przewodami o odpowiednim dla przewidywanego obciążenia przekroju. Wymagane jest stosowanie przewodów z zaciśniętymi końcówkami oczkowymi posiadającymi otwór 8mm. Maksymalna szerokość końcówki nie może przekroczyć 20mm.

Uwaga.

W zasilaczach ZDSO500-DR zastosowano złącze bateryjne wyposażone w zaciski sworzniowe, z gwintem M8, wykonane z mosiądzu. Przewód z końcówką oczkową należy przykręcić z momentem $4...5\text{Nm}$ by zapewnić odpowiedni kontakt elektryczny. Nie należy przekraczać wartości 6Nm ze względu na możliwość zerwania zacisku.

Zapewni to odpowiedni docisk i jednocześnie nie doprowadzi do zerwania sworznia.

Ze względu na wymagania normy EN 54-4 związane z maksymalną rezystancją obwodu akumulatora, długość połączeń może wpłynąć na powierzchnię przekroju zastosowanych przewodów (patrz [pkt. 7.4.](#)).

Wszystkie połączenia śrubowe muszą być wykonane solidnie. Połączenia powinny być możliwie krótkie. Oba przewody łączące baterię i zasilacz powinny być prowadzone blisko siebie (równolegle), tak by nie tworzyły zbyt dużych pętli indukcyjnych, które mogą spowodować uszkodzenia w układzie zasilania DSO w przypadku zwarć w obwodach zasilania.

Zasilacz nie jest wyposażony w bezpiecznik obwodu baterii akumulatorów a jego konstrukcja opiera się na wspólnej, ujemnej szynie. Dlatego też odpowiedni bezpiecznik powinien być zamontowany w bezpośrednim sąsiedztwie dodatniego bieguna baterii akumulatorów, by uchronić się przed skutkami ewentualnego zwarcia (patrz [Rys.3.](#) i [Rys.4](#) w pkt.4.).

Uwaga.

- Przed podłączeniem zacisków bateryjnych w zasilaczu, bezpiecznik ten musi być usunięty. Jego załączenie powinno być poprzedzone dokładnym sprawdzeniem biegunowości i jakości połączeń
- Należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość podłączanej baterii i zacisków bateryjnych zasilacza. Odwrotne podłączenie przewodów może spowodować poważne uszkodzenia zarówno w samym zasilaczu jak i dołączonych do niego urządzeniach zewnętrznych.

8.7. Podłączenie układów wyrównywania napięć baterii (balanser).

Gniazdo układu wyrównywania napięć umieszczone w pobliżu złącza baterijnego pozwala na podłączenie punktu środkowego baterii (miejsca połączenia obu akumulatorów w danym ciągu baterijnym) ze specjalnym układem obciążeń zasilacza. Jego zadaniem jest wyrównywanie napięć pomiędzy połączonymi szeregowo akumulatorami.

Połączenie należy wykonać przewodem 0.75...1mm², na którego końcu, w pobliżu baterii akumulatorów zamontowano szybki bezpiecznik topikowy 0.63A (patrz [Rys.3.](#) i [Rys.4](#) w pkt. 4.). Jego zadaniem jest zabezpieczenie wykonanego połączenia przed przypadkowym zwarciem, w przypadku wysunięcia się przewodu z wtyku złącza balansera lub jego uszkodzenia.

Przewody należy najpierw dołączyć do wtyku a dopiero później do punktów środkowych baterii. Błędne połączenie przewodu, z dowolnym biegunem baterii akumulatorów jest bezpieczne.

Dla poprawnej pracy układu wyrównywania napięć nie jest wymagane podłączenie konkretnego wyjścia z punktem środkowym konkretnej baterii. Ewentualny błąd w pracy, może być odczytany na drodze cyfrowej przez łącze USB i zostanie przypisany do numeru wyjścia balansera a nie numeru ciągu baterijnego.

Wykorzystanie układu wyrównywania napięć nie jest obligatoryjne. Odpowiednią oprawkę z bezpiecznikiem można zamówić u producenta zasilacza (patrz pkt.[9.5.3.](#)).

