

Opis techniczny

DML-.../BN...

Tyrystorowe zespoły napędowe dwukierunkowe

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-.../BN... z regulacją napięcia DC lub prędkości obrotowej i przedziałem obciążeń I_{dNI} 30A do pracy w czterech ćwiartkach 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	10
12. WYMIARY GABARYTOWE I ROZSTAW OTWORÓW MOCUJĄCYCH	12
13. PRZYKŁADOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	13
14. SCHEMAT BLOKOWY PŁYTY PRZEKSZTAŁNIKA	14

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYROBU

Tyristorowe zespoły napędowe DML/BN przeznaczone są do regulacji i stabilizacji prędkości obrotowej silników prądu stałego bocznikowych obcowzbudnych lub silników z magnesami trwałymi. Zespoły DML/BN zapewniają regulację obrotów w czterech ćwiartkach układu współrzędnych $n = f(M)$, z odzyskiem energii do sieci w cyklu hamowania. Regulacja odbywa się przy zachowaniu dużej dynamiki napędu.

Zastosowanie dwóch pełnokresowych i pełnosterowanych tyristorowych mostków mocy w blokach elektroizolowanych zapewnia izolację radiatora do potencjału sieci zasilającej.

Prędkość silnika DC regulowana jest w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego z tachoprądnicą lub napięciem twornika. Napięcie twornika zostało odizolowane od układów sterowania poprzez rezystancyjny dzielnik napięcia wysokiej impedancji. Sygnał sprzężenia zwrotnego prądu z przekładnika prądowego, odizolowany galwanicznie od elektroniki sterującej, uzupełnia pętlę sprzężenia zwrotnego. Użytkownik ma do wyboru (przy pomocy mostków lutowniczych na płycie) sposób wykrycia utknięcia silnika wg zależności prądowo/czasowej lub prądowo/prędkościowej.

2. PODSTAWOWE CECHY

- Wybierany rodzaj zasilania prostownika wzbudzenia: wewnętrzne lub zewnętrzne
- Wyjścia z otwartym kolektorem, przydatne do sterowania przekaźnikami sygnalizacji prędkości zerowej stanu utknięcia i ograniczenia prądowego
- Trzy wejścia sygnału zadawania prędkości, przydatne dla szerokiego zakresu zastosowań i wymagań aplikacyjnych
- Wybierany rodzaj zatrzymania silnika: wybiegiem, hamowanie z pewnym nachyleniem du/dt oraz ze zwrotem energii do sieci
- 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.

3. WARUNKI PRACY

Tyristorowe zespoły napędowe typu DML/BN 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/BN 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	1,5% 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.../BN...		UWAGI	
WIELKOŚĆ			0030			
WYKONANIE			233	333		
PARAMETR	SYMB.	JEDN.	WARTOŚCI			
1	2	3	4	5	6	
Znamionowe napięcie	zasilania	U_{LN}	V	230 ±10%	400 ±10%	Klasa odporności B wg PN-IEC 146-1-1+AC : 1996/A1 Zachowane przy I_{dN} i $U_{LN} +5\%$
	wyjściowe ¹⁾	U_{dN}	V	110 +2% (170 +2%)	220 +2% (270 +2%)	
Częstotliwość znamionowa		f_{LN}	Hz	50 ±2%		
Prąd znamionowy w I kl. obciążalności		I_{dNI}	A	30		
Przeciążalność (prąd ograniczenia) ²⁾		I_{dM}	A	$0,3I_{dN} < I_{dN} < 1,5I_{dN}$		
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	$25 < t_i < 50$		
Ustalony uchyb prędkości obrotowej przy zmianie:	obciążenia	e_t	% N_0	< 1,0		Przy zmianie obciążenia od 0,1 I_{dN} do 1 I_{dN} dla U_{LN}
	napięcia sieci	e_U	$\frac{\%N_0}{1\%U_{LN}}$	< 0,1		
	temperatury otoczenia	e_T	$\frac{\%N_0}{10^\circ C}$	< 0,5		
Ustalony uchyb napięcia wyjściowego przy zmianie:	obciążenia	e_{ut}	% U_{dN}	< 1,5		Przy zmianie obciążenia od 0,1 I_{dN} do 1 I_{dN} ³⁾ dla U_{LN}
	napięcia sieci	e_{uU}	$\frac{\%U_{dN}}{1\%U_{LN}}$	< 0,1		
	temperatury otoczenia	e_{uT}	$\frac{\%U_{dN}}{10^\circ C}$	< 0,5		
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	-12 ÷ +12		Nastawa potencjometrem
Znamionowe straty mocy		ΔP_z	W	180		
Stopień ochrony osłony		-	-	IP 00		
Masa zespołu		-	kg	4,7		

