

STATYCZNA PRZETWORNICA PSM-81

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

*
OPIS TECHNICZNY
INSTALACJA
EKSPLOATACJA
SERWIS
*

MEDCOM

02-230 Warszawa, ul Jutrzenki 78A
tel (022) 314 42 00
fax (022) 314 42 99

Warszawa, 2013-09-04



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek manipulacji przy urządzeniu należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

Wszelkie prace przy obwodach elektrycznych mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

- Osobami uprawnionymi są osoby, które:
- Są zaznajomione z montażem, instalacją i działaniem urządzenia.
- Są w stanie wykonywać operacje pod napięciem zgodnie z BHP, są upoważnione i przeszkolone do włączania i wyłączania urządzeń oraz odłączania urządzeń spod napięcia.
- Posiadają kwalifikacje BHP.
- Posiadają odpowiednie przeszkolenie producenta w zakresie obsługi urządzenia.
- W przypadku awarii urządzenia lub innych problemów, nie zezwala się na podejmowanie nieupoważnionych napraw. W takich przypadkach należy skontaktować się z działem serwisowym firmy MEDCOM i udzielić odpowiedniej informacji na temat usterki.



Ostrzeżenie !

Podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych pewne elementy urządzeń są pod napięciem niebezpiecznym dla życia. Nie stosowanie się do widocznych ostrzeżeń i niewłaściwe obsługiwanie może spowodować ryzyko porażenia osób i uszkodzenie urządzenia.

Tylko osoby wykwalifikowane i przeszkolone mogą obsługiwać urządzenie.

Warunki bezpieczeństwa BHP

- Poniższe wymagania mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa personelu jak również ochrony przetwornicy.
- Przed instalacją, pracami demontażowymi lub serwisowymi, należy odłączyć i odizolować urządzenie od sieci trakcyjnej i baterii.
- Po montażu, dla bezpiecznego funkcjonowania urządzenia, należy sprawdzić połączenia uziemiające.
- Połączenia elektryczne muszą być podczas eksploatacji osłonięte.
- Przed włączeniem dodatkowego zasilania z sieci energetycznej 3x400V należy sprawdzić wartość tego napięcia i włączyć zasilanie po dołączeniu kabla (kablów) do przetwornicy. W obwodach zasilania 3x400V nie powinno być wyłączników różnicowych.

**Ostrzeżenie !**

Po odłączeniu zasilania wysokim napięciem - przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności przy przetwornicy - należy odczekać 10 minut dla rozładowania się wewnętrznych kondensatorów

Warunki przeciwpożarowe**Ostrzeżenie!**

W przypadku pożaru przetwornicy mogą być użyte wyłącznie gaśnice z dwutlenkiem węgla (CO₂) lub halonowe.

Zawartość

1. Przeznaczenie
2. Dane techniczne
3. Zasada działania
4. Opis budowy
5. Instalacja
6. Instrukcja obsługi
7. Wytyczne dotyczące utrzymania i konserwacji
8. Sprawdzanie stanu technicznego
9. Usterki oraz sposoby ich usuwania
10. Wykaz części zamiennych
11. Zasada recyklingu

