

wycof 28 10 47
N 12198
zastp PN-G-61100-1, 1997
200 x 5 v

UKD 622 24 05 621 643 412

URZĄDZENIA WIERTNICZE	N O R M A B R A N Z O W A	BN-91
	Wiertnictwo	1771-20/01
	Połączenia kołnierzowe	Zamiast BN-78/1771-20/00
	Wspólne wymagania i badania	Grupa katalogowa 0443

1 WSTĘP

Przedmiotem niniejszego arkusza normy są wspólne wymagania i badania dotyczące połączeń kołnierzowych na ciśnienie 7, 14, 21, 35, 105 i 140 MPa stosowanych w wiertnictwie, w temperaturach od -30°C do +120°C

2 WYMAGANIA

2.1 Powierzchnie kołnierzy i pierścieni uszczelniających powinny być gładkie, czyste, bez zadziorów, naderwan, rozwarstwien, pęknięć i wzerów. Powierzchnia srub i nakrętek — wg PN-84/M-02054-01

Chropowatość powierzchni rowków pod pierścienie uszczelniające i pierścieni uszczelniających oraz srub i nakrętek — wg norm przedmiotowych. Pozostałe powierzchnie kołnierzy — wg dokumentacji technicznej wytworni

2.2 Maksymalne ciśnienie robocze połączeń gwintowych przy wylocie — wg tabl 1

Tablica 1

Typ połączenia gwintowego wg normy	Wielkość gwintu	Maksymalne ciśnienie (MPa)
Gwinty Rpr (LP) BN-78/1779-07	1/2	70
	3/4 — 2	35
	2 1/2 — 6	21
Gwinty rur wydobywczych złączkowych PN-71/G-02077	RwS 1 050 — 4 1/2	35
Gwinty rur okładzinowych PN 71/G-02075	Rok 4 1/2 — 10 3/4	35
Gwinty gazoszczelne rur okładzinowych bezzłączkowych BN-72/1779-01	11 3/4 — 13 5/8	21
USA APJ Std 5B APJ	16 — 20	10.5

2.3 Przelot rur przez połączenia kołnierzowe dla ciśnien 14, 21 i 35 MPa — wg tabl 2

Tablica 2

Wielkość kołnierzy	Średnica rur		
	Rury przewo- dowe	Rury wydobywcze wg PN 75/H 74238	Rury okładzinowe wg PN 75/H-74233
46 1 13/16	1 1/2	1 660 i 1 900	—
52 2 1/16	2	1 660 i 2 1/8	—
65 2 9/16	1 1/2	2 7/8	—
80 3 1/8	3	3 1/2	—
103 4 1/16	4	4 i 4 1/2	4 1/2
180 7 1/16	6	—	4 1/2 — 7
225 9	8	—	7 5/8 i 8 5/8
280 11	10	—	9 5/8 i 10 3/4
345 13 5/8	12	—	11 3/4 i 13 5/8
425 16 3/4	16	—	16
530 20 3/4	20	—	20
540 21 1/4	20	—	20

2.4 Przelot rur przez otwór połączeń kołnierzowych dla ciśnien roboczych 70, 105 i 140 MPa, w tym dla połączeń kłamirowych 140 MPa — wg tabl 3

Tablica 3

Wielkość kołnierza	Średnica rur	
	wydobywczych wg PN 75/H 74238 oraz API spec 5A	okładzinowych wg PN-75/H-74233
42 1 11/16	1 900	—
46 1 13/16	2 063	—
52 2 1/16	2 3/8	—
65 2 9/16	2 7/8	—
78 3 1/16	3 1/2	—
103 4 1/16	4 i 4 1/2	4 1/2
180 7 1/16	—	4 1/2 — 7
225 9	—	7 5/8 i 8 5/8
280 11	—	8 5/8 i 9 5/8
345 13 5/8	—	10 3/4 i 11 3/4
425 16 3/4	—	16
450 17 3/4	—	18 5/8
540 21 1/4	—	20

2.5 Materiał

2.5.1 Kołnierze, zawory, kadłuby połączeń kołnierzowych wykonuje się w IV odmianach wytrzymałościowych w zależności od ciśnienia roboczego — wg tabl 4

Zgłoszona przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu dnia 18 stycznia 1991 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1991 r
(Dz Norm i Miar nr 2/1991 poz 5)

Tablica 4

Własności wytrzymałościowe co najmniej	Odmiana wytrzymałościowa			
	I	II	III	IV
R_e MPa	248	414	517	310
R_m MPa	483	621	690	483
A_5 %	16	16	14	14
KCU 150/2 J/cm ²	55	55	55	35

2 5 2 Zalecany skład chemiczny dla odmiany IV

węgiel max % — 0,35,

magnez max % — 0,90,

siarka max % — 0,05,

fosfor max % — 0,05

2 5 3 Zalecane odmiany wytrzymałościowe na głowce części połączeń kołnierzowych — wg tabl 5

2 5 4 Pierścienie uszczelniające ze stali stopowej o maksymalnej twardości 160 HB Zaleca się wykonanie pierścieni uszczelniających ze stali niskowęglowej o twardości około 120 HB Zalecany gatunek — 10 wg PN-75/H-84019

2 5 5 Śruby dwustronne ze stali stopowej konstrukcyjnej o własnościach co najmniej

 R_e — od 637 do 722 MPa, R_m — 785 MPa, A_5 — 13 do 16%

2 5 6 Nakrętki ze stali stopowej konstrukcyjnej o własnościach co najmniej

 R_e — 740 MPa, R_m — 880 MPa, A_5 — 11%

2 6 Wymagania montazowe Dla zapewnienia żądanej szczelności połączeń kołnierzowych zaleca się stosować momenty dociągania śrub wg tabl 6

Tablica 6

Wielkość gwintu śruby	Moment dociągania N m
M16×1 5	160
M20×2 5	276
M24×3	660
M27×3	830
M30×3	900
M33×3	1100
M36×3	1650
M39×3	1930
M42×3	2350
M45×3	2800
M48×3	4450
M50×3	5100
M52×3	5300
M60×3	5800
M64×3	6300

2 7 Szczelność Kadłuby połączeń kołnierzowych powinny być poddane próbie szczelności na ciśnienie próbne wg tabl 7 W przypadku stosowania połączeń gwintowych, próbę szczelności należy przeprowadzić na ciśnienie robocze dla odpowiednich gwintów podanych w tabl 7

2 8 Wymagania użytkowe Przy wzroście temperatury powyżej 120°C dla ciśnień 7, 14, 21 i 35 MPa, wielkość ciśnienia roboczego występującego w instalacji połączeń kołnierzowych należy obniżyć zgodnie z tabl 8

Tablica 5

Lp	Nazwa głównych części	Ciśnienie robocze max MPa						
		7	14	21	35	70	105	140
		Odmiana wytrzymałościowa co najmniej						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kadłuby połączeń kołnierzowych zawory zasuwowe	—	II lub I	II lub I	II lub I	II lub I	III	III
	Głowica wydobywcza i ich wyposażenie	—	II lub I ¹⁾	II lub I ¹⁾	II lub I ¹⁾	II lub I ¹⁾	III	III
2	Ostony połączeń	—	I II III i IV	I II III i IV	I II III i IV	I II III i IV	I II III i IV	I II III i IV
3	Dodatkowy osprzęt śrubowy	I II III i IV	I II III i IV	—	—	—	—	—
4	Dodatkowe części	—	IV	IV	IV	II	III	—
	— kołnierze do spawania	—	IV	IV	IV	II	III	—
	— kołnierze do zaslepiania	—	II	II	II	II	III	III
	— kołnierze klamrowe	—	II	II	II	—	—	—

¹⁾ Pod warunkiem że z odmiany II lub I nie wykonuje się części spawanych

Tablica 7

Wielkość ciśnienia roboczego kołnierzy	Wielkość kołnierzy do 345	Wielkość kołnierzy powyżej 345	Połączenia klamrowe	Gwinty rurowe			
				Rpr (LP) i rur wydobywczych	Rury okładzinowe		
					4 ¹ / ₂ – 10 ³ / ₄	11 ³ / ₄ – 13 ³ / ₈	16 – 20
MPa							
7	14	10 5	—	14	14	14	14
10 5 ¹⁾	—	—	—	—	—	—	15 5
14	28	21	28	28	28	28	—
21	42	31	42	42	42	31	—
35	70	70	70	70	52	—	—
70	105	105	105	105	—	—	—
105	155	—	—	—	—	—	—
140	207	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Dotyczy ciśnienia roboczego gwintów

Tablica 8

Temperatura °C	-30 +120	150	175	205	232	260	285	315	345
Maksymalne ciśnienie robocze	obniżone ciśnienie w zależności od temperatury								
MPa									
7	7	6 8	6 4	6 0	5 4	5 2	4 4	3 7	3 0
14	14	13 7	13 3	13 0	12 6	12 2	11 4	10 7	10 0
21	21	20 5	20 0	19 4	18 9	18 4	17 1	16 1	15 0
35	* 35	34 0	33 3	32 4	31 2	30 4	28 6	26 9	25 0

2 9 Cechowanie

2 9 1 Cechowanie kołnierzy lub kadłubów połączeń kołnierzowych — wg PN-61/G-06200, przy czym na każdym kołnierzu lub kadłubie połączeń kołnierzowych, w miejscu oznaczonym w normach przedmiotowych, należy wybić cechę zawierającą

- wielkość kołnierza,
- numer fabryczny łamany przez dwie ostatnie cyfry roku wykonania,
- znak wytworni,
- znak kontroli jakości

Cisnienie robocze powinno być oznaczone na przykład w formie nadlewu o barwie odmiennej od barwy tła lub w inny trwały i wyraźny sposób

2 9 2 Cechowanie pierścieni uszczelniających — wg PN-61/G-06200 na zewnętrznej powierzchni nieuszczelniającej Cecha powinna zawierać

- znak wytworni,
- znak kontroli jakości,
- numer pierścienia wg BN-91/1771-20/10

2 9 3 Cechowanie śrub i nakrętek — wg PN-83/M-82054/18

W przypadku produkcji wyrobów odpornych na działanie siarkowodoru należy dodatkowo oznaczyć wyrob

2 10 Konserwacja Dla zabezpieczenia przed korozją powierzchnie uszczelniające i gwinty powinny być pokryte smarem przeciwkorozyjnym w sposób trwały. Pozostałe powierzchnie obrobione i nieobrobione należy pokryć środkiem przeciwkorozyjnym

Konserwację należy przeprowadzić po wykonaniu wszystkich badań wg rozdz 4 z wynikiem dodatnim

3 PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3 1 Pakowanie Kołnierze lub kadłuby kołnierzy nie wymagają pakowania. Pierścienie uszczelniające, śruby i nakrętki powinny być pakowane w skrzynki lub pudełka zabezpieczające przed uszkodzeniem w transporcie

3 2 Przechowywanie Połączenia kołnierzowe zmontowane lub w częściach powinny być przechowywane w miejscu suchym, zabezpieczonym przed wilgocią, z dala od środków powodujących korozję

3 3 Transport Dopuszcza się transport dowolnymi środkami po uprzednim zabezpieczeniu części przed uszkodzeniami mechanicznymi

4 BADANIA

4 1 Program badań Każdą część połączeń kołnierzowych należy poddać następującym badaniom

- sprawdzeniu powierzchni, cechowania i konserwacji (2 1, 2 9, 2 10),
- sprawdzeniu głównych wymiarów według norm przedmiotowych,
- sprawdzeniu materiału (2 5),
- sprawdzeniu wymagań montażowych (2 6),
- sprawdzeniu szczelności (2 7)

Sprawdzenie zgodności wykonania połączeń kołnierzowych lub ich części z wymaganiami normy wykonuje wytwornia. Zamawiający może zastrzec sobie przy zamówieniu przeprowadzenie badań przez wyznaczonego przedstawiciela (odbiorcę), po uprzednim przeprowadzeniu badań przez wytwornię

4.2 Opis badan

4.2.1 Sprawdzenie powierzchni cechowania i konserwacji przeprowadza się gołym okiem, a w przypadkach wątpliwych za pomocą lupy pięciokrotnie powiększającej. Chropowatość powierzchni rowków uszczelniających i pierścieni uszczelniających sprawdza się na zgodność z wzorcami chropowatości, powierzchni i chropowatości srub i nakrętek na zgodność z PN-84/M-82054/01

4.2.2 Sprawdzenie głównych wymiarów przeprowadza się na zgodność z normami przedmiotowymi przy użyciu odpowiednich sprawdzianów lub za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych, zