

<b>SIECI NIEELEKTRYCZNE</b>	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-73</b>
	<b>Kompensacja wydłużeń gazociągów ułożonych na terenach szkód górnich</b>	<b>8976-60</b>
	<b>Kompensatory</b>	Grupa katalogowa IV 18

BIBLIOTEKA

NB-9384

Politechniki Lubelskiej

**I. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są kompensatory stosowane w budowie układów kompensacyjnych wg BN-73/8976-59 gazociągów stalowych układanych na terenach szkód górniczych w zakresie średnic nominalnych  $80 \div 500$  mm i o ciśnieniach do  $64 \text{ kG/cm}^2$  ( $6400 \text{ kPa}$ ).

**1.2. Określenia** — wg BN-71/8976-29.

**1.3. Normy związane**

PN-62/H-02650 Rurociągi i armatura. Ciśnienia nominalne, robocze i próbne

PN-54/H-02651 Rurociągi i armatura. Średnice nominalne

PN-73/H-74219 Rury stalowe bez szwu przewodowe

PN-73/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-68/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych

PN-68/H-74303 Rurociągi i armatura. Nakrętki sześciokątne wysokie z podtoczeniem do połączeń kołnierzowych

PN-72/H-74306 Rurociągi i armatura. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy. Ciśnienia nominalne do  $400 \text{ kG/cm}^2$

PN-73/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-74/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wad-

liwości złączy doczołowych na podstawie radiogramów

PN-67/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne

PN-74/M-82105 Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości

PN-75/M-82144 Nakrętki sześciokątne

PN-76/P-85041 Wyroby azbestowe. Szczeliwa powszechnego przeznaczenia

PN-68/W-88061 Sznury gumowe do uszczelniania zamknięć otworów okrętowych

BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi

BN-77/8976-06 Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi

BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole

BN-73/8976-59 Kompensacja wydłużeń gazociągów ułożonych na terenach szkód górniczych. Wymagania i badania

**2. OZNACZENIE**

Przykład oznaczenia kompensatora o średnicy nominalnej 200 mm, ciśnieniu nominalnym  $25 \text{ kG/cm}^2$  ( $2500 \text{ kPa}$ ) i dylatacji 180 mm:

