

SIECI NIEELEKTRYCZNE  <i>Wydawnictwo</i> WID-9336	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Gazociągi i instalacje gazownicze	8976-74
	Kompensatory montażowe	Grupa katalogowa IV 18

## 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy - Przedmiotem normy są kompensatory ułatwiające zabudowę i demontaż armatury, stosowane w instalacjach stacji gazowych i innych urządzeniach technologicznych w zakresie średnic nominalnych 100÷500 mm, o ciśnieniach do 6,4 MPa (64 kg/cm<sup>2</sup>) i temperaturze gazu do 373 K (100°C).

1.2. Określenia - wg PN-62/H-02650, PN-54/H-02651, BN-71/8976-29.

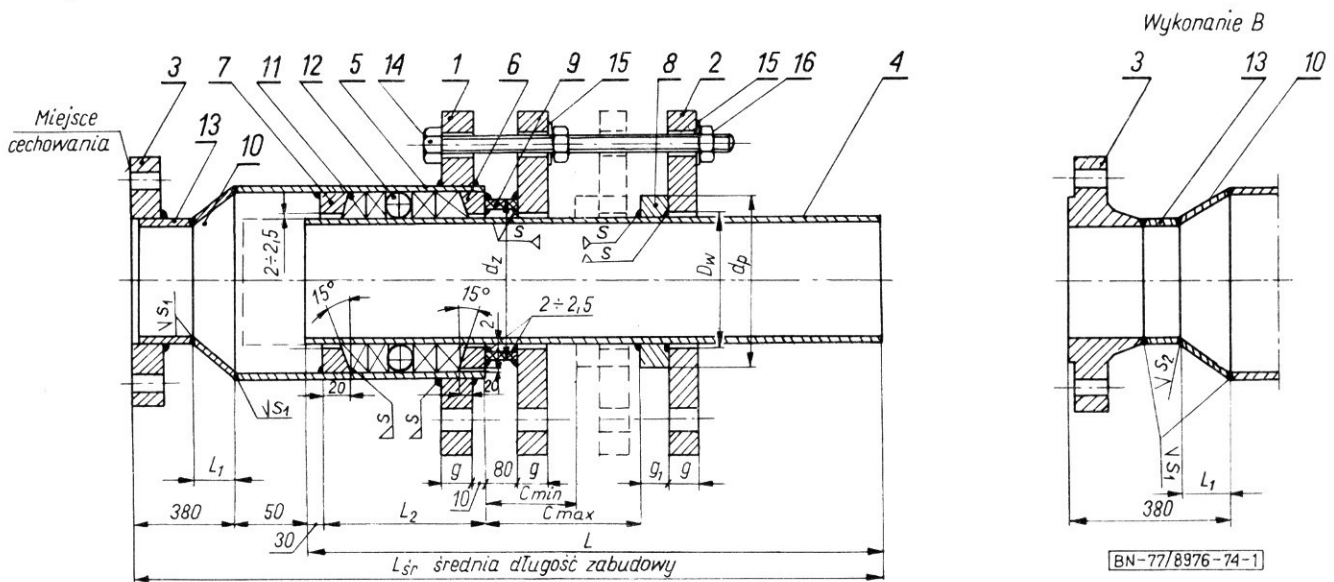
## 2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia kompensatora o średnicy nominalnej 150 mm i ciśnieniu nominalnym 4 MPa (40 kg/cm<sup>2</sup>):

KOMPENSATOR MONTAŻOWY 150/4 BN-77/8976-74

## 3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary w mm - wg rys. 1 i tabl. 1, 2 i 4. Grubość kołnierzy  $g$  - wg tabl. 3. Pozostałe wymiary kołnierzy nieznormalizowanych - wg rys. 2 i tabl. 5.



