

SIECI NIEELEKTRYCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-86
	Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym	8976-15
		Zamiast BN-70/8976-15
		Grupa katalogowa 0418

BIBLIOTEKA

NB-9341

WSTĘP

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym, a stanowiące układy konstrukcyjne nie będące częściami gazociągów, służące do zwiększenia ich ciężaru w celu zrównoważenia skierowanych w górę sił pionowych.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Dociążenia gazociągów należy stosować w przypadkach, gdy masa wypartej przez gazociąg cieczy  $m_c$  na jednostkę jego długości, wyrażona w kg/m spełnia nierówność

$$m_c > \frac{m_r + m_1 + 0,4m_g}{1,1} \quad (1)$$

w której:

$m_r$  — masa rury gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m,

$m_1$  — masa izolacji gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m,

$m_g$  — masa w wodzie warstwy gruntu przykrywającego rurociąg, kg/m.

Wartość  $m_g$  należy przyjmować tylko wtedy, gdy przewidywana warstwa przykrywająca będzie wykonana z gruntów niespoistych i gruboziarnistych. W gruntach spoistych o konsystencji plastycznej i płynnej oraz organicznych, wartość  $m_g = 0$ .

Dociążenia należy stosować w przypadku, gdy nośność podłoża, na którym ułożono gazociąg, sprawdzona zgodnie z PN-81/B-03020 ze względu na możliwość nadmiernego osiadania, jest wystarczająca. Stosowanie dociążenia w przypadku niedostatecznej nośności podłoża gazociągu jest niedopuszczalne.

Dociążniki siodłowe należy stosować w przypadkach, gdy na gazociąg nie działają siły dynamiczne lub nie występują inne warunki, w których może nastąpić zsuniecie się dociążników z gazociągu.

Dociążniki pierścieniowe należy stosować w przypadkach, w których nie można stosować dociążników siodłowych.

Dociążniki powłokowe należy stosować w przypadkach, gdy oprócz zwiększenia ciężaru gazociągu należy zabezpieczyć go przed działaniami mechanicznymi.

**2.1. Rodzaje.** Ze względu na kształt i sposób wykonania dociążników rozróżnia się trzy rodzaje dociążnień: dociążenie powłokowe — P, dociążenie siodłowe — S, dociążenie pierścieniowe — O.

**2.2. Przykład oznaczenia**

a) dociążenia powłokowe (P) gazociągu o średnicy nominalnej DN 150, wykonanego przy zastosowaniu na długości 37 m powłoki o grubości 0,045 m:

DOCIĄŻENIE P-150/37 × 0,045 BN-86/8976-15

b) dociążenia siodłowego (S) gazociągu o średnicy nominalnej DN 600, wykonanego przy zastosowaniu 17 obciążników rozstawionych co 3,7 m:

DOCIĄŻENIE S-600/17 × 3,7 BN-86/8976-15

c) dociążenia pierścieniowego (O) gazociągu o średnicy nominalnej DN 350 wykonanego przy zastosowaniu 8 obciążników rozstawionych co 2,5 m:

DOCIĄŻENIE O-350/8 × 2,5 BN-86/8976-15

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Główne wymiary.** Minimalną grubość powłoki w dociążeniu powłokowym, rys. 1, należy obliczyć w mm, wg wzoru

$$g_{\min} = 0,5 \left( \sqrt{D^2 + 127,2 \cdot \frac{1,1 \cdot m_c - m_r - m_1}{2,30 - D}} - D \right) \quad (2)$$

w którym:

$D$  — zewnętrzna średnica gazociągu wraz z izolacją równa wewnętrznej średnicy dociążenia powłokowego, mm,

$\rho_w$  — gęstość objętościowa ośrodka ciekłego otaczającego gazociąg, woda z zawieszoną cząstką gruntu, grunt nawodniony w stanie ciekłym, kg/l,

$m_c$  — masa wypartej przez gazociąg cieczy na jednostkę jego długości, kg/m,

$m_r$  — masa rury gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m,

$m_1$  — masa izolacji gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m.