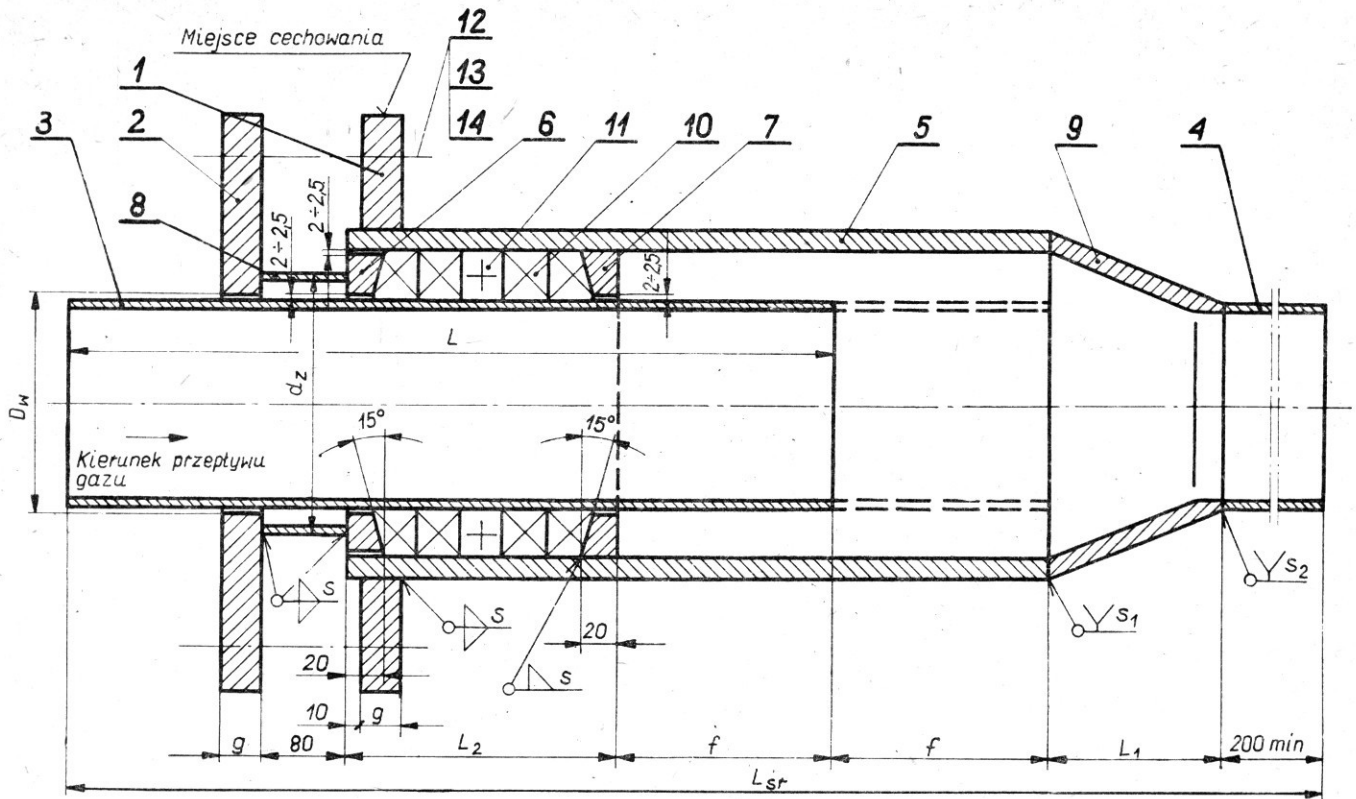
KOMPENSATOR 200/25-180 BN-73/8976-60

**3. WYMAGANIA**

**3.1. Główne wymiary w mm** — wg rys. 1 i tabl. 1 i 2. Grubość kołnierzy  $g$  wg tabl. 3. Pozostałe wymiary kołnierzy nieznormalizowanych wg rys. 2 i tabl. 4.

Biuro Projektów Gazownictwa „Gazoprojekt”

Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 25 lipca 1973 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 kwietnia 1974 r. (Dz. Norm. i Miar nr 43/1973 poz. 125)



8976-60-1

Rys. 1

Tablica 1

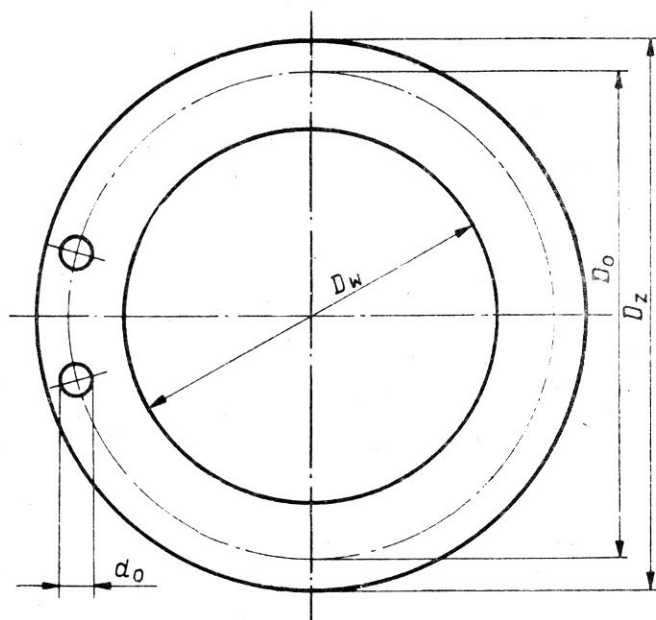
Srednica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	$f$	$L$	$L_{sr}$	$L_1$	$L_2$	$s$	$s_1$	$s_2$	$D_w$	$d_z$
80				87	160	3	4	35	93	108
100	125	570	1070	101	180	4	4,5	4	112	133
	500	1300	2175				6	4,5	164	188
150				176			6	4,5	164	188
200				166		5	7	6	224	245
250	180	710	1340	150	200	6	8	7	278	296
	630	1600	2680				9	8	330	364
350				157					362	380
400	250	850	1470	156	200	7	10	9	412	430
	630	1620	2620				8	wg tabl. 2	11	516
500				166						

Tablica 2

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650	$s_1$	$d_z$
2,5 ÷ 25	7	540
40	8	548
64	12	536