1		2	3	4	5	7
Przekroje przewodów przyłączowych	dopływ	-	mm ²	6		
	odpływ			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 silnoprądowe powinny być dobierane na napięcie minimum 600V AC i 1,5 razy prąd twornika.
9. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.
10. Przy zastosowaniu sprzężenia zwrotnego z tachoprądnicy, należy zwrócić uwagę na wielkość pulsacji w napięciu wyjściowym prądniczki. Wielkość pulsacji nie powinna być większa od 1%.
11. 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-0025/BN 331	DS – 21/30	84	97	99	2,2	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. Sprzężenie z tachoprądnicą	: Wejście z tachoprądnicy (–)
2. 0V (masa wejściowa)	: Wejście z tachoprądnicy (+)
3. (–) 12V DC	: Ujemne napięcie zasilania elektroniki $I_{max} = 20mA$
4. 0V (masa sygnałowa)	: Masa sygnałów sterujących
5. (+) 12V DC	: Dodatnie napięcie zasilania elektroniki $I_{max} = 20mA$
6. Wejście sygnału zadawania prędkości łagodnego rozruchu	: $0 \div \pm 12V$ DC dla $0 \div \pm 100\% N_0$. Nachylenie regulowane jest potencjometrem P7.
7. Bezpośredni sygnał zadawania prędkości nr 1	: $0 \div 12 \pm V$ DC dla $0 \div \pm 100\% N_0$. Bez regulacji nachylenia.
8. Bezpośredni sygnał zadawania prędkości nr 2	: $0 \div 12 \pm V$ DC dla $0 \div \pm 100\% N_0$. Bez regulacji nachylenia.
9. Nie wykorzystywać	
10. Nie wykorzystywać	
11. Wzmacniacz prądu	: Połączyć do zacisku 12 w celu sterowania wejściem prędkości. $0 \div 7,5V$ DC dla $0 \div 150\%$ sterowania momentem
12. Wyjście wzmacniacza prędkości	: Połączyć do zacisku 11 dla sterowania prędkością obrotową
13. Stop	: (–) 22V DC dla wewnętrznego przekaźnika rozruchowego. Połączyć z przyciskiem STOP, jeśli wymagane jest wewnętrzne podtrzymanie. Dołączyć do zacisku 15 poprzez styki o potencjale neutralnym dla zdalnego sterowania startem.
14. Wspólny START/STOP	: Połączony do wspólnego obwodu START/STOP, gdy wymagane jest podtrzymanie sygnału START
15. START	: Cewka wewnętrznego przekaźnika. Dołączyć do przycisku START, gdy wymagane jest wewnętrzne podtrzymanie. Połączyć do zacisku 13 poprzez styki o potencjale neutralnym dla zdalnego sterowania startem.