Rys. 1

Tablica 1

Średnica nominalna kompensatora wg PN-54/H-02651	$L$	$L_{sr}$	$L_1$	$L_2$	$S$	$S_1$	$S_2$	$D_w$	$d_z$	$d_p$	$g_1$	
100	580	1010	101	160	4	4, 5	4	112	133	168	30	
150			176			6	4, 5	164	193, 7	219		
200			166			5	7	6	224	244, 5		280
250			150			6	8	7	278	298, 5		333
300	680	1110	248	180	6	9	8	330	364	384		
350			157			9	8	362	380	416		
400			156			7	10	9	412	430		466
500			166			8	wg tabl. 2	11	516	wg tabl. 2		588

Zgłoszona przez Biuro Projektów Gazownictwa „GAZOPROJEKT”  
 Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczego i Gazownictwa dnia 28 grudnia 1977 r.  
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1979 r.  
 (Dz. Norm. i Miar nr 8/1978 poz. 39)

Tablica 2

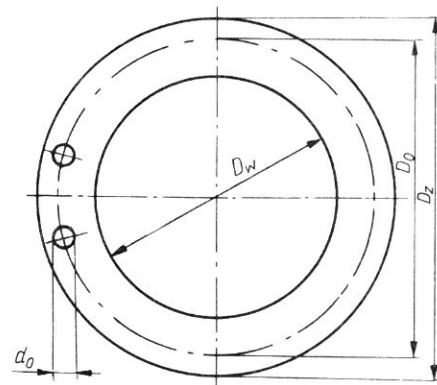
Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-06250 MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	S <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
0,6 ÷ 2,5 (6 ÷ 25)	7	534
4 (40)	8	
6,4 (64)	12	530

Tablica 3

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	0,6 (6)	1 (10)	1,6 (16)	2,5 (25)	4 (40)	6,4 (64)
Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	g					
100	20	26		30		36
150	22	26	30	30	34	42
200	24	28		32	38	46
250	26	32	38	50	60	70
300						
350	28	36	44	50	52	80
400						
500	30	36	44	50	52	80

Tablica 4

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	do 0,6 (6)	1 (10)	1,6 (16)	2,5 (25)	4 (40)	6,4 (64)
Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	$\frac{C_{min}}{C_{max}}$					
100	$\frac{105}{155}$	$\frac{111}{161}$		$\frac{115}{165}$	$\frac{121}{171}$	
150	$\frac{107}{157}$	$\frac{111}{161}$	$\frac{115}{165}$	$\frac{115}{165}$	$\frac{119}{169}$	$\frac{127}{177}$
200	$\frac{109}{159}$	$\frac{113}{163}$		$\frac{117}{167}$	$\frac{123}{173}$	$\frac{131}{181}$
250	$\frac{111}{161}$	$\frac{117}{167}$	$\frac{123}{173}$	$\frac{135}{185}$	$\frac{145}{195}$	$\frac{137}{187}$
300						$\frac{113}{163}$
350	$\frac{113}{163}$	$\frac{121}{171}$	$\frac{129}{179}$	$\frac{135}{185}$	$\frac{137}{187}$	$\frac{165}{215}$
400						
500	$\frac{115}{165}$	$\frac{121}{171}$	$\frac{129}{179}$	$\frac{135}{185}$	$\frac{137}{187}$	$\frac{165}{215}$



BN-77/8976-74-2

Rys. 2

Tablica 5

Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	D <sub>w</sub>		D <sub>2</sub>	D <sub>0</sub>	Śruby		d <sub>0</sub>
	nr części na rys. 1				liczba	gwint	
	1	2					
0,6 (6)	562	516	705	655	20	M24	27
1 (10)			730	675		M27	30
1,6 (16)			830	750		M33	36
2,5 (25)			870	770		M36	40
4 (40)			890	780		M45	48
6,4 (64)						M48	52

3.2. Wyszczególnienie części – wg tabl. 6, 7 i 8. 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 11 i 12 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 10 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 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 PF zgodnie z BN-69/8976-06.

Tablica 6

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 1,6 MPa (16 kG/cm <sup>2</sup> )	2,5 ÷ 6,4 MPa (25 ÷ 64 kG/cm <sup>2</sup> )	
1	100	Kołnierz okrągły płaski	150	PN-72/H-74306		stal St3S
	150		200			
	200		250			
	250		300			
	300		400			
	350		450			
	400		-			
	500		-			
				rys. 2 i tabl. 5		
2	100	Kołnierz okrągły płaski	150	PN-72/H-74306		stal St3S
	150		200			
	200		250			
	250		300			
	300		400			
	350		450			
	400		-			
	500		-			
				rys. 2 i tabl. 5		
3	100	Kołnierz	100	PN-70/H-74732 PN-70/H-74731	PN-67/H-74724 PN-67/H-74725	stal St3S
	150		150			
	200		200			
	250		250			
	300		300			
	350		350			
	400		400			
	500		500			

