

Opis techniczny

DML-.../EJ...

Tyristorowe zespoły napędowe jednokierunkowe

Numer edycji: 01/2017

Informacje ogólne

Producent nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje wynikające z niewłaściwej instalacji, użytkowania lub błędnych nastaw parametrów pracy, niewłaściwego dostosowania typu napędu do maszyny.

Zakłada się, iż treść niniejszego Opisu technicznego jest poprawna w chwili zapoznawania się z nim. Ze względu na ciągły rozwój produktu oraz bieżące udoskonalenia, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w specyfikacji produktu lub jego jakości, a także zmian w Opisie technicznym, bez pisemnego zawiadomienia.

Zastrzeżenia

Apator Control zastrzega sobie prawo do bieżącego dokonywania zmian w Opisie technicznym celem stałego podnoszenia jakości i przystępności zawartej w nim treści bez pisemnego uprzedzenia. Niniejsza polska wersja językowa Opisu technicznego stanowi własność intelektualną Apator Control i nie może być przedmiotem prezentacji publicznych, kopiowania częściowego lub całkowitego wszelkimi dostępnymi metodami, marketingu czy sprzedaży, dla osób trzecich oraz przedsiębiorstw, bez pisemnej zgody Apator Control, pod rygorem naruszenia praw autorskich.

Apator Control Sp. z o.o.
ul. Polna 148
87-100 Toruń

www.acontrol.com.pl

Dział Sprzedaży
Dział Usług Serwisowych

tel.: +48 56 654 49 24
tel.: +48 56 654 49 25

e-mail: control@apator.com
e-mail: serwis.control@apator.com

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Niniejsze urządzenie elektroniczne przeznaczone jest do stosowania z odpowiednim silnikiem, sterownikiem, elementami zabezpieczeń elektrycznych i innym wyposażeniem, które tworzą kompletny produkt końcowy lub system.

W związku z tym może być instalowane tylko przez wykwalifikowany personel, obeznany z wymaganiami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Osoba instalująca urządzenie jest odpowiedzialna za zapewnienie zgodności wyrobu końcowego lub systemu z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w kraju instalacji.

UWAGA

ZE WZGLĘDU NA WYSTĘPOWANIE WYSOKICH POTENCJAŁÓW, NALEŻY PRZY WŁĄCZONYM NAPIĘCIU ZASILANIA OBSŁUGIWAĆ URZĄDZENIE Z ZACHOWANIEM SZCZEGÓLNEJ OSTROŻNOŚCI.

PRZED DOKONANIEM NAPRAWY W OBRĘBIE OBWODU DRUKOWANEGO LUB PRZED WYMIANĄ ELEMENTU, NALEŻY ODŁĄCZYĆ ZASILANIE PRZEKSZTAŁNIKA.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Tyristorowy zespół napędowy DML-.../EJ... z regulacją napięcia DC lub prędkości obrotowej i przedziałem obciążeń I_{dNI} 15 i 25A, do pracy w jednej ćwiartce układu współrzędnych moment – prędkość obrotowa, został zaprojektowany i wykonany zgodnie z następującymi normami krajowymi:

| | |
|--------------------------------|---|
| PN-IEC 146-1-1+AC;1996/A1:1999 | Przekształtniki półprzewodnikowe. Wymagania ogólne i przekształtniki o komutacji sieciowej. Wymagania podstawowe. |
| PN-EN 61800-1:2000 | Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu stałego o regulowanej prędkości. |
| PN-EN 61800-3:1999 | Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) z uwzględnieniem specjalnych metod badań. [dystrybucja ograniczona; drugie środowisko] |

Niniejszy wyrób jest zgodny z Dyrektywą 73/23/EEC na urządzenia niskonapięciowe oraz Dyrektywą CE 93/68/EEC.

Uwaga

Niniejszy napęd elektroniczny jest przeznaczony do stosowania z odpowiednim silnikiem, elementami zabezpieczenia elektrycznego i innym wyposażeniem, które razem tworzą kompletny produkt końcowy lub system. W związku z tym powinien być instalowany tylko przez wykwalifikowanego monter, obeznanego z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

| LP. SPIS TREŚCI | STRONA |
|---|---------------|
| 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYROBU | 1 |
| 2. PODSTAWOWE CECHY | 1 |
| 3. WARUNKI PRACY | 2 |
| 4. WARUNKI SKŁADOWANIA | 2 |
| 5. REGULACJA PRĘDKOŚCI | 2 |
| 6. DANE TECHNICZNE | 3 |
| 7. WARUNKI MONTAŻU ZESPOŁU | 4 |
| 8. OPIS PRZYŁĄCZY | 5 |
| 9. ODBIÓR TECHNICZNY | 6 |
| 10. CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z ROZRUCHEM | 8 |
| 11. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU USZKODZENIA | 9 |
| 12. WYMIARY GABARYTOWE I ROZSTAW OTWORÓW MOCUJĄCYCH | 11 |
| 13. PRZYKŁADOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH | 12 |
| 14. SCHEMAT BLOKOWY | 13 |

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYROBU

Tyristorowe zespoły napędowe DML/EJ przeznaczone są do regulacji i stabilizacji prędkości obrotowej silników prądu stałego bocznikowych obcowzbudnych lub silników z magnesami trwałymi. Zespoły DML/EJ zapewniają regulację obrotów w jednej ćwiartce układu współrzędnych $n = f(M)$. Regulacja odbywa się przy zachowaniu dużej dynamiki napędu. Układ może również być zastosowany jako regulator prądu.