8.8. Podłączenie zewnętrznego sygnału o uszkodzeniu

Stanem aktywnym wejścia sygnału o uszkodzeniu jest stan, w którym oba kontakty złącza **Ext fault** są rozwarte. Dlatego w sytuacji, gdy wejście to nie jest wykorzystywane, w jego gnieździe należy umieścić dostarczony wraz z zasilaczem wtyk z założoną fabrycznie zworą. Stan aktywny wejścia sygnalizowany jest diodą LED umieszczoną w pobliżu złącza.

Jeżeli zewnętrzny sygnał o uszkodzeniu doprowadzany jest spoza szafy, w której zamontowane są elementy systemu DSO, podłączenie to należy wykonać parą przewodów typu YnTKSYekw. Ekran przewodu powinien zostać dołączony do uziemionej konstrukcji szafy. Dlatego najlepiej zastosować w szafie element pośredniczący, np. złączki jednotorowe na szynę TS-35 z zaciskiem uziemiającym. W takim wypadku nie nakłada się specjalnych wymagań na przewód pomiędzy tym elementem pośredniczącym a złączem **Ext fault** zasilacza.

Do sterowania wejściem **Ext fault** można wykorzystać zarówno izolowane styki zewnętrznego przekaźnika jak i transoptor. Należy jednak zwrócić uwagę na polaryzację i poziom wnoszonego przez wejście obciążenia elektrycznego (patrz [pkt. 2.](#)).

Uwaga.

Jeden z kontaktów złącza **Ext fault** jest galwanicznie połączony z ujemną szyną zasilacza i baterii, (posiada specjalne oznaczenie strzałką i znakiem **-**). Wynika stąd, że wszystkie dołączone do niego obwody sterujące zostaną także połączone z ujemną szyną zasilacza i baterii.

8.9. Wyprowadzenie przekaźnikowej sygnalizacji zdalnej

Wyjścia przekaźnikowej sygnalizacji zdalnej wyposażone są w 3 polowe złącza udostępniające wszystkie 3 styki przekaźnika: NO, NC i C. Są one odizolowane galwanicznie od pozostałych obwodów zasilacza.

Jeżeli sygnalizacja zdalna wyprowadzana jest poza szafę, w której zamontowane są elementy systemu DSO, podłączenie każdego z wykorzystywanych wyjść należy wykonać parą przewodów typu YnTKSYekw. Ekran przewodu powinien zostać dołączony do uziemionej konstrukcji szafy. Dlatego najlepiej zastosować w szafie element pośredniczący, np. złączki jednotorowe na szynę TS-35 z zaciskiem uziemiającym. W takim wypadku nie nakłada się specjalnych wymagań na przewód pomiędzy tym elementem pośredniczącym a złączkami wyjść przekaźnikowych zasilacza.

8.10. Podłączenie sondy temperaturowej

Wraz z zasilaczem dostarczane są dwie identyczne sondy temperaturowe. Sonda dołączona do wejścia pierwszego (**TEMP SENSOR #1**) służy do pomiaru temperatury baterii akumulatorów, od której uzależnione jest napięcie ich pracy. Sonda powinna zostać umieszczona pomiędzy dwoma akumulatorami znajdującymi się najwyżej. Należy zapewnić jej ścisłe przyleganie do jednego z akumulatorów np. przez jej unieruchomienie taśmą klejącą.

Uszkodzenie sondy temperaturowej w tym także jej odłączenie, powoduje przejście zasilacza do pracy właściwej dla temperatury 25°C. Nie zostanie też uruchomione ładowanie przyspieszone i uzupełniające.

Sonda dołączona do wejścia drugiego (**TEMP SENSOR #2**) służy do pomiaru temperatury otoczenia i nie ma bezpośredniego wpływu na pracę zasilacza. Służy do kontroli warunków pracy systemu DSO. Powinna zostać zamocowana w górnej części stojaka szafy w miejscu nienarażonym na bezpośrednie oddziaływanie ciepła lub ruch powietrza wywołany pracą wentylatorów.

Sondy fabrycznie wyposażone są we własne wtyki. Ponieważ jako czujnik temperatury został wykorzystany element o znacznej rezystancji, jeśli to konieczne w konkretnej instalacji, możliwe jest odpowiednie skrócenie przewodu sondy lub jego przedłużenie z użyciem elementów pośredniczących, np. złączek jednotorowych na szynę TS-35. Sondy nie mają wyróżnionej biegunowości.