1. Przeznaczenie

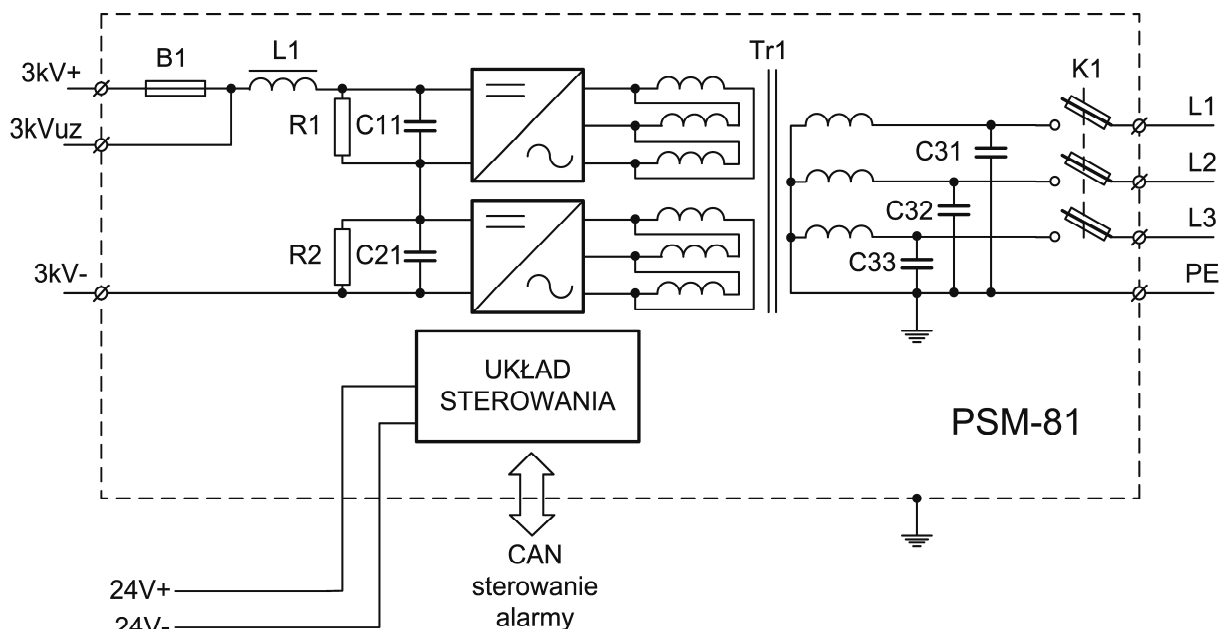
Statyczna przetwornica PSM-81 jest urządzeniem przeznaczonym do przetwarzania trakcyjnego napięcia 3000VDC na napięcie przemienne (3x400V 50Hz), potrzebne do zasilania obwodów w pojeździe trakcyjnym.

2. Dane techniczne

Parametr	Wartość	
Napięcie wejściowe	WN	3000VDC z FT500-3000/UF-M (zakres zmian 2000÷4000V)
	NN	pomocnicze 24VDC (-30% / +25%)
Napięcia wyjściowe	3x400V (50Hz)	Moc wyjściowa 81kVA (74kW) Stabilność napięcia $\leq 5\%$ Prąd znamionowy I_n 118A Częstotliwość 50Hz ± 1 Hz Wyjście 3-przewodowe L1,L2,L3 + PE Przebieżalność 180%, 5s Asymetria obciążenia max 10% Poziom harmonicznych THD $\leq 5\%$ Elektroniczne zabezpieczenie zwarcowe i przeciążeniowe
Maksymalna moc ciągła	81kVA (74kW)	
Sprawność ogólna	> 90%	
Temp. otoczenia	$-30^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$	
Typ obudowy	IP55 (IP20 strefa brudna)	
Masa	700 \pm 20 kg	
Wymiary: mm (szer x dł x wys)	(1100 x 1440 x 700) mm	

3. Zasada działania

Przetwornica PSM-81 jest urządzeniem w pełni zautomatyzowanym i umożliwia ciągłe zasilanie obwodów niskiego napięcia, niezależnie od aktualnego napięcia wejściowego (w zakresie zgodnym z p.2 Dane Techniczne).



Rys.1 Schemat blokowy przetwornicy

Wejściowe napięcie przetwornicy jest doprowadzone z falownika napędowego FT500-3000/UF-M, a obwód uziemiający z rozdzielni RWN-700-3000.

W obwodzie wejściowym umieszczony jest dławik indukcyjny (L1) oraz dzielnik napięcia RC. Napięciami z dzielnika są zasilane dwa równolegle pracujące falowniki, do których jest dołączony transformator Tr1. Wyjściowe napięcie transformatora – poprzez filtr pojemnościowy i odłącznik bezpiecznikowy – jest doprowadzone do zacisków wyjściowych przetwornicy.

Dzięki zastosowaniu najnowszej generacji mikroprocesorów jednocukładowych i tranzystorów IGBT, urządzenie umożliwia uzyskanie na wyjściu sinusoidalnych napięć przemiennych o małej zawartości harmonicznych. W przypadku zasilania silników elektrycznych jest to okoliczność bardzo korzystna (w porównaniu z zasilaczami o wyjściowym przebiegu prostokątnym lub trapezowym), gdyż wpływa na znaczne zmniejszenie strat mocy w silnikach.