Zastosowanie półsterowanego mostka mocy, składającego się z dwóch tyristorów i dwóch diod w blokach elektroizolowanych, zapewnia zerowy potencjał obudowy. Prędkość maszyny DC regulowana jest w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego z tachoprądnicą lub napięciem twornika. Napięcie twornika odizolowane zostało od układu sterowania poprzez rezystancyjny dzielnik napięcia wysokiej impedancji. Sygnał prądowy sprzężenia zwrotnego, również odizolowany galwanicznie, tworzy pętlę regulowanego ograniczenia prądowego. Poprzez kontrolę prędkości i wartości prądu, układ wykrywa stan utknięcia maszyny.

2. PODSTAWOWE CECHY

- Zasilanie wzbudzenia 230V AC lub inne
- Wyjścia z otwartym kolektorem przydatne do pracy z przekaźnikami, do sygnalizacji prędkości zerowej, ograniczenia prądowego i utknięcia
- Dwa wejścia sygnału odniesienia prędkości, przydatne dla szerokiego zakresu zastosowań
- Napięcie zasilania toru silnoprądowego 230V AC lub 400V AC
- Wejście zewnętrznego kasowania stanu awarii zespołu ze stykami o potencjale neutralnym
- Wskaźniki LED informujące o stanie urządzenia
- Wyjście sygnału łagodnego rozruchu do wykorzystania dla realizacji kaskad z innymi przekształtnikami
- Wejście zewnętrznej kontroli prądu ograniczenia.

Opcje wybierane przełącznikami:

- wyjście wyzwalone stanem utknięcia
- wybór zakresów prądowych
- cztery zakresy dla sprzężenia z tachoprądnicą
- sprzężenie zwrotne z tachoprądnicą lub napięciem twornika
- napięcie sprzężenia zwrotnego twornika przy zasilaniu 230V lub 400V

3. WARUNKI PRACY

Tyristorowe zespoły napędowe typu DML/EJ przeznaczone są do pracy w urządzeniach sterowniczych szafkowych budowy zamkniętej:

- wolnych od skroplonej pary wodnej, pyłów oraz gazów: żrących, wybuchowych lub przewodzących
- temperatura otoczenia $0^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna powietrza przy $+40^{\circ}\text{C}$ $5\% \div 85\%$ bez kondensacji
- wysokość nad poziomem morza do 1000m

Zespoły napędowe DML/EJ powinny być instalowane:

- z zapewnieniem dostępu od przodu
- do sieci przemysłowych, w których moc transformatora zasilającego nie przekracza 1,6 MVA
- do przyłączy w których załamania napięcia sieci nie przekraczają 40% napięcia sieci zasilającej
- z silnikiem o nie wznoszącej charakterystyce mechanicznej $n = f(M)$ przy $I_t < I_{tN}$

4. WARUNKI SKŁADOWANIA

- temperatura otoczenia $-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna powietrza $5\% \div 95\%$ bez kondensacji

5. REGULACJA PRĘDKOŚCI

Sprzężenie zwrotne od napięcia twornika

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Stabilizacja napięcia | 1,0% typowo |
| Zakres regulacji (moment/prędkość) | 20 : 1 |

Sprzężenie zwrotne z tachoprądnicy

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Stabilizacja prędkości | 0,1% typowo |
| Zakres regulacji (moment/prędkość) | 100 : 1 |

6. DANE TECHNICZNE

| TYP | | | DML.../EJ... | | | | UWAGI | |
|---|-------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|------|----------------------|-------|---|
| WIELKOŚĆ | | | 0015 | 0025 | 0015 | 0025 | | |
| WYKONANIE | | | 231 | | 331 | | | |
| PARAMETR | SYMB. | JEDN. | WARTOŚCI | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Znamionowe napięcie | zasilania | U_{LN} | V | 230 ±10% | | 400 ±10% | | Klasa odporności B wg PN-IEC 146-1-1+AC : 1996/A1 |
| | wyjściowe ¹⁾ | U_{dN} | V | 110 +2% (190 +2%) | | 220 +2% (320 +2%) | | Zachowane przy I_{dN} i U_{LN} +5% |
| Częstotliwość znamionowa | | f_{LN} | Hz | 50 ±2% | | | | |
| Prąd znamionowy w I kl. obciążalności | | I_{dNI} | A | 15 | 25 | 15 | 25 | |
| Przebieżalność (prąd ograniczenia) ²⁾ | | I_{dM} | A | $0,3I_{dN} < I_{dM} < 1,5I_{dN}$ | | | | |
| Znamionowy prąd wzbudzenia | | I_{FN} | A | 2 | | | | |
| Maksymalne napięcie wzbudzenia | | U_{FN} | V | 250 | | | | |
| Stromość prądu w stanach przejściowych | | $\frac{dI_{dNI}}{t}$ | $\frac{I_{dNI}}{s}$ | 50 +10 | | | | Nastawa fabryczna |
| Czas narastania prądu w stanach dynamicznych | | t_i | ms | $15 < t_i < 50$ | | | | |
| Ustalony uchyb prędkości obrotowej przy zmianie: | obciążenia | e_i | % N_0 | < 0,5 | | | | Przy zmianie obciążenia od 0,1 I_{dN} do 1 I_{dN} |
| | napięcia sieci | e_U | $\frac{\%N_0}{1\%U_{LN}}$ | < 0,1 | | | | |
| | temperatury otoczenia | e_T | $\frac{\%N_0}{10^\circ C}$ | < 0,2 | | | | |
| Ustalony uchyb napięcia wyjściowego przy zmianie: | obciążenia | e_{ui} | % U_{dN} | < 1 | | | | Przy zmianie obciążenia od 0,1 I_{dN} do 1 I_{dN} ³⁾ |
| | napięcia sieci | e_{uU} | $\frac{\%U_{dN}}{1\%U_{LN}}$ | < 0,1 | | | | |
| | temperatury otoczenia | e_{uT} | $\frac{\%U_{dN}}{10^\circ C}$ | < 0,5 | | | | ³⁾ |
| Uchyb maksymalny początkowy | prędkości obrotowej | e_{pm} | % N_0 | < 5 | | | | Przy GD^2 zastępczym = GD^2 silnika ³⁾ |
| | napięcia wyjściowego | e_{rpmz} | % U_{dN} | < 10 | | | | |
| Wartość napięcia zadawania | | U_{dz} | V | 0 ÷ +12 | | | | Nastawa potencjometrem |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|-------|------|-------|------|---|
| Znamionowe straty mocy | ΔP_z | W | 120 | 140 | 120 | 140 | |
| Stopień ochrony osłony | - | - | IP 00 | | | | |
| Masa zespołu | - | kg | 3,5 | | | | |
| Przekroje przewodów przyłączonych | dopływ | mm ² | 4 | 6 | 4 | 6 | |
| | odpływ | | 2,5÷6 | 6÷10 | 2,5÷6 | 6÷10 | |
| | sterowanie | | 1,5 | | | | |

