



Zasilacz do systemów sygnalizacji pożarowej stosowanych w budownictwie.

Zamierzone zastosowanie: Bezpieczeństwo pożarowe.

Certyfikat stałości właściwości użytkowych: 1438-CPR-0628

Świadectwo dopuszczenia: 5222/2024

Zgodność: PL-EN 54-4:2001+ A1:2004 + A2:2007

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PL

Wydanie: 5 z dnia 22.01.2024

Zastępuje wydanie: 4 z dnia 21.12.2022

Zasilacze serii EN54C-LCD

v.1.1

**Zasilacze do systemów sygnalizacji pożarowej oraz
systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła.**






OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przed przystąpieniem do instalacji urządzenia należy zapoznać się z instrukcją obsługi w celu uniknięcia błędów które mogą doprowadzić do uszkodzenia urządzenia oraz porażenia prądem elektrycznym.

- Przed przystąpieniem do instalacji należy upewnić się, że napięcie w obwodzie zasilającym 230 V jest odłączone.
- Do wyłączenia zasilania należy zastosować zewnętrzny wyłącznik, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów w stanie rozłączenia wynosi co najmniej 3mm.
- Szczególnie starannie należy wykonać obwód ochrony przeciwporażeniowej: żółto-zielony przewód ochronny kabla zasilającego musi być dołączony do oznaczonego zacisku uziemienia ochronnego w obudowie zasilacza. Praca zasilacza bez poprawnie wykonanego i sprawnego technicznie obwodu ochrony przeciwporażeniowej jest **NIEDOPUSZCZALNA!** Grozi uszkodzeniem urządzeń oraz porażeniem prądem elektrycznym.
- Usunięte baterie należy składować w wyznaczonym miejscu zbiórki. Nie należy odwracać biegunów baterii. Niebezpieczeństwo eksplozji w przypadku zastąpienia baterii baterią niewłaściwego typu.
- Urządzenie należy przenosić i transportować bez zamontowanych akumulatorów. Ma to bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkownika i urządzenia.
- Montaż i podłączenie zasilacza może być wykonany jedynie z wyjątkami akumulatorami.
- Podczas podłączania akumulatorów do zasilacza należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej biegunowości. W razie potrzeby trwałe odłączenie akumulatorów od układów zasilacza następuje poprzez wyjęcie bezpiecznika F_{BAT} .
- Zasilacz jest przystosowany do połączenia do zasilającej sieci rozdzielczej ze skutecznie uziemionym przewodem neutralnym.
- Należy zapewnić swobodny, konwekcyjny przepływ powietrza przez otwory wentylacyjne obudowy. Nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych.

SPIS TREŚCI

1. CECHY ZASILACZY.....	5
2. WYMAGANIA FUNKCJONALNE ZASILACZY.....	6
3. OPIS TECHNICZNY.....	7
3.1 OPIS OGÓLNY.....	7
3.2. SCHEMAT BLOKOWY.....	8
3.3. OPIS ELEMENTÓW I ZACISKÓW ZASILACZA.....	8
4. INSTALACJA.....	11
4.1. WYMAGANIA.....	11
4.2. PROCEDURA INSTALACJI.....	12
4.3. PROCEDURA SPRAWDZENIA ZASILACZA W MIEJSCU INSTALACJI.....	13
5. FUNKCJE.....	14
5.1. WYJŚCIA TECHNICZNE.....	14
5.2. WEJŚCIE AWARII ZBIORCZEJ EXT1.....	15
5.3. SYGNALIZACJA OTWARCIA POKRYWY - TAMPER.....	16
5.4. PRZECIĄŻENIE ZASILACZA.....	16
5.5. ZWARCIE WYJŚCIA ZASILACZA.....	16
5.6. MODUŁY DODATKOWE.....	16
5.6.1. Rozszerzenie ilości wyjść zasilacza - moduły bezpiecznikowe EN54C-LB4 oraz EN54C-LB8.....	16
5.6.2. Współpraca z silownikami elektrycznymi - moduły sekwencyjne EN54C-LS4 oraz EN54C-LS8.....	17
6. OBWÓD ZASILANIA REZERWOWEGO.....	18
6.1. ROZPOZNAWANIE OBECNOŚCI AKUMULATORÓW.....	18
6.2. ZABEZPIECZENIE PRZED ZWARIEM ZACISKÓW AKUMULATORA.....	18
6.3. ZABEZPIECZENIE PRZED ODWROTNYM PODŁĄCZENIEM AKUMULATORÓW.....	18
6.4. OCHRONA AKUMULATORÓW PRZED NADMIERNYM ROZŁADOWANIEM UVP.....	18
6.5. TEST AKUMULATORÓW.....	18
6.6. POMIAR REZYSTANCJI OBWODU AKUMULATORÓW.....	18
6.7. POMIAR TEMPERATURY AKUMULATORÓW.....	18
6.8. OKRES GOTOWOŚCI.....	19
7. WYŚWIETLACZ LCD - PODGLĄD.....	20
7.1. PANEL KONTROLNY.....	20
7.2. PIERWSZE ZAŁĄCZENIE ZASILACZA – EKRAN WYBORU JĘZYKA KOMUNIKATÓW.....	21
7.3. EKRAN GŁÓWNY WYŚWIETLACZA LCD.....	21
7.4. INFORMACJE WYŚWIETLANE NA PANELU LCD.....	22
7.4.1. Menu podglądu.....	22
7.4.2. Ekran – bieżące parametry 	22
7.4.3. Ekran – bieżące awarie 	23
7.4.4. Ekran – historia zdarzeń 	24
7.4.5. Lista kodów awarii i komunikatów informacyjnych.....	25
8. WYŚWIETLACZ LCD – NASTAWY ZASILACZA.....	27
8.1. HASŁO DOSTĘPU.....	27
8.1.1. Wprowadzanie hasła.....	27
8.1.2. Zmiana hasła.....	28
8.1.3. Wyłączenie dostępu przez hasło.....	28
8.1.4. Kasowanie haseł.....	29
8.1.5. Blokada klawiatury.....	29
8.2. ZASILACZ.....	31
8.2.1. Wykonanie testu akumulatorów.....	31
8.2.2. Ustawienie EPS opóźnienia sygnalizacji braku napięcia 230 V AC.....	33
8.2.3. Ustawienie adresu komunikacji - dotyczy współpracy z interfejsem.....	34
8.2.4. Ustawienie parametrów transmisji - dotyczy współpracy z interfejsem.....	35
8.3. PULPIT.....	36

8.3.1. Ustawienie języka komunikatów	37
8.3.2. Ustawienie daty.	37
8.3.3. Ustawienie czasu.	38
8.3.4. Ustawienie trybu podświetlenia.....	39
8.3.5. Ustawienie kontrastu.	40
8.3.6. Migające podświetlenie w czasie awarii	41
9. ZDALNY MONITORING (OPCJA)	42
9.1. KOMUNIKACJA W SIECI ETHERNET.	42
9.2. KOMUNIKACJA W SIECI RS485-ETHERNET.....	42
9.3. APLIKACJA WEBOWA „POWERSECURITY”.	44
10. PARAMETRY TECHNICZNE.	47
Tabela 13. Parametry elektryczne.	47
Tabela 14. Parametry mechaniczne.	49
Tabela 15. Bezpieczeństwo użytkowania.	49
Tabela 16. Parametry eksploatacyjne.	50
Tabela 17. Zalecane typy i przekroje przewodów instalacyjnych.....	50
11. PRZEGLĄDY TECHNICZNE I KONSERWACJA.	51
11.1. WYMIANA BATERII PULPITU LCD.	51

1. Cechy zasilaczy.

- zgodność z wymaganiami norm
EN 54-4:1997+AC:1999+A1:2002+A2:2006
EN 12101-10:2005+AC:2007
oraz pkt. 12.2 wg Rozp.MSWiA z dn.20.06.2007
(Dz.U. nr 143 poz. 1002) ze zmianami z dn.
27.04.2010
- bezprzerwowe zasilanie 27,6 V DC
- dostępne wersje o wydajnościach prądowych:
2 A / 3 A / 5 A / 10 A
- dostępne wersje z miejscem na akumulatory od
7 Ah do 65 Ah
- niezależnie zabezpieczone wyjścia zasilacza
AUX1 i AUX2
- wysoka sprawność do 89%
- niski poziom tętnień napięcia
- mikroprocesorowy system automatyki
- pomiar rezystancji obwodu akumulatorów
- automatyczna kompensacja temperatury ładowania akumulatorów
- automatyczny test akumulatorów
- dwufazowy proces ładowania akumulatorów
- funkcja przyspieszonego ładowania akumulatorów
- kontrola ciągłości obwodu akumulatorów
- kontrola napięcia akumulatorów
- kontrola ładowania i konserwacji akumulatorów
- ochrona akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem (UVP)
- ochrona akumulatorów przed przeładowaniem
- sygnalizacja niskiego napięcia akumulatorów LoB
- zabezpieczenie wyjścia akumulatorów przed zwarcie i odwrotnym podłączeniem
- kontrola napięcia wyjściowego
- kontrola stanu bezpieczników wyjść AUX1 i AUX2
- port komunikacyjny „SERIAL” z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU oraz TCP/IP – dostępny wykaz rejestrów
- współpraca z modułami bezpiecznikowymi EN54C-LB4 i EN54C-LB8 (wyposażenie opcjonalne)
- współpraca z modułami sekwencyjnymi EN54C-LS4 i EN54C-LS8 (wyposażenie opcjonalne)
- wyjście przekaźnikowe awarii zbiorczej ALARM
- wyjście przekaźnikowe EPS sygnalizacji zaniku sieci 230 V
- wejście awarii zewnętrznej EXTi
- zabezpieczenia:
 - przeciwzwarciowe SCP
 - przeciążeniowe OLP
 - nadnapięciowe OVP
 - przepięciowe
 - antysabotażowe: otwarcie obudowy - TAMPER
- zamykanie obudowy - zamek
- chłodzenie konwekcyjne (wymuszone w wersji EN54C-10AxxLCD)
- gwarancja - 3 lata

PONADTO W WERSJI Z WYŚWIETLACZEM LCD ORAZ KOMUNIKACJĄ ETHERNET

- sygnalizacja optyczna - wyświetlacz LCD
 - wskazania parametrów elektrycznych, np.: napięcie, prąd, rezystancja obwodu akumulatora
 - sygnalizacja awarii
 - konfiguracja ustawień zasilacza z poziomu pulpitu
 - wybór czasu sygnalizacji zaniku sieci 230 V
 - 2 poziomy dostęp zabezpieczone hasłami
 - historia pracy zasilacza
 - historia awarii
 - zegar czasu kalendarzowego RTC z podtrzymaniem baterijnym
- zdalny monitoring
 - komunikacja Ethernet lub RS485 (opcja)
 - wbudowana aplikacja webowa PowerSecurity
 - podgląd parametrów pracy: napięcia, prądu, temperatura oraz rezystancja w obwodzie akumulatora
 - wykres historii pracy zasilacza z okresu ponad 100 dni: napięcia, prądu oraz rezystancja w obwodzie akumulatora
 - wykres temperatury pracy akumulatorów z okresu do 5 lat
 - odczyt historii z pamięcią 2048 zdarzeń o awariach zasilacza
 - szyfrowanie poczty SSL
 - zdalny test akumulatorów

2. Wymagania funkcjonalne zasilaczy.

Zasilacze buforowe do systemów przeciwpożarowych zostały zaprojektowane zgodnie z następującymi wymogami norm i regulacji prawnych:

- EN 54-4:1997+AC:1999+A1:2002+A2:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej
- EN 12101-10:2005+AC:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła
- pkt. 12.2 wg Rozp.MSWiA z dn.20.06.2007 (Dz.U. nr 143 poz. 1002) ze zmianami z dn. 27.04.2010

Wymagania funkcjonalne	Wymagania wg norm	Zasilacze serii EN54C-LCD
Dwa niezależne źródła zasilania	TAK	TAK
Sygnalizacja braku sieci EPS	TAK	TAK
Dwa niezależne wyjścia zasilacza zabezpieczone przed zwarcie	TAK	TAK
Kompensacja temperaturowa napięcia ładowania baterii	TAK	TAK
Pomiar rezystancji obwodu baterii	TAK	TAK
Sygnalizacja niskiego napięcia baterii LoB	TAK	TAK
Doładowanie baterii do 80% pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin	TAK	TAK
Zabezpieczenie baterii przed całkowitym rozładowaniem	TAK	TAK
Zabezpieczenie przed zwarcie zacisków baterii	TAK	TAK
Sygnalizacja uszkodzenia obwodu ładowania	TAK	TAK
Zabezpieczenie przed zwarcie	TAK	TAK
Zabezpieczenie przed przeciążeniem	TAK	TAK
Wyjście awarii zbiorczej ALARM	TAK	TAK
Wyjście techniczne EPS	TAK	TAK
Sygnalizacja niskiego napięcia wyjściowego	-	TAK
Sygnalizacja wysokiego napięcia wyjściowego	-	TAK
Sygnalizacja uszkodzenia zasilacza	-	TAK
Zabezpieczenie przed przepięciami	-	TAK
Wejście sygnału awarii zewnętrznej EXTi	-	TAK
Zdalny test akumulatorów	-	TAK
Sygnalizacja optyczna LCD	-	TAK
Tamper otwarcia obudowy	-	TAK

3. Opis techniczny.

3.1 Opis ogólny.

Zasilacze buforowe przeznaczone są do bezprzerwowego zasilania urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła oraz urządzeń przeciwpożarowych i automatyki pożarowej wymagających stabilizowanego napięcia 24 V DC ($\pm 15\%$). Zasilacze posiadają dwa niezależnie zabezpieczone wyjścia AUX1 i AUX2, które dostarczają napięcia **27,6 V DC** o sumarycznej wydajności prądowej w zależności od wersji:

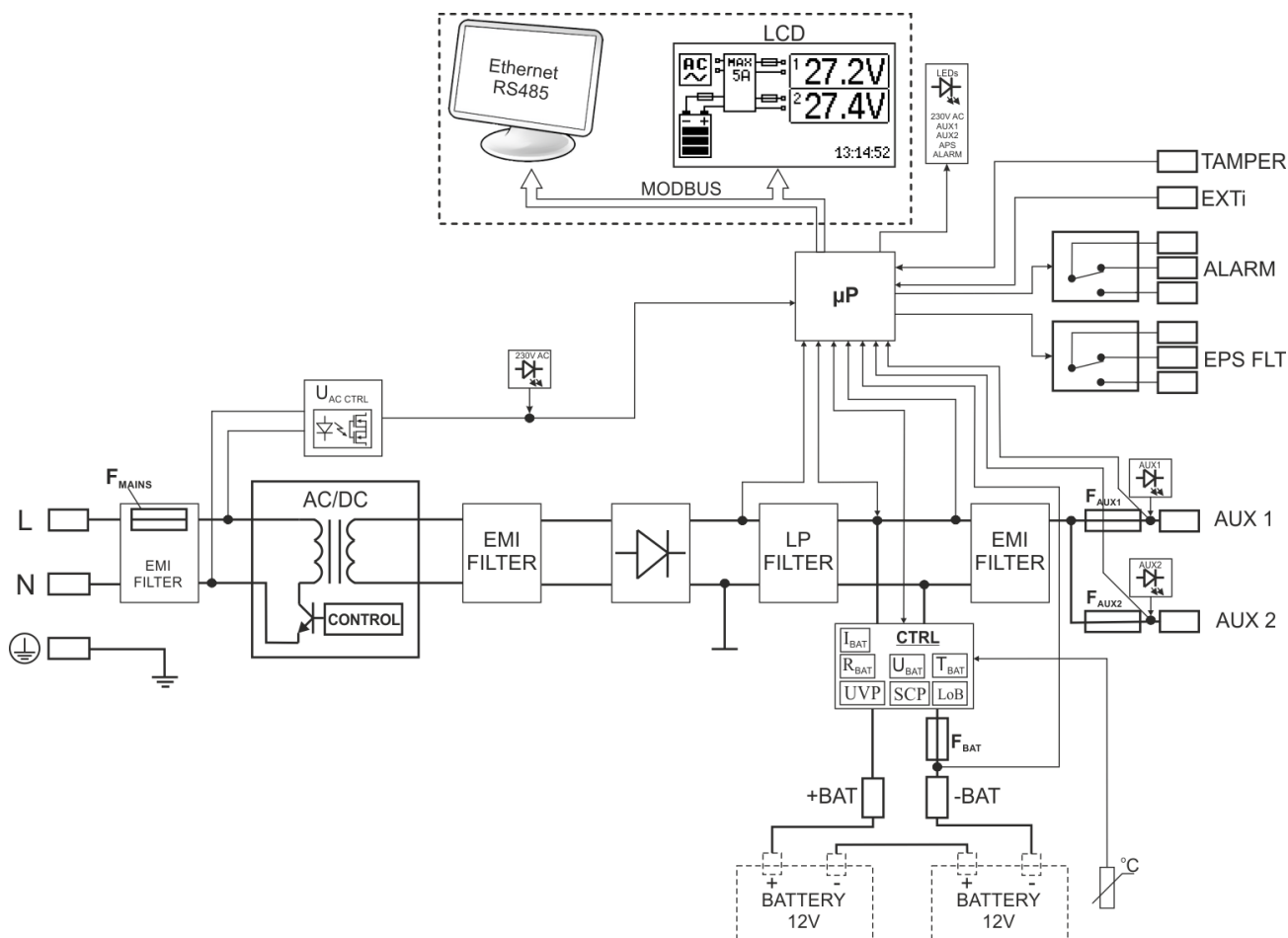
Model zasilacza	Akumulator	Praca ciągła I _{max a}	Praca chwilowa I _{max b}
EN54C-2A7LCD	7 Ah	1,6 A	2 A
EN54C-2A17LCD	17 Ah	1,2 A	
EN54C-3A7LCD	7 Ah	2,6 A	3 A
EN54C-3A17LCD	17 Ah	2,2 A	
EN54C-3A28LCD	28 Ah	1,8 A	
EN54C-5A7LCD	7 Ah	4,6 A	5 A
EN54C-5A17LCD	17 Ah	4,2 A	
EN54C-5A28LCD	28 Ah	3,8 A	
EN54C-5A40LCD	40 Ah	3,2 A	
EN54C-5A65LCD	65 Ah	2,4 A	
EN54C-10A17LCD	17 Ah	9,2 A	10 A
EN54C-10A28LCD	28 Ah	8,8 A	
EN54C-10A40LCD	40 Ah	8,2 A	
EN54C-10A65LCD	65 Ah	7,4 A	

W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje bezprzerwowe przełączenie na źródło zasilania rezerwowego w postaci akumulatorów. Zasilacze umieszczone są w obudowie metalowej (kolor RAL 3001 – czerwony) z wyznaczonym miejscem na akumulatory.

