

<b>MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-78 1806-03</b>
	<b>Wyposażenie elektryczne maszyn włókienniczych Zestawy sterownicze z przekształtnikami tyrystorowymi prądu stałego i przemiennego</b>	
	Grupa katalogowa IV 60	

### PRZEDMOWA

Odbiór zestawów sterowniczych dla maszyn włókienniczych napotyka na trudności z powodu zbyt szerokiego zbioru postanowień, gdyż obowiązująca PN-75/E-06075 zaspokaja potrzeby odbioru jakościowego tyrystorowych napędów prądu stałego, lecz w zakresie dostosowanym dla całego przemysłu maszynowego.

Powstała więc potrzeba opracowania normy dotyczącej odbioru jakościowego zestawów sterowniczych z przekształtnikami tyrystorowymi przez użytkownika i eksportera.

Zagadnienia te rozwiązuje niniejsza norma, w której powołując się na postanowienia PN-75/E-06075, PN-75/1806-01 oraz PN-75/E-06073 i opierając się na dokumentacji technicznej ustalono zakres wymagań i badań potrzebny przy odbiorze jakościowym wymienionych zestawów.

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są zestawy sterownicze z przekształtnikami tyrystorowymi prądu stałego i przemiennego dla potrzeb maszyn włókienniczych o mocy powyżej 0,5 kW, zasilanych z sieci prądu przemiennego 50 Hz lub 60 Hz służących do zasilania odbiorników o napięciu nie przekraczającym 1000 V poprzez odpowiedni przekształtnik tyrystorowy.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować przy opracowaniu dokumentacji technicznej w produkcji i obrocie zestawów sterowniczych z przekształtnikami tyrystorowymi prądu stałego i przemiennego dla rynku krajowego lub na eksport dla stref o klimatach odpowiadających oznaczeniom N, TA, H, TH i T wg PN-68/H-04650 tabl. 2, do pracy w pomieszczeniach wg tabl. 3 lp. 3 i 4.

#### 1.3. Określenia

**1.3.1. Zestaw sterowniczy z przekształtnikami tyrystorowymi** - zespół elektryczny, w tym układy z półprzewodnikami sterowanymi, przewidziany dla danego agregatu maszyny lub urządzenia, realizujący program procesu technologicznego.

**1.3.2. Tyrystorowa szafa sterownicza** - zestaw określony w 1.3.1 umieszczony w obudowie wg BN-75/1806-01 p. 1.3.2.

**1.3.3. Moc znamionowa przekształtnika tyrystorowego prądu stałego** - wg PN-75/E-06073 p. 1.3.48.

**1.3.4. Moc znamionowa przekształtnika tyrystorowego prądu przemiennego** - iloczyn znamionowego fazowego napięcia skutecznego i znamionowego fazowego prądu skutecznego oraz ilości faz na wyjściu przekształtnika przy oporowym obciążeniu.

**1.3.5. Pozostałe określenia** - wg PN-75/E-06073, PN-75/E-06075 oraz BN-75/1806-01.

### 2. WYMAGANIA

**2.1. Przekształtniki tyrystorowe jako regulowane zasilacze silników prądu stałego** powinny być zgodne z PN-75/E-06075 w zakresie podanym w tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Tytuł punktu	PN-75/E-06075 punkt
1	Zakres regulacji prędkości obrotowej	2.9
2	Ustalony uchyb prędkości obrotowej przy zmianie obciążenia	2.13
3	Ustalony uchyb prędkości obrotowej przy zmianie napięcia sieci	2.14
4	Prąd ograniczenia	2.6
	Uchyb maksymalny początkowy prądu ograniczenia	2.19

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Włókienniczych  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Włókienniczych dnia 20 grudnia 1978 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 6 marca 1979 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1979 poz. 27)

2.2. Dokładność stabilizacji częstotliwości i stałości stosunku  $\frac{u}{f}$  dla przekształtników o regulowanej wartości napięcia i częstotliwości powinny być zgodne z dokumentacją techniczną danego zestawu sterowniczego.

2.3. Przekształtniki tyrystorowe stosowane w zestawach sterowniczych wg 1.1 powinny być zgodne z PN-75/E-06073 w zakresie podanym w tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Tytuł punktu	PN-75/E-06073 punkt
1	Praktycznie sinusoidalne napięcie zasilania (napięcie zasilania przekształtników tyrystorowych)	1.3.38 <sup>1)</sup>
2	Urządzenie sterowania bramkowego	2.6
3	Urządzenia pomocnicze przekształtnika	2.5
4	Przeciążalność prądowa przekształtnika	2.11
5	Zakłócenia radioelektryczne	2.14
6	Warunki eksploatacji	2.1
1) Wymaganie obowiązuje w przypadku zastrzeżenia w dokumentacji technicznej lub w zamówieniu.		