- 1) - wartości podane w nawiasach są możliwe do uzyskania
- 2) - przeciążalność 1,5-krotna dopuszczalna przez 15 s.
- 3) - dotyczy pracy zespołu z dzielnikiem napięcia

6. WARUNKI MONTAŻU ZESPOŁU

1. Zaleca się zapewnienie swobodnego przepływu powietrza w celu sprawnego odprowadzania wydzielanego ciepła. W przypadku montowania modułu w obudowach, należy zapewnić po obu stronach odstęp co najmniej 100 mm.
Gdy zachodzi konieczność montażu w mniejszych obudowach, należy dodatkowo zastosować wentylator chłodzący. Przy montowaniu zespołu z przyłączami kablowymi, należy pozostawić odstępy: 50 mm od góry i po 25 mm od dołu i po bokach zespołu.
2. Należy unikać wibracji. Silne wibracje, większe niż 1G przy 20Hz mogą spowodować pogorszenie jakości łączy i uszkodzenia elementów.
3. Należy się upewnić, że silnik został zamontowany zgodnie z zaleceniami wytwórcy.
4. Należy sprawdzić, czy funkcjonuje poprawnie system chłodzenia silnika.
5. Pomiar rezystancji izolacji dla poprawnie połączonych doprowadzeń powinien wykazywać wartości:
 - a) niska wartość rezystancji twornika
 - b) wysoka wartość rezystancji uzwojenia wzbudzenia
 - c) min. 0,5 MΩ rezystancji izolacji od dowolnego zacisku do ziemi
6. Wszystkie przewody sterownicze powinny mieć minimalny przekrój 0.75 mm². W środowisku, w którym występują zakłócenia elektryczne, należy zastosować ekrany na przewodach sprzężenia zwrotnego oraz sygnałów zadawania.
7. **Ekrany przewodów sterujących należy połączyć do potencjału ziemi tylko na wyjściu przekształtnika.**
8. Kable silnopiędowe powinny być dobierane na napięcie minimum 600V AC i 1,5 razy prąd twornika.
10. Dla zespołów DML-0025/EJ należy zastosować bezpieczniki szybkie 40A od strony sieci zasilającej.
11. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.
12. Przy zastosowaniu sprzężenia zwrotnego z tachoprądnicy, należy zwrócić uwagę na wielkość pulsacji w napięciu wyjściowym prądniczki. Wielkość pulsacji nie powinna być większa od 1%.
13. Przy eksploatacji DML należy dla poprawy warunków komutacji i zmniejszenia nagrzewania się silnika stosować dławik wygładzający na wyjściu zespołu zgodnie z tabelą doboru dławików.

Dobór dławików, bezpieczników i podstaw bezpiecznikowych

| Zespół napędowy | Dławik sieciowy | | | | | Dławik wygładzający | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | Typ | L (mm) | B (mm) | H (mm) | Masa (kg) | Typ | L (mm) | B (mm) | H (mm) | Masa (kg) |
| DML-0015/EJ 331 | DS- 21/30 | 84 | 97 | 99 | 2,2 | DW.- 15/25 | 174 | 210 | 150 | 20 |
| DML-0025/EJ 331 | | | | | | DW.- 25/20 | 174 | 155 | 160 | 17,1 |

Bezpiecznik szybki NH0 40A gR UN, podstawa bezpiecznikowa RBK-00

7. OPIS PRZYŁĄCZY ZACISKI STERUJĄCE

| Funkcja | Opis działania zacisku |
|--|--|
| 1. 0V (masa) | : Tachoprądnica + wejście zadające |
| 2. (+) 12V DC | : Dodatnie napięcie zasilania elektroniki $I_{max} = 20mA$ |
| 3. (-) 12V DC | : Ujemne napięcie zasilania elektroniki $I_{max} = 20mA$ |
| 5. Wejście sprzężenia zwrotnego z tachoprądnicy | : Wejście z tachoprądnicy |
| 7. Wejście sygnału zadawania dla łagodnego rozruchu | : $0 \div 12V$ DC dla $0 \div 100\% N_0$. Nachylenie napięcia piłokształtnego regulowane jest potencjometrem P7. |
| 8. Bezpośredni sygnał zadawania prędkości | : $0 \div 12V$ DC dla $0 \div 100\% N_0$. Bez regulacji nachylenia. |
| 9. Wzmacniacz prądowy | : Połączony z zaciskiem 12 dla regulacji prędkości |
| 10. Sygnał zadawania prądu ograniczenia (momentu napędowego) | : $0 \div 5V$ DC dla $0 \div 100\%$ sterowania momentem |
| 11. Wyjście pomiarowe integratora | : $0 \div 12V$ DC |
| 12. Wyjście wzmacniacza sygnału prędkości | : Połączyć z zaciskiem 9. Do sterowania prędkości obrotowej. |
| 13. Kasowanie stanu utknięcia | : Impuls o poziomie 0V na zacisk 1 kasuje stan utknięcia |
| 14. (+) 22V | : 22V DC dla wewnętrznego przekaźnika rozruchowego. Połączyć z przyciskiem STOP, jeśli wymagane jest wewnętrzne podtrzymanie. Dołączyć do zacisku 16 poprzez styki o potencjale neutralnym dla zdalnego sterowania startem. Także zasilanie +Vcc dla małych obciążeń dołączone do zacisków 17 i 18. $I_{max} = 50mA$ |