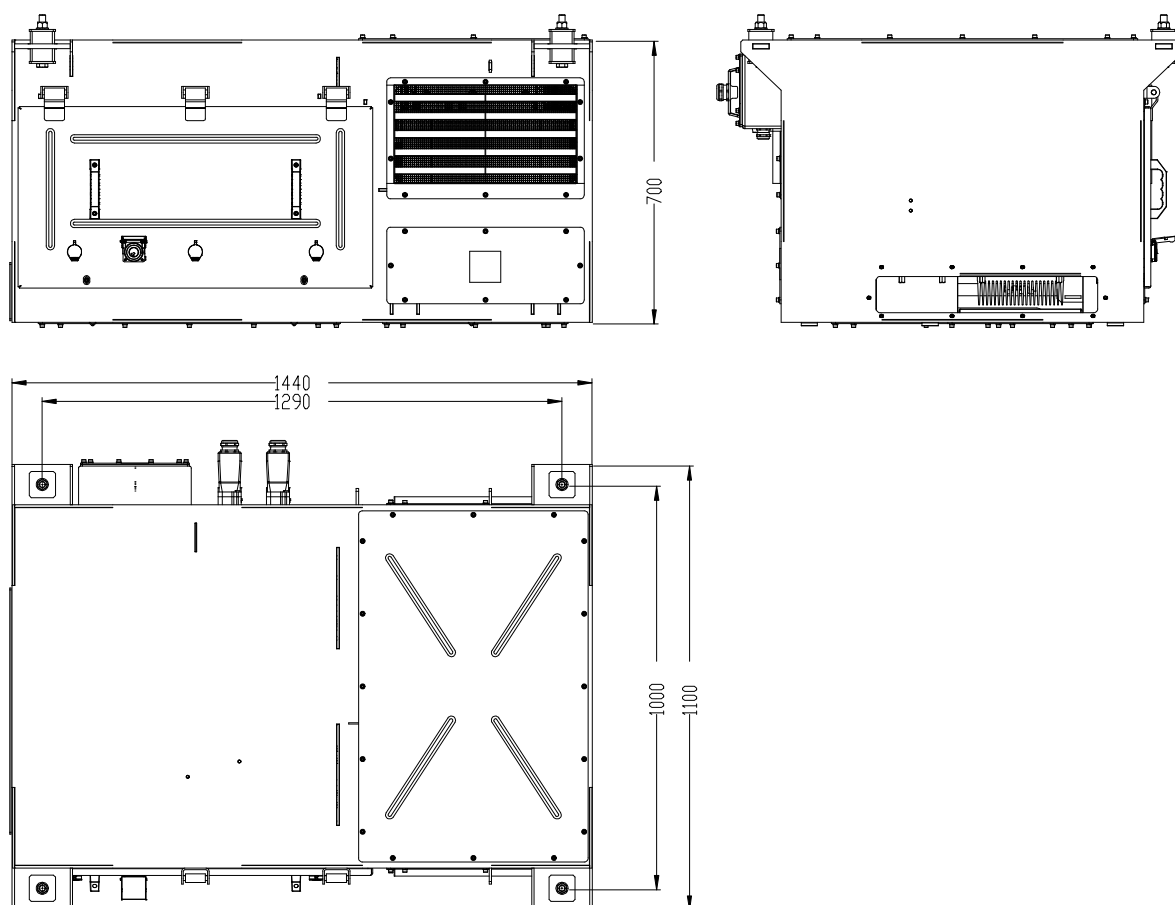
Zastosowany system sterowania (zasilany zewnętrznym napięciem stałym 24VDC) zapewnia wysoką stabilność częstotliwości, bardzo dobrą symetrię faz napięcia wyjściowego oraz bardzo niski poziom zakłóceń generowanych przez układ.

Urządzenie jest całkowicie bezobsługowe - układ sterowania kontroluje stany na zaciskach wyjściowych i zabezpiecza przetwornicę w przypadku długotrwałego przeciążenia lub zwarcia.

Dla monitorowania pracy przetwornicy są dostępne sygnały przedstawione w p.5.