2.4. Pozostałe wymagania dla zestawów sterowniczych wg 1.1 powinny być zgodne z BN-75/1806-01 w zakresie podanym w tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Tytuł punktu	BN-75/1806-01 punkt
1	Zgodność z dokumentacją techniczną	2.1
2	Napięcia znamionowe poszczególnych obwodów sterowniczych	2.2 <sup>1)</sup>
3	Odporność izolacji	2.6
4	Napięcie probiercze izolacji	2.7 <sup>2)</sup>
5	Zacisk ochronny	2.8
6	Listwy zaciskowe	2.9
7	Przewody i kable	2.10
8	Barwa szyn i przewodów	2.11
9	Układania przewodów	2.12
10	Odległości izolacyjne	2.13
11	Wykonanie dla kraju i na eksport	2.17
12	Tabliczka znamionowa	2.15 <sup>3)</sup>

cd. tabl.3

Lp.	Tytuł punktu	BN-75/1806-01 punkt
13	Tabliczki objaśniające	2.18 <sup>3)</sup>
14	Znaki ostrzegawcze	2.21
15	Symbole graficzne	4)
1) W przypadku zastosowania przekształtników półprzewodników należy uwzględnić PN-75/E-06073 p. 2.5 i dokumentację techniczną.		
2) Dla obwodów z przekształtnikami półprzewodnikowymi należy uwzględnić PN-73/E-06073 p. 2.13.		
3) Z uwzględnieniem norm zakładowych instytucji wykonujących dany zestaw sterowniczy.		
4) Symbole graficzne wg dokumentacji technicznej.		

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Przygotowanie do pakowania - wg BN-75/1806-01 p. 3.2 oraz BN-78/1809-07 p. 3.2.

3.2. Pakowanie. Tyrystorowe szafy sterownicze po oczyszczeniu, odtuszczeniu i zakonserwowaniu środkami przeciwdrobnoustrojowymi należy pakować w skrzynie wg BN-78/1809-07 p. 3.5, 4, 8 lub klatki drewniane w ten sposób, aby w czasie transportu nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne i bezpośredni wpływ opadów atmosferycznych.

Dla krótkotrwałego transportu (do 3 dób) nie wymaga się pakowania szaf sterowniczych w skrzynie lub klatki drewniane pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi i bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi. Szafy sterownicze tyrystorowe wewnątrz klatki drewnianej usztywnia się przez mocowanie listew owiniętych filcem lub tekturą falistą wg PN-68/P-50527.

Wymontowane z szaf sterowniczych przyrządy pomiarowe, żarówki, a zwłaszcza ciężkie aparaty elektryczne należy pakować w pudła tekturowe wg PN-73/O-79402 i umieszczać w opakowaniu szafy sterowniczej, jeżeli na to pozwala miejsce. Pudła z wymontowanymi częściami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i wstrząsami, jak również przed przesuwaniem się opakowania względem szafy. W przypadku braku miejsca w opakowaniu szafy sterowniczej, należy części wymontowane pakować w osobne skrzynki drewniane zabezpieczając je przed uszkodzeniami i szkodliwymi wstrząsami w czasie transportu, wskazane jest stosowanie płyt transportowych przymocowanych do opakowania lub do podstawy tyrystorowej szafy sterowniczej.

Te same postanowienia dotyczące pakowania tyrystorowych szaf sterowniczych obowiązują zestawy sterownicze z przekształtnikami tyrystorowymi, które nie są montowane wewnątrz obudów maszyn włókienniczych lub szaf sterowniczych, a transportowane oddzielnie.

Pakowanie zestawów sterowniczych z przekształtnikami tyrystorowymi, montowanymi wewnątrz obudów maszyn włókienniczych, np. w głowicach przędzarek, powinno podlegać postanowieniom norm przedmiotowych na maszyny oraz instrukcjom pakowania w dokumentacjach techniczno-ruchowych.

Znakowanie opakowania powinno być zgodne z PN-76/O-79252 oraz instrukcją wysyłkową odpowiedniej centrali handlowej oraz BN-78/1809-07 p. 3. 6.