- | | |
|--|--|
| 15. Wspólny START/STOP | : Połączony do wspólnego obwodu START/STOP, gdy wymagane jest podtrzymanie sygnału START |
| 16. START | : Cewka wewnętrznego przekaźnika. Dołączyć do przycisku START, gdy wymagane jest wewnętrzne podtrzymanie. Połączyć do zacisku 14 poprzez styki o potencjale neutralnym, dla zdalnego sterowania startem. |
| 17. Wyjście sygnalizacji prędkości zerowej | : Wyjście z otwartym kolektorem, przewodzi przy prędkości zerowej. Obciążenie maksymalne: 22V DC, 25 mA. |
| 18. Ograniczenie prądowe | : Wyjście z otwartym kolektorem, przewodzi gdy napęd jest w stanie ograniczenia prądowego. Obciążenie maksymalne: 22V DC, 25 mA. |
| 19. Wyjście sygnalizacji utknięcia maszyny | : Wyjście z otwartym kolektorem, przewodzi w stanie zadziałania podtrzymania utknięcia. Maksymalne obciążenie wyjścia 22V DC, 25 mA. |

ZACISKI MOCY

- | | |
|----------------|---|
| L1 i L2 | : Zaciski zasilania sieciowego. Jeśli używane są zaciski fazy i zera, należy połączyć zero do L2. UWAGA! Tylko wielkość 0015 posiada wewnętrzne bezpieczniki (20A). Wielkość 0025 wymaga szybkich bezpieczników zewnętrznych (40A). |
| A+ i A- | : Wyjście DC z przekształtnika do twornika maszyny . Polaryzacja ustala kierunek wirowania. |
| F+ i F- | : Wyjście DC z przekształtnika do uzwojenia wzbudzenia silnika . Polaryzacja ustala kierunek wirowania. |
| N | : Jeśli do tego zacisku podłączone jest 0 sieci, należy wcześniej sprawdzić mostki Link A i Link B. |
| ZIEMIA (EARTH) | : Połączyć z obudową w lewym górnym rogu śrubą 5mm. |

8. ODBIÓR TECHNICZNY

INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEZNACZENIA POTENCJOMETRÓW.

WSZYSTKIE NASTAWY NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO DOCELOWE. ZMIANA NASTAW MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE ZESPOŁU. EWENTUALNE ZMIANY NASTAW NALEŻY UZGODNIĆ Z DZIAŁEM SERWISU APATOR CONTROL.

P1 Stabilność prądowa. Optymalizuje pętlę prądową.

P2 Kompensacja IR. Przy zastosowaniu sprzężenia poprzez napięcie twornika, zlicza impulsy napięcia SEM z maszyny

- P3** Ograniczenia prądowe.
- P4** Prędkość minimalna. Ustala minimalną prędkość maszyny dla zerowej wartości sygnału odniesienia.
- P5** Stabilność S. Optymalizuje pętlę prędkościową.
- P6** Prędkość maksymalna. Ustala prędkość maksymalną maszyny dla 12V DC wartości sygnału odniesienia prędkości..
- P7** Nachylenie. Ustala przyspieszenie i opóźnienie maszyny podczas używania wejścia łagodnego rozruchu.

PRZEŁĄCZNIKI RODZAJU PRACY (SW1)

- SW1 – 1** **ZAŁ** Jeśli przekształtnik znajduje się w stanie ograniczenia prądowego, a maszyna jest zatrzymana, licznik czasu zaczyna odliczanie 5 sekund. Po tym czasie następuje blokada napędu. W celu jej skasowanie należy odłączyć napięcie zasilania lub użyć zewnętrznego przycisku kasującego.
- SW1– 1** **WYŁ** Blokada napędu nie nastąpi, ale stan utknięcia maszyny będzie sygnalizowany wskaźnikiem LP2 (LED).

DLA PONIŻSZYCH DANYCH USTAWIENIE 100% NASTAWY POTENCJOMETRU OGRANICZENIA PRĄDOWEGO

| | | | DML-0015/EJ... | DML-0025/EJ... |
|-----------------|------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| SW1 – 2 | WYŁ | Nastawa ograniczenia prądowego max. | 10A | 15A |
| SW1 – 3 | WYŁ | | | |
| SW 1 – 2 | ZAŁ | Nastawa ograniczenia prądowego max. | 14A | 23A |
| SW 1 – 3 | WYŁ | | | |
| SW 1 – 2 | WYŁ | Nastawa ograniczenia prądowego max. | 18A | 27A |
| SW 1 – 3 | ZAŁ | | | |
| SW 1 – 2 | ZAŁ | Nastawa ograniczenia prądowego max. | 22A | 40A |
| SW 1 – 3 | ZAŁ | | | |

WYBÓR SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO

- SW 1– 7** **ZAŁ** Wybiera sprzężenie zwrotne z twornika
- SW 1– 7** **WYŁ** Wybiera sprzężenie zwrotne z tachoprądnicy
- SW 1– 8** **ZAŁ** Wybiera napięcie sprzężenia zwrotnego z twornika $U_t = 220 \div 320V$
- SW 1– 8** **WYŁ** Wybiera napięcie sprzężenia zwrotnego z twornika $U_t = 110 \div 190V$

ZNACZENIE MOSTKÓW NA PŁYTCIE

Mostek 230V AC : połączony dla zasilania z sieci 230V AC. Należy wtedy założyć zworę dla mostka 230V AC.