- | | |
|---|--|
| 16. (+) 22V | : (+) zasilania obciążeń podłączonych do zacisku 17 i 18. $I_{max} = 50mA$. |
| 17. Wyjście sygnalizacji prędkości zerowej | : Wyjście z otwartym kolektorem, przewodzi przy prędkości większej od zera. Obciążenie maksymalne: 22V DC, 25 mA |
| 18. Wyjście sygnalizacji przeciążenia/utknięcia | : Wyjście z otwartym kolektorem, przewodzi przy prędkości zerowej. Obciążenie maksymalne: 22V DC, 25 mA. |
| 19. Wejście kasowania stanów przeciążenia/utknięcia | : Impuls +12V DC podany na zacisk kasuje stan zatrzaśnięcia informacji. |

ZACISKI MOCY

- | | |
|----------------|--|
| L1 i L2 | : Zaciski zasilania sieciowego. Jeśli używane są zaciski fazy i zera, należy połączyć zero do L2. |
| 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. |
| L3 i L4 | : Jeśli wybrano wewnętrzne zwory, zewnętrzne napięcie AC podane na zaciski L1, L2 zasili wewnętrzny prostownik wzbudzenia. |
| 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** Przeciążenie.
- P2** Ograniczenia prądowe.
- P3** Stabilność prądowa. Optymalizuje pętlę prądową.
- P4** Wzmacniacz 1. Optymalizuje pętlę prędkościową.
- P5** Wzmacniacz 2. Optymalizuje pętlę prędkościową.
- P6** Prędkość minimalna. Ustala prędkość minimalną maszyny dla wartości sygnału odniesienia prędkości równego zera.

- P7** Prędkość maksymalna. Ustala prędkość maksymalną maszyny dla wartości sygnału odniesienia prędkości równej $\pm 12V$ DC.
- P8** Nachylenie. Ustala przyspieszenie i opóźnienie maszyny podczas używania wejścia łagodnego rozruchu.
- P9** Kompensacja IR. Przy zastosowaniu sprzężenia poprzez napięcie twornika, zlicza impulsy napięcia SEM z maszyny
- P10** Przesunięcie. Ustala wielkość wyprzedzania fazy określającej zachowanie się mostka mocy przy zmianie prędkości.

PRZELĄCZNIKI RODZAJU PRACY (SW1)

SW1 – 1	WYŁ	Po naciśnięciu przycisku STOP silnik hamuje wybiegiem.
SW1 – 2	WYŁ	
SW 1 – 1	WYŁ	Po naciśnięciu przycisku STOP silnik hamuje przy zmniejszeniu napięcia do zera.
SW 1 – 2	ZAŁ	
SW 1 – 1	ZAŁ	Podczas używania wyjścia sygnału odniesienia prędkości łagodnego rozruchu, po naciśnięciu przycisku STOP silnik rozpocznie hamowanie aż do zatrzymania z zachowaniem opóźnienia ustalonego potencjometrem P7.
SW 1 – 2	ZAŁ	

ZNACZENIE MOSTKÓW NA PŁYTCIE

Płyta sterująca

Mostek sprzężenia z dzielnikiem napięcia ARM F/B	: Połączyć dla sprzężenia zwrotnego z twornika. Rozłączyć dla tachoprądnicy.
Mostek stanu utknięcia STALL DETECT	: Połączyć dla wykrywania według trybu prędkość/prąd. Rozłączyć dla trybu czas/prąd.

Płyta mocy

LINK 1 + LINK 2	: Połączyć dla zasilania wzbudzenia bezpośrednio z zasilaniem sieciowym. Rozłączyć dla zewnętrznego, wybranego przez użytkownika, zasilania wzbudzenia.
Mostek 230V AC	: Połączyć przy zasilaniu z sieci 230V AC. Równocześnie rozłączyć mostek 400V AC.
Mostek 400V AC	: Połączyć przy zasilaniu z sieci 400V AC. Równocześnie rozłączyć mostek 230V AC.

WSKAŹNIKI TRYBÓW PRACY

LED 1	PRACA (RUN)	: Świecenie w trakcie pracy przekształtnika.
LED 2	0/L	: Świecenie w trybie blokady i ograniczenia prądowego.
LED 3	N = 0	: Świecenie, gdy prędkość maszyny wynosi 0.

- LED 4 GOTOWY (ENABLE) : Świecenie, gdy mostek mocy jest gotowy do pracy.
 LED 5 ODWROTNY (REV) : Świecenie, gdy mostek mocy jest aktywny do pracy rewersyjnej.
 LED 6 W PRZÓD (FOR) : Świecenie, gdy mostek mocy jest aktywny do pracy w przód.