Zgłoszona przez Biuro Projektów Gazownictwa GAZOPROJEKT  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 7 listopada 1986 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1987, poz. 4)

Grubość powłoki w dociążeniu powłokowym nie może być mniejsza niż 30 mm.

Maksymalny rozstaw obciążników,  $L_{max}$ , w dociążeniu siodłowym (rys. 2) lub pierścieniowym (rys. 3) należy obliczyć w m, wg wzoru

$$L_{max} = \frac{2,30 - \rho_w}{2,30} \cdot \frac{m}{1,1 \cdot m_c - m_r - m_1} \quad (3)$$

w którym:

$m$  — masa kompletnego obciążnika w stanie zmontowanym wg tablicy, kg,

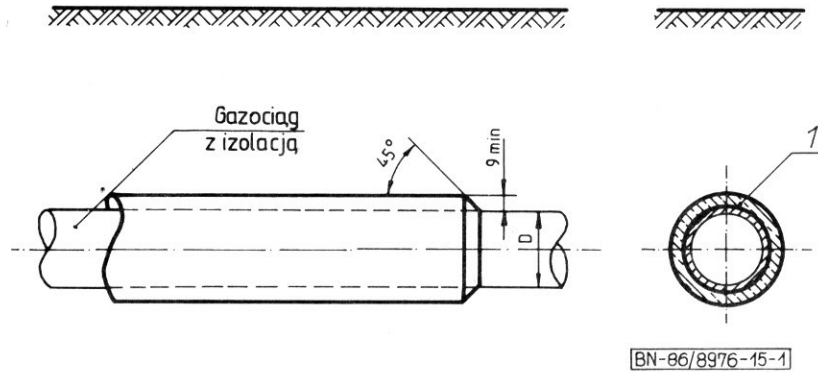
$\rho_w$  — gęstość objętościowa ośrodka ciekłego otaczającego gazociąg, kg/l,

$m_c$  — masa wypartej przez gazociąg cieczy na jednostkę jego długości, kg/m,

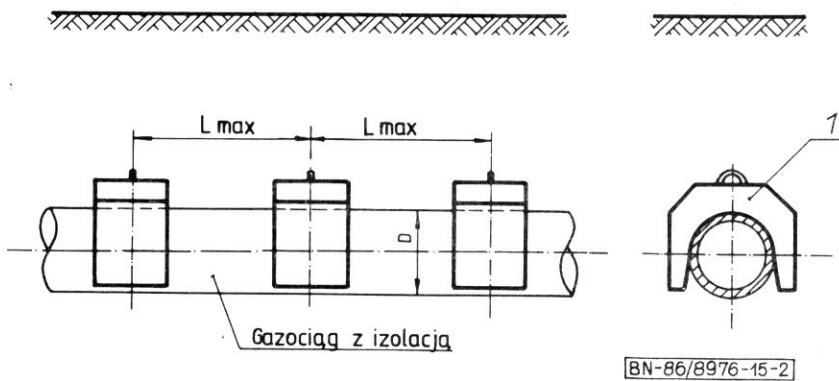
$m_r$  — masa rury gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m,

$m_1$  — masa izolacji gazociągu przypadająca na jednostkę jego długości, kg/m.

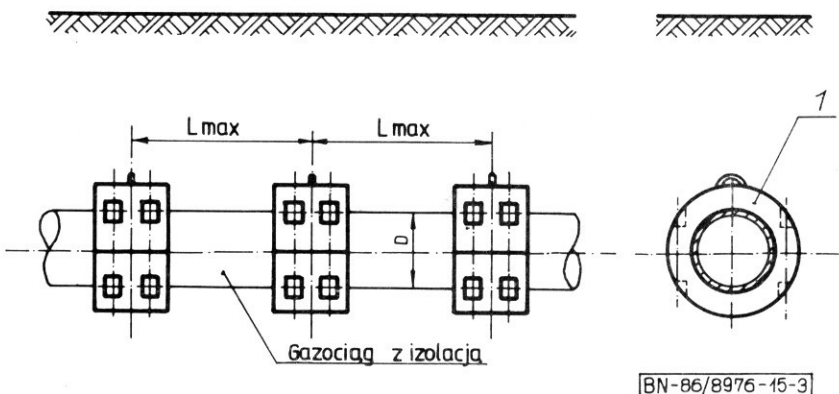
Zastosowany w dociążeniu siodłowym lub pierścieniowym rozstaw obciążników nie może być mniejszy niż szerokość pojedynczego obciążnika.