Mostek 400V AC : połączony dla zasilania z sieci 400V AC. Należy wtedy założyć zworę dla mostka 400V AC.

INFORMACJE DOTYCZĄCE ODBIORU TECHNICZNEGO

Poniższe informacje przedstawione są w sposób ogólny i dotyczą prostej aplikacji z silnikiem. Przed pierwszym załączeniem napięcia zasilania, należy dokonać poprawnego wyboru połączeń dla danego zastosowania zgodnie z niniejszą instrukcją.

- SPRAWDŹ** :
- : czy poprawne jest napięcie zasilania sieci.
 - : czy zakresy prądów i napięć silnika odpowiadają parametrom przekształtnika.
 - : czy przekształtnik nie został uszkodzony mechanicznie podczas transportu.
 - : czy właściwie wybrano mostki, zależnie od napięcia zasilania.
 - : czy wszystkie przewody zasilające i sterujące zostały poprawnie dołączone do zestawu.
 - : czy silnik jest przygotowany do pracy w obu kierunkach bez ryzyka zagrożenia dla personelu i urządzeń technicznych. To samo zagadnienie należy rozważyć dla obrotów maksymalnych silnika.

10. CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z ROZRUCHEM

1. Sprawdź poprawność połączenia zasilania.
2. Sprawdź poprawność nastawy przełącznika rodzaju sprzężenia zwrotnego.
3. Wybierz odpowiedni zakres prądu ograniczenia i sygnału z tachoprądnicy przy pomocy przełącznika SW1. Jeśli przewidziano pracę bez tachoprądnicy, wybierz odpowiednie napięcie sprzężenia zwrotnego z twornika, również przy pomocy przełącznika SW1.
4. Wybierz przełącznikiem SW1 odpowiednie opcje blokady utknięcia .
5. Sprawdź, czy właściwie dobrano bezpieczniki. W przypadku konieczności zmiany wartości ograniczenia prądu, należy odłączyć zasilanie wzbudzenia silnika.
6. Załącz zasilanie sieciowe i dokonaj pomiaru wielkości napięcia na zaciskach przekształtnika.
7. **Ewentualną zmianę ograniczenia prądowego można dokonać tylko w przypadkach koniecznych.** Dostarczone układy są wyregulowane przez serwis APATOR CONTROL i ustawione ograniczenie prądowe wynosi:
 - dla DML-0015/EJ 1,5 x 15A
 - dla DML-0025/EJ 1,5 x 25A

W pierwszej kolejności, w celu ochrony twornika silnika, należy dokonać regulacji nastawy prądu ograniczenia, gdy wymagana jest inna niż fabryczna.

Jeszcze raz upewnij się, że dokonano sprawdzenia wg p.5.

Włącz amperomierz prądu stałego w obwód twornika.

Ustaw sygnał zadawania prędkości na 0V DC.

Sprawdź, czy świeci dioda LP4 (N = 0).

Naciśnij przycisk START i sprawdź, czy świeci dioda LP1 (PRACA).

Powoli zwiększaj wartość sygnału zadającego, kontrolując przyrost prądu twornika.

Ustaw potencjometr ograniczenia prądowego zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do położenia, dla którego amperomierz wskaże 1,5 x wartości prądu twornika zgodną z danymi na tabliczce znamionowej silnika.

Naciśnij przycisk STOP.

8. Ustawienie prędkości maksymalnej

Ustaw sygnał zadawania prędkości na + 12V DC i sprawdź, czy wartość prędkości jest właściwa oraz czy jest właściwy kierunek wirowania. Jeżeli prędkość maszyny jest niewłaściwa, dokonaj korekty potencjometrem P6 (MAX). W przypadku niewłaściwego kierunku wirowania, zmień biegunowość obwodu wzbudzenia.

Ustaw sygnał zadawania prędkości na + 12V DC i sprawdź zgodność poziomu napięcia wyjściowego DC z wartością na tabliczce znamionowej przekształtnika i czy napięcie twornika nie zostało przekroczone.

Realizacja strojenia przy pomocy przełącznika SW1 – 4 – 5 i potencjometru P6 (MAX).

9. Ustaw prędkość minimalną na wymaganym poziomie, poprzez zmianę nastawy potencjometru P4 (MIN) przy wartości zadanej równej 0 (nastawa fabryczna).

10. Ustawić wymagane czasy rozruchu i hamowania silnika przy pomocy potencjometru P7 (RAMP).

11. Ustawienie stabilności prędkości obrotowej

Ustaw sygnał zadawania prędkości na wartość, dla której silnik kręci się najbardziej niestabilnie. Powoli zmieniaj nastawę potencjometru P5 (GAIN %) zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do ustabilizowania pracy silnika.

UWAGA: JEŚLI PRZEKSZTAŁTNIK PRACUJE ZE SPRZĘŻENIEM Z TACHOPRĄDNICY, USTAW POTENCJOMETR P2 (IR COMP) W KOŃCOWYM POŁOŻENIU, PRZECIWNIE DO RUCHU WSKAZÓWEK ZEGARA (nastawa fabryczna).