Zasilacze współpracują z bezobsługowymi akumulatorami kwasowo-ołowiowymi wykonanymi w technologii AGM lub żelowej.

3.2. Schemat blokowy.

Zasilacze zostały wykonane w oparciu o wysokosprawny układ przetwornicy AC/DC. Zastosowany układ mikroprocesorowy odpowiada za pełną diagnostykę parametrów zasilacza oraz akumulatorów. Na rysunku poniżej przedstawiono schemat blokowy zasilacza wraz z wybranymi blokami funkcjonalnymi mającymi kluczowe znaczenie w jego poprawnym funkcjonowaniu.



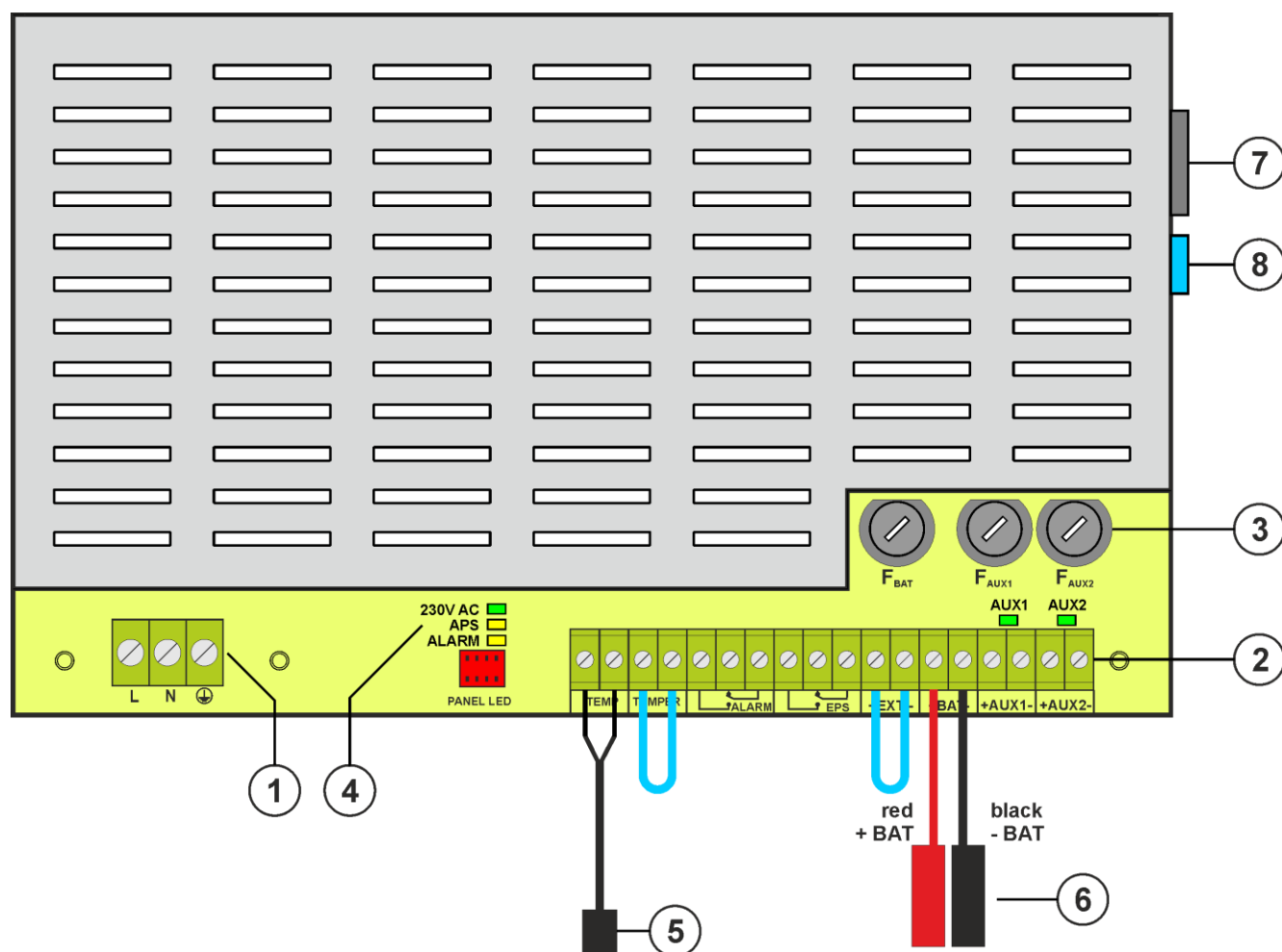
Rys. 1. Schemat blokowy zasilacza.

3.3. Opis elementów i zacisków zasilacza.

Tabela 1. Elementy zasilacza (rys. 2).

Element nr	Opis
①	Złącze zasilania 230 V z zaciskiem do połączenia przewodu uziemienia ochronnego
②	<p>Zaciski:</p> <p>TEMP – wejście czujnika temperatury akumulatorów</p> <p>TAMPER – wejście do mikrowyłącznika ochrony antysabotażowej Wejście zwarte = brak sygnalizacji Wejście rozwarte = alarm</p> <p>ALARM – wyjście techniczne awarii zbiorczej - przekaźnikowe</p> <p>EPS – wyjście techniczne sygnalizacji zaniku sieci AC Stan rozwarty = awaria zasilania AC Stan zwarty = zasilanie AC - O.K.</p> <p>EXTi – wejście awarii zewnętrznej Wejście zwarte = brak sygnalizacji Wejście rozwarte = alarm</p> <p>+BAT- – zaciski do podłączenia akumulatorów</p> <p>+AUX1- – wyjście zasilania AUX1 (- AUX=GND)</p> <p>+AUX2- – wyjście zasilania AUX2 (- AUX=GND)</p> <p>UWAGA! Na rysunku 2 układ styków przedstawia stan beznapięciowy przekaźnika, co odpowiada stanowi sygnalizującemu awarię.</p>

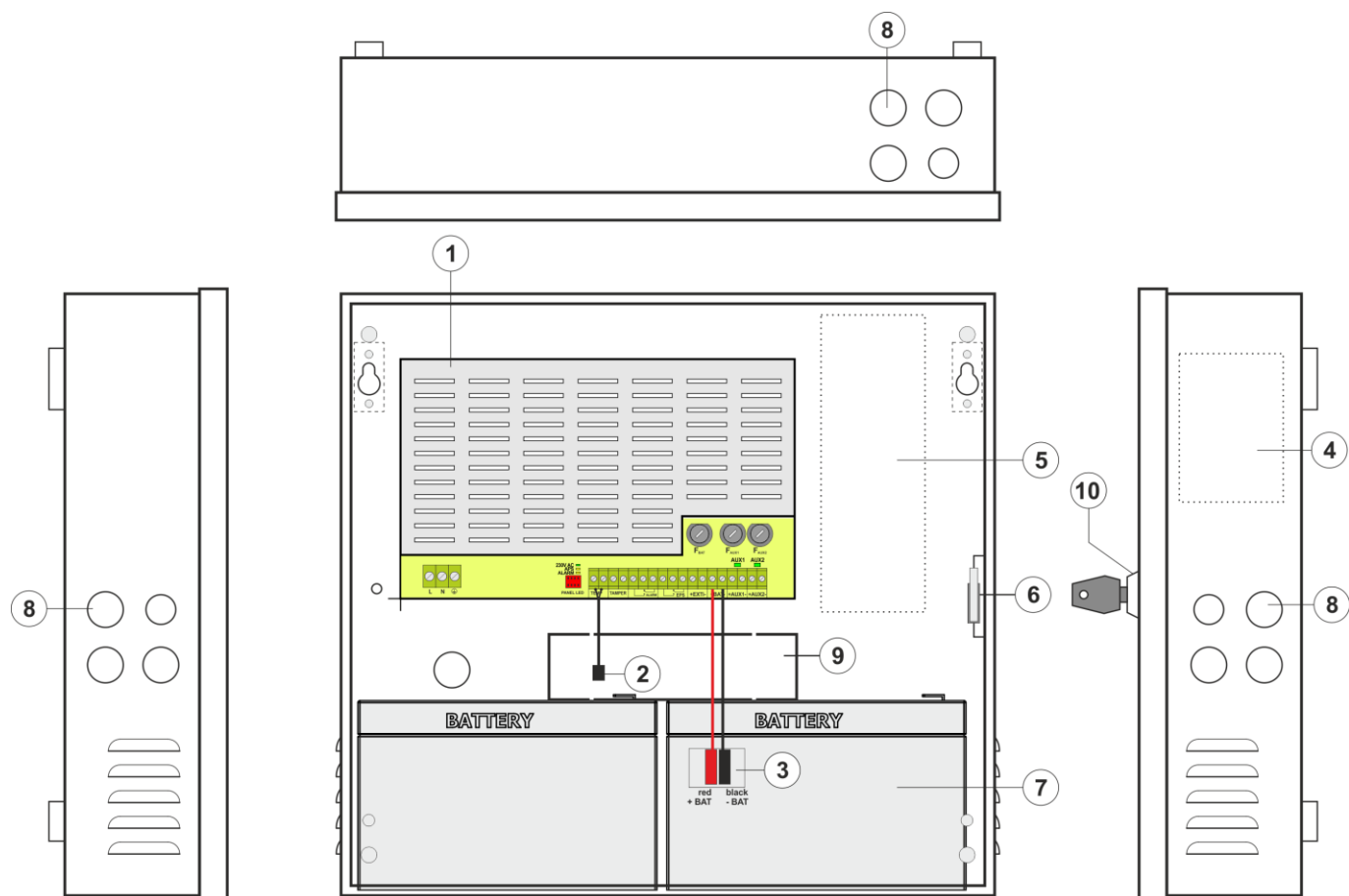
3	Bezpieczniki: F_{BAT} – bezpiecznik w obwodzie akumulatorów, F_{AUX1} – bezpiecznik w obwodzie wyjścia AUX1, F_{AUX2} – bezpiecznik w obwodzie wyjścia AUX2, Wartości bezpieczników podano w tabeli 12 – „Parametry elektryczne”.
4	Diody LED - sygnalizacja optyczna: 230 V AC – napięcie w obwodzie 230 V AC APS – awaria akumulatorów ALARM – awaria zbiorcza AUX1 – napięcie wyjściowe AUX1 (nad złączem AUX1) AUX2 – napięcie wyjściowe AUX2 (nad złączem AUX2)
5	Czujnik pomiaru temperatury akumulatorów
6	Konektory akumulatora ; dodatni: +BAT = czerwony, ujemny: - BAT = czarny
7	Złącze wyświetlacza LCD.
8	Złącze interfejsu komunikacyjnego.



Rys. 2. Widok modułu zasilacza na podstawie EN54C-2A7LCD.

Tabela 2. Elementy zasilacza (rys. 3).

Element nr	Opis
1	Zasilacz (tab. 1, rys. 2)
2	Czujnik pomiaru temperatury akumulatorów
3	Konektory akumulatora; dodatni: +BAT = czerwony, ujemny: - BAT = czarny
4	Miejsce do zamontowania dodatkowego modułu: INTE-C, INTR-C, INTRE-C
5	Miejsce do zamontowania modułów dodatkowych
6	TAMPER; mikrowyłącznik (styki) ochrony antysabotażowej (NC)
7	Miejsce na akumulatory
8	Przetłoczenia do zamontowania dławnicy
9	Przetłoczenia do przeprowadzenia przewodów podtynkowych
10	Zamek



Rys.3. Widok zasilacza na podstawie EN54C-2A7LCD.

4. Instalacja.

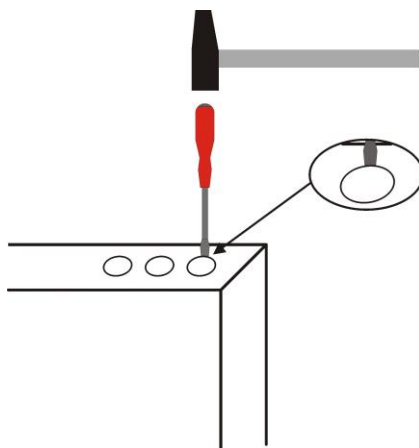
4.1. Wymagania.

Zasilacz przeznaczony jest do montażu przez wykwalifikowanego instalatora, posiadającego odpowiednie (wymagane i konieczne dla danego kraju) zezwolenia i uprawnienia do przyłączania (ingerencji) w instalacje sieci energetycznych ~230 V.

Ponieważ zasilacz zaprojektowany jest do pracy ciągłej nie posiada wyłącznika zasilania, dlatego należy zapewnić właściwą ochronę przeciążeniową w obwodzie zasilającym. Należy także poinformować użytkownika o sposobie odłączenia zasilacza od napięcia sieciowego (najczęściej poprzez wydzielenie i oznaczenie odpowiedniego wyłącznika w skrzynce bezpiecznikowej). Jeden wyłącznik powinien zabezpieczać tylko jeden zasilacz. Instalacja elektryczna powinna być wykonana według obowiązujących norm i przepisów. Zasilacz powinien pracować w pozycji pionowej tak, aby zapewnić swobodny, konwekcyjny przepływ powietrza przez otwory wentylacyjne obudowy.

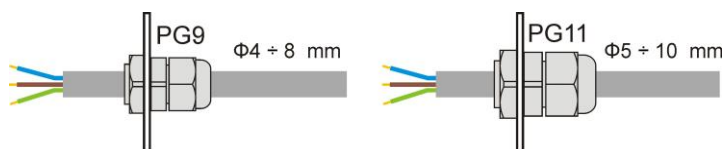
Ponieważ zasilacz cyklicznie przeprowadza test akumulatorów, podczas którego mierzona jest rezystancja w obwodzie akumulatora, to należy zwrócić uwagę na staranny montaż przewodów do zacisków. Przewody połączeniowe powinny być mocno przykręcone zarówno do wyprowadzeń akumulatorów jak i do złącz zasilacza. W razie potrzeby trwałe odłączenie akumulatorów od układów zasilacza następuje poprzez wyjęcie bezpiecznika F_{BAT} .

W ściankach bocznych obudowy znajdują się przetłoczenia, które należy wykorzystać do przeprowadzenia przewodów instalacyjnych. Przetłoczenie, w którym będzie umieszczona dławnica należy najpierw wybić poprzez energiczne uderzenie tępym narzędziem od zewnętrznej strony obudowy. Następnie w otworze zamontować starannie dławnice, które zabezpieczą zasilacz przed wniknięciem wody do wnętrza.



Rys. 4. Sposób wybijania otworu pod zamontowanie dławnicy.

Na wyposażeniu zasilacza znajdują się dławnice PG9 i PG11. Wielkość dławnicy powinna zostać dobrana w zależności od przekroju zastosowanego przewodu. W jednej dławnicy może zostać poprowadzony tylko jeden przewód.



Rys. 5. Zalecane przekroje przewodów instalacyjnych dla dławnic PG9 i PG11.

4.2. Procedura instalacji.




UWAGA!

Przed przystąpieniem do instalacji należy upewnić się, że napięcie w obwodzie zasilającym 230 V AC jest odłączone.


Do wyłączenia zasilania należy zastosować zewnętrzny wyłącznik, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów w stanie rozłączenia wynosi co najmniej 3mm.

Dobór przewodów instalacyjnych powinien uwzględniać §187 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz ze zmianami z dnia 12 marca 2009 r.

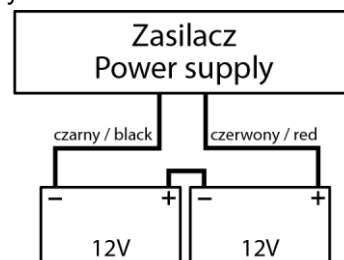
Wymagane jest zamontowanie w obwodach zasilających, poza zasilaczem, wyłącznika instalacyjnego o prądzie nominalnym 6 A.

1. Zamontować zasilacz do ściany w wybranym miejscu za pomocą specjalnych rozporowych kołków metalowych. Do zamocowania nie wolno używać kołków PCV.
2. Przewody zasilania ~230 V AC podłączyć do zacisków L-N zasilacza. Długość przewodu wewnątrz obudowy nie powinna przekraczać 10 cm. Przewód uziemiający podłączyć do oznaczonego  zacisku uziemienia ochronnego w obudowie. Połączenie należy wykonać kablem trójżyłowym (z żółto-zielonym przewodem ochronnym). Przewody powinny zostać odizolowane na długości 7,2mm.











Szczególnie starannie należy wykonać obwód ochrony przeciwporażeniowej: żółto-zielony przewód ochronny kabla zasilającego musi być dołączony do oznaczonego  zacisku uziemienia ochronnego w obudowie zasilacza. Praca zasilacza bez poprawnie wykonanego i sprawnego technicznie obwodu ochrony przeciwporażeniowej jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń oraz porażeniem prądem elektrycznym.