4. Opis budowy

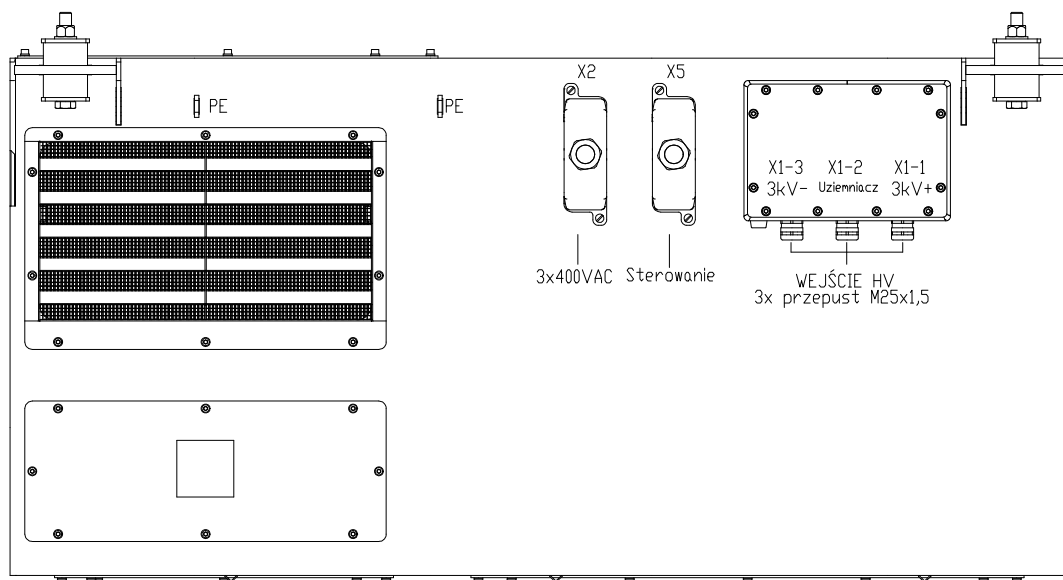
Przetwornica jest umieszczona w obudowie metalowej przedstawionej na rys.2. Obudowa przetwornicy nie powinna być podwieszana lecz oparta na konstrukcji ostoi i przymocowana przy wykorzystaniu śrub M16 oraz amortyzatorów gumowych 60x60x30.



Rys.2 Obudowa przetwornicy PSM-81

5. Instalacja

Po zamocowaniu przetwornicy należy wykonać oprzewodowanie, zgodnie z podanym niżej opisem złącz i zacisków, przedstawionych na rys.3, rys.4 i rys.5.



Rys.3 Rozmieszczenie złącz i zacisków na obudowie przetwornicy

Na obudowie są umieszczone zaciski dla dołączenia obwodu PE (M12).

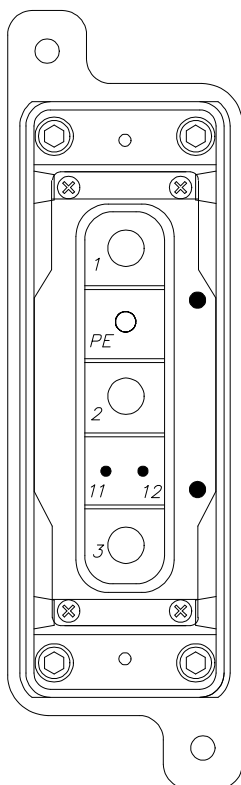
Zaciski X1 – obwody wejściowe

Lp	obwód	zacisk	śruba	dławnica	przewód	Uwagi
1	3kV+	X1-1	M8	M25	9GKW-AX EMC 6mm ²	wejście 3kV – biegun dodatni
2	3kVuz	X1-2	M8	M25	9GKW-AX EMC 6mm ²	obwód uziemienia wejścia PSM
3	3kV-	X1-3	M8	M25	9GKW-AX EMC 6mm ²	wejście 3kV – biegun ujemny
4	EKRAN	X1-PE1	M6			Ekran kabla z p 1
5	EKRAN	X1-PE2	M6			Ekrany kabli z p 2 i 3

Przy montażu zachować minimalną odległość 85mm od ekranu do końcówki oczkowej (po izolacji kabla ze zdjętym ekranem).