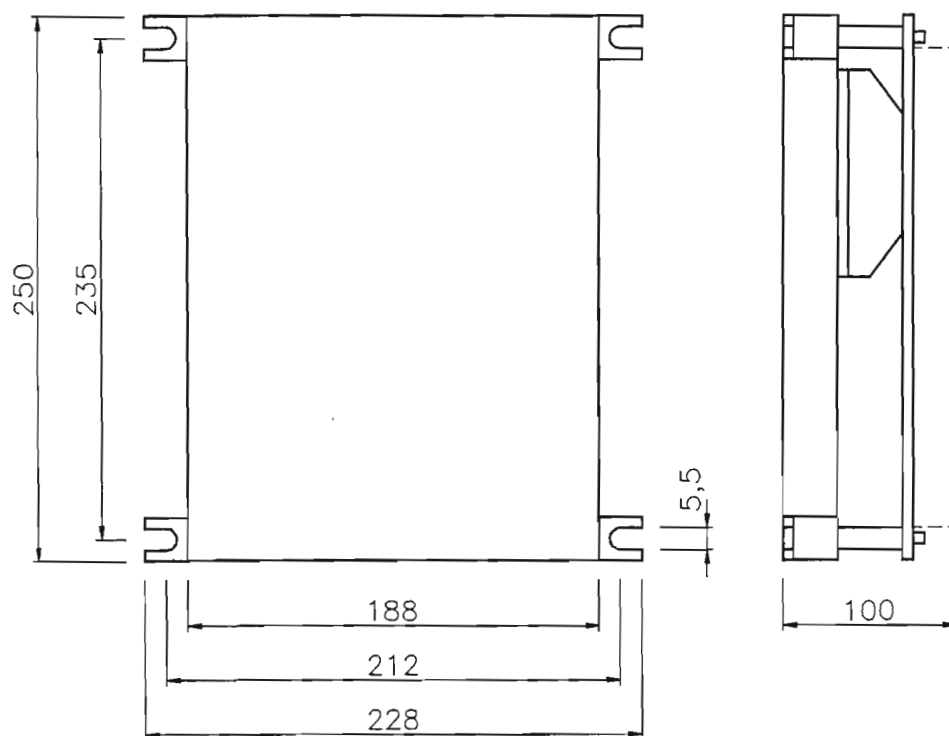
11. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU USZKODZENIA

Jeśli nastąpi niepoprawne funkcjonowanie układu, sprawdź wszystkie połączenia płyty, wartości prądów i napięć lub skontaktuj się z serwisem APATOR CONTROL.

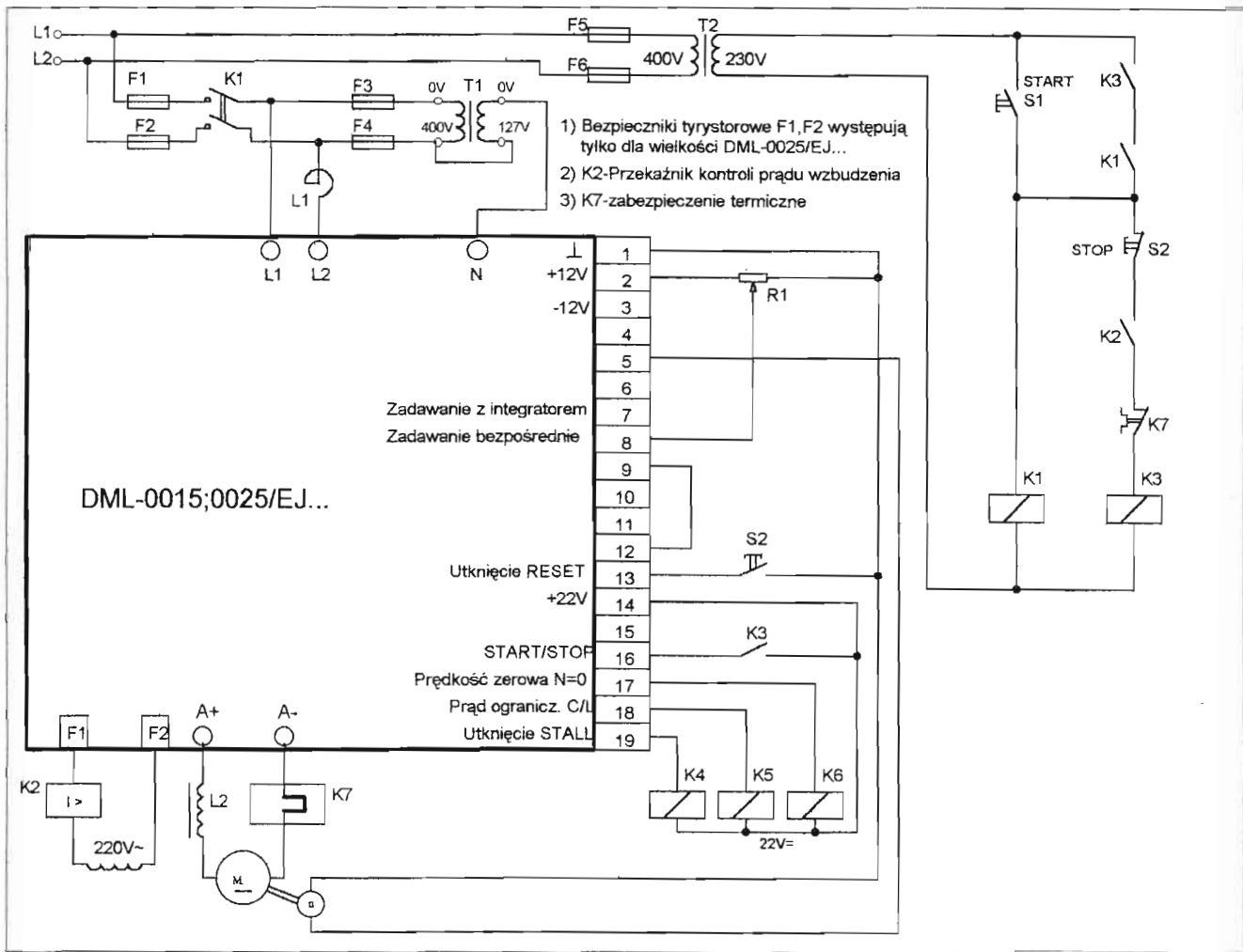
| OBJAWY | MOŻLIWA PRZYCZYNA | KOREKCJA |
|--|--|---|
| Następuje przepalenie bezpieczników AC przy załączaniu napięcia zasilania. | Niepoprawne okablowanie lub jego awaria. | Sprawdź wszystkie kable do maszyny. Skoryguj uszkodzony. |
| | Awaria silnika. | Napraw lub wymień silnik. |
| | Zwarcie w obrębie mostka mocy. | Wymień mostek mocy. |
| Następuje przepalenie bezpieczników AC przy starcie silnika. | Awaria mostka mocy. | Wymień mostek mocy. |
| | Awaria silnika. | Napraw lub wymień silnik. |
| | Awaria płyty sterowania przekształtnika | Wymień lub napraw płytę sterowania. |
| Następuje uszkodzenie bezpieczników AC podczas normalnej pracy silnika. | Przeciążenie. | Sprawdź uzwojenie bocznikowe silnika od strony zasilania DC. Dokonaj przeglądu mechanicznego. Sprawdź rezystancję silnika. Dokonaj odpowiednich napraw. |
| | Niepoprawne okablowanie lub jego awaria. | Sprawdź wszystkie kable do maszyny. Skoryguj uszkodzony. |
| | Niepoprawne kąty przewodzenia występujące nieregularnie. | Skontaktuj się z serwisem APATOR CONTROL. |
| | Awaria płyty sterującej. | Wymień lub dokonaj naprawy płyty sterującej. |