3. Podłączyć przewody odbiorników do zacisków wyjść AUX1 i AUX2 na płycie zasilacza.
4. W razie potrzeby podłączyć przewody od urządzeń do wyjść i wejść technicznych:
 - ALARM; wyjście techniczne awarii zbiorczej zasilacza
 - EPS; wyjście techniczne sygnalizacji zaniku sieci 230 V
 - EXTi; wejście awarii zewnętrznej
5. Zamontować akumulatory w wyznaczonym miejscu obudowy (rys. 3). Wykonać połączenia między akumulatorami a płytą zasilacza zwracając szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej biegunowości. Akumulatory należy połączyć szeregowo wykorzystując do tego specjalny przewód znajdujący się na wyposażeniu zasilacza. Pomiędzy akumulatory wprowadzić czujnik temperatury.
6. Załączyć zasilanie ~230 V. Odpowiednie diody na płycie PCB zasilacza powinny się zaświecić: zielone 230 V AC oraz AUX1 i AUX2.
7. Sprawdzić pobór prądu przez odbiorniki i uwzględnić prąd ładowania akumulatorów tak, aby nie przekroczyć całkowitej wydajności prądowej zasilacza (rozdział 3.1).
8. Po wykonaniu testów i kontroli działania, zamknąć zasilacz.



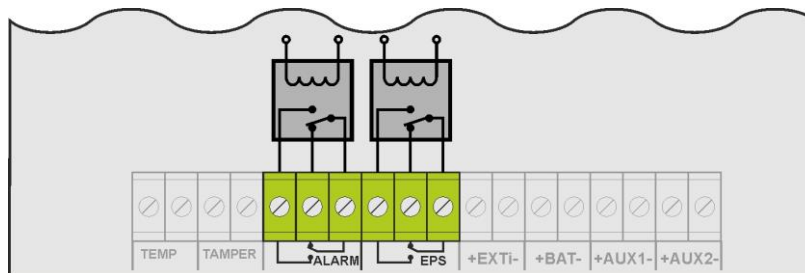
4.3. Procedura sprawdzenia zasilacza w miejscu instalacji.

1. Sprawdzić sygnalizację wyświetlaną na panelu przednim zasilacza:
 - a) Dioda LED 230 V AC  powinna świecić sygnalizując obecność sieci zasilającej.
 - b) Diody LED AUX 1  i AUX 2  świecą sygnalizując obecność napięcia wyjściowego.
2. Sprawdzić podtrzymanie napięcia wyjściowego po zaniku napięcia sieci 230 V.
 - a) Zasymulować brak napięcia sieciowego 230 V poprzez odłączenie głównego wyłącznika zasilania.
 - b) Dioda LED 230 V AC  powinna zgasnąć.
 - c) Diody LED AUX 1  i AUX 2  powinny się świecić sygnalizując obecność napięcia wyjściowego.
 - d) Dioda LED ALARM  zacznie migać.
 - e) Wyjście techniczne EPS oraz ALARM zmieni stan na przeciwny po czasie 10s/1min/10min/30min w zależności od parametru „EPS” ustawionego w menu konfiguracji zasilacza (fabryczne ustawienie 10s).
 - f) Z powrotem załączyć napięcie sieciowe 230 V. Sygnalizacja powinna powrócić do stanu z pkt. 1 po kilku sekundach.
3. Sprawdzić poprawność sygnalizacji braku ciągłości w obwodzie akumulatora.
 - a) Podczas normalnej pracy zasilacza (napięcie sieci 230 V obecne) rozłączyć obwód akumulatora poprzez odłączenie bezpiecznika F_{BAT} .
 - b) W ciągu 5 minut zasilacz zacznie sygnalizować awarię w obwodzie akumulatorów.
 - c) Dioda LED ALARM  zacznie migać.
 - d) Wyjście techniczne ALARM zmieni stan na przeciwny.
 - e) Z powrotem załączyć bezpiecznik F_{BAT} w obwodzie akumulatorów.
 - f) W ciągu kolejnych 5 min po wykonaniu testu akumulatorów zasilacz powinien powrócić do normalnej pracy sygnalizując stan z pkt. 1.

5. Funkcje

5.1. Wyjścia techniczne.

Zasilacz posiada przekaźnikowe wyjścia sygnalizacyjne zmieniające stan po wystąpieniu określonego zdarzenia.



Rys. 6. Schemat elektryczny wyjść przekaźnikowych.

- **EPS - wyjście sygnalizacji zaniku sieci 230 V.**

Wyjście sygnalizuje brak zasilania 230 V. W stanie normalnym, przy obecnym zasilaniu 230 V wyjście jest zwarte, w przypadku zaniku zasilania wyjście przejdzie w stan rozwarcia po 10s (ustawienie fabryczne).

W przypadku zasilacza w wersji z wyświetlaczem LCD czas ten można zmienić z poziomu menu „Opóźnienie wyjścia EPS” (rozdz. 8.2.2).



Rys. 7. Wyjście techniczne EPS.



UWAGA! Na rysunku układ styków przedstawia stan beznapięciowy przekaźnika, co odpowiada stanowi sygnalizującemu awarię.

- **ALARM - wyjście sygnalizacji awarii zbiorczej.**

Wyjście sygnalizuje awarię zbiorczą. Pojawienie się awarii dotyczącej zaniku sieci 230 V, awarii w obwodzie akumulatora, uszkodzenia zasilacza lub aktywacji wejścia EXTi spowoduje wygenerowanie sygnału awarii zbiorczej ALARM.

Sygnalizację awarii mogą wywołać następujące zdarzenia:

- zanik sieci 230 V
- niesprawne akumulatory
- niedoładowane akumulatory
- niepodłączone akumulatory
- wysoka rezystancja obwodu akumulatorów
- brak ciągłości w obwodzie akumulatorów
- napięcie wyjściowe $U_{AUX1, AUX2}$ mniejsze od 26 V
- napięcie wyjściowe $U_{AUX1, AUX2}$ większe od 29,2 V
- awaria obwodu ładowania akumulatorów
- przepalony bezpiecznik F_{AUX1} lub F_{AUX2}
- przeciążenie zasilacza
- za wysoka temperatura akumulatorów, powyżej 65°C
- uszkodzenie czujnika temperatury, $t < -20^{\circ}\text{C}$ lub $t > 80^{\circ}\text{C}$
- pokrywa zasilacza otwarta - TAMPER
- uszkodzenie wewnętrzne zasilacza



Rys. 8. Wyjście techniczne ALARM.



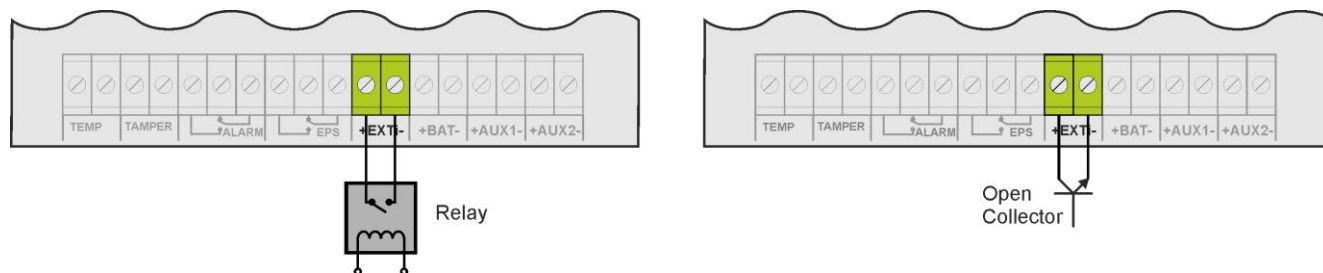
UWAGA! Na rysunku układ styków przedstawia stan beznapięciowy przekaźnika, co odpowiada stanowi sygnalizującemu awarię.

5.2. Wejście awarii zbiorczej EXTi.

Wejście techniczne EXTi (external input) jest wejściem sygnalizacji awarii zbiorczej przeznaczonym do podłączenia dodatkowych zewnętrznych urządzeń generujących sygnał awarii. Rozłączenie zacisków EXTi spowoduje wygenerowanie awarii zasilacza, oraz wystawienie sygnału awarii na wyjściu ALARM.

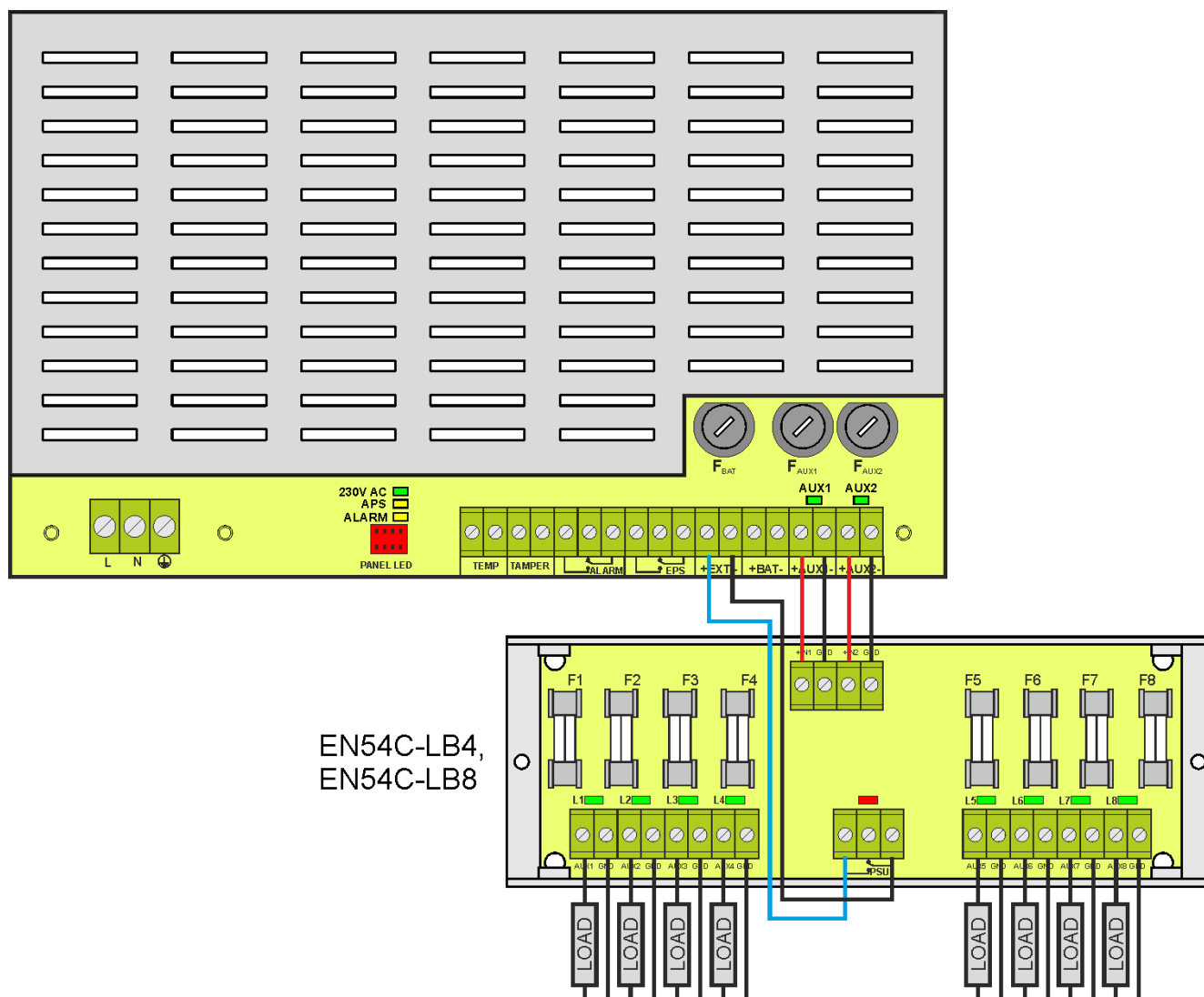
Wejście techniczne EXTi nie posiada separacji galwanicznej od układów zasilacza. Zacisk „minus” jest podłączony do masy zasilacza.

Sposób podłączenia zewnętrznych urządzeń do wejścia EXTi został przedstawiony na poniższym schemacie elektrycznym. Jako źródło sygnału można wykorzystać np. wyjścia przekaźnikowe albo wyjścia sygnałowe typu „open collector”.



Rys. 9. Przykładowe sposoby podłączenia do wejścia EXTi.

Wejście EXTi zostało przystosowane do współpracy z modułami bezpiecznikowymi EN54C-LB4 i EN54C-LB8, które generują sygnał awarii w przypadku przepalenia bezpiecznika w dowolnej sekcji wyjściowej (rozdz., 5.6). Aby umożliwić prawidłowe działanie listwy z wejściem EXTi zasilacza należy wykonać połączenia zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rys. 10. Przykładowy sposób podłączenia z listwą bezpiecznikową EN54C-LB8.

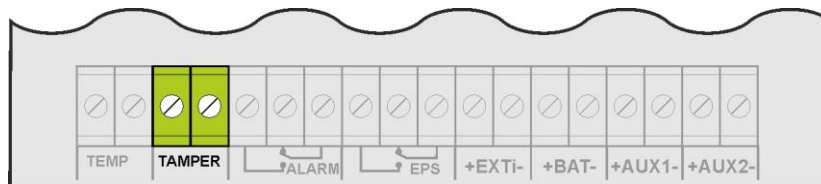
5.3. Sygnalizacja otwarcia pokrywy - TAMPER.

Zasilacz został wyposażony w mikroprzełącznik tamper sygnalizujący otwarcie pokrywy zasilacza.

W wersji fabrycznej zasilacz dostarczany jest z niepodłączonym przewodem tampera do złącza.

Aby funkcja sygnalizacji była aktywna należy zdjąć zworę ze złącza tamper i w to miejsce wpiąć przewody od tampera.

Każde otwarcie pokrywy powoduje wygenerowanie sygnału awarii na wyjściu technicznym ALARM.



Rys. 11. Wyjście techniczne TAMPER.

5.4. Przeciążenie zasilacza.

Jeżeli podczas pracy zasilacza nastąpi przeciążenie wyjścia wówczas zasilacz przejdzie w procedurę ograniczenia prądu ładowania akumulatorów na czas 1 minuty. Jeżeli po tym czasie przeciążenie ustąpi, nastąpi powrót do normalnego trybu ładowania.

5.5. Zwarcie wyjścia zasilacza.

W przypadku zwarcia wyjścia AUX1 lub AUX2 następuje trwałe przepalenie jednego z bezpieczników F_{AUX1} , F_{AUX2} . Przywrócenie napięcia na wyjściu wymaga wymiany bezpiecznika.

Podczas zwarcia następuje sygnalizacja awarii zasilacza przez zaświecenie kontrolki LED ALARM oraz wystawienie sygnału awarii zbiorczej na wyjściu ALARM.

5.6. Moduły dodatkowe.

Zasilacz może współpracować z opcjonalnymi modułami bezpiecznikowymi lub sekwencyjnymi, które zwiększą jego funkcjonalność w przypadku rozbudowanych systemów przeciwpożarowych. Miejsce na zamontowanie dodatkowych modułów zostało przewidziane wewnątrz obudowy zasilacza.



Instalując w zasilaczu moduł bezpiecznikowy należy uwzględnić parametr poboru prądu na potrzeby własne, który jest wykorzystywany do obliczeń czasu gotowości (rozdz. 6.8).

5.6.1. Rozszerzenie ilości wyjść zasilacza - moduły bezpiecznikowe EN54C-LB4 oraz EN54C-LB8.

Zasilacz posiada dwa niezależnie zabezpieczone wyjścia do podłączenia odbiorników AUX1 i AUX2. Jeżeli do zasilacza zostaną dołączone kolejne odbiorniki wówczas zalecane jest zabezpieczenie każdego z nich niezależnym bezpiecznikiem. Takie rozwiązanie pozwoli uniknąć awarii całego systemu w przypadku gdyby nastąpiło uszkodzenie (zwarcie na linii) któregośkolwiek z dołączonych odbiorników.

Możliwość takiego zabezpieczenia daje opcjonalny moduł bezpiecznikowy EN54C-LB4 (4-kanalowy) lub EN54C-LB8 (8-kanalowy), dla którego miejsce montażowe zostało przewidziane wewnątrz obudowy (rys. 3).

Na rysunku 10 przedstawiono sposób połączeń pomiędzy zasilaczem, modułem bezpiecznikowym i odbiornikami (LOAD).

Moduł bezpiecznikowy w zależności od wersji umożliwia podłączenie 4 lub 8 odbiorników do zasilacza.

Stan wyjść sygnalizowany jest poprzez zielone diody LED.

Przepalenie bezpiecznika listwy sygnalizowane jest następująco:

- zgaszenie odpowiedniej diody LED: L1 dla AUX1 itd.
- zaświecenie czerwonej diody LED PSU
- przełączenie wyjścia przekątnikowego PSU w stan beznapięciowy (styki jak na rysunku 10)

Ponadto sygnał przepalenia bezpiecznika przekazywany jest do wejścia awarii zbiorczej zasilacza EXTi w wyniku czego zasilacz zgłasza awarię na wyjściu ALARM.

Wyjście przekątnikowe listwy bezpiecznikowej PSU może dodatkowo posłużyć do zdalnej kontroli stanu np. zewnętrzna sygnalizacja optyczna.

Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi modułu.