Tablica 7

Nr części na rys. 1	Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kG/cm <sup>2</sup> )	Materiał		
			nazwa	wyóżnik oznaczenia	wymagania wg
4 i 13	100	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)	Rura stalowa bez szwu przewodowa	B-D1-U-Cz-B1-108x4-R	PN-73/H-74219
	150	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-159x4,5-R	
	200	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-219, 1x6,3-R	

cd. tabl. 7

Nr części na rys. 1	Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	Ciężnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kg/cm <sup>2</sup> )	Materiał		
			nazwa	wyróżnik oznaczenia	wymagania wg
4 i 13	250	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)	Rura stalowa bez szwu przewodowa	B-D1-U-Cz-273x7, 1-R	PN-73/H-74219
	300	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-323, 9x8-R	
	350	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-355, 6x8-R	
	400	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-406, 4x8, 8-R	
	500	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-508x11-R	
5	100	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)	Rura stalowa bez szwu przewodowa	B-D1-U-Cz-B1-159x4, 5-R	PN-73/H-74219
	150	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-219, 1x6, 3-R	
	200	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-273x7, 1-R	
	250	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-323, 9x8-R	
	300	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-406, 4x9-R	
	350	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)			
	400	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)		B-D1-U-Cz-B1-457x10-R	
	500	0,6 (6) 1 ÷ 4 (10 ÷ 40) 6,4 (64)	Blacha gruba lub uniwersalna	8 St3S	PN-73/H-92120
6 7 8	100 ÷ 500	0,6 ÷ 6,4 (6 ÷ 64)	Blacha gruba lub uniwersalna	20 St3S	PN-73/H-92120
9	100	0,6 ÷ 6,4 (6 ÷ 64)	Rura stalowa bez szwu przewodowa	B-D1-U-Cz-B1-133x4-R	PN-73/H-74219
	150			B-D1-U-Cz-B1-177, 8x5-R	
	200			B-D1-U-Cz-B1-244, 5x7, 1-R	
	250			B-D1-U-Cz-B1-218, 5x8-R	
	300	Blacha gruba lub uniwersalna	8 St3S	PN-73/H-92120	
	350				
	400				
	500				

cd. tabl. 7

Nr części na rys. 1	Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-02650 MPa (kg/cm <sup>2</sup> )	Materiał		
			nazwa	wyróżnik oznaczenia	wymagania wg
10	100	0,6 ÷ 6,4 (6 ÷ 64)	Blacha gruba lub uniwersalna	5 St3S	PN-73/H-92120
	150	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		6 St3S	
	200	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		7 St3S	
	250	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		8 St3S	
	300	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		10 St3S	
	350	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		9 St3S 12 St3S	
	400	0,6 ÷ 4 6,4 (6 ÷ 40) (64)		9 St3S 12 St3S	
	500	0,6 ÷ 2,5 (6 ÷ 25) 4 (40) 6,4 (64)		10 St3S 13 St3S	
11	100	0,6 ÷ 6,4 (6 ÷ 64)	Szczeliwo	A75-224-Wż/zr ∅ 20	PN-76/P-85041
	150			A75-224-Wż/zr ∅ 22	
	200			A75-224-Wż/zr ∅ 20	
	250			A75-224-Wż/zr ∅ 18	
	300			A75-224-Wż/zr ∅ 32	
	350			A75-224-Wż/zr ∅ 15	
	400				
	500	0,6 ÷ 2,5 (6 ÷ 25) 4 (40) 6,4 (64)		A75-224-Wż/zr ∅ 20 A75-224-Wż/zr ∅ 18 A75-224-Wż/zr ∅ 15	
12	100	0,6 ÷ 6,4 (6 ÷ 64)	Szczeliwo	0 III ∅ 20	PN-68/W-88061
	150				
	200				
	250			0 III ∅ 16 0 III ∅ 25	
	300				
	350			0 III ∅ 15	
	400				
	500	0,6 ÷ 2,5 (6 ÷ 25) 4 (40) 6,4 (64)		0 III ∅ 20 0 III ∅ 16 0 III ∅ 15	