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 wybrane są zwory na płycie mocy.
 - : 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. CZYNNOSCI ZWIĄZANE Z ROZRUCHEM

1. Sprawdź poprawność połączenia zasilania.
2. Sprawdź poprawność połączeń obwodu sprzężenia zwrotnego z twornikiem lub tachoprądnicą.
3. Wybierz odpowiednią sekwencję STOP przy pomocy przełącznika SW1.
4. Wybierz odpowiednią opcję blokady przy pomocy mostka STALL (blokada przy utknięciu silnika).
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. 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 wartość +12V DC. Sprawdź, czy świeci dioda LED 3 (N = 0). Sprawdź, czy świeci jedna z diód: LED 6 lub LED 5 (gotowość mostka mocy do pracy w przód, lub pracy rewersyjnej)..
 Naciśnij przycisk START.
 Sprawdź, czy świecą diody LED 1 i LED 4 (odpowiednio: praca i gotowy).
 Ustaw potencjometr P2 (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.
 Ustaw sygnał zadawania prędkości na wartość (-)12V DC.
 Naciśnij przycisk START.
 Wartość wskazania amperomierza powinna być identyczna jak dla odwrotnej polaryzacji, lecz z przeciwnym znakiem
 Naciśnij przycisk STOP.
 Wyłącz napięcie zasilanie sieci i włącz zasilanie DC wzbudzenia silnika.
8. **Ustawienie prędkości maksymalnej**
 Ustaw sygnał zadawania prędkości na ok.10%.

Naciśnij przycisk START.

Sprawdź czy kierunek wirowania jest właściwy i czy prędkość jest zbliżona do 10% znamionowej.

Kierunek wirowania można zmienić poprzez odwrócenie polaryzacji twornika lub wzbudzenia, natomiast rozbieganie się silnika należy skorygować poprzez zmianę polaryzacji podłączenia tachoprądnicy.

Następnie zwiększ wartość sygnału zadawania prędkości do +12V DC i sprawdź zgodność wartości napięcia wyjściowego DC z wartością na tabliczce znamionowej przekształtnika i czy maksymalne napięcie silnika nie zostało przekroczone (stosunku do wartości niższej).

Dokonaj regulacji prędkości potencjometrem P7 (MAX SPD). Ustaw wartość sygnału zadawania prędkości na wartość (-)12VDC i sprawdź, czy zmienił się kierunek wirowania silnika i czy wartość napięcia twornika

jest identyczna, lecz z przeciwnym znakiem.

9. Ustaw prędkość minimalną na wymaganym poziomie, poprzez zmianę nastawy potencjometru P6 (MIN SPD).

10. Ustaw wymagane czasy rozruchu i hamowania silnika przy pomocy potencjometru P8 (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 2) zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do ustabilizowania się pracy silnika. Jeśli prędkość jest nadal niestabilna, pozostaw potencjometr P5 w położeniu, dla którego silnik wiruje najstabilniej.

Zmieniaj nastawę potencjometru P4 (GAIN 1) odwrotnie do ruchu wskazówek zegara, powoli aż do ustabilizowania się prędkości obrotowej silnika. Jeśli prędkość jest nadal niestabilna, pozostaw potencjometr P4 w położeniu, dla którego silnik wiruje najstabilniej.

Powtórz procedurę przy użyciu potencjometru P3 (I STAB), obracając powoli odwrotnie do ruchu wskazówek zegara. Jeśli prędkość jest nadal niestabilna, a przekształtnik pracuje ze sprzężeniem z twornika, może okazać się koniecznym przestrojenie kompensacji IR.

Obracaj powoli potencjometr P9 (IR COMP) zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do ustabilizowania się obrotów silnika.