5.6.2. Współpraca z siłownikami elektrycznymi - moduły sekwencyjne EN54C-LS4 oraz EN54C-LS8.

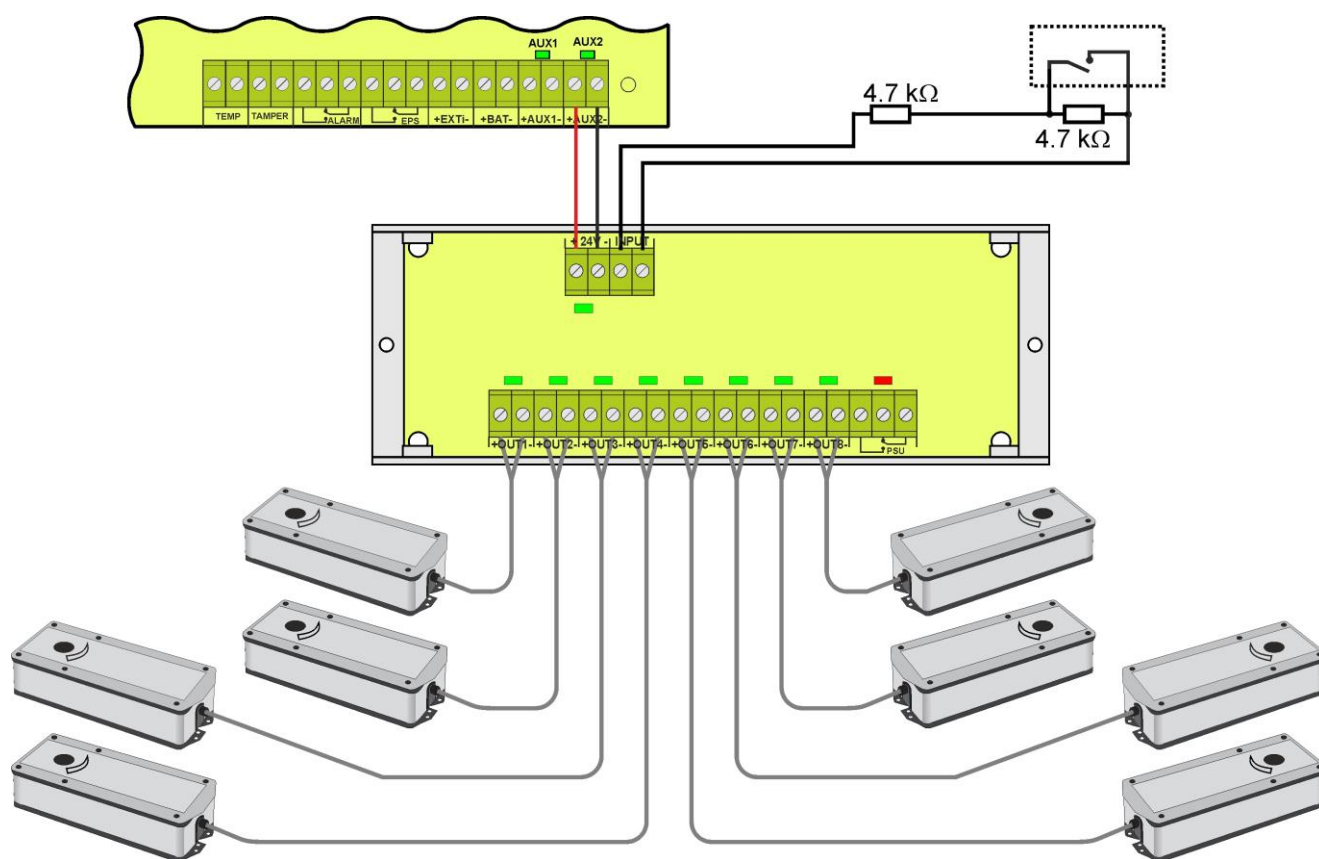
Moduły sekwencyjne przeznaczone są do współpracy z siłownikami elektrycznymi bez sprężyny powrotnej (EN54C-LS4) oraz z siłownikami elektrycznymi ze sprężyną powrotną (EN54C-LS8) wykorzystywanymi do przeciwpożarowych kłap odcinających i kłap wentylacji pożarowej. Urządzenia te stosowane są w systemach sygnalizacji pożarowej, oraz systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła.

W trakcie załączenia siłownika elektrycznego może nastąpić krótkotrwały udar prądowy, wielokrotnie przekraczający jego prąd znamionowy. W przypadku podłączenia wielu siłowników elektrycznych, wspomniany prąd udarowy stwarza ryzyko nieprawidłowej pracy zasilacza (np. wyzwolenie zabezpieczeń obwodów wyjściowych), pomimo nieprzekroczenia znamionowej wydajności prądowej zasilacza.

Moduł sekwencyjnego załączania powoduje, że odbiorniki podłączone do jego wyjść zostaną kolejno załączone w sposób sekwencyjny, z opóźnieniem 100ms. Dzięki takiemu rozwiązaniu, prąd udarowy zostaje zredukowany do wartości zapewniającej poprawną pracę zasilacza. Tym samym umożliwia bezpieczne podłączenie dodatkowych siłowników. Wszystkie wyjścia są niezależnie zabezpieczone bezpiecznikami polimerowymi PTC i posiadają diody LED sygnalizujące załączenie każdego wyjścia.

Sterowanie modułem odbywa się poprzez urządzenie sterownicze (np. centrala CSP) konfiguruje rezystancję na złączu INPUT. Wyjście techniczne awarii sygnalizuje zabroniony stan na wejściu parametrycznym INPUT.

Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi modułu.



Rys. 12. Przykładowy sposób podłączenia z modułem sekwencyjnym EN54C-LS8 i siłownikami ze sprężyną powrotną.

6. Obwód zasilania rezerwowego.

Zasilacz został wyposażony w inteligentne obwody: ładowania akumulatorów z funkcją przyspieszonego ładowania oraz kontroli akumulatorów, którego głównym zadaniem jest monitorowanie stanu akumulatorów oraz połączeń w ich obwodzie.

Jeżeli sterownik zasilacza wykryje awarię w obwodzie akumulatorów wówczas następuje odpowiednia sygnalizacja oraz zmiana stanu wyjścia technicznego ALARM.

6.1. Rozpoznawanie obecności akumulatorów.

Sterownik zasilacza sprawdza napięcie na zacisku akumulatora i w zależności od jego wartości dokonuje odpowiedniej reakcji:

U_{BAT} poniżej 4 V	- akumulatory nie zostaną podłączone do obwodów zasilacza
$U_{BAT} = 4$ do 20 V	- akumulatory uznawane są za niesprawne
U_{BAT} powyżej 20 V	- akumulatory zostają podłączone do obwodów zasilacza

6.2. Zabezpieczenie przed zwarcie zacisków akumulatora.

Zasilacz został wyposażony w obwód zabezpieczający przed zwarcie zacisków akumulatora.

W przypadku zwarcia obwód kontroli natychmiast odłącza akumulatory od pozostałych obwodów zasilacza w taki sposób, że na wyjściach zasilacza nie obserwuje się zaniku napięcia wyjściowego. Ponowne automatyczne dołączenie akumulatorów do obwodów zasilacza możliwe jest dopiero po usunięciu zwarcia i poprawnym ich podłączeniu.

6.3. Zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem akumulatorów.

Zasilacz został zabezpieczony przed odwrotnym podłączeniem zacisków akumulatorów. W przypadku nieprawidłowego podłączenia następuje przepalenie bezpiecznika F_{BAT} . Powrót do normalnej pracy możliwy jest dopiero po wymianie bezpiecznika i poprawnym dołączeniu akumulatorów.

6.4. Ochrona akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem UVP.

Zasilacz wyposażony jest w układ odłączenia i sygnalizacji rozładowania akumulatorów. Podczas pracy akumulatorowej obniżenie napięcia na zaciskach akumulatora poniżej $20 V \pm 0.2 V$ spowoduje odłączenie ich od obwodów zasilacza w ciągu 15s.

Ponowne załączenie akumulatorów do zasilacza następuje automatycznie z chwilą pojawienia się napięcia sieciowego 230 V.

6.5. Test akumulatorów.

Co 5 min zasilacz przeprowadza test akumulatorów. Podczas wykonywania testu sterownik zasilacza dokonuje pomiaru parametrów elektrycznych zgodnie z procedurą pomiarową.

Negatywny wynik testu nastąpi z chwilą, gdy:

- ciągłość obwodu akumulatorów zostanie przerwana,
- rezystancja w obwodzie akumulatorów wzrośnie powyżej 300 m Ω
- napięcie na zaciskach akumulatorowych spadnie poniżej 24 V.

Funkcja testu akumulatorów zostanie automatycznie zablokowana, jeżeli zasilacz będzie w trybie pracy, w którym wykonanie testu akumulatorów będzie niemożliwe. Stan taki pojawia się np. w czasie pracy bateryjnej.

6.6. Pomiar rezystancji obwodu akumulatorów.

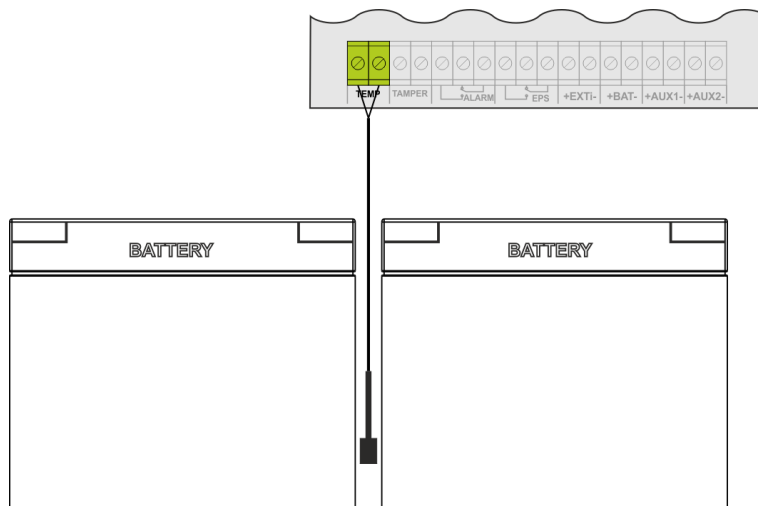
Zasilacz został wyposażony w funkcję sprawdzającą rezystancję w obwodzie akumulatorów. Sterownik zasilacza podczas pomiaru uwzględnia kluczowe parametry w obwodzie a w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości 300m Ohm sygnalizuje awarię.

Pojawienie się awarii może świadczyć o znacznym zużyciu akumulatorów lub poluzowaniu się ich przewodów połączeniowych.

6.7. Pomiar temperatury akumulatorów.

Pomiar temperatury akumulatorów oraz kompensacja napięcia ładowania umożliwiają wydłużenie czasu eksploatacji akumulatorów.

Zasilacz posiada czujnik temperatury w celu monitorowania parametrów termicznych zainstalowanych akumulatorów. Zaleca się umieszczenie czujnika pomiędzy akumulatorami. Należy zachować ostrożność, aby podczas przesuwania akumulatorów nie doprowadzić do uszkodzenia czujnika.



Rys. 13. Sposób montażu czujnika temperatury.

Zasilacz posiada osobną przestrzeń w wewnętrznej pamięci gdzie dokonuje zapisu zarejestrowanej temperatury akumulatorów. Cykl zapisu wykonywany jest w odstępach 6 godzinnych, co pozwala na zarejestrowanie temperatury w okresie 5 lat. Dzięki tak wydłużonemu okresowi rejestracji użytkownik może skontrolować zakres zmian temperatury i określić jej wpływ na żywotność akumulatorów.



Znamionowa temperatura pracy akumulatorów jaka jest zalecana przez wielu producentów wynosi 25°C. Praca w podwyższonych temperaturach powoduje znaczne skrócenie ich żywotności. Każdy trwały wzrost temperatury o 8°C powyżej znamionowej temperatury pracy, powoduje zmniejszenie jego trwałości o połowę. Oznacza to, że akumulator eksploatowany np. w 33°C zachowa 50% projektowanej żywotności!

6.8. Okres gotowości.

Czas gotowości zasilacza podczas pracy baterijnej zależy od pojemności akumulatorów, stopnia naładowania oraz prądu obciążenia. Aby zachować odpowiedni czas gotowości należy ograniczyć prąd pobierany z zasilacza w czasie pracy baterijnej.

Wymaganą, minimalną pojemność akumulatorów, jaką należy zastosować do pracy z zasilaczem można obliczyć na podstawie wzoru:

$$Q_{AKU} = 1.25 \cdot \{ (I_d + I_z) \cdot T_d + (I_a + I_z) \cdot T_a + 0.05 I_c \}$$

gdzie:

- Q_{AKU} – minimalna pojemność akumulatorów [Ah]
- 1.25 – współczynnik uwzględniający spadek pojemności akumulatorów wskutek starzenia
- I_d – prąd pobierany przez odbiorniki w czasie trwania dozoru [A]
- I_z – prąd pobierany na potrzeby własne zasilacza i ew. modułów dodatkowych [A] (tabela 12)
- T_d – wymagany czas trwania dozoru [h]
- I_a – prąd pobierany przez odbiorniki w czasie trwania alarmu [A]
- T_a – czas trwania alarmu [h]
- I_c – krótkotrwały prąd wyjściowy

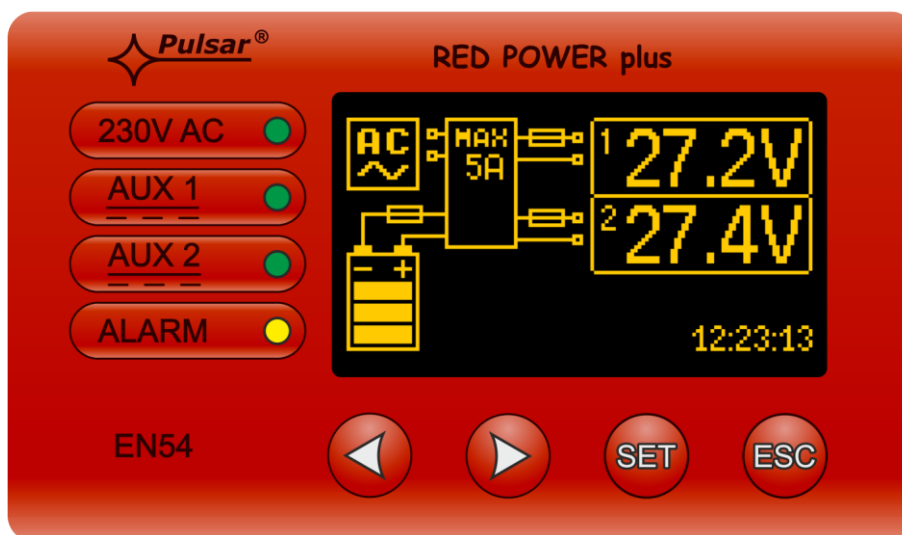
7. Wyświetlacz LCD - podgląd

Tabela 3. Ustawienia fabryczne zasilacza.

Czas sygnalizacji zaniku sieci EPS	10 s	rozdział 8.2.2
Adres komunikacji	1	rozdział 8.2.3
Transmisja	9600 bps 8E1	rozdział 8.2.4
Podświetlenie	Stałe – 50%	rozdział 8.3.4
Migające podświetlenie w czasie awarii	ZAL	rozdział 8.3.6
Hasła:		rozdział 8.1
- użytkownika	1111	
- instalatora	1234	

7.1. Panel kontrolny.

Zasilacz wyposażony w panel z przyciskami i wyświetlaczem LCD umożliwia odczyt wszystkich dostępnych parametrów elektrycznych. Przyciski panelu służą do wyboru i zatwierdzenia parametru, który ma być aktualnie wyświetlany.



Rys. 14. Panel kontrolny.

Tabela 4. Opis przycisków i diod panelu LCD.

	- przesuwanie wskaźnika na wyświetlaczu - wybór kolejnych ekranów wyświetlacza
	- zatwierdzanie wyboru
	- wyjście z trybu edycji bez zmiany wartości - wejście w tryb menu podglądów
	- dioda LED zielona sygnalizująca obecność napięcia 230 V
	- dioda LED AUX1 zielona sygnalizująca obecność napięcia na wyjściu AUX1 zasilacza
	- dioda LED AUX2 zielona sygnalizująca obecność napięcia na wyjściu AUX2 zasilacza
	- dioda LED ALARM żółta sygnalizująca awarię zbiorczą zasilacza

7.2. Pierwsze załączenie zasilacza – ekran wyboru języka komunikatów.

Przy pierwszym włączeniu zasilacza do sieci zasilającej na ekranie wyświetlacza pojawi się ekran umożliwiający dokonanie wyboru języka komunikatów.

Wyboru należy dokonać używając przycisków „<” lub „>” które będą powodowały przesuwanie się pola w obrębie dostępnych języków.



Rys. 15. Ekran wyboru języka komunikatów.

Po zaznaczeniu preferowanego języka komunikatów wybór należy zatwierdzić przyciskiem „SET”, co spowoduje wyświetlenie się ekranu głównego.

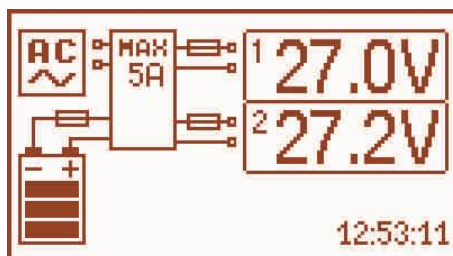
Jeżeli nie zostanie dokonany wybór języka komunikatów wówczas przy następnym uruchomieniu zasilacza możliwość taka pojawi się ponownie. Jeżeli wybór zostanie już dokonany wówczas zmianę języka komunikatów można dokonać postępując zgodnie z opisem w rozdziale 8.3.1.



Aby ułatwić użytkownikowi wybór języka komunikatów zasilacz umożliwia wywołanie na ekranie głównym menu wyświetlające wszystkie dostępne języki. W tym celu należy nacisnąć równocześnie i przytrzymać przez minimum 5 s klawisze strzałek „<” i „>” na pulpicie przednim zasilacza.

7.3. Ekran główny wyświetlacza LCD.

Ekran główny wyświetlacza LCD wyświetla podstawowe parametry elektryczne oraz informuje o aktualnym stanie zasilacza.



Rys. 16. Ekran główny.