| | | |
|--|--|---|
| Bezpieczniki są sprawne, lecz silnik się nie kręci. | Brak zasilania sieciowego AC. Nie świecą wskaźniki LED. | Sprawdź zasilanie i dokonaj naprawy. |
| | Awaria obwodu START/STOP. Nie świeci LED1. | Dokonaj odpowiedniej naprawy. |
| | Brak sygnału odniesienia prędkości. | Dokonaj odpowiedniej naprawy. |
| | Awaria płyty sterowania lub płyty mocy. | Wymień lub napraw wadliwą płytę. |
| Silnik wiruje przy zerowej wartości sygnału zadawania prędkości. | Awaria płyty sterowania. | Wymień lub napraw wadliwą płytę. |
| Silnik nie osiąga prędkości maksymalnej. | Przeciążenie. | Sprawdź uzwojenie bocznikowe silnika od strony zasilania DC. Dokonaj przeglądu mechanicznego. Sprawdź rezystancję silnika. Dokonaj odpowiednich napraw. |
| | Awaria płyty sterowania. | Wymień lub napraw wadliwą płytę. |
| | Niepoprawne kąty przewodzenia zaworów. | Wymień uszkodzony mostek mocy. |
| Silnik wiruje tylko z maksymalną prędkością. | Sygnał zadawania prędkości ustawiony na 100%. | Dokonaj odpowiedniej naprawy. |
| | Awaria płyty sterowania. | Wymień lub napraw wadliwą płytę. |
| | Awaria obwodu sprzężenia zwrotnego. | Sprawdź tachoprądnicę. Wymień lub napraw płytę sterowania lub mocy. |
| Niestabilność prędkości obrotowej. | Częściowa lub całkowita awaria mostka mocy, albo zakłócenia obwodu wyzwalania. | Wymień mostek lub dokonaj naprawy płyty sterującej. |
| | Zmiana charakterystyki obciążenia wpływająca na pracę silnika. | Dokonaj naprawy lub regulacji. |