UWAGA: JEŚLI PRZEKSZTAŁTNIK PRACUJE ZE SPRĘŻENIEM Z TACHOPRĄDNICY, USTAW POTENCJOMETR P9 (IR COMP) W KOŃCOWYM POŁOŻENIU, PRZECIWNIE DO RUCH WSKAZÓWEK ZEGARA (nastawa fabryczna).

12. Ustawienie trybu działania blokady przeciążenia/utknięcie,

Włącz zasilanie sieciowe.

Odłącz zasilanie obwodu wzbudzenia.

Załącz napięcie sieci.

Ustaw wartość sygnału zadawania prędkości na +12V DC.

Naciśnij przycisk START. Nastąpi przyrost prądu do wartości nastawionej w ograniczeniu prądowym (p.7).

Obróć potencjometr P 1 (C/L) powoli przeciwnie do ruchu wskazówek zegara w położenie, dla którego zaświeci dioda LED 2. Przeciążenie zostało w ten sposób ustawione na wartość równą wartości ograniczenia prądowego (potencjometr P2).

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż aby skasować blokadę przekaźnika rozruchowego, niezbędny jest odpowiedni przekaźnik połączony z obwodem wyjścia z otwartym kolektorem przeciążenia/utknięcia – zacisk nr 18. Styki o neutralnym potencjale, normalnie zwarte, tego przekaźnika powinny być połączone w szereg z obwodem przycisku STOP. Jeśli połączono na płycie mostek utknięcia (STALL), silnik będzie pracował przy maksymalnym prądzie i prędkości zerowej przez okres około 15 sekund, zanim zadziała blokada. Jeśli mostek (STALL) na płycie jest rozarty, blokada zadziała po okresie 15s. przy prądzie maksymalnym silnika, nawet jeśli prędkość silnika jest różna od zera.

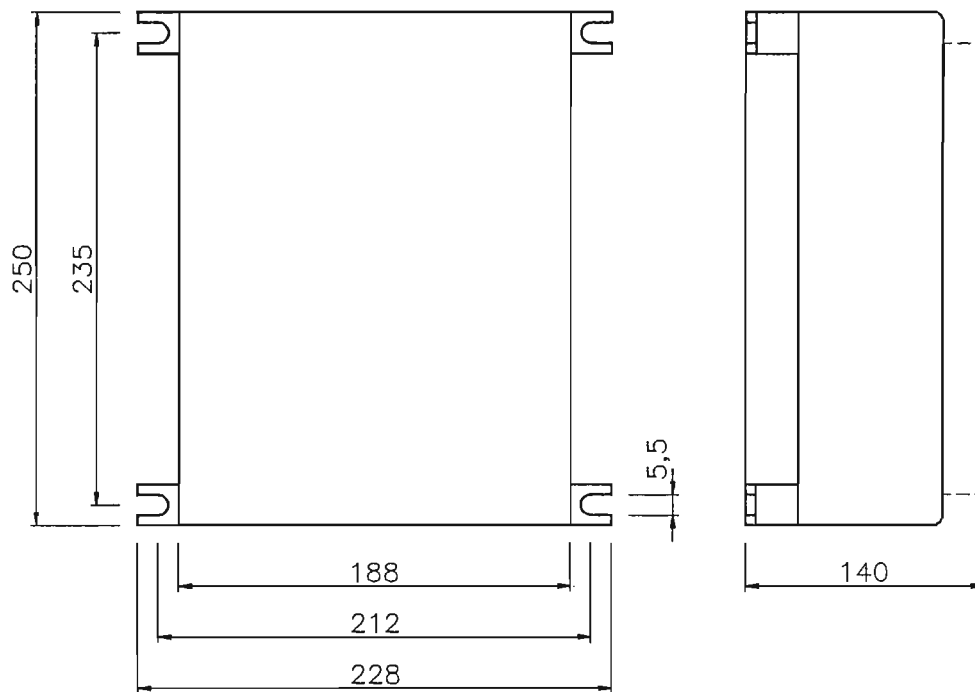
11. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU USZKODZENIA

Jeśli wystąpi niepoprawne funkcjonowanie płyty głównej lub płyty mocy, sprawdź wszystkie połączenia tych płyt oraz wartości prądów i napięć lub skontaktuj się z serwisem APATOR CONTROL.