Złącze X2 – Wyjście 3x400V

Lp	obwód	zacisk	rodzaj	przewód	Uwagi
1	L1	X2-1	zacisk max 70mm ²	4GKW-AX 35mm ²	możliwość przeciążenia 210A przez 3 sekundy
2	L2	X2-2	zacisk max 70mm ²	4GKW-AX 35mm ²	możliwość przeciążenia 210A przez 3 sekundy
3	L3	X2-3	zacisk max 70mm ²	4GKW-AX 35mm ²	możliwość przeciążenia 210A przez 3 sekundy
4	PE	PE	zacisk max 35mm ²	4GKW-AX 16mm ²	



Rys.4 Złącze X2 (Harting HAN K3/2)

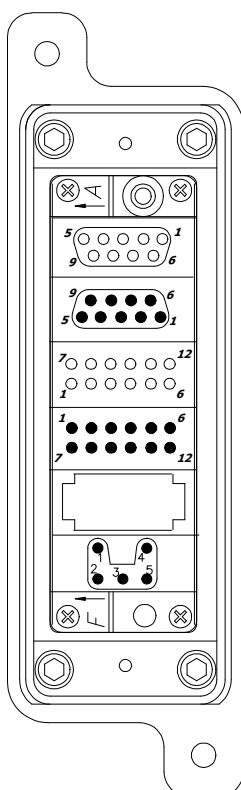
Obudowa gniazda	09 40 024 0311
Moduł gniazda (F)	09 38 005 2701

Obudowa wtyczki	09 40 024 0514 (Pg36)
Moduł wtyczki (F)	09 38 005 2601

Dla montażu przewodów w złączu X2 (piny 1-3) należy używać klucza ampulowego, po odizolowaniu końcówki przewodu na dł. 19mm

Złącze X5 (gniazdo) – Sterowanie, alarmy, sygnalizacja

Lp	obwód	zacisk	przewód	Uwagi
1	CAN_L	a-2	blue	CAN_IN
2	CAN_GND	a-3	black	
3	CAN_H	a-7	red	
4	CAN_L	B-2	blue	CAN_OUT
5	CAN_GND	B-3	black	
6	CAN_H	B-7	red	
7	SFT+	c-1		nie podłączać
8	COVERS_NO1	c-4	1,5mm ²	zwarte z c-10 – pokrywa zamknięta
9	SFT_NO1	c-5		nie podłączać
10	SFT-	c-8		nie podłączać
11	COVERS_NO2	c-10	1,5mm ²	zwarte z c-4 – pokrywa zamknięta
12	SFT_NO1	c-12		nie podłączać
13	PSM_ON+	D-2	1,5mm ²	załączenie PSM biegun 24+
14	PS_AL1_1	D-4	1,5mm ²	zwarte z D-10 – potwierdzenie załączenia
15	PS_AL2_1	D-5	1,5mm ²	zwarte z D-11 – awaria
16	PS_AL3_1	D-6	1,5mm ²	zwarte z D-12 – gotowość HV
17	PSM_ON-	D-8	1,5mm ²	załączenie PSM biegun 24V-
18	PS_AL1_2	D-10	1,5mm ²	zwarte z D-4 – potwierdzenie załączenia
19	PS_AL2_2	D-11	1,5mm ²	zwarte z D-5 – awaria
20	PS_AL3_2	D-12	1,5mm ²	zwarte z D-6 – gotowość HV
21	24V+	F-1	2,5mm ²	zasilanie biegun 24V+
22	24V-	F-2	2,5mm ²	zasilanie biegun 24V-



Rys.5 Złącze X5 (Harting HAN-Modular)

Obudowa gniazda	09 40 024 0311
ramka gniazda	09 14 024 0303
Moduł A	09 14 000 9930
	+09 67 009 4701
Moduł B (M)	09 14 000 9931
	+09 67 009 5601
Moduł C (F)	09 14 012 3101
Moduł D (M)	09 14 012 3001
Moduł E	09 14 000 9950
Moduł F (M)	09 14 005 2616
Obudowa wtyczki	09 40 024 0514 (Pg36)
ramka wtyczki A(M)	09 14 024 0313
Moduł a	09 14 000 9931
	+09 67 009 5601
Moduł b (F)	09 14 000 9930
	+09 67 009 4701
Moduł c (M)	09 14 012 3001
Moduł d (F)	09 14 012 3101
Moduł e	09 14 000 9950
Moduł f (F)	09 14 005 2716
F – wtyk „female – żeński”	
M – wtyk „male – męski”	

Przewody w złączu X5 montuje się w gniazdach zaciskowych przy użyciu śrubokręta (złącza typu WAGO).