Tablica 3

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 kG/cm <sup>2</sup> (kPa)	2,5	6	10	16	25	40	64
	(250)	(600)	(1000)	(1600)	(2500)	(4000)	(6400)
Srednica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	<i>g</i>						
80	14	18	26		30		34
100	16	20					36
150	18	22	26	30	30	34	42
200	21	24	28		32	38	46
250	22	26	32	34	42	52	60
300							
350	24	28	32	38	50	70	80
400							
500	25	30	36	44	50	52	80



8976-60-2

Rys. 2

Tablica 4

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 kG/cm <sup>2</sup> (kPa)	$D_w$		$D_z$	$D_0$	Śruby		$d_0$
	nr części na rys. 1				liczba	gwint	
	1	2					
2,5 (250)	562	516	705	655	20	M24	27
6 (600)						M27	30
10 (1000)						M33	36
16 (1600)						M36	40
25 (2500)						M45	48
40 (4000)						M48	52
64 (6400)							

**3.2. Wyszczególnienie części** — wg tabl. 5 na str. 4, tabl. 6 na str. 4, 5, 6 i tabl. 7 na str. 7. Dopuszcza się stosowanie dla poszczególnych części materiałów innych niż podano w normie pod warunkiem, że będą miały nie gorsze od nich własności wytrzymałościowe. Nie dotyczy to części 10 i 11 wg rys. 1.

**3.3. Wykonanie.** Połączenia spawane kompensatorów należy wykonywać przez spawanie łukowe stosując spoiwo o własnościach wytrzymałościowych nie gorszych niż części łączonych. Przed spawaniem krawędzie łączonych części należy przygotować zgodnie z PN-75/M-69014. Dopuszcza się inny sposób wykonania części 9 wg rys. 1 niż podano w normie pod warunkiem, że konstrukcyjne i funkcjonalne własności kompensatora nie ulegną pogorszeniu.

**3.4. Izolacja.** Powierzchnie zewnętrzne kompensatorów należy izolować powłoką ZM lub (WM) wg BN-76/0648-76. Końcówki kompensatora należy pozostawić nieizolowane na długości około 100 mm. Powierzchnie przewidziane do izolowania, po wbudowaniu kompensatora w gazociąg, należy pokryć pastą pasywującą PP zgodnie z BN-77/8976-06.

**3.5. Szczelność.** Korpus kompensatora poddany hydraulicznemu ciśnieniu próbnemu zgodnie z PN-62/H-02650, w okresie czasu wynoszącym co najmniej 3 min, nie powinien wykazywać przecieków, kroplenia, plam na skutek zawilgocenia, odkształceń lub uszkodzeń. Dopuszcza się zamiast próby hydraulicznej przeprowadzenie badań połączeń spawanych metodami nieniszczącymi z dopuszczeniem klasy spoiny nie gorszej niż 3 wg PN-74/M-69772.

**3.6. Cechowanie.** W miejscu wskazanym na rys. 1 należy wybić oznaczenie wg rozdz. 2 bez części słownej.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Kompensatory należy dostarczać luzem zabezpieczając je przed zanieczyszczeniem wnętrza oraz przed uszkodzeniem i korozją nieizolowanych prostek rurowych.

**4.2. Przechowywanie.** Kompensatory należy przechowywać pod dachem lub w magazynach zamkniętych, układając je na drewnianych podkładach lub regałach.

**4.3. Transport.** Podczas transportu kompensatory należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

Tablica 5

Nr części na rys. 1	Średnica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	Nazwa części	Średnica nominalna kołnierza wg PN-54/H-02651	Wymiary wg		Materiał
				do 16 kG/cm <sup>2</sup> (1600 kPa)	25 ÷ 64 kG/cm <sup>2</sup> (2500 ÷ 6400 kPa)	
1	80	kołnierz okrągły płaski	125	PN-72/H-74306	rys. 2 i tabl. 4	stal St3S
	100		150			
	150		200			
	200		250			
	250		300			
	300		400			
	350		450			
	400		—			
2	80	kołnierz okrągły płaski	125	PN-72/H-74306	rys. 2 i tabl. 4	stal St3S
	100		150			
	150		200			
	200		250			
	250		300			
	300		400			
	350		450			
	400		—			