9. Obsługa

9.1. Wiadomości wstępne

Napięcia wyjściowe jak również progi sygnalizacji ustawione są fabrycznie. Możliwa jest zmiana tych nastaw za pomocą zewnętrznego komputera i specjalnego oprogramowania, lecz może to nastąpić wyłącznie po konsultacji z producentem. Nie należy rozwiązywać doraźnych problemów eksploatacyjnych poprzez zmianę parametrów pracy zasilacza.

Zasilacze ZDSO500-DR powinny być poddawane okresowym przeglądom technicznym przez serwis producenta, lub jednostkę przez niego upoważnioną, nie rzadziej niż raz w roku, w ciągu całego czasu ich eksploatacji. Jakikolwiek prace wykonane przez nieuprawnione osoby, lub rezygnacja z wykonywania przeglądów okresowych, mogą skutkować utratą gwarancji producenta i przenoszą odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie zasilacza na użytkownika. Wykonanie przeglądu powinno być potwierdzone odpowiednim protokołem wg ustalonego przez producenta wzoru.

Zaleca się także, by pomiędzy przeglądami, podczas normalnej eksploatacji urządzeń, zwracać uwagę na wszelkie uszkodzenia elektryczne i mechaniczne, zarówno samego zasilacza jak i współpracujących z nim urządzeń, które mogłyby mieć wpływ na pracę całego zespołu. Wszelkie uwagi i wątpliwości stąd wynikające powinny być zgłaszane do producenta celem oceny ich potencjalnego wpływu na dalszą jego eksploatację.

W sprawach technicznych i serwisowych oraz związanych z przeglądami okresowymi należy kontaktować się bezpośrednio z Działem Serwisu MERAWEX lub upoważnioną przez producenta jednostką.

Zasilacze ZDSO500-DR współpracują z zewnętrznymi bateriami akumulatorów, które powinny być poddawane okresowym testom:

- raz na kwartał należy sprawdzić poprawność pracy systemu DSO podczas pracy z baterii akumulatorów przy odłączonym zasilaniu sieciowym;

- raz w roku należy przeprowadzić test pojemności baterii akumulatorów. Jeżeli ich pojemność spadła poniżej 80% pojemności nominalnej, całą baterię akumulatorów należy bezwzględnie wymienić na nową. Zaleca się także przeprowadzenie takiej wymiany co 4 lata jej eksploatacji.

Uwaga.

Obowiązek wykonywania regularnych przeglądów technicznych urządzeń przeciwpożarowych wynika z rozporządzenia MSWiA z dnia 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719, §3 ust. 3).

9.2. Bezpieczeństwo użytkowania

Zasilacz ZDSO500-DR jest urządzeniem klasy I wg EN 62368-1 przeznaczonym do podłączenia do instalacji stałej jednofazowej z wykorzystaniem przewodu ochronnego zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2007 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych*.

Metalowa obudowa zasilacza połączona jest z zaciskiem ochronnym przewodu zasilania sieciowego, a stosowane w zasilaczach filtry przeciwzakłóceń wyposażone są w kondensatory które powodują pojawienie się prądu upływu w tym przewodzie.

Wszystkie pozostałe obwody zasilacza są odizolowane zarówno od obwodów sieciowych jak i jego obudowy (patrz [tabela w pkt. 2.](#)). Stąd, jeśli jest to wymagane w danym systemie, możliwe jest podłączenie ujemnej szyny z obudową szafy w której zamontowano system DSO. Najlepiej wykonać to połączenie w sposób widoczny i z łatwym do niego dostępem od ujemnego zacisku baterii akumulatorów.

Styki przekaźników zdalnej sygnalizacji są całkowicie odizolowane od wszystkich obwodów (także obwodów wyjściowych).

Wejście zewnętrznego sygnału o uszkodzeniach znajduje się na potencjale ujemnej szyny zasilacza i baterii akumulatorów. Podłączenie tego wejścia nie powinno dublować połączeń ujemnego bieguna zasilania tych elementów systemu DSO, które nim sterują. Może to prowadzić do przepływu znacznych prądów wyrównawczych i w konsekwencji uszkodzenia tego wejścia. Najbezpieczniej sterować nim za pomocą izolowanych styków przekaźnika lub poprzez transoptor.

9.3. Komunikacja cyfrowa

Zasilacz posiada na płycie czołowej złącze komunikacji USB wykorzystywane standardowo w celach serwisowych. Oprogramowanie serwisowe pozwala na prowadzenie diagnostyki umożliwiając sprawdzenie wielu parametrów pracy zasilacza oraz zmianę jego ustawień domyślnych. Wyjście to jest odizolowane galwanicznie od wszystkich pozostałych obwodów zasilacza.

Zasilacz może być opcjonalnie wyposażony w interfejs Ethernet umożliwiający pracę w sieci TCP/IP. Posiada implementację dwóch prostych serwerów usług:

- serwer http do prezentacji aktualnego stanu systemu w postaci stron www dostępnych z poziomu przeglądarki internetowej;
- serwer protokołu ModbusTCP umożliwiający monitorowanie i sterowanie urządzeniem.

Szczegółowe informacje dostępne są u producenta zasilacza.

9.4. Sygnalizacja stanu pracy

Zasilacz wyposażony jest w sygnalizację świetlną i zdalną, których stan jest utrzymywana do czasu ustąpienia warunku, który ją uruchomił (usunięcia lub zaniku przyczyny

Zestawienie stanów sygnalizacji świetlnej LED i zdalnej przedstawiają poniższe tabele.

Świetlna sygnalizacja LED na panelu przednim.

OPIS	STAN	OPIS ZDARZENIA
Mains kolor zielony	zapalona	Normalny stan pracy przy obecnym zasilaniu sieciowym.
	zgaszona	Brak zasilania sieciowego lub uszkodzony prostownik.
Battery kolor żółty	zapalona	Praca bateryjna (brak zasilania lub uszkodzony prostownik).
	zgaszona	Normalna praca przy obecnym zasilaniu sieciowym.
Charging kolor zielony	pulsuje	Ładowanie przyspieszone lub uzupełniające.
	zapalona	Ładowanie podczas pracy buforowej
	zgaszona	Ładowanie zakończone.
Fault kolor żółty	zapalona	Wystąpiło uszkodzenie w zasilaczu lub poza nim. *1)
	pulsuje	Pojawił się sygnał o uszkodzeniu na wejściu EXT FAULT *2)
	zgaszona	Normalny stan pracy przy obecnym zasilaniu sieciowym – brak sygnałów o uszkodzeniach.

*1) Dioda *Fault* zapala się jednocześnie z wyłączeniem przełącznika **GEN FAULT** (patrz niżej).

*2) Jeżeli jednocześnie z zewnętrznym sygnałem o uszkodzeniu, wystąpi jakieś uszkodzenie wewnętrzne, dioda *Fault* zapali się światłem ciągłym.

Świetlna sygnalizacja LED na panelu tylnym. Wszystkie diody są koloru żółtego.

OPIS	STAN	OPIS ZDARZENIA
Każde z wyjść OUT	zapalona	Uszkodzony bezpiecznik danego wyjścia
	zgaszona	Wyjście dostępne.
Każde z wyjść AUX	zapalona	Uszkodzony bezpiecznik danego wyjścia
	zgaszona	Wyjście załączone.
Wyjście EXT FAULT	zapalona	Rozwarłe wejście alarmu zewnętrznego (błąd)
	zgaszona	Zwarłe wejście alarmu zewnętrznego (normalna praca)

Przełącznikowa sygnalizacja zdalna.

OPIS	STAN	OPIS ZDARZENIA
MAINS FAULT	załączony	Normalny stan pracy przy obecnym zasilaniu sieciowym.
	wyłączony	Brak zasilania sieciowego lub uszkodzony prostownik.
BAT FAULT	załączony	Poprawny stan baterii.
	wyłączony	Brak baterii, wysoka rezystancja obwodu baterii lub napięcie baterii poniżej ustalonego poziomu (bateria rozładowana).
GEN FAULT	załączony	Brak uszkodzeń
	wyłączony	Wystąpiło uszkodzenie w zasilaczu lub poza nim. *)

*) Sygnalizowane jest także uszkodzenie bezpieczników wyjść **OUT** i **AUX** oraz uszkodzenie zewnętrzne wprowadzone na wejście **EXT FAULT**. Dodatkowo, przy zaniku zasilania przełącznik **GEN FAULT** wyłącza się, gdy zanik ten trwa dłużej niż 5s.