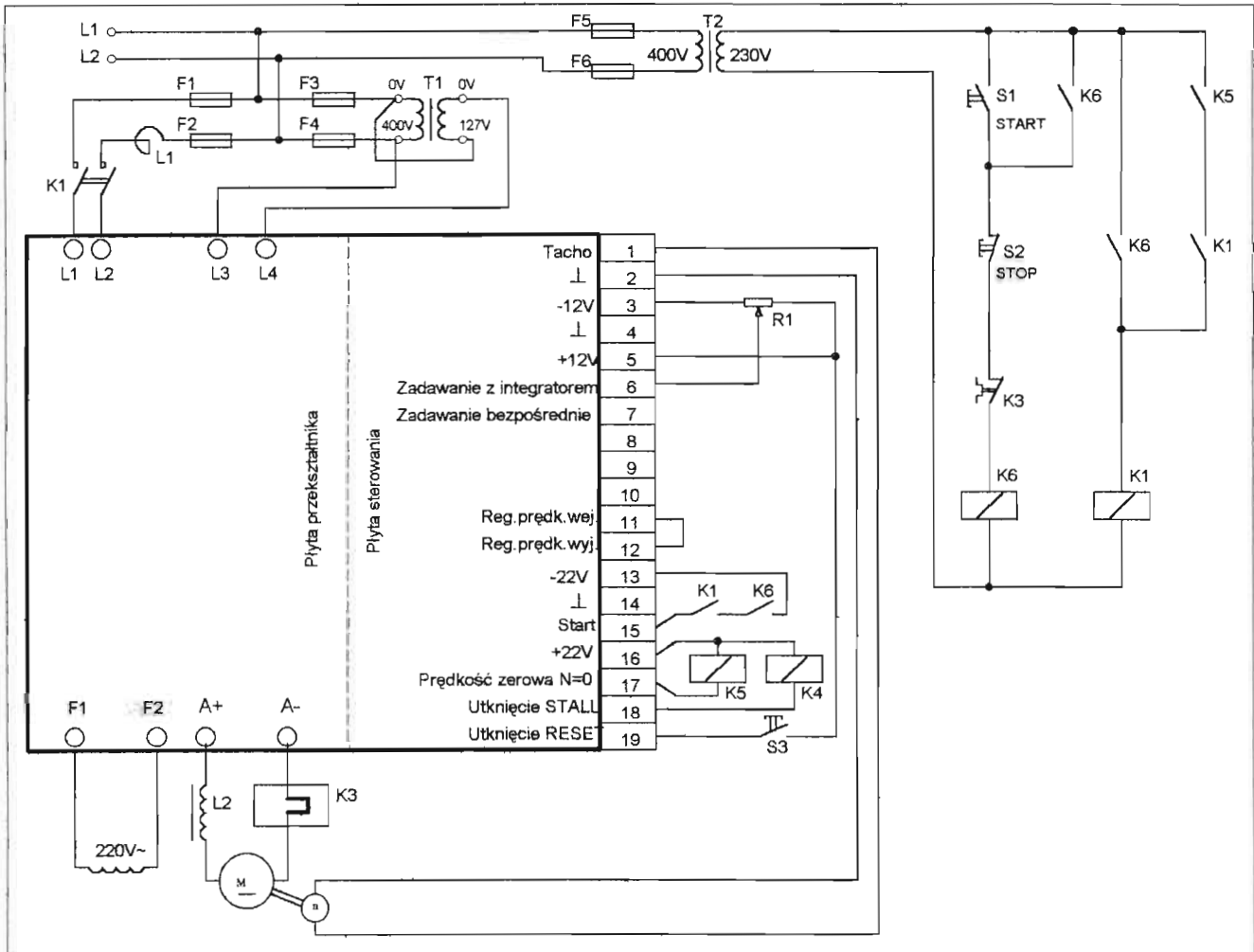
OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	KOREKCJA
Następuje przepalenie bezpieczników AC przy załączaniu napięcia zasilania.	Niepoprawne okablowanie lub jego awaria. Awaria silnika. Zwarcie w obrębie mostka mocy.	Sprawdź wszystkie kable do maszyny. Skoryguj uszkodzony. Napraw lub wymień silnik. Wymień mostek mocy.
Następuje przepalenie bezpieczników AC przy starcie silnika.	Awaria mostka mocy. Awaria silnika. Awaria płyty regulatora, powodująca pełne otwarcie zaworów.	Wymień mostek mocy. Napraw lub wymień silnik. Wymień lub napraw płytę regulatora.
Następuje uszkodzenie bezpieczników AC podczas normalnej pracy silnika.	Przeciążenie. Niepoprawne okablowanie lub jego awaria. Zaburzenia pracy mostka. Awaria płyty sterującej.	Sprawdź uzwojenie bocznikowe silnika od strony zasilania DC. Dokonaj przeglądu mechanicznego. Sprawdź rezystancję silnika. Dokonaj odpowiednich napraw. Sprawdź wszystkie kable do maszyny. Skoryguj uszkodzony. Wymień mostek mocy. Wymień lub dokonaj naprawy płyty sterującej.
Bezpieczniki są sprawne, lecz silnik się nie kręci.	Brak zasilania sieciowego . Nie świecą wskaźniki LED. Awaria obwodu START/STOP. Nie świeci LED 1. Brak sygnału odniesienia prędkości. Awaria płyty sterowania lub płyty przekształtnika.	Sprawdź zasilanie i dokonaj naprawy. Dokonaj odpowiedniej naprawy. Dokonaj odpowiedniej naprawy. Wymień lub napraw wadliwą płytę.
Silnik wiruje przy zerowej wartości sygnału zadawania prędkości.	Awaria mostka mocy. Awaria płyty regulatora.	Wymień wadliwy mostek. Wymień lub napraw wadliwą płytę.
Silnik nie osiąga prędkości maksymalnej.	Przeciążenie. Awaria płyty regulatora. Niepoprawne kąty przełączania.	Sprawdź uzwojenie bocznikowe silnika od strony zasilania DC. Dokonaj przeglądu mechanicznego. Sprawdź rezystancję silnika. Dokonaj odpowiednich napraw. Wymień lub napraw wadliwą płytę. Wymień uszkodzony mostek mocy.