3.3. Przechowywanie - wg BN-78/1806-01 rozdz. 4.

3.4. Transport - wg BN-78/1806-01 rozdz. 5.

#### 4. BADANIA

4.1. Program badań. Przeprowadza się dwa rodzaje badań:

a) badania pełne (typu) zestawów sterowniczych z przekształtnikami tyrystorowymi dla serii prototypowej, informacyjnej i produkcyjnej oraz okresowo co 5 lat w toku produkcji bieżącej, a także w celu sprawdzenia zestawów sterowniczych po zmianach konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych albo po rozszerzeniu zakresu zastosowanych zestawów sterowniczych.

b) badania niepełne (wyrobu) przy bieżącej kontroli produkcji oraz na żądanie odbiorcy, przy badaniach potwierdzających odbiór.

4.2. Ogólne warunki wykonywania badań. Badania przeprowadza się w zakładzie produkcyjnym w wytypowanym miejscu spełniającym warunki BHP, jeżeli nie zostanie to uzgodnione inaczej pomiędzy producentem i użytkownikiem.

Badania powinny być przeprowadzone w warunkach odniesienia, przy temperaturze 20°C, częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz, napięciu zasilania równym napięciu znamionowemu, obciążeniu prądowym równym prądowi znamionowemu.

Dopuszcza się bez przeliczeń badania zestawów sterowniczych z przekształtnikami tyrystorowymi prądu stałego i przemiennego w temperaturze zbliżonej do temperatury, przy jakiej zestaw będzie eksploatowany.

Dla tyrystorowych szaf sterowniczych z częścią stycznikowo-przełącznikową zaleca się przeprowadzenie badań wspólnie wg BN-75/1806-01 i niniejszej normy.

4.3. Dokładność przyrządów pomiarowych. Pomiar napięcia i prądu stałego należy wykonywać przyrządami mierzącymi wartości średnie o dokładności nie gorszej niż 1%. Pomiar napięcia i prądu przemiennego wykonuje się przyrządami mierzącymi wartości skuteczne o dokładności nie gorszej niż 1%.

4.4. Zakres badań. W celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy należy przeprowadzić badania wg PN-75/E-06073, PN-75/E-06075 oraz BN-75/1806-01 zgodnie z zakresem podanym w tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Nazwa badania	Badania wg			Zakres badań		Wymagania wg	Wyjaśnienia
		BN-75/1806-01	PN-75/E-06073	PN-75/E-06075	pełnych	niepełnych		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Sprawdzenie wykonania	4.3.1			+	+	tabl. 3, lp. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 tabl. 2 lp. 1	
2	Sprawdzenie układu połączeń	4.3.2			+	+	dokumentacja techniczna i schemat połączeń	
3	Pomiar oporności izolacji	4.3.3			+	-	tabl. 3 lp. 3	1)
4	Sprawdzenie bezpieczeństwa dotyku i ochrony przeciwporażeniowej	4.3.5			+	+		
5	Próba wytrzymałości elektrycznej izolacji	4.3.4	4.6.2		+	+	tabl. 3 lp. 1	
6	Sprawdzenie pracy przy obciążeniu znamionowym		4.6.5		+	+		2)

cd. tabl. 4

Lp.	Nazwa badania	Badania wg			Zakres badań		Wymagania wg	Wyjaśnienia
		BN-75/ 1806-01	PN-75/ E-06073	PN-75/ E-06075	pełnych	nie- pełnych		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Sprawdzenie działania urządzeń pomocniczych		4.6.6		+	+	tabl. 2 lp. 3	2)
8	Sprawdzenie nagrzewania		4.6.10		+	-	tabl. 2 lp. 4	
9	Sprawdzenie prawidłowości pracy urządzeń sterowania bramkowego		4.6.12		+	+	tabl. 2 lp. 2	
10	Badania zakłóceń radioelektrycznych		4.6.16		+	+	tabl. 2 lp. 5	
11	Sprawdzenie prądu ograniczenia			4.5.7	+	-	tabl. 1 lp. 1	
12	Pomiar ustalonego uchybu prędkości obrotowej przy zmianie obciążenia dla znamionowej prędkości obrotowej			4.5.15	+	-	tabl. 1 lp. 2	
13	Pomiar ustalonego uchybu prędkości obrotowej przy zmianie napięcia w sieci			4.5.16	+	-	tabl. 1 lp. 3	3)
14	Wyznaczenie parametrów dynamicznej regulacji prądu			4.5.19	+	5)	tabl. 1 lp. 5	
15	Sprawdzenie zakresu regulacji prędkości obrotowej			4.5.10	+	5)	tabl. 1 lp. 1	
16	Sprawdzenie dokładności stabilizacji częstotliwości	dokumentacja techniczna <sup>6)</sup>			+	+	2.2	4)
17	Sprawdzenie stałości stosunku $\frac{u}{f}$	dokumentacja techniczna <sup>7)</sup>			+	+	2.2	
18	Sprawdzenie działania w innych niż normalne warunkach pracy		4.6.14		+	-	tabl. 2 lp. 6 tabl. 3 lp.11	8)
19	Próba działania układu	4.3.6			+	+		

1) Badania obowiązują dla wszystkich obwodów.