6. Instrukcja obsługi

Po załączeniu napięcia 24VDC (dołączona bateria) jest zapewniona praca systemu sterowania przetwornicą. Układ mikroprocesorowy sprawdza stan podzespołów przetwornicy i wystawia sygnał gotowości przetwornicy do podania wysokiego napięcia 3000VDC (zwarłe styki przekaźnika PS_AL3). Od tego momentu układ sterowania falownika trakcyjnego rozpoczyna precharge kondensatorów filtru WN falownika i przetwornicy. Zakończenie procesu ładowania kondensatorów następuje po załączeniu stycznika liniowego falownika trakcyjnego i jest sygnalizowane zwarciem jego styków pomocniczych. Sygnał jest doprowadzony do systemu sterowania przetwornicą i pozwala na automatyczne podjęcie pracy przez przetwornicę.

Do załączenia przetwornicy należy doprowadzić sygnał PSM_ON z nadrzędnego systemu sterowania pojazdem. Po starcie, na wyjściu AC pojawiają się napięcia 3x400V.

Podczas pracy przetwornicy są przesyłane informacje o stanie pracy urządzenia przy wykorzystaniu łącza CAN. Generowany są również – w przypadku uszkodzenia lub przeciążenia – alarmy stykowe: awaria (zwarłe zaciski 5-11 w złączu X5_D) i brak gotowości PSM (rozwarłe zaciski 6-12 w złączu X5_D).

7. Wytyczne dotyczące utrzymania i konserwacji

Przetwornica PSM-81 jest urządzeniem w pełni zautomatyzowanym, jednak dla zapewnienia bezawaryjnej pracy należy podczas okresowych przeglądów wagonu (np. co 60 tys. km.) sprawdzać:

1. mechaniczne mocowanie przetwornicy do konstrukcji wagonu. Podczas kontroli należy również sprawdzić stopień zabrudzenia powierzchni chłodzących. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia ograniczającego chłodzenie urządzenia należy oczyścić powierzchnie radiatorów.
2. Szczelność kanału powietrznego łączącego falownik napędowy FT500-3000/UF-M z przetwornicą PSM-81
3. połączenia przewodów w złączach i zaciskach, ze szczególnym uwzględnieniem obwodów WN i uziemiających.

W przypadku alarmu należy sprawdzić prawidłowość pracy odbiorników i ew. odłączyć uszkodzony odbiornik pobierający zbyt duży prąd.

8. Sprawdzanie stanu technicznego

Dla sprawdzenia stanu technicznego należy zmierzyć napięcia wyjściowe przy zasilaniu z sieci trakcyjnej. Przy zasilaniu z sieci trakcyjnej należy pomiar wykonać dla wyjść nieobciążonych i z obciążeniem.

9. Usterki oraz sposoby ich usuwania

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w pracy przetwornicy należy powiadomić serwis producenta.

10. Wykaz części zamiennych

W wagonie z przetwornicą:

Lp	Element	ilość	typ	producent
1	Bezpiecznik	1	SQB-DC0 63A/3600V	SIBA
2	Bezpiecznik	3	NH00GG50V160	Ferraz-Shawmut
3	Wentylator	1	KD2412PMBX-6A	Sunon
4				
5				

11. Zasada recyklingu

Opakowanie – utylizacja w zakładach komunalnych (umowa MEDCOM Sp. z o.o. z Urzędem Marszałkowskim woj. Mazowieckiego)

Urządzenie – tryb utylizacji zostanie określony po ustanowieniu odpowiednich przepisów państwowych, regulujących procedury recyklingu zgodnie z dyrektywą 2002/96/EC.