Rozdzielczość pomiaru napięcia wynosi: 0.1V, a pomiaru prądu 0.1A. Wyświetlane wartości napięć i prądów należy traktować orientacyjnie, jeżeli wymagana jest większa dokładność do odczytu należy użyć multimetru.

Tabela 5. Opis symboli ekranu głównego.

Pole ekranu	Opis	Stan awarii
	Sygnalizacja obecności zasilania 230 V	Miga symbol „AC”
	Informacja o aktualnym napięciu na wyjściach AUX1 i AUX2.	Miga parametr którego wartość została przekroczona.
	Informacja o aktualnym stanie naładowania akumulatorów	Symbol graficzny akumulatora miga.
	Wartość wewnątrz symbolu informuje o maksymalnej wydajności zasilacza.	Pojawia się migający symbol ostrzegawczy.
	Sygnalizacja stanu bezpieczników	Symbol bezpiecznika – miga.
	Zegar	

7.4. Informacje wyświetlane na panelu LCD.

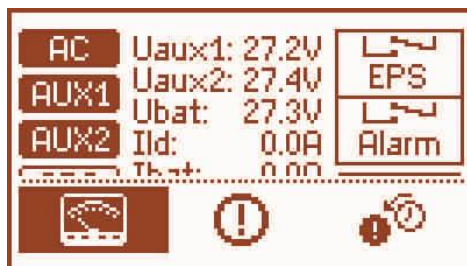
7.4.1. Menu podglądu.

Po naciśnięciu przycisku „ESC” w dolnej części wyświetlacza pojawia się menu podglądu, które umożliwia wybranie jednego z trzech dostępnych ekranów zasilacza.

W celu wybrania odpowiedniego ekranu należy za pomocą przycisków strzałek „<” lub „>” zaznaczyć wymagane pole i zatwierdzić wybór przyciskiem „SET”.



- bieżące parametry zasilacza
(rozdział 7.4.2)




- bieżące awarie zasilacza
(rozdział 7.4.3)



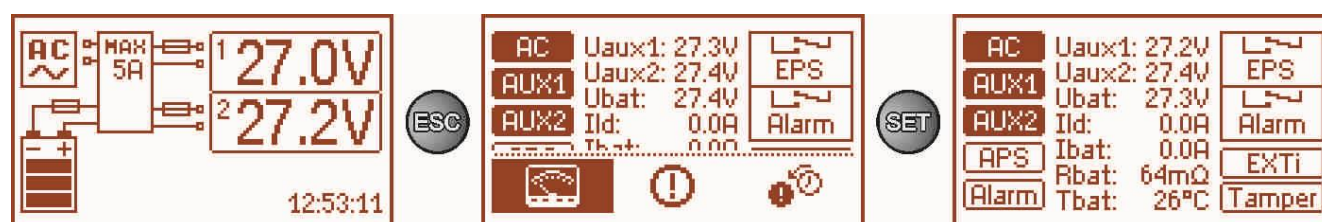
- historia zdarzeń
(rozdział 7.4.5)



7.4.2. Ekran – bieżące parametry










W celu ustawienia ekranu należy nacisnąć przycisk „ESC”, strzałkami „<” lub „>” wybrać ikonę  a następnie zatwierdzić przyciskiem „SET”.

Ekran wyświetla parametry elektryczne oraz stan wyjść technicznych zasilacza w czasie pracy. Podświetlenie elementu oznacza stan aktywny i jest odzwierciedleniem stanu diod LED na PCB zasilacza (tabela 1, [4]). Pola oznaczone EPS oraz ALARM przedstawiają aktualne położenie styków przełączników na wyjściach technicznych.



Rys. 17. Ekran – parametry zasilacza.

Tabela 6. Opis symboli graficznych ekranu- parametry zasilacza.

Pole ekranu	Opis	Dodatkowe informacje
	- Sygnalizacja obecności napięcia 230 V (podświetlenie = obecne zasilanie sieciowe 230 V)	rozdział 8.2.2
	- Sygnalizacja obecności napięcia na wyjściu AUX1 (podświetlenie = obecne napięcie na wyjściu AUX1)	
	- Sygnalizacja obecności napięcia na wyjściu AUX2 (podświetlenie = obecne napięcie na wyjściu AUX2)	
	- Sygnalizacja awarii akumulatorów (podświetlenie = awaria akumulatorów)	rozdziały: 7.4.5 5.1
	- Sygnalizacja awarii zbiorczej zasilacza (podświetlenie = awaria)	rozdziały: 7.4.5 5.1
Uaux1: 27.2V Uaux2: 27.4V Ubat: 27.3V Ild: 0.0A Ibat: 0.0A Rbat: 64mΩ Tbat: 26°C	Aktualne parametry elektryczne zasilacza: U_{aux1} – napięcie wyjściowe AUX1 U_{aux2} – napięcie wyjściowe AUX2 U_{bat} – napięcie akumulatorów I_{ld} – prąd ładowania akumulatorów I_{bat} – prąd rozładowania akumulatorów R_{bat} – rezystancja obwodu akumulatorów T_{bat} – temperatura akumulatorów	rozdziały: 7.4.2
   	Stan wyjść technicznych zasilacza: EPS – sygnalizacja obecności napięcia AC stan rozwarty = awaria zasilania AC stan zwarty = zasilanie AC – O.K. ALARM – sygnalizacja awarii zbiorczej <i>UWAGA! Układ styków przedstawia stan beznapięciowy przekaźnika, co odpowiada stanowi sygnalizującemu awarię.</i> EXTi – Sygnalizacja stanu wejścia EXTi (podświetlenie = wejście EXTi aktywne) TAMPER – Stan wejścia TAMPER (podświetlenie = wejście aktywne)	rozdziały: 7.4.5 5.1


7.4.3. Ekran – bieżące awarie

W przypadku wystąpienia nieprawidłowych parametrów elektrycznych podczas pracy zasilacz zacznie sygnalizować awarię wystawiając odpowiedni komunikat na wyświetlaczu LCD, zaświecając diodę LED ALARM na panelu oraz zmieniając stan dedykowanego wyjścia technicznego.



Rys. 18. Komunikat sygnalizujący przepalenie bezpiecznika na wyjściu AUX1.

W danej chwili może wystąpić równocześnie kilka awarii. Aby sprawdzić, jakie awarie sygnalizuje zasilacz należy przejść do ekranu podglądu bieżących awarii.

W tym celu należy nacisnąć przycisk „ESC”, strzałkami „<” lub „>” wybrać ikonę  a wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”.




Rys. 19. Ekran – bieżące awarie zasilacza.

Na ekranie zostają wyświetlone kody oraz opis wszystkich awarii. Kolejność na liście została ułożona według priorytetu ważności. Pierwsze w kolejności wyświetlania awarie mają najwyższy priorytet.

7.4.4. Ekran – historia zdarzeń

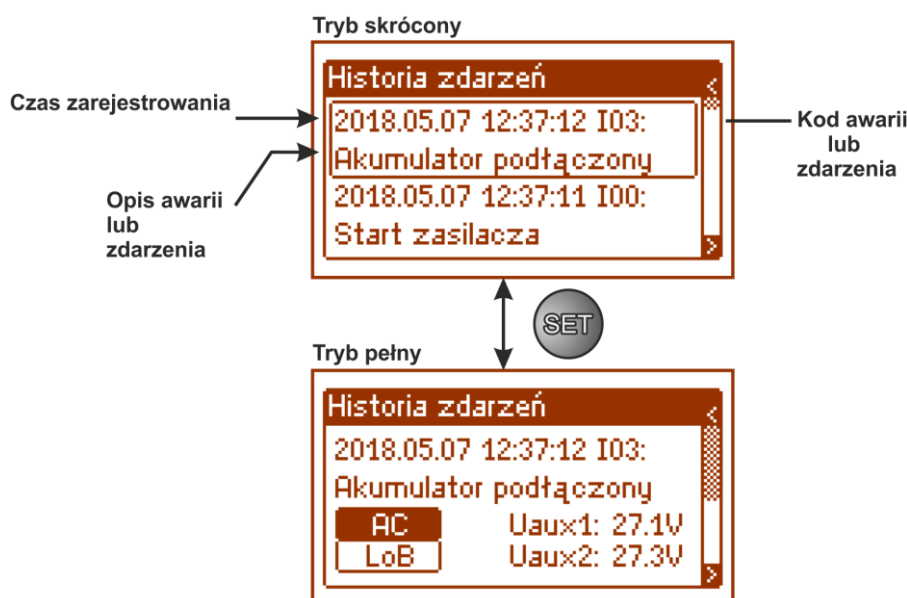
Użytkownik ma możliwość sprawdzenia jakie awarie zasilacz sygnalizował w przeszłości. Ekran historii zdarzeń zasilacza umożliwia przeglądanie zdarzeń zarejestrowanych przez wewnętrzny układ diagnostyczny. W pamięci możemy zarejestrować 2048 zdarzeń niosących informację o rodzaju awarii, czasie jej wystąpienia oraz wartościach innych parametrów elektrycznych.

W celu ustawienia ekranu historii zdarzeń należy nacisnąć przycisk „ESC”, strzałkami „<” lub „>” wybrać ikonę  a następnie zatwierdzić przyciskiem „SET”.



Rys. 20. Ekran historii zdarzeń.

Historię pracy można przeglądać używając przycisków „<” lub „>”. Historia zdarzeń może być przeglądana w dwóch trybach: skróconym (data, czas, kod i opis awarii) oraz pełnym z dodatkową informacją o wartościach elektrycznych oraz stanie wejść i wyjść. Przełączenia między trybami można dokonać za pomocą przycisku „SET”.



Rys. 21. Opis ekranu historii zdarzeń.

W rozdziale 7.4.5 zestawiono wszystkie kody zdarzeń jakie mogą pojawić się podczas pracy zasilacza. Poszczególnym kodom towarzyszy odpowiednia sygnalizacja optyczna na panelu oraz załączenie dedykowanego wyjścia technicznego.



W historii nowego zasilacza znajdują się zapisane zdarzenia, które mogą być wynikiem przeprowadzonych testów sprawności na etapie produkcji.

7.4.5. Lista kodów awarii i komunikatów informacyjnych.

Zasilacz sygnalizuje stan swojej pracy odpowiednim kodem. Kody zostały podzielone na dwie grupy: z literą początkową „F” oraz „I”.

Kody rozpoczynające się od litery „F” informują o wystąpieniu awarii. Z kolei kody rozpoczynające się od litery „I” niosą informację o prawidłowym stanie pracy zasilacza, albo o usunięciu awarii związanej np. z wymianą bezpiecznika „I03 – bezpiecznik BAT wymieniony”.

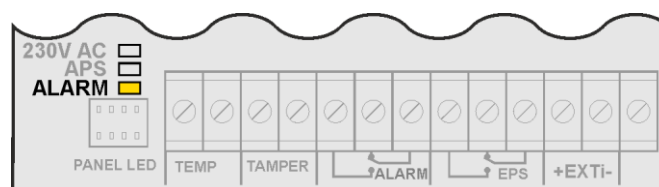
Tabela 7. Lista kodów awarii zasilacza.

Kod awarii	Komunikat	Aktywacja wyjść technicznych	Przyczyny, uwagi	Dodatkowe informacje
F01	Brak zasilania AC!	EPS FLT ALARM	- Brak napięcia sieci AC - Przepalony bezpiecznik sieciowy F _{MAIN}	
F02	Bezpiecznik AUX1!	ALARM	- Przepalony bezpiecznik F _{AUX1}	
F04	Przeciążenie wyjścia!	ALARM	- Przeciążenie zasilacza	rozdział 5.4
F05	Aku. niedoładowany!	ALARM	- Akumulatory zużyte - Niedoładowane akumulatory	rozdział 6
F06	Wysokie napięcie AUX1!	ALARM	- Napięcie wyjściowe większe od 29.2V	
F08	Uszk. obwodu ładowania!	ALARM	- Za niskie ustawione napięcie wyjściowe zasilacza, poniżej 26V - Uszkodzenie obwodu ładowania zasilacza	
F09	Niskie napięcie AUX1!	ALARM	- Napięcie wyjściowe mniejsze od 26V	
F10	Niskie napięcie akumulatora!	ALARM	- napięcie akumulatorów spadło poniżej 23V (podczas pracy bateryjnej)	
F11	Niskie nap. aku. – wył!	ALARM	- napięcie akumulatorów spadło poniżej 20V (podczas pracy bateryjnej)	rozdział 6.4
F12	Wejście zewnętrzne EXT!	ALARM	- Zadziałanie wejścia awarii zbiorczej EXT _i	rozdział 5.2
F14	Awaria czujnika temp.!	ALARM	- Uszkodzony czujnik temperatury - Odłączony czujnik temperatury	rozdział 6.7
F15	Wysoka temp. aku.!	ALARM	- Za wysoka temperatura otoczenia zasilacza. - Akumulatory przeładowane. - Akumulatory uszkodzone.	rozdział 6.7
F16	Brak akumulatora!	ALARM	- Akumulatory niepodłączone	rozdział 6.1
F17	Akumulator niesprawny!	ALARM	- Akumulatory głęboko rozładowane, napięcie poniżej 20V	rozdział 6.1
F18	Wysoka rezyst. obw. aku.!	ALARM	- Akumulatory zużyte - Poluzowane przewody połączeniowe akumulatorów	rozdział 6.6
F21	Pokrywa zasil. otwarta!	ALARM	Pokrywa zasilacza otwarta	rozdział 5.3
F22	Bezpiecznik AUX2!	ALARM	- Przepalony bezpiecznik F _{AUX2}	
F26	Wysokie napięcie AUX2!	ALARM	- Napięcie wyjściowe większe od 29.2V	
F29	Niskie napięcie AUX2!	ALARM	- Napięcie wyjściowe mniejsze od 26V	
F51 F52	Uszkodzenie wewnętrzne zasilacza	ALARM	- Kody serwisowe	
F60	Brak komunikacji	ALARM	- brak komunikacji z pulpitem LCD	
F61 F64	Uszkodzenie pulpitu LCD	ALARM	- Kody serwisowe	
F65	Dostęp odblokowany		- odblokowanie haseł	
F69- F74	Ustawienia domyślne	ALARM	- Kody serwisowe	

Tabela 8. Lista kodów komunikatów zasilacza.

Kod komunikatu	Opis
I00	Start zasilacza
I01	Powrót zasilania AC
I02	Bezp. AUX1 wymieniony
I04	Akumulator podłączony
I05	Akumulator sprawny
I06	Temp. aku. prawidłowa
I10	Test aku. – START
I11	Pokrywa zasil. zamknięta
I28	Bezp. AUX2 wymieniony

Kod awarii zasilacza można także odczytać w alternatywny sposób. Dioda LED ALARM umieszczona na płycie pcb zasilacza migając określoną liczbą razy sygnalizuje kod błędu zgodnie z tabelką poniżej. Jeżeli zasilacz posiada kilka awarii jednocześnie wówczas wszystkie są one sygnalizowane kolejno po sobie.



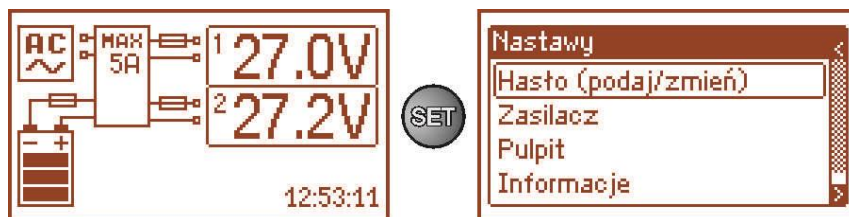
Rys. 22. Dioda led ALARM.

Tabela 9. Kodowanie awarii zasilacza poprzez liczbę mrugnięć diody ALARM na płycie pcb zasilacza.

Opis awarii	Liczba mrugnięć
F01 – Brak AC	1
F02 – Uszkodzony bezpiecznik AUX1	2
F04 – Przeciążenie wyjścia	3
F05 – Akumulatory niedoładowany	4
F06 – Wysokie napięcie AUX1	5
F08 – Uszkodzenie obwodu ładowania	6
F09 – Niskie napięcie AUX1	7
F10 – Niskie napięcie akumulatora	8
F12 – Wejście zewnętrzne EXTi	9
F14 – Awaria czujnika temperatury	10
F15 – Wysoka temperatura akumulatora	11
F16 – Brak akumulatora	12
F17 – Akumulator niesprawny	13
F18 – Wysoka rezystancja obwodu akumulatora	14
F21 – Pokrywa zasilacza otwarta	15
F22 – Uszkodzony bezpiecznik AUX2	16
F26 – Wysokie napięcie AUX2	17
F29 – Niskie napięcie AUX2	18
F51 – Kod serwisowy	19
F52 – Kod serwisowy	20
F60 – Kod serwisowy	21
F61, F64, F65, F69, F70, F71, F72, F73, F74 – Kod serwisowy	22

8. Wyświetlacz LCD – nastawy zasilacza.

Zasilacz posiada menu konfiguracyjne z poziomu, którego można dokonać konfiguracji ustawień poprzez zmianę albo aktywację niektórych parametrów. Aby wejść w tryb nastaw należy z poziomu ekranu głównego nacisnąć przycisk „SET”.



Rys. 23. Ekran nastaw zasilacza.

8.1. Hasło dostępu.

Zasilacz obsługuje 2 poziomy dostępu do konfiguracji ograniczające możliwość zmiany ustawień zasilacza z poziomu pulpitu LCD. Oba poziomy zabezpieczone są przez oddzielne hasła.

- Hasło instalatora** – pełny dostęp do ustawień zasilacza
Hasło użytkownika – blokuje dostęp użytkownika do menu nastaw „Zasilacz”

Tabela 10. Zakresy dostępu.