<p>Silnik wiruje tylko przy wysokiej prędkości obrotowej.</p>	<p>Niepoprawne kąty przełączania.</p> <p>Sygnal zadawania prędkości ustawiony na 100%.</p> <p>Awaria płyty sterowania.</p> <p>Awaria obwodu sprzężenia zwrotnego.</p>	<p>Wymień uszkodzony mostek mocy.</p> <p>Dokonaj odpowiedniej naprawy.</p> <p>Wymień lub napraw wadliwą płytę.</p> <p>Sprawdź tachoprądnice. Wymień lub napraw płytę sterowania lub mocy.</p>
<p>Występuje niestabilność prędkości obrotowej.</p>	<p>Niepełne wyzwalenie w mostku mocy.</p> <p>Zmiana charakterystyki obciążenia wpływa na pracę silnika.</p>	<p>Wymień mostek mocy. Wymień lub napraw płytę sterującą.</p> <p>Dokonaj naprawy lub ponownego strojenia.</p>

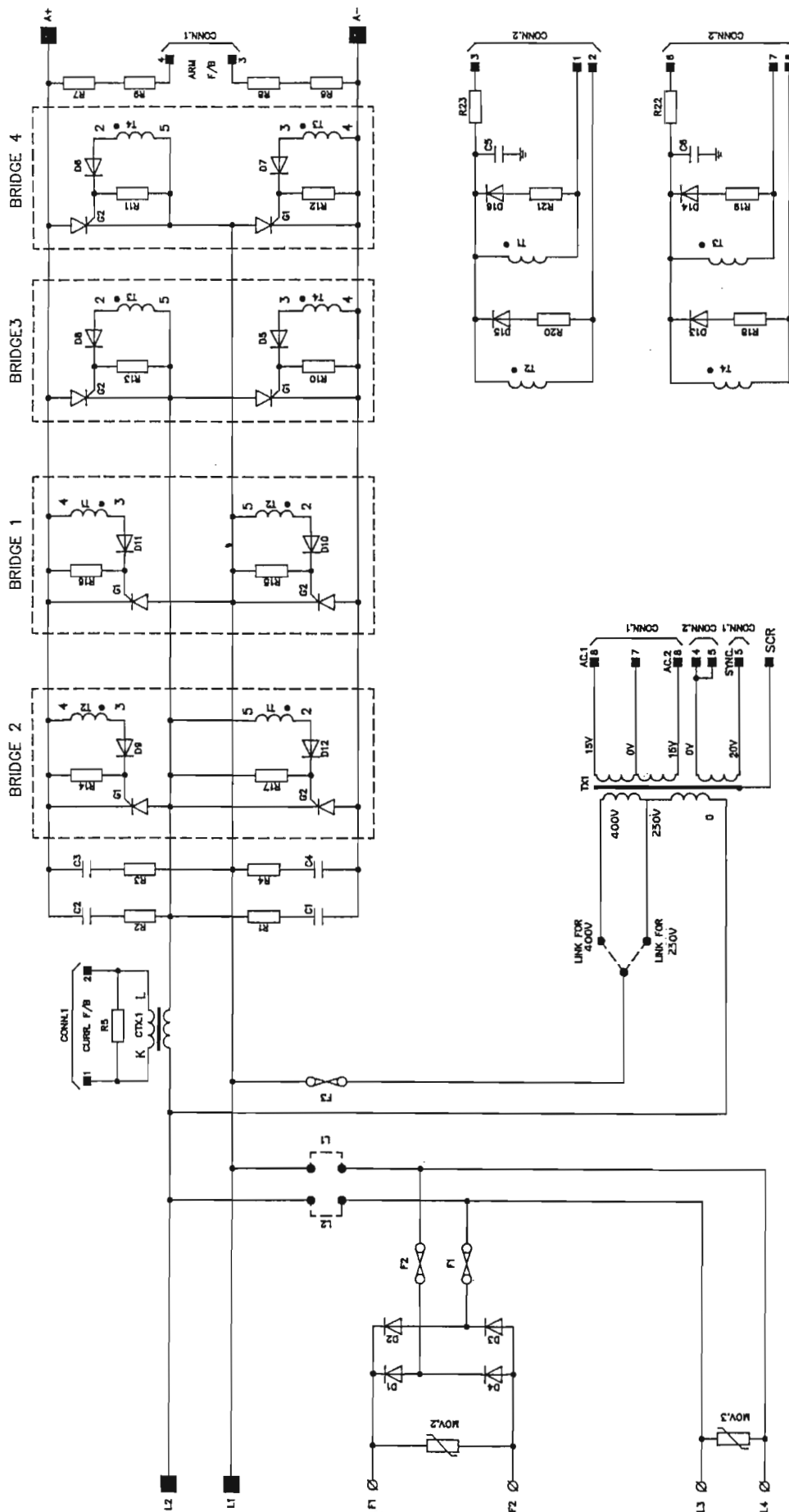
12. WYMIARY GABARYTOWE I ROZSTAW OTWORÓW MOCUJĄCYCH



13. PRZYKŁADOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH



14. SCHEMAT BLOKOWY PŁYTY PRZEKSZTAŁNIKA



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 przekładniki, 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 przeciwwzakłóceń. 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/032/12**
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

Tyristorowy zespół napędowy

Typ
Type

DML-0030/BN 333

Podstawowe parametry
Basic technical data

**Napięcie zasilania: 230V lub 400V 50Hz
Prąd wyjściowy: 30A 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 55022:2006**

- 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

Aparator 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