2) Opis badań tylko dla obwodów z przekształtnikami półprzewodnikowymi.

3) Opis badań dla obwodów mających przekształtnik tyrystorowy jako regulowany zasilacz dla silnika prądu stałego.

4) Opis badań dla obwodów z przekształtnikiem tyrystorowym jako źródłem o regulowanej wartości napięcia i częstotliwości.

5) Badania wykonuje się tylko na życzenie użytkownika.

6) Wynik badania jest dodatni, gdy dokładność stabilizacji częstotliwości jest nie gorsza od określonej w dokumentacji technicznej.

7) Wynik badania jest dodatni, gdy liniowość charakterystyki  $\frac{u}{f}$  spełnia wymagania określone w dokumentacji technicznej.

8) Wykonuje się po zrealizowaniu badań pozostałych.



4.5. Postępowanie z przekształtnikami tyrystorowymi dostępnymi w handlu. Jeżeli przekształtnik tyrystorowy jest dostępny w handlu i został zastosowany zgodnie z dokumentacją techniczną bez zmian konstrukcyjnych nie wpływających na pogorszenie jego parametrów technicznych, to wówczas nie przeprowadza się badań wg tabl. 4, a za podstawę odbioru przyjmuje się świadectwo jakości wytwórcy.

4.6. Pobieranie próbek. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym wg PN/N-03010 liczbę zestawów o liczności partii odpowiadającej poziomowi kontroli S2 wg PN-73/N-03021 tabl. 1. Badaniom niepełnym należy poddać każdy zestaw sterowniczy.

4.7. Opis badań - wg punktów BN-75/1806-01, PN-75/E-06073 oraz PN-75/E-06075 podanych w tabl. 4.

4.8. Ocena wyników badań. Wynik badań pełnych uznaje się za dodatni, jeżeli wszystkie badania pełne wg tabl. 4 zakończone zostały wynikiem pozytywnym.

Wynik badań niepełnych jest dodatni, jeżeli wszystkie badania niepełne wg tabl. 4 zakończone zostały z wynikiem dodatnim.

4.9. Zaświadczenie o wynikach badań. Wytwórca zestawów sterowniczych powinien dostarczyć użytkownikowi zaświadczenie o wynikach badań oraz na żądanie użytkownika protokół badań pełnych i niepełnych.

## 5. POSTĘPOWANIE Z PRZEKSZTAŁTNIKAMI UZNANYMI ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI NORMY

Przekształtniki niezgodne z wymaganiami normy należy poddać naprawie przez usunięcie wady powodującej ich niezgodność z wymaganiami normy i powtórnie przedstawić do odbioru.

## 6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 31 grudnia 1979 r. dopuszcza się niestosowanie postanowień niniejszej normy w zakresie wszystkich typów dotyczących układów napędowych prądu przemiennego z regulacją prędkości obrotowej silników indukcyjnych przez zmianę wartości skutecznej napięcia stojana.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Włókienniczych - Łódź.

### 2. Normy związane

PN-75/E-06073 Przekształtniki półprzewodnikowe z komutacją zewnętrzną. Ogólne wymagania i badania

PN-75/E-06075 Tyrystorowe układy napędowe prądu stałego. Ogólne wymagania i badania

PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza wg oceny alternatywnej. Plany badania

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-73/O-79402 Opakowanie transportowe tekturowe. Pudeła

PN-68/P-50527 Tektura falista

BN-75/1806-01 Wyposażenie elektryczne maszyn włókienniczych. Zestawy sterownicze stycznikowo-przekaznikowe

PN-78/1809-07 Maszyny włókiennicze. Pakowanie, przechowywanie i transport. Postanowienia ogólne

3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Jan Kwaszewski, mgr inż. Mirosław Karbownik, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Włókienniczych, Łódź.

4. Uwagi do wydania II. Wydanie bez zmian.