HASŁO	Zakres dostępu	
	Nastawy „Pulpit”	Nastawy „Zasilacz”
INSTALATORA	•	•
UŻYTKOWNIKA	•	Brak dostępu



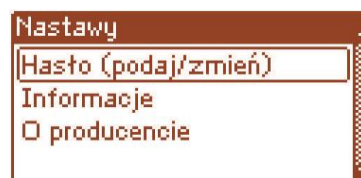
Ustawienie fabryczne haseł:

- hasło użytkownika – 1111
 hasło instalatora – 1234

8.1.1. Wprowadzanie hasła.

Jeżeli dostęp do konfiguracji zasilacza został zablokowany hasłem instalatora lub użytkownika wówczas w celu odblokowania konfiguracji zasilacza należy:

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Hasło (podaj/zmień)**



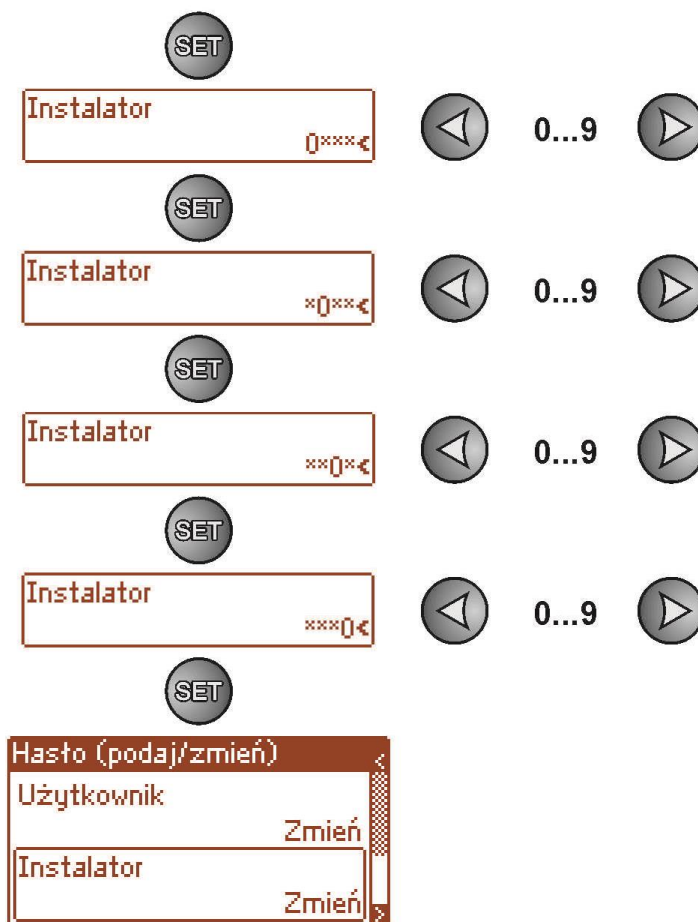
- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się kolejne okno z dostępnymi poziomami haseł



- przyciskami „<” lub „>” wybrać odpowiedni poziom hasła



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”
- przyciskami „<” lub „>” wprowadzić cyfrę pierwszą
- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”
- przyciskami „<” lub „>” wprowadzić cyfrę drugą
- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”
- przyciskami „<” lub „>” wprowadzić cyfrę trzecią
- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”
- przyciskami „<” lub „>” wprowadzić cyfrę czwartą
- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



Jeżeli wprowadzone hasło będzie nieprawidłowe wówczas wyświetli się komunikat:



Rys. 24. Komunikat po wprowadzeniu błędnego hasła klawiatury.

Po poprawnym wpisaniu hasła następuje odblokowanie dostępu do ustawień zasilacza. Ponowne zablokowanie nastaw zasilacza hasłem odbywa się automatycznie po 5min braku aktywności przycisków pulpitu.

8.1.2. Zmiana hasła.

Po wprowadzeniu prawidłowego hasła dostępu istnieje możliwość jego zmiany. W tym celu należy wybrać hasło, które będzie zmieniane (instalatora lub użytkownika) a następnie wprowadzić nowe.

8.1.3. Wyłączenie dostępu przez hasło.

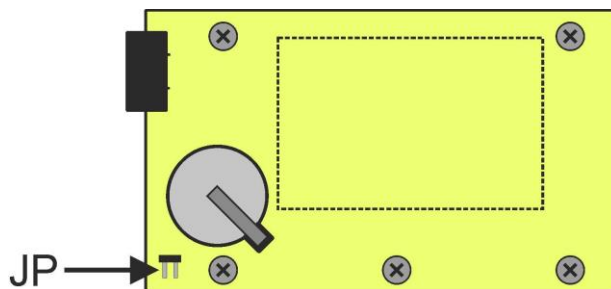
Jeżeli nie jest wymagane hasło dostępu do ustawień zasilacza wówczas można je wyłączyć. Dostęp do ustawień zasilacza nie będzie automatycznie blokowany po 5min braku aktywności. Wyłączenie następuje poprzez wpisanie nowego hasła „0000”.

Hasło użytkownika równe „0000” odblokowuje dostęp z poziomu użytkownika.
Hasło instalatora równe „0000” odblokowuje dostęp z poziomu instalatora.

8.1.4. Kasowanie haseł.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów hasła zostaną utracone wówczas można wykonać procedurę, która umożliwi ponowne przypisanie haseł ustawionych fabrycznie.

Aby móc przeprowadzić taką procedurę należy mieć dostęp do wnętrza obudowy zasilacza. W tylnej części PCB wyświetlacza LCD należy zlokalizować zworę JP, która jest wykorzystywana w procedurze odblokowywania haseł.



Rys. 25. Lokalizacja zworki JP wykorzystywanej w procedurze odblokowywania haseł.

Procedura odblokowywania haseł.

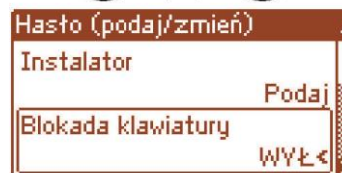
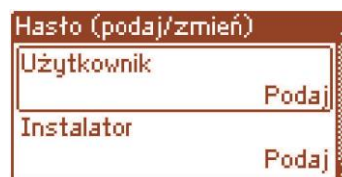
- 1) Wyłączyć całkowicie zasilacz na minimum 10s. Należy zasilacz odłączyć zarówno od sieci 230 V jak i od akumulatorów.
- 2) Założyć zworę JP.
- 3) Podłączyć akumulatory i załączyć zasilanie sieciowe 230 V.
- 4) W ciągu 5s od załączenia zasilacza zdjąć zworę JP.
- 5) Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „**Dostęp odblokowany**”, potwierdzić wciskając przycisk „SET”.
- 6) Przejść do menu „**Nastawy -> Hasło**” i dokonać zmiany haseł na nowe.

8.1.5. Blokada klawiatury.

Zasilacz umożliwia ustawienie blokady klawiatury pulpitu LCD.

Funkcję blokady klawiatury można wybrać tylko w przypadku, gdy zostało założone hasło instalatora. Jeżeli hasło instalatora zostanie na stałe odblokowane kodem „0000” wówczas opcja blokady klawiatury nie będzie dostępna.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **”Blokada klawiatury”**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia
ZAK – blokada klawiatury załączona
WYŁ – blokada klawiatury wyłączona

- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”

Jeżeli wprowadzono blokadę klawiatury wówczas po braku aktywności przycisków pulpitu przez minimum 5 minut następuje aktywacja blokady. Po tym czasie naciśnięcie dowolnego przycisku na pulpicie wywoła ekran z żądaniem podania hasła dostępu. Hasło należy wprowadzić przyciskami „<” lub „>” w podobny sposób jak to jest opisane powyżej.



Rys. 26. Żądanie wprowadzenia hasła klawiatury.

Poprawne wpisanie hasła użytkownika odblokowuje dostęp do ustawień zasilacza z poziomu użytkownika natomiast wpisanie hasła instalatora odblokowuje dostęp do ustawień zasilacza z poziomu instalatora - pełny dostęp.



Ponowne zablokowanie nastaw zasilacza hasłem odbywa się automatycznie po 5 min braku aktywności przycisków pulpitu.

8.2. Zasilacz.



Funkcja menu „Zasilacz” widoczna tylko po poprawnym wpisaniu hasła instalatora.

Wybranie w menu nastaw pozycji „Zasilacz” umożliwi przejście do następnego menu z poziomu, którego można dokonać konfiguracji ustawień zasilacza: wykonanie testu akumulatorów, ustawienie opóźnienia sygnalizacji wyjścia EPS oraz ustawienie parametrów komunikacji. Po wprowadzeniu niezbędnych ustawień wszystkie one są zapisywane w nieulotnej pamięci zasilacza chroniącej przed utratą danych w przypadku awarii lub zaniku napięcia zasilania.



Rys. 27. Ekran „Zasilacz”.

Tabela 11. Opis ekranu „Zasilacz”.

Pozycja	Opis	Dodatkowe informacje
Test akumulatora	START – wykonanie testu akumulatorów	Rozdział 8.2.1 i 6.5
Opóźnienie wyjścia EPS	Konfiguracja czasu opóźnienia sygnalizacji zaniku sieci 230 V AC: - 10s (ustawienie fabryczne) - 1min - 10min - 30min	Rozdział 8.2.2
Adres komunikacji	1÷ 247 adres zasilacza wymagany w czasie komunikacji z komputerem 1 – ustawienie fabryczne	Rozdział 8.2.3
Transmisja	Określa prędkość oraz protokół komunikacji 9600 8E1 (ustawienie fabryczne) : 115200 8E1	Rozdział 8.2.4

8.2.1. Wykonanie testu akumulatorów.

Funkcja umożliwia wykonanie testu akumulatorów (rozdział 6.5) podłączonych do zasilacza. Jeżeli wynik testu będzie negatywny wówczas zostanie to zasygnalizowane na wyświetlaczu odpowiednim komunikatem oraz zmianą stanu wyjścia ALARM.

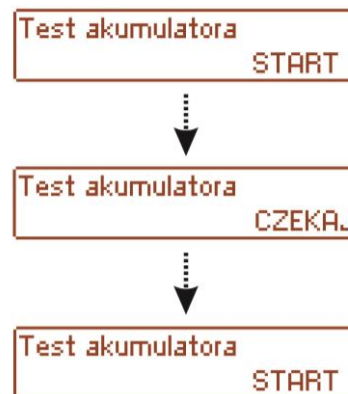
- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Test akumulatora**

- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza

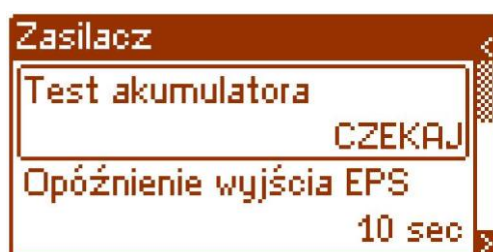
- zatwierdzić funkcję przyciskiem „SET”
(natychmiast po zatwierdzeniu następuje test akumulatorów)



- Podczas wykonywania testu na ekranie pojawia się informacja **CZEKAJ**

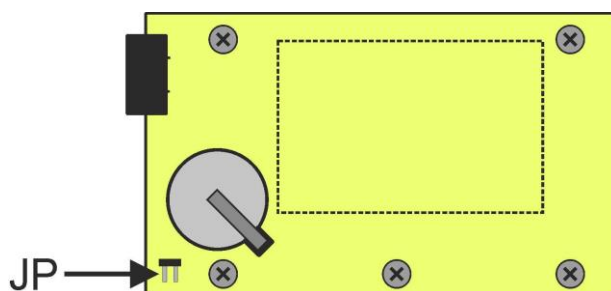


Zasilacz posiada zabezpieczenie programowe przed zbyt częstym wykonywaniem testu akumulatorów, które mogłyby spowodować ich niedoładowywanie. Zabezpieczenie polega na zablokowaniu możliwości wykonania testu przez czas 60s od jego ostatniego załączenia. W takiej sytuacji na wyświetlaczu LCD w menu Nastawy -> Zasilacz -> Test akumulatorów, pojawia się napis „CZEKAJ”.



Rys. 28. Czasowe zablokowanie testu akumulatorów.

Funkcja czasowej blokady może zostać wyłączona poprzez założenie zworki JP na płycie PCB wyświetlacza.



Rys. 29. Lokalizacja zworki JP na płycie PCB wyświetlacza.

Funkcja testu akumulatorów zostanie także automatycznie zablokowana, jeżeli zasilacz będzie w trybie pracy, w którym wykonanie testu akumulatorów będzie niemożliwe. Stan taki pojawia się np. w czasie pracy bateryjnej.

W takiej sytuacji na wyświetlaczu LCD w menu Nastawy -> Zasilacz -> Test akumulatorów, pojawia się komunikat „ZABRONIONY”.



Rys. 30. Test akumulatorów – „ZABRONIONY”.

8.2.2. Ustawienie EPS opóźnienia sygnalizacji braku napięcia 230 V AC.

Zasilacz posiada funkcję programowego opóźnienia sygnalizacji w przypadku zaniku sieci 230 V AC. Czas, po którym ma nastąpić sygnalizacja można wybrać spośród czterech dostępnych zakresów:

- 10s (ustawienie fabryczne)
- 1min
- 10min
- 30min

Sygnalizacja zaniku sieci 230 V odbywa się przez zmianę stanu wyjścia technicznego „EPS FLT” i „ALARM”.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Opóźnienie wyjścia EPS**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza poniżej



- przyciskami „<” lub „>” dokonać wyboru czasu opóźnienia

- **10sec**
- **1min**
- **10min**
- **30min**



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.2.3. Ustawienie adresu komunikacji - dotyczy współpracy z interfejsem.



Wszystkie zasilacze fabrycznie mają ustawiony adres 1.

Adres komunikacji umożliwia rozpoznanie zasilaczy pracujących w tej samej magistrali komunikacyjnej RS485.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Adres komunikacji**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia adresu
1 ÷ 247 – adres zasilacza w czasie komunikacji z komputerem



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.2.4. Ustawienie parametrów transmisji-dotyczy współpracy z interfejsem.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Transmisja**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza

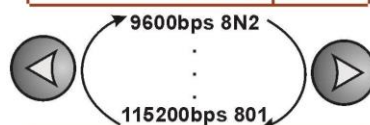


- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia prędkości transmisji

- **9600bps 8N1 (ustawienie fabryczne)**

⋮

- **115200bps 8E1**



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.3 Pulpit.



Funkcja menu widoczna tylko po poprawnym wpisaniu hasła użytkownika lub instalatora.

Menu „Pulpit” umożliwia wprowadzenie ustawień związanych bezpośrednio z interfejsem użytkownika. Możemy dokonać zmiany języka menu, daty, czasu, intensywności podświetlenia, kontrastu oraz sygnalizacji awarii zasilacza migającym podświetleniem.

Ustawienie daty i czasu jest ważne dla zachowania właściwej chronologii zapisywanych w historii zdarzeń natomiast podświetlenie oraz właściwe ustawienie kontrastu ma wpływ na widoczność wyświetlanych komunikatów.

Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD można ustawić w zakresie 0...100% z krokiem 10%. Wyświetlacz posiada funkcję stałego lub czasowego podświetlania. W trybie czasowego podświetlania ekran zostanie wygaszony po czasie 5 min od ostatniego przyciśnięcia przycisku na panelu.



Rys. 31. Ekran „Pulpit”.

Tabela 12. Opis ekranu „Pulpit”.

Pozycja	Opis
Język	Lista dostępnych języków
Data	Aktualna data
Czas	Aktualny czas
Podświetlenie	5 min - wyłączenie podświetlenia po 5 min braku aktywności przycisków pulpitu stałe - podświetlenie nie będzie wyłączane 0÷100% - intensywność podświetlenia
Kontrast	0÷ 100% - kontrast wyświetlacza
Migające podświetlenie w czasie awarii	ZAL –podświetlenie miga podczas awarii WYŁ – podświetlenie stałe podczas awarii

8.3.1. Ustawienie języka komunikatów.

Jedną z funkcji menu PULPIT jest możliwość wyboru języka komunikatów. Język komunikatów wyświetlacza może zostać ustawiony zgodnie z preferencjami użytkownika.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Język**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza



- przyciskami „<” lub „>” dokonać wyboru języka komunikatów



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



Aby ułatwić użytkownikowi wybór języka komunikatów zasilacz umożliwia wywołanie na ekranie głównym menu wyświetlające wszystkie dostępne języki. W tym celu należy nacisnąć równocześnie i przytrzymać przez minimum 5s klawisze strzałek „<” i „>” na pulpicie przednim zasilacza.

8.3.2. Ustawienie daty.

Funkcja „Data” w menu „PULPIT” umożliwia ustawienie właściwej daty, według której będą zapisywane komunikaty zdarzeń czy historia pracy zasilacza. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego nie uwzględnia roku przestępnego oraz zmian wynikających z przejścia między czasem letnim i zimowym. Powyższe zmiany należy uwzględnić podczas analizy zdarzeń zapisanych w historii.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Data**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty przy cyfrach roku



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia roku



(ustaw rok)



- nacisnąć przycisk „SET”, znak zachęty przesunie się na pozycję miesiąca



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia aktualnego miesiąca



- nacisnąć przycisk „SET”, znak zachęty przesunie się na pozycję dni



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia aktualnego dnia



- wpisane ustawienia zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.3.3. Ustawienie czasu.

Funkcja „Czas” w menu „PULPIT” umożliwia ustawienie właściwego czasu, według którego będą zapisywane komunikaty zdarzeń czy historia pracy zasilacza. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego nie uwzględnia roku przestępnego oraz zmian wynikających z przejścia między czasem letnim i zimowym. Powyższe zmiany należy uwzględnić podczas analizy zdarzeń zapisanych w historii.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Czas**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty przy cyfrach godziny



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia godziny



- nacisnąć przycisk „SET”, znak zachęty przesunie się na pozycję minut



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia minut



- nacisnąć przycisk „SET”, znak zachęty przesunie się na pozycję sekund



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia sekund



- wpisane ustawienia zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.3.4. Ustawienie trybu podświetlenia.