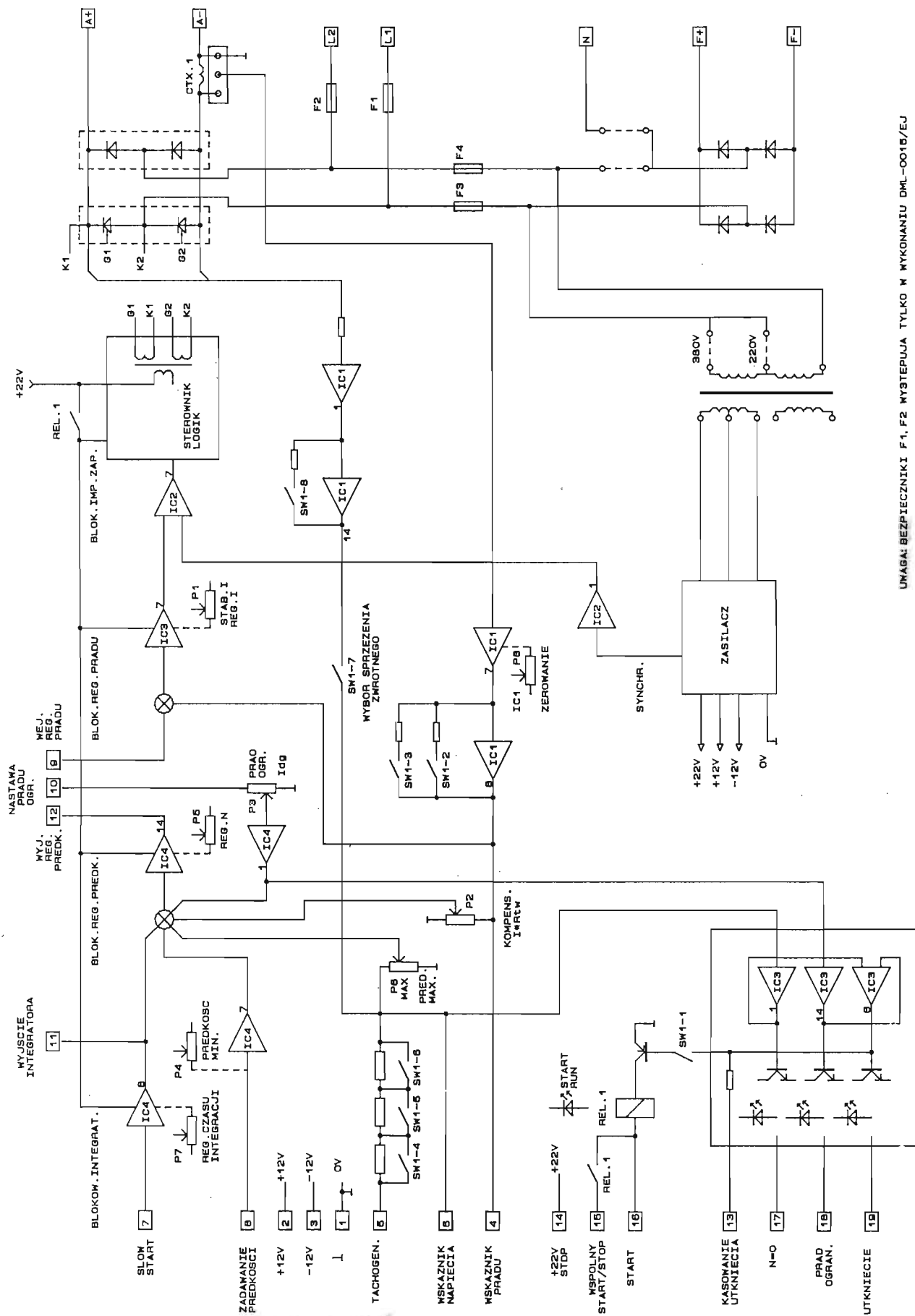
12. WYMIARY GABARYTOWE I ROZSTAW OTWORÓW MOCUJĄCYCH



13. PRZYKŁADOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



14. SCHEMAT BLOKOWY



UNAGA: BEZPIECZNIKI F.1, F.2 WYSTĘPUJA TYLKO W WYKONANIU DML-001B/EJ

KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Odporność na zakłócenia

Zakładając, że wskazówki zawarte w niniejszym podręczniku zostały prawidłowo zastosowane, zespoły napędowe DML wykazują doskonałą odporność na zakłócenia pochodzące ze źródeł zewnętrznych. Zgodnie z dobrą praktyką inżynierską przekaźniki, styczniki i inne łączniki znajdujące się w sąsiedztwie napędu, a pracujące w obwodach indukcyjnych, powinny być wyposażone w tłumiki przepięć.

Emisja zakłóceń

Półprzewodnikowe sterowniki mocy, wyposażone w szybko przełączalne elementy mocy, emitują pewną ilość energii w radiowym paśmie częstotliwości. Przełączanie w przekształtnikach napędów tyrystorowych prądu stałego przebiega stosunkowo wolno (w porównaniu np. z modułami tranzystorowymi napędów typu PWM prądu przemiennego) tak, że za emisję zakłóceń (o częstotliwości mniejszej od 1MHz) odpowiedzialne są głównie przewody łączeniowe. W przypadku większości instalacji, sąsiadujące z napędem systemy elektroniczne nie wykazują objawów zakłóceń. Jednak użytkowanie w pobliżu napędu bardzo czułej elektronicznej aparatury pomiarowej lub odbiorników radiowych na niskie częstotliwości radiowe, może wiązać się z koniecznością zastosowania specjalnych środków przeciwzakłóceń. Mogą one obejmować zastosowanie filtru napięcia zasilającego napęd i użycie ekranowanych kabli łączących wyjście napędu z silnikiem.

Napędy prądu stałego generują również częstotliwości harmoniczne do zasilającej je sieci, które mogą powodować krótkotrwałe załamania napięcia zasilającego. Można je w razie konieczności ograniczyć dławikami sieciowymi. Harmoniczne sieciowe mogą stanowić problem tylko wtedy, gdy moc napędu jest zbyt duża w stosunku do mocy systemu zasilania. W takim przypadku może być konieczna kompensacja współczynnika mocy i stosowanie filtrów eliminujących częstotliwości harmoniczne.

Ze względu na duże koszty filtrów mocy, często rozwiązaniem bardziej ekonomicznym okazuje się ochrona współpracujących z napędem obwodów, przed skutkami zakłóceń harmonicznych i załamaniami napięcia zasilania. Skutecznym zabezpieczeniem są transformatory stałego napięcia.



DEKLARACJA CE ZGODNOŚCI
EC Declaration of conformity



NR **CE/033/12**
NO.

Nazwa producenta
Manufacturer's name

APATOR CONTROL Sp. z o.o.

Adres producenta
Manufacturer's address

ul. Polna 148 , 87-100 TORUŃ, POLSKA

Nazwa wyrobu
Description

Tyrystorowy zespół napędowy

Typ
Type

DML-0015/EJ 331 DML-0025/EJ 331

Podstawowe parametry
Basic technical data

**Napięcie zasilania: 230V lub 400V 50Hz
Prąd wyjściowy: 15A; 25A DC**

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wyrób jest zgodny z wymaganiami:
With the full responsibility it is declared that the item meets the requirements:

- Dyrektyw Europejskich:
European Directives:

**Dyrektywa Niskiego Napięcia LVD 2006/95/WE
Dyrektywa EMC 2004/108/WE**

- Norm zharmonizowanych:
Harmonised standards:

PN-EN 61800-3:2008

PN-EN 55022:2000

- Norm krajowych:
National standards

PN-EN 60146-1-1:2002

PN-EN 61800-1:2000

- Dokumenty identyfikacyjne wyrobu:
Product identification documents:

Dokumentacja techniczna, Opis techniczny

Miejscowość: **Toruń**
Place

Data: 19.09.2012
Date

Imię i nazwisko osoby podpisującej:
Signed by:
Name and surname:

Ryszard Trąbała
PRESIDENT

.....
Podpis
Signature

Apator Control Sp. z o.o.
ul. Polna 148
87-100 Toruń

Oddział Katowice
ul. Hutnicza 6
40-241 Katowice

Dział Sprzedaży
tel.: +48 56 654 49 24
e-mail: control@apator.com

Dział Usług Serwisowych
tel.: +48 56 654 49 25
e-mail: serwis.control@apator.com



www.acontrol.com.pl