Na płycie tylnej zasilacza, w pobliżu złącza **MAINS FAULT** pokazany jest układ styków, który obowiązuje dla każdego z wyjść sygnalizacyjnych w stanie, w którym przełącznik nie jest wzbudzony (tzw. stan beznapięciowy). Podczas poprawnej pracy zasilacza i braku uszkodzeń, wszystkie przełączniki są załączone.

9.5. Konserwacja

Urządzenie nie wymaga przeprowadzania żadnych specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Podczas normalnej eksploatacji należy jedynie dbać o zachowanie należytej czystości w otoczeniu zasilacza.

9.6. Serwis

9.6.1. Naprawy zasilacza.

Wszelkie naprawy zasilacza, zarówno gwarancyjne jak i pogwarancyjne mogą być wykonywane jedynie przez producenta lub partnera serwisowego autoryzowanego przez producenta.

Jedynymi elementami, które mogą być wymienione przez nieautoryzowany serwis są bezpieczniki dostępne po odkręceniu pokrywy górnej zasilacza. Bezpieczniki te obejmują wyjścia **Out** i **Aux**.

Ponieważ przyczyną przepalenia się bezpiecznika może być tylko zwarcie, które wystąpiło poza zasilaczem, przed wymianą bezpiecznika należy bezwzględnie rozpoznać przyczynę zwarcia i ją usunąć. Ponowne przepalenie się bezpiecznika po jego wymianie powinno skutkować wezwaniem autoryzowanego serwisu systemu DSO lub producenta szafy w której system został zainstalowany.

Rodzaj wyjścia	Producent	Typ	Wielkość
Wyjścia Out 75A do zasilania wzmacniaczy	Littelfuse	BF1 32V	80A
Wyjścia Out 40A do zasilania wzmacniaczy	Littelfuse	BF1 32V	40A
Wyjścia Aux 8A zasilania dodatkowego	Littelfuse	MINI 32V	10A
Wyjścia Aux 4A zasilania dodatkowego	Littelfuse	MINI 32V	4A
Wspólny bezpiecznik zespołu 4 wyjść Aux	Littelfuse	MINI 32V	15A

Uwaga.

Niedopuszczalne jest stosowanie bezpieczników innych typów i wartości niż wskazano powyżej.

9.6.2. Szybki test pracy.

Na panelu tylnym zasilacza, w pobliżu przełącznika suwakowego, umieszczony jest przycisk **SRV** umożliwiający przeprowadzenie dwóch szybkich testów:

- krótkie naciśnięcie przycisku uruchamia pomiar rezystancji obwodów bateryjnych;
- przytrzymanie przycisku przez 10s powoduje zmianę stanu wszystkich przełączników sygnalizacyjnych.

9.6.3. Wyposażenie dodatkowe.


U producenta zasilacza można zamówić wyposażenie dodatkowe, ułatwiające montaż zasilacza w danym, konkretnym systemie DSO. Są to:

- przewód zasilania sieciowego o wybranej długości z zamontowanym wtykiem IEC C13;
- dla układu wyrównywania napięć: oprawka bezpiecznika wyposażona w bezpiecznik 0.63AF z przewodami podłączeniowymi o wybranej długości i zamontowanymi końcówkami oczkowymi do podłączenia wyprowadzeń akumulatora;
- kompletna sonda temperaturowa o wymaganej długości.

9.7. Informacje dodatkowe

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających jakości wyrobu.

10. Oznakowanie CE

 1438
MERAWEK Sp. z o.o. ul. Toruńska 8, 44-122 Gliwice, Poland 23 1438-CPR-0922
EN 54-4:1997 + AC:1999 + A1:2002 + A2:2006 Zasilacz Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych Power supply for Voice Alarm Systems ZDSO500-DR2, ZDSO500-DR3 DWU / DoP : DWU-MX-21 Inne dane techniczne: patrz instrukcja obsługi Other technical data : see operational manual

11. Postępowanie z opakowaniami i zużytymi wyrobami



Opakowanie wyrobu wykonane jest z materiałów nie niebezpiecznych (drewno, papier, tektura, tworzywa sztuczne), które mogą zostać poddane recyklingowi. Niepotrzebne opakowania należy po posegregowaniu przekazać odbiorcy odpadów.

Zużyty wyrób stanowi odpad nie niebezpieczny, 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, przyczyni się do uniknięcia szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska naturalnego oddziaływań wynikających z niewłaściwego składowania i przetwarzania takiego sprzętu.