Funkcja „Podświetlenie” umożliwia załączenie funkcji wygaszania podświetlenia po czasie bezczynności 5 min od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku oraz ustawienie intensywności podświetlenia.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Podświetlenie**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty przy opcji **stałe<**



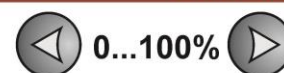
- przyciskami „<” lub „>” zmienić ustawienie na **5 min**



- nacisnąć przycisk „SET”, znak zachęty przesunie się na koniec wiersza



- przyciskami „<” lub „>” ustawić żądaną jasność ekranu



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.3.5. Ustawienie kontrastu.

Funkcja „Kontrast” w menu „PULPIT” umożliwia ustawienie kontrastu wyświetlanych tekstów na wyświetlaczu.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Kontrast**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia kontrastu



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



8.3.6. Migające podświetlenie w czasie awarii

Funkcja „Migające podświetlenie w czasie awarii” umożliwia ustawienie zachowania podświetlenia zasilacza w momencie sygnalizacji awarii. Załączenie funkcji spowoduje, że podczas awarii podświetlenie wyświetlacza będzie migało.

- ustawić przyciskami „<” lub „>” menu **Migające podświetlenie w czasie awarii**



- nacisnąć przycisk „SET”, pojawi się znak zachęty na końcu wiersza



- przyciskami „<” lub „>” dokonać ustawienia
Zał – migające podświetlenie w czasie awarii załączone
Wył – migające podświetlenie w czasie awarii wyłączone



- wybór zatwierdzić przyciskiem „SET”



9. Zdalny monitoring (opcja)

Zasilacz został przystosowany do pracy w systemie, w którym wymagana jest zdalna kontrola parametrów pracy w centrum monitoringu. Realizacja tej funkcji jest możliwa po zainstalowaniu dodatkowego interfejsu komunikacyjnego. Dane przesyłane są z wykorzystaniem protokołu modbus a ich wymiana może się odbywać poprzez magistralę RS485 lub sieć Ethernet.

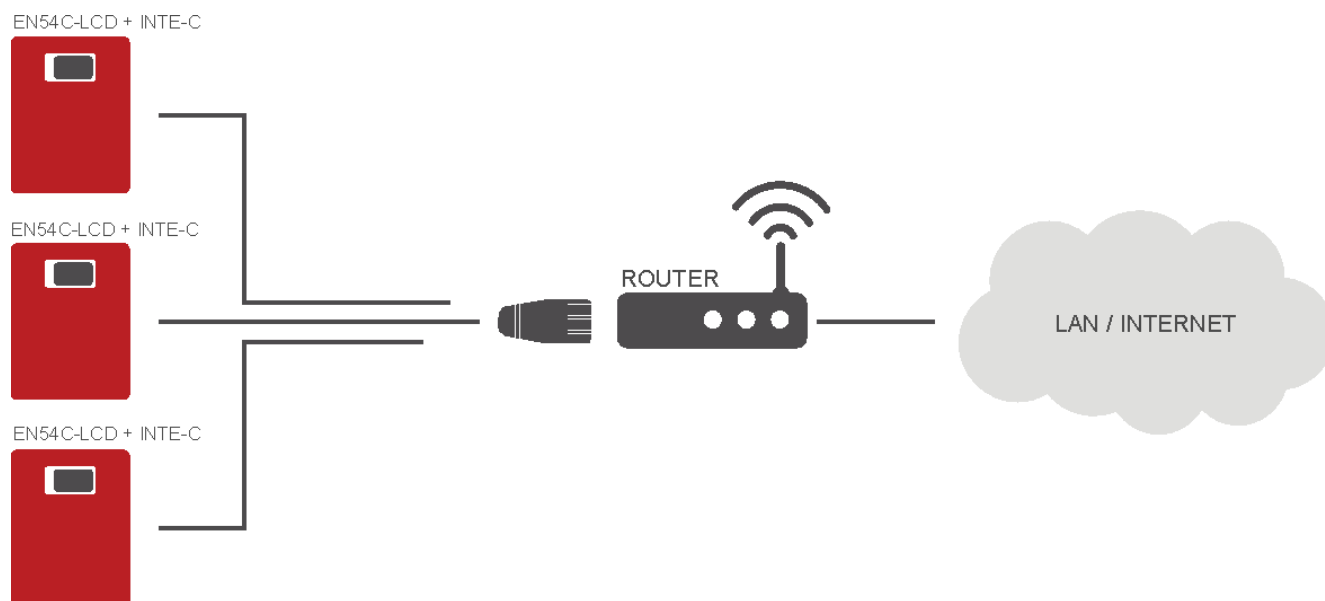


Instalując w zasilaczu opcjonalne elementy należy uwzględnić parametr poboru prądu na potrzeby własne zasilacza, który jest wykorzystywany do obliczeń czasu gotowości (rozdz., 6.8).

9.1. Komunikacja w sieci ETHERNET.

Komunikację w sieci Ethernet umożliwia dodatkowy interfejs Ethernet „INTE-C” zgodny ze standardem IEEE802.3. Interfejs Ethernet „INTE-C” posiada pełną separację galwaniczną oraz ochronę przed przepięciami. Miejsce jego montażu przewidziane jest wewnątrz obudowy zasilacza. Po zamontowaniu uzyskujemy możliwość podłączenia do sieci Ethernet.

Poniżej przedstawiono przykładowy schemat zasilaczy podłączonych do sieci Ethernet z wykorzystaniem interfejsu INTE-C.



Rys. 32. Komunikacja Ethernet z wykorzystaniem interfejsu „INTE-C”.

9.2. Komunikacja w sieci RS485-ETHERNET.

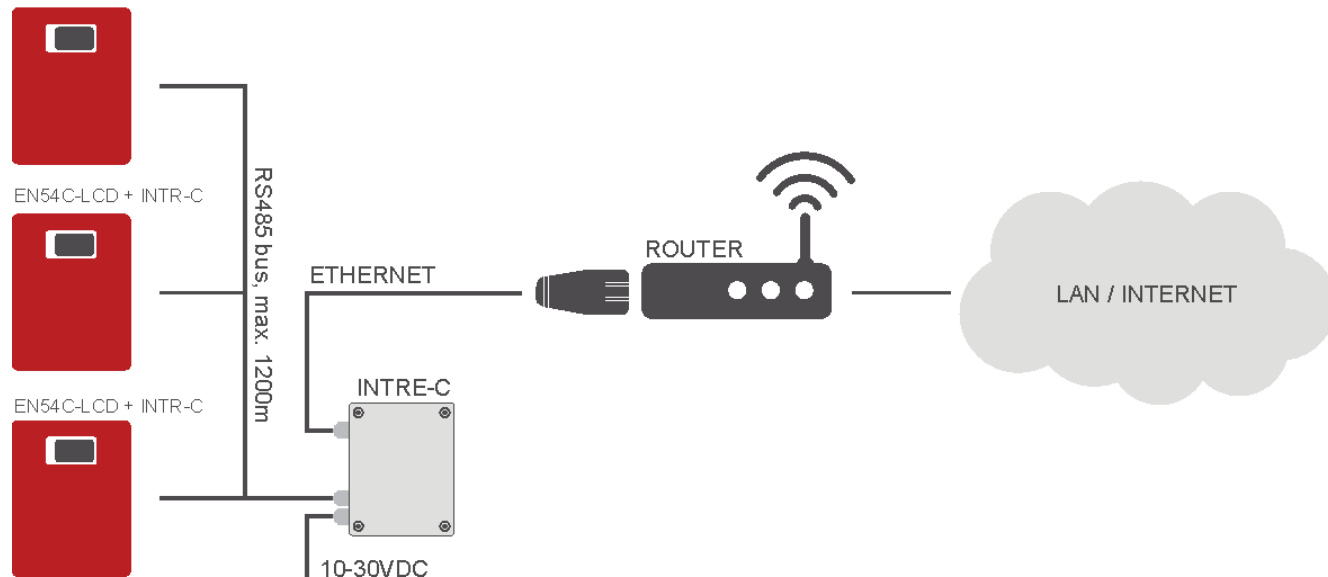
Komunikację z zasilaczami można zrealizować w oparciu o magistralę RS485 za pośrednictwem dodatkowych modułów „INTR-C” oraz „INTRE-C”.

W tym rodzaju komunikacji w każdym zasilaczu musi zostać zamontowany dodatkowy interfejs RS485-TTL „INTR-C”, który umożliwi podłączenie zasilacza do magistrali RS485. Do magistrali można podłączyć maksymalnie 247 zasilaczy. Połączenie z siecią Ethernet umożliwi interfejs RS485-ETHERNET „INTE-C” wyposażony w gniazdo RJ45.

Interfejs RS485-ETHERNET „INTRE-C” jest urządzeniem służącym do konwersji sygnałów między magistralą RS485 a siecią Ethernet. Do prawidłowej pracy urządzenie wymaga zewnętrznego zasilania z przedziału 10 ÷ 30 V DC np. z zasilacza z serii EN54C-LCD. Fizyczne połączenie interfejsu odbywa się z zachowaniem separacji galwanicznej. Urządzenie zostało zamontowane w obudowie hermetycznej chroniącej przed wpływem niekorzystnych warunków środowiskowych.

Poniżej przedstawiono przykładowy schemat zasilaczy pracujących w magistrali RS485 podłączonych do sieci Ethernet.

EN54C-LCD + INTR-C



Rys. 33. Komunikacja Ethernet z wykorzystaniem interfejsów „INTR-C” oraz „INTRE-C”

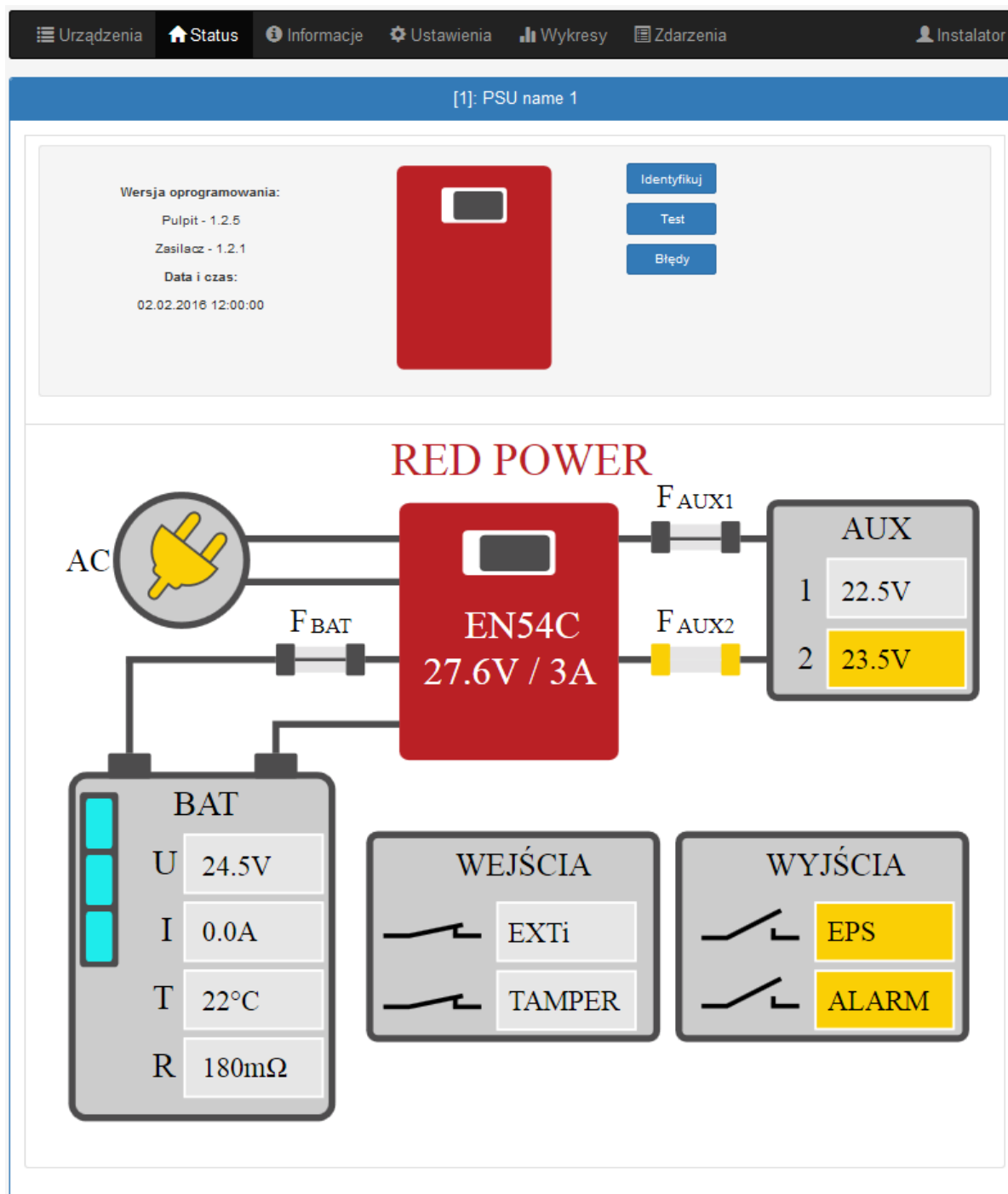
9.3. Aplikacja webowa „PowerSecurity”.

Aplikacja webowa PowerSecurity została wbudowana w interfejsy komunikacyjne INTE-C oraz INTRE-C. Program ma charakter strony internetowej pobieranej z wbudowanego serwera WWW który zostaje załadowany po wpisaniu adresu IP w oknie przeglądarki internetowej.

Po załadowaniu aplikacji PowerSecurity mamy dostęp do podglądu stanu zasilacza który połączony jest interfejsem INTE-C (patrz rozdział 9.1) lub podglądu wszystkich zasilaczy w magistrali RS485 w przypadku interfejsu INTRE-C (patrz rozdz. 9.2).

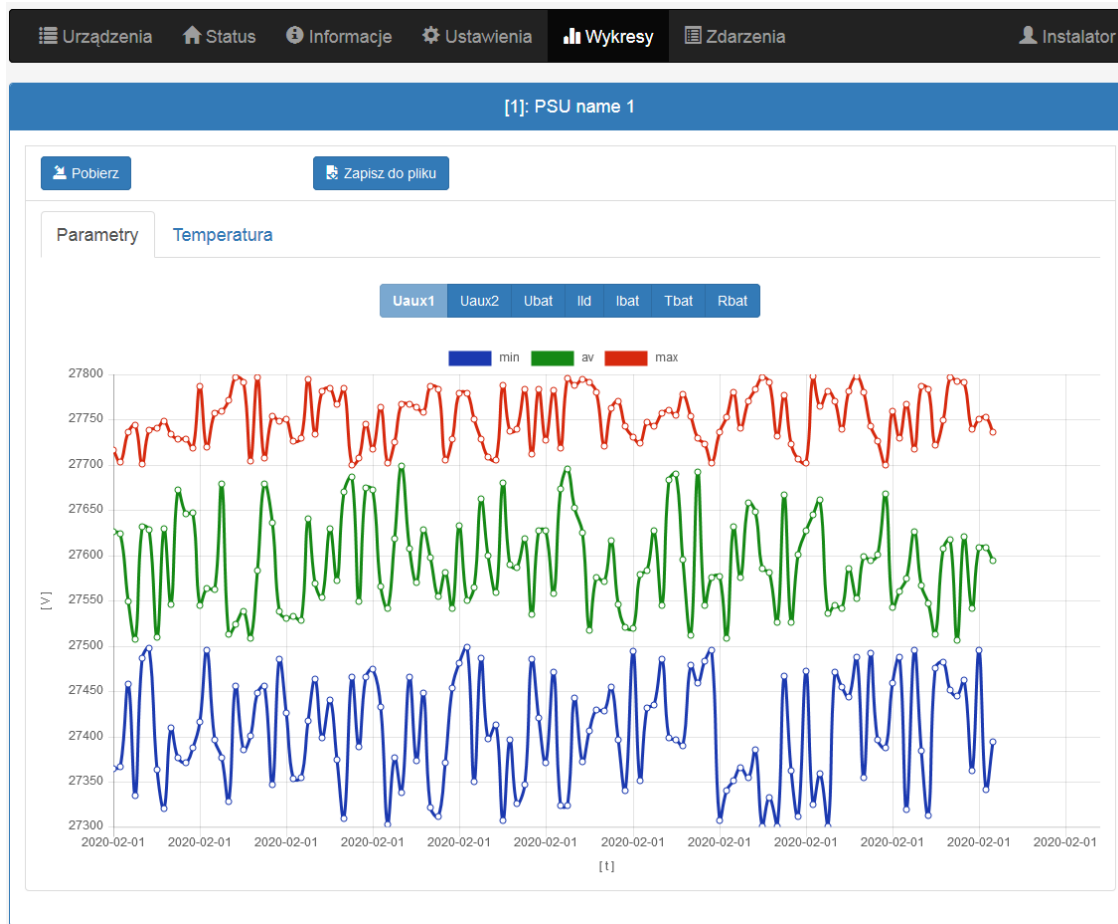
Z poziomu przeglądarki WWW możemy sprawdzić aktualny stan zasilacza mając podgląd do takich parametrów jak napięcia wyjściowe, obecność zasilania 230 V czy rezystancja w obwodzie akumulatora. Ponadto aplikacja posiada możliwość skonfigurowania interfejsu do funkcji zdalnego alarmowania za pomocą wiadomości e-mail w których wysyłane są informacje o stanie zasilacza w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń.

Na rysunku poniżej przedstawiono wygląd zakładki z aktualnym stanem zasilacza.



Rys. 34. Widok stanu zasilacza.