Tablica 8

Nr części na rys. 1	Średnica nominalna gazociągu wg PN-54/H-02651	Nazwa części	Ciśnienie nominalne wg PN-62/H-06250 MPa (kg/cm <sup>2</sup> )						Wymagania dotyczące części wg
			0,6 (6)	1 (10)	1,6 (16)	2,5 (25)	4 (40)	6,4 (64)	
			wyróżnik oznaczenia						
14	100	Śruby ze łbem sześciokątnym lub śruby dwustronne	M16x320	M20x320		M24x340		M30x400	PN-74/M-82105
	150					M24x340	M27x360		
	200		M20x320	M20x320	M24x350	M27x360	M30x400	M33x430	
	250								
	300		M24x350	M27x380	M33x390	M36x440	M39x480	M45x530	
	350								
	400								
	500		M24x350	M27x380	M33x420	M36x450	M45x480	M48x570	
15	100	Podkładka okrągła	17	21		25		31	PN-67/M-82006
	150					25	28		
	200		21	21	25	28	32	34	
	250								
	300		25	28	34	38	46	50	
	350								
	400								
	500								
16	100	Nakrętka sześciokątna	M16	M20		24		M30	PN-75/M-82144
	150					M24	M27		
	200		M20	M20	M24	M27	M30	M33	
	250								
	300		M24	M27	M33	M36	M39	M45	
	350								
	400								
	500		M24	M27	M33	M36	M45	M48	

Dopuszcza się śruby niegwintowane na całej długości.  
Długość części niegwintowanej  $l_n$  należy obliczać wg wzoru:  $l_n = 90 + g$

**3.5. Szczelność.** Korpus kompensatora poddany hydraulicznemu ciśnieniu próbnemu zgodnie z PN-62/H-02650, w czasie wynoszącym co najmniej 3 min, nie powinien wykazywać przecieków, kroplenia, płam na skutek zawilgoceń, 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 luźnym, zabezpieczając je przed zanieczyszczeniem wnętrza oraz przed uszkodzeniem i korozją niezolowanych 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.

## 5. BADANIA

### 5.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.1),
- b) sprawdzenie części (3.2),
- c) sprawdzenie wykonania (3.3),
- d) sprawdzenie izolacji (3.4),
- e) sprawdzenie szczelności (3.5),
- f) sprawdzenie cechowania (3.6).

5.2. Miejsce i czas przeprowadzania badań. Wszystkie badania przeprowadza się u wytwórcy, przy odbiorze partii kompensatorów, przed wykonaniem izolacji. Badanie wg 5.1d) 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 przeprowadzać przez oględziny i pomiar przymiarem z dokładnością do 1 mm, natomiast części współpracujących – suwmiarką.

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

5.4.3. Sprawdzenie wykonania należy przeprowadzać przez oględziny.

5.4.4. Sprawdzenie izolacji należy przeprowadzać przez oględziny zgodnie z BN-76/0648-76.

5.4.5. Sprawdzenie szczelności. Po napłynięciu korpusu kompensatora wodą o temperaturze do 313 K (40°C), 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, jeżeli 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 badań.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę: – Biuro Projektów Gazownictwa "GAZOPROJEKT", Wrocław.

### 2. 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-72/H-74306 Rurociągi i armatura. Wymiary przyłączeniowe kotłowni. Ciśnienie nominalne do 400 kg/cm<sup>2</sup>

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 wadliwości 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 okrągłych

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

BN-69/8976-06 Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi

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

Pozostałe normy związane podano w tabl. 6.

### 3. Symbol wg SWW – 0659.

4. Autorzy projektu normy – inż. Władysław Ródczyn, mgr Czesław Labiński, mgr inż. German Kaseja – Biuro Projektów Gazownictwa "GAZOPROJEKT", Wrocław.

5. Uwagi ogólne. Elementy kompensatorów montażowych – poz. 1, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 16 na rys. 1 zostały zwymiarowane w sposób identyczny jak odpowiednie części stosowane do budowy kompensatorów stosowanych na terenach szkód górniczych wg BN-73/8976-60.