Tablica 6

Nr części wg rys. 1	Średnica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 kG/cm <sup>2</sup> (kPa)	Materiał		
			Nazwa	Wyróżnik oznaczenia	Wymagania
3 i 4	80	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	rura przewodowa	B1-88,9×3,6-R35	PN-73/H-74219
		10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)		B1-88,9×3,6-R35	
	64 (6400)	B1-88,9×3,6-R45			
	100	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)		B1-108×4-R35	
		10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)		B1-108×4-R35	
	64 (6400)	B1-108×4-R45			
	150	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)		B1-159×4,5-R35	
		10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)		B1-159×4,5-R35	
64 (6400)	B1-159×4,5-R45				
200	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-219,1×6,3-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-219,1×6,3-R35			
64 (6400)	B1-219,1×6,3-R45				
250	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-273×7,1-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-273×7,1-R35			
64 (6400)	B1-273×7,1-R45				
300	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-323,1×8-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-323,1×8-R35			
64 (6400)	B1-323,1×8-R45				
350	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-355,6×8-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-355,6×8-R35			
64 (6400)	B1-355,6×8-R45				
400	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-406,4×8,8-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-406,4×8,8-R35			
64 (6400)	B1-406,4×8,8-R45				
500	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-508×11-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-508×11-R35			
64 (6400)	B1-508×11-R45				
5	80	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-133×4-R35	PN-73/H-74219	
		10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-133×4-R35		
64 (6400)	B1-133×4-R45				
100	2,5 ÷ 6 (250 ÷ 600)	B1-159×4,5-R35			
	10 ÷ 40 (1000 ÷ 4000)	B1-159×4,5-R35			
64 (6400)	B1-159×4,5-R45				

cd. tabl. 6

Nr części wg rys. 1	Średnica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 kG/cm <sup>2</sup> (kPa)	Materiał				
			Nazwa	Wyróżnik oznaczenia	Wymagania		
5	150	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)	rura przewodowa	B1-219,1×6,3-R35 B1-219,1×6,3-R35 B1-219,1×6,3-R45	PN-73/H-74219		
	200	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)		B1-273×7,1-R35 B1-273×7,1-R35 B1-273×7,1-R45			
	250	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)		B1-323,9×8-R35 B1-323,9×8-R35 B1-323,9×8-R45			
	300	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)		B1-406,4×8,8-R35 B1-406,4×8,8-R35 B1-406,4×8,8-R45			
	350	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)		B1-406,4×8,8-R35 B1-406,4×8,8-R35 B1-406,4×8,8-R45			
	400	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷40 (1000 ÷ 4000) 64 (6400)		B1-467×10-R35 B1-467×10-R35 B1-467×10-R45			
	500	2,5÷6 (250 ÷ 600) 10÷25 (1000 ÷ 2500) 40 (4000) 64 (6400)	rura przewodowa	B1-S-560×7-St3S B1-S-560×7-St3S B1-S-560×8-St3S B1-S-560×12-St3S	PN-73/H-74244		
6 7	80 ÷ 500	2,5÷64 (250 ÷ 6400)	blacha gruba lub uniwersalna	20St3S	PN-73/H-92120		
8	80 100 150 200 250 300 350 400 500	2,5÷64 (250 ÷ 6400)	rura przewodowa	108×4 133×4 177,8×5 244,5×7,1	PN-73/H-74219		
	blacha gruba lub uniwersalna		6St3S	PN-73/H-92120			
			7St3S				
			8St3S				
	9		80 100	2,5÷64 (250 ÷ 6400)	blacha gruba lub uniwersalna	5St3S	PN-73/H-92120
			150	2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64(6400)		6St3S	
						7St3S	
200		2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64 (6400)	8St3S				
250		2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64 (6400)	10St3S				
300		2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64 (6400)	9St3S				
			12St3S				
350		2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64 (6400)	9St3S 12St3S				
400	2,5÷40 (250 ÷ 4000) 64 (6400)	10St3S 13St3S					
500	2,5÷25 (250 ÷ 2500) 40 (4000) 64 (6400)	7St3S 11St3S 16St3S					

cd. tabl. 6

Nr części wg rys. 1	Średnica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 kG/cm <sup>2</sup> (kPa)	Materiał				
			Nazwa	Wyróżnik oznaczenia	Wymagania		
10	80	2,5÷64 (250÷6400)	szcze- liwo	2079-514/75-18	PN-76 P-85041		
	100			2079-514/75-20			
	150			2079-514/75-22			
	200			2079-514/75-20			
	250			2079-514/75-18			
	300			2079-514/75-30			
	350			2079-514/75-15			
	400	2079-514/75-20					
500	2,5÷25 (250÷2500)	szcze- liwo	2079-514/75-18	PN-68/W-88061			
—	40 (4000) 64 (6400)		2079-514/75-15				
11	80	2,5÷64 (250÷6400)	szcze- liwo	0 III Ø 16	PN-68/W-88061		
	100			0 III Ø 20			
	150			0 III Ø 16			
	200			0 III Ø 25			
	250			0 III Ø 15			
	300			0 III Ø 20			
	350			0 III Ø 16			
	400	0 III Ø 15					
	500	2,5÷25 (250÷2500)		szcze- liwo		0 III Ø 20	PN-68/W-88061
	—	40 (4000) 64 (6400)				0 III Ø 16	