Rys. 1. Dociążenie powłokowe (P)



Rys. 2. Dociążenie siodłowe (S)



Rys. 3. Dociążenie pierścieniowe (O)

Średnica nominalna gazociągu DN	Obciążnik siodłowy	Obciążnik pierścieniowy
	masa kompletu	
80	28,4	40,0
100	31,4	56,0
125	35,6	50,0
150	40,4	55,4
200	53,1	68,5
250	69,5	80,7
300	95,5	112,0
350	124,0	147,4
400	160,0	195,4
500	338,0	441,5
600	537,0	714,7
700	761,0	1034,4
800	1020,0	1371,4
900	1295,0	1773,0

**3.2. Wyszczególnienie części i wymagania dotyczące części.** Powłokę żelbetową w dociążeniach powłokowych (część nr 1 na rys. 1) należy wykonywać wg 3.3.

Obciążniki siodłowe w dociążeniach siodłowych (część nr 1 na rys. 2) należy wykonywać wg BN-70/8976-12, stosując dla poszczególnych średnic gazociągów odpowiadające im wielkości obciążników. Część dociążenia pierścieniowych (część 1 na rys. 3) należy wykonać wg BN-70/8976-13 i BN-70/8976-14. Części potrzebne do wykonania dociążenia należy ujmować w zestawieniach materiałów.

### 3.3. Powłoka żelbetowa

**3.3.1. Beton** marki 250 wg PN-75/B-06250. Kruszywo nie powinno pochodzić z materiałów porowatych o nasiąkliwości wagowej większej niż 2% ani ze skał wapiennych. Największy wymiar ziarn kruszywa nie powinien przekraczać 5 mm. Cement hutniczy wg PN-80/B-30005 w ilości nie mniejszej niż 320 kg na 1 m<sup>3</sup> betonu. Wskaźnik cementowo-wodny nie powinien być mniejszy niż 2.

**3.3.2. Zbrojenie.** Powłokę należy zbroić siatką tkaną Rabitza 12 × 12 wg BN-83/5032-01, owijaną luźno wokół gazociągu z zachowaniem odstępu od powierzchni izolacji rury w granicach 10 ÷ 20 mm. Siatkę należy łączyć wzdłuż tworzącej gazociągu przez skręcenie końców drutu obu łączonych krawędzi. Powłoki o grubości do 40 mm należy zbroić jedną warstwą siatki. Powłoki o grubości większej niż 40 mm należy zbroić kilkoma warstwami siatki, rozmieszczonymi w odległościach wzajemnych nie większych niż 40 mm.

**3.3.3. Wykonanie.** Powłokę betonową należy wykonywać na miejscu budowy gazociągu za pomocą torkretowania. Powierzchnię powłoki należy wyrównać stosując zacieranie na ostro. Grubość otulenia zbrojenia powinna być utrzymana dla powłok z jedną warstwą siatki w granicach 10 ÷ 20 mm oraz dla powłok z kilkoma warstwami siatki w granicach 20 ÷ 30 mm.

**3.3.4. Gęstość** betonu użytego do wykonania powłoki żelbetowej powinna wynosić minimum 2,3 kg/dm<sup>3</sup> w stanie suchym, po zakończeniu wiązania betonu.

### 3.4. Izolacja

**3.4.1. Izolacja gazociągu.** Gazociąg na odcinku, na którym znajduje się dociążenie, należy zaizolować po-

kryciem ochronnym specjalnie wzmocnionym wg PN-77/E-05030-01, wychodzącym 1 m poza krawędzie dociążenia powłokowego, lub skrajne obciążniki dociążenia siodłowych i pierścieniowych.