Aplikacja webowa posiada także zakładkę graficzną „Wykresy” w której można pobrać historię pracy zasilacza i podglądać w formie graficznej w postaci wykresu. Odczytany wykres można zapisać do pliku na dysku.



Rys. 35. Widok historii pracy zasilacza.

Kolejną zakładką która umożliwia sprawdzenie historii zasilacza jest zakładka zdarzeń. Odczytana historia zostaje wyświetlona w tabeli z zachowaniem kolejności chronologicznej. Z tabeli odczytać możemy dokładny czas wystąpienia zdarzenia, kod błędu, opis rodzaju zdarzenia a także parametry elektryczne oraz stan poszczególnych wyjść technicznych.

[1]: PSU name 1

☒ Informacje

Wszystkie

☒ Błędy

Wszystkie

Pobierz

Zapisz do pliku

◀

1

/ 2

▶

	Data i czas	Opis zdarzenia	Signały	U [V]	I [A]	T [°C]	R [mΩ]
1	01.01.2015 23:59:58	F01 - Brak zasilania AC	Ac: Zał. LoB: Wyt. Exti: Wyt. Aps: Wyt. Eps: Wyt. Alarm: Zał.	Aux1: 27.5V Aux2: 27.5V Bat: 27.5V	Ld: 1.0A Bat: 0.0A	23°C	190mΩ
2	01.01.2015 23:59:58	F01 - Brak zasilania AC	Ac: Zał. LoB: Wyt. Exti: Wyt. Aps: Wyt. Eps: Wyt. Alarm: Zał.	Aux1: 27.5V Aux2: 27.5V Bat: 27.5V	Ld: 1.0A Bat: 0.0A	23°C	190mΩ
3	01.01.2015 23:59:58	F01 - Brak zasilania AC	Ac: Zał. LoB: Wyt. Exti: Wyt. Aps: Wyt. Eps: Wyt. Alarm: Zał.	Aux1: 27.5V Aux2: 27.5V Bat: 27.5V	Ld: 1.0A Bat: 0.0A	23°C	190mΩ

Rys. 36. Widok historii zdarzeń.

Program PowerSecurity dostarcza funkcjonalność w postaci zdalnego testu akumulatora oraz funkcję zdalnego alarmowania za pomocą automatycznie wysyłanych wiadomości e-mail. Wiadomości zawierają informacje o aktualnych kodach błędów z dokładnym czasem wystąpienia awarii.

Powiadomienia e-mail wysyłane są do 2 odbiorców. Usługa obejmuje szyfrowanie poczty SSL oraz autoryzację do weryfikacji użytkownika przez system poczty wychodzącej (SMTP) w celu zapewnienia bezpieczeństwa konta pocztowego.

Czasookresy alarmowania i rodzaje zdarzeń inicjujących wysyłanie wiadomości konfigurowane są indywidualnie przez użytkownika.

The screenshot shows the 'Ustawienia' (Settings) page of the PowerSecurity interface. The top navigation bar includes 'Urządzenia', 'Status', 'Informacje', 'Ustawienia' (active), 'Wykrywanie', 'Aktualizacja', and 'Instalator'. The main header displays the device IP '[192.168.84.91]: ETH name STRYCH'.

The configuration is organized into several sections:

- NAZWA URZĄDZENIA**: Device name field.
- HASŁO**: Password field.
- SIEĆ**: Network settings section.
- DATA I CZAS**: Date and time settings section.
- SNTP**: SNTP settings section.
- E-MAIL**: Email notification settings section.
 - Aktywuj**: ☒
 - Adres IP**: 79.96.164.127
 - Port**: 587
 - Autoryzacja**: ☒
 - Nazwa użytkownika**: en54ctest@pulsar.pl
 - Hasło**: [Redacted]
 - Nadawca**: en54ctest@pulsar.pl
 - Odbiorca 1**: bartlomiej@pulsar.pl
 - Odbiorca 2**: roberts@pulsar.pl
 - Język**: Polski (dropdown)
 - Testowy e-mail**: Wyślij button
- Awarie**: Alarm settings section.
 - Jednostka opóźnień**: Godziny (dropdown)
 - Czas opóźnienia wiadomości**: 1
- ETH RS485/TTL**: Error types section.
 - ☒ F51 - Uszk. wewn. urządzenia
 - ☒ F60 - Brak komunikacji
 - ☒ F67 - Uszk. wewn. urządzenia
- Zasilacz**: Power supply section.
 - ☒ F01 - Brak zasilania AC
 - ☒ F02 - Uszk. bezpiecznik AUX1
 - ☒ F04 - Przeciążenie wyjścia
 - ☒ F05 - Aku. niedoładowany

Rys. 37. Widok strony konfiguracji automatycznie wysyłanych wiadomości e-mail.

10. Parametry techniczne.

Parametry elektryczne (tab.13).

Parametry mechaniczne (tab.14).

Bezpieczeństwo użytkowania (tab.15).

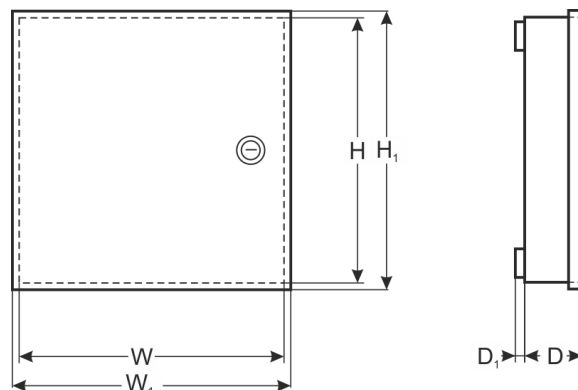
Parametry eksploatacyjne (tab.16).

Zalecane typy i przekroje przewodów instalacyjnych (tab. 17).

Tabela 13. Parametry elektryczne.

	EN54C-2A7LCD	EN54C-2A17LCD	EN54C-3A7LCD	EN54C-3A17LCD	EN54C-3A28LCD	EN54C-5A7LCD	EN54C-5A17LCD	EN54C-5A28LCD	EN54C-5A40LCD	EN54C-5A65LCD	EN54C-10A17LCD	EN54C-10A28LCD	EN54C-10A40LCD	EN54C-10A65LCD
Klasa funkcjonalna EN 12101-10:2005 +AC:2007	A													
Napięcie zasilania	~230 V													
Pobór prądu	0,58 A		0,9 A			1,38 A					1,62 A			
Prąd rozruchowy	40 A		40 A			50 A					60 A			
Częstotliwość zasilania	50 Hz													
Moc wyjściowa zasilacza	56,8 W		85,2 W			142 W					284 W			
Sprawność	88%		89%			87%					88%			
Napięcie wyjściowe w 20°C	22 V – 27,6 V DC – praca buforowa 20 V – 27,6 V DC – praca bateryjna													
Prąd wyjściowy ciągły I _{max a}	1,6 A	1,2 A	2,6 A	2,2 A	1,8 A	4,6 A	4,2 A	3,8 A	3,2 A	2,4 A	9,2 A	8,8 A	8,2 A	7,4 A
Prąd wyjściowy – chwilowy I _{max b} (5 min)	2 A		3 A			5 A					10 A			
Zalecana pojemność akumulatorów	7 Ah	17 Ah	7 Ah	17 Ah	28 Ah	7 Ah	17 Ah	28 Ah	40 Ah	65 Ah	17 Ah	28 Ah	40 Ah	65 Ah
Minimalna pojemność akumulatorów	7 Ah										17 Ah			
Maksymalna pojemność akumulatorów	7,2 Ah	20 Ah	7,2 Ah	20 Ah	28 Ah	7,2 Ah	20 Ah	28 Ah	45 Ah	65 Ah	20 Ah	28 Ah	45 Ah	65 Ah
Prąd ładowania akumulatorów	0,4 A	0,8 A	0,4 A	0,8 A	1,2 A	0,4 A	0,8 A	1,2 A	1,8 A	2,6 A	0,8 A	1,2 A	1,8 A	2,6 A
Waga netto/brutto [kg]	3,7/3,9	5,0/5,3	3,7/3,9	5,0/5,3	7,1/7,8	3,8/4,0	5,1/5,5	7,2/7,9	7,6/8,2	12,4/13,3	5,6/6,0	7,7/8,4	8,1/8,7	12,9/13,7
Maksymalna rezystancja obwodu akumulatorów	300 mΩ													
Napięcie tętnienia (max.)	50 mVp-p		50 mVp-p			150 mVp-p					30 mVp-p			
Pobór prądu na potrzeby własne zasilacza podczas pracy bateryjnej	64 mA		64 mA			67 mA					97 mA			
Współczynnik kompensacji temperaturowej napięcia akumulatorów	-36 mV/°C (-5°C ÷ +40°C)													
Sygnalizacja niskiego napięcia	U _{bat} < 23 V, podczas pracy bateryjnej													

akumulatorów LoB				
Zabezpieczenie nadnapięciowe OVP	U>32 V±2 V, automatyczny powrót			
Zabezpieczenie przed zwarcie SCP	F4 A	F5 A	F6,3 A	F10 A
	- bezpiecznik topikowy F _{AUX1} , F _{AUX2} (awaria wymaga wymiany wkładki topikowej)			
Zabezpieczenie przed przeciążeniem OLP	105-150% mocy zasilacza, automatyczny powrót			
Zabezpieczenie w obwodzie akumulatorów SCP i odwrotna polaryzacja podłączenia	F5 A	F6,3 A	F10 A	F12,5 A
	- bezpiecznik topikowy F _{BAT} (awaria wymaga wymiany wkładki topikowej)			
Zabezpieczenie akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem UVP	U<20 V (± 2%) – odłączenie akumulatorów			
Sygnalizacja otwarcia pokrywy zasilacza	Mikrowyłącznik TAMPER			
Wyjścia techniczne: - EPS FLT; wyjście sygnalizujące awarię zasilania AC - ALARM; wyjście sygnalizujące awarię zbiorczą	- typ – przekaźnikowe: 1 A@ 30 V DC / 50 V AC			
	- opóźnienia 10s/1m/10m/30m (+/-5%) – konfiguracja z poziomu pulpitu LCD (ustawienie fabryczne 10s)			
Wejścia techniczne: - EXTi; wejście awarii zewnętrznej - TAMPER; wejście do mikrowyłącznika ochrony antysabotażowej	Wejście zwarte – brak sygnalizacji Wejście rozwarte – alarm			
	Wejście zwarte – brak sygnalizacji Wejście rozwarte – alarm			
Sygnalizacja optyczna:	- diody LED na PCB zasilacza (patrz rozdział 3.3) - panel LCD <ul style="list-style-type: none"> wskazania parametrów elektrycznych, np.: napięcie, prąd, rezystancja obwodu sygnalizacja awarii konfiguracja ustawień zasilacza z poziomu panelu historia pracy zasilacza – 100 dni historia zdarzeń - 2048 zdarzeń zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym 			
Bateria wyświetlacza LCD	3V, litowa, CR2032			
Bezpieczniki: - F _{BAT} - F _{AUX1} - F _{AUX2}	F 5 A/250 V F 4 A/250 V F 4 A/250 V	F 6,3 A/250 V F 5 A/250 V F 5 A/250 V	F 10 A/250 V F 6,3 A/250 V F 6,3 A/250 V	F 12,5 A/250 V F 10 A/250 V F 10 A/250 V
Akcesoria dodatkowe (niebędące na wyposażeniu zasilacza)	- interfejs RS485-TTL „INTR-C”; komunikacja RS485 - interfejs RS485-Ethernet “INTRE-C”; komunikacja RS485-Ethernet - interfejs INTE-C; komunikacja Ethernet - moduły bezpiecznikowe: EN54C-LB4, EN54C-LB8 - moduły sekwencyjne: EN54C-LS4, EN54C-LS8			

**Tabela 14. Parametry mechaniczne.**

Obudowa z akumulatorem:	2x7Ah	2x17Ah	2x28Ah	2x40Ah	2x65Ah
Wymiary obudowy	W=330, H=305, D+D ₁ =82+8 W ₁ =335, H ₁ =308 [+/- 2mm]	W=385, H=402, D+D ₁ =88+8 W ₁ =390, H ₁ =406 [+/- 2mm]	W=420, H=407, D+D ₁ =178+8 W ₁ =425, H ₁ =411 [+/- 2mm]		W=410, H=648, D+D ₁ =180+8 W ₁ =416, H ₁ =652[+/- 2mm]
Mocowanie (WxH)	303x230 xΦ6 x4szt [mm]	358x325 xΦ6 x4szt [mm]	388x380 xΦ6 x4szt [mm]		378 x 570 xΦ6 x4szt [mm]
Miejsce na akumulatory (WxHxD) (max.)	2x7Ah/12V (SLA) 315x100x75 [+/-2 mm] max	2x17Ah/12V (SLA) 375x180x80 [+/-2 mm] max	2x28Ah/12V (SLA) 405x175x170 [+/-2 mm]	2x40Ah/12V (SLA) 405x175x170 [+/-2 mm]	2x65Ah/12V (SLA) 360x190x170 (x2) [+/-2 mm]
Obudowa	Blacha stalowa DC01 1mm		Blacha stalowa DC01 1,2mm		Blacha stalowa DC01 1,5mm
	kolor RAL 3001 (czerwony)				
Zamykanie	Zamek na klucz				
Zaciski	Wyjścia akumulatorów BAT: 6,3F-0,75	Wyjścia akumulatorów BAT: Φ6 (M6-0-2,5)			
	Zasilanie sieciowe: Φ0,41÷2,59 (AWG 26-10), 0,5÷4mm ² Wyjścia: Φ0,51÷2,05 (AWG 24-12), 0,5÷2,5mm ²				
Dławnice kablowe	PG9 – średnica przewodu Φ4÷8mm PG11 – średnica przewodu Φ5÷10mm				
Uwagi	Obudowa posiada dystans od podłoża montażowego w celu prowadzenia okablowania. Chłodzenie konwekcyjne.				

Tabela 15. Bezpieczeństwo użytkowania.

Klasa ochronności EN 62368-1	I (pierwsza)
Stopień ochrony EN 60529	IP30
Wytrzymałość elektryczna izolacji: - pomiędzy obwodem wejściowym (sieciowym) a obwodami wyjściowymi - pomiędzy obwodem wejściowym a obwodem ochronnym - pomiędzy obwodem wyjściowym a obwodem ochronnym	4000 V DC 2500 V DC 500 V DC
Rezystancja izolacji: - pomiędzy obwodem wejściowym a wyjściowym lub ochronnym	100 MΩ, 500 V DC

Tabela 16. Parametry eksploatacyjne.

Klasa środowiskowa EN 12101-10:2005+AC:2007	1
Temperatura pracy	-5°C...+40°C
Temperatura składowania	-25°C...+60°C
Wilgotność względna	20%...90%, bez kondensacji
Wibracje sinusoidalne w czasie pracy: 10 ÷ 50Hz 50 ÷ 150Hz	0,1G 0,5G
Udary w czasie pracy	0,5J
Nasłonecznienie bezpośrednie	niedopuszczalne
Wibracje i udary w czasie transportu	Wg PN-83/T-42106

Tabela 17. Zalecane typy i przekroje przewodów instalacyjnych.

Zasilanie sieciowe 230 V AC (tab.1 [1])	HDGs 3 x 0,75 mm ² ...1,5 mm ² OMY 3 x 0,75 mm ² ...1,5 mm ²
Wyjścia odbiorników AUX1, AUX2 (tab.1 [2])	HLGs 2 x 1,5 mm ² ...2,5 mm ²
Wej./wyj. sygnałowe (tab.1 [2])	YnTKSY 1 x 2 x 0,8 mm ²
Linie sygnałowe dodatkowe (opcja z interfejsem Ethernet)	FTP 4 x 2 x 0,5 kat.5e

11. Przeglądy techniczne i konserwacja.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne można wykonywać po odłączeniu zasilacza od sieci elektroenergetycznej. Zasilacz nie wymaga wykonywania żadnych specjalnych zabiegów konserwacyjnych jednak w przypadku znacznego zapylenia wskazane jest jedynie odkurzenie jego wnętrza sprężonym powietrzem. W przypadku wymiany bezpiecznika należy używać zamienników zgodnych z oryginalnymi.

Przeglądy powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz w roku. Podczas przeglądu należy sprawdzić i przeprowadzić próby akumulatorów.

Po 4 tygodniach od zainstalowania zasilacza należy ponownie dokręcić wszystkie złącza śrubowe (rysunek 2 [1,2]).

11.1. Wymiana baterii pulpitu LCD.

Szacowany czas pracy z baterii typu CR2032 wynosi ok. 6 lat. Po tym okresie bateria będzie wymagać wymiany.

Wymiana baterii z panelu LCD powinna odbywać się, gdy zasilacz jest w trybie pracy sieciowej lub bateryjnej, aby uniknąć skasowania nastaw czasowych.



UWAGA!

Usunięte baterie należy składować w wyznaczonym miejscu zbiórki. Nie należy odwracać biegunów baterii. Niebezpieczeństwo eksplozji w przypadku zastąpienia baterii baterią niewłaściwego typu.



OZNAKOWANIE WEEE

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi domowymi odpadami. Według dyrektywy WEEE obowiązującej w UE dla zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji.

W Polsce zgodnie z przepisami o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, który zamierza się pozbyć tego produktu, jest obowiązany do oddania ww. do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m. in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.



UWAGA! Zasilacz współpracuje z akumulatorami ołowiowo-kwasowymi (SLA). Po okresie eksploatacji nie należy ich wyrzucać, lecz zutylizować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Ogólne warunki gwarancji

Ogólne warunki gwarancji dostępne na stronie www.pulsar.pl

ZOBACZ

Pulsar sp. j.

Siedlec 150, 32-744 Łapczyca

Tel. (+48) 14-610-19-40

e-mail: biuro@pulsar.pl

http:// www.pulsar.pl