## 5. BADANIA

### 5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.1),
- sprawdzenie części (3.2),
- sprawdzenie wykonania (3.3),
- sprawdzenie izolacji (3.4),
- sprawdzenie szczelności (3.5),
- sprawdzenie cechowania (3.6).

### 5.2. Miejsce i czas przeprowadzania badań.

Wszystkie rodzaje badań przeprowadza się u wytwórcy, przy odbiorze partii kompensatorów, przed wykonaniem izolacji. Badanie wg 5.1 d) przeprowadza się po wykonaniu izolacji.

**5.3. Przygotowanie partii kompensatorów do badań.** Do badań należy przedstawiać partie liczące nie więcej niż 40 sztuk kompensatorów o tym samym oznaczeniu.

### 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów** należy przeprowadzić przez oględziny i pomiar przymiarem z dokładnością do 1 mm oraz części współpracujących suwmiarką z dokładnością do 0,1 mm.

**5.4.2. Sprawdzenie części** polega na stwierdzeniu zgodności z 3.2 na podstawie oględzin i zaświadczeń.

**5.4.3. Sprawdzenie wykonania** należy przeprowadzić przez oględziny.

**5.4.4. Sprawdzenie izolacji** należy przeprowadzić przez oględziny oraz zgodnie z BN-76/0648-76.

**5.4.5. Sprawdzenie szczelności.** Po napełnieniu korpusu kompensatora wodą o temperaturze do 40°C (313 K), odpowietrzeniu i zaślepieniu prostek rurowych, należy w ciągu 3 min równomiernie podwyższać ciśnienie do wartości podanej w 3.5, po czym po upływie czasu podanego w 3.5 należy przeprowadzić oględziny.

**5.5. Ocena wyników badań.** Kompensator należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, gdy wszystkie badania wg 5.1 dały wynik dodatni.

W przypadku gdy chociażby jedno z badań wg 5.1 dało wynik ujemny, należy uznać kompensator za niezgodny z wymaganiami normy, bez przeprowadzania dalszych badań.

**5.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.** Zakład produkujący kompensatory powinien na żądanie odbiorcy wydać zaświadczenie zawierające krótki opis zbadanych kompensatorów oraz wyniki liczbowe badań.

Tablica 7

Nr części wg rys. 1	Srdnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	Nazwa części	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-06250 kG/cm <sup>2</sup> (N/cm <sup>2</sup> )							Wymagania dotyczące części
			2,5 (25)	6 (60)	10 (100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)	64 (640)	
			Wyróżnik oznaczenia							
12	80	śruby ze łbem sześciokątnym lub śruby dwustronne ZA	M16×200	M16×200		M24×260		M27×280	PN-74/M-82105	
	100			M20×240		M24×260	M27×280	M30×300		
	150			M20×240	M20×240	M24×260	M27×280	M30×300		M33×320
	200		M24×240		M27×280	M33×320	M36×340	M39×360		
	250							M45×340		
	300		M24×220	M27×240	M33×300	M36×340	M45×300	M48×370		PN-68/H-74302
	350									
	400									
	500									
13	80	podkładka okrągła	17	17		25		28	PN-67/M-82006	
	100			21		25	28	32		
	150			21	21	25	28	32		35
	200		25		—	35	—	38		41
	250									—
	300		25	28	35	38	—	—		
	350									
	400									
	500									
14	80	nakrętka sześciokątna	M16	M16		M24		M27	PN-75/M-82144	
	100			M20		M24	M27	M30		
	150			M20	M20	M24	M27	M30		M33
	200		M24		M27	M33	M36	M39		
	250							N-M45		
	300		M24	M27	M33	M36	N-M45	N-M48		PN-68/H-74303
	350									
	400									
	500									

KONIEC

**INFORMACJE DODATKOWE**

**Uwagi do wydania III**  
Uaktualniono normy związane