**3.4.2. Izolacja dociążenia.** Powierzchnię zewnętrzną dociążenia powłokowego należy zaizolować, stosując dwie warstwy roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-74/B-24622 oraz dwie warstwy lepiku asfaltowego na zimno wg PN-74/B-24620.

Zewnętrzne części śrub dwustronnych, nakrętki i powłoki dociążenia pierścieniowych należy po zamontowaniu dociążeniu na gazociągu zaizolować, stosując dwie warstwy lepiku asfaltowego z wypełniaczami na gorąco wg PN-57/B-24625.

## 4. BADANIA

### 4.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie kształtu i wymiarów (3.1),
- sprawdzenie części (3.2),
- sprawdzenie powłoki żelbetowej (3.3),
- sprawdzenie izolacji (3.4).

Zakres badań należy dostosować do rodzaju badanego obciążenia.

**4.2. Miejsce i czas przeprowadzania badań.** Wszystkie rodzaje badań należy przeprowadzać na miejscu budowy dociążenia, podczas wykonywania robót oraz przy odbiorze.

### 4.3. Opis badań

**4.3.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów** należy przeprowadzać za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych z dokładnością do 1 mm. Pomiar grubości dociążenia powłokowego należy przeprowadzać pośrednio, mierząc obwód gazociągu zaizolowanego przed założeniem powłoki oraz obwód zewnętrzny powłoki po jej wykonaniu, obliczając następnie z uzyskanych wartości przeciętną grubość powłoki. Do obliczeń należy przyjmować średnie wartości obwodów uzyskane z pomiarów wykonanych w odstępach nie większych niż 1 m.

**4.3.2. Sprawdzenie części** polega na stwierdzeniu zgodności z 3.2 na podstawie cech umieszczonych na częściach oraz na podstawie świadectw jakości.

**4.3.3. Sprawdzenie powłoki żelbetowej.** Beton należy sprawdzić zgodnie z PN-75/B-06250. Zbrojenie i wykonanie powłoki należy sprawdzać przez oględziny i pomiar miarką z dokładnością do 1 mm.

Gęstość betonu należy sprawdzać mierząc objętość i ciężar próbki przygotowanej z masy betonowej użytej do wykonania powłoki.

Objętość próbki betonu powinna wynosić około 1 dm<sup>3</sup>. Pomiar objętości próbki należy przeprowadzać z dokładnością do 5 cm<sup>3</sup>, a pomiar masy z dokładnością do 0,1 kg.

**4.3.4. Sprawdzenie izolacji** gazociągu należy przeprowadzać przez oględziny.

**4.4. Ocena wyników badań.** Dociążenie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, gdy wszystkie badania wg 4.1 dały wynik dodatni.

W przypadku gdy chociażby jedno z badań wg 4.1 dało wynik ujemny, dociążenie należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy, bez przeprowadzania dalszych badań.

**4.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.** Przedsiębiorstwo budujące dociążenie gazociągu powinno na żądanie odbiorcy wydać zaświadczenie zawierające krótki opis zbadanego dociążenia oraz wyniki badań.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Biuro Projektów Gazownictwa GAZOPROJEKT, Wrocław.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/8976-15**

a) do wzoru (1) wprowadzono ciężar gruntu przykrywający gazociąg.

b) uaktualniono normy związane,

c) zlikwidowano tabl. 2 i wprowadzono konieczność ujmowania części w zestawieniu materiałów.

**3. Normy związane**

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-75/B-06250 Beton zwykły

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco

PN-80/B-30005 Cement hutniczy 25

PN-77/E-05030/01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Ochrona metalowych konstrukcji podziemnych

BN-85/2320-01 Rurociągi stalowe układane w ziemi. Określenie zagrożenia korozyjnego

BN-83/5032-01 Siatki tkane Rabitza

BN-70/8976-12 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Obciążniki siodłowe

BN-70/8976-13 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Dociążniki pierścieniowe

BN-70/8976-14 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Śruby dwustronne

**4. Autor projektu normy:** mgr inż. Jerzy DEOLECKI — Biuro Projektów Gazownictwa GAZOPROJEKT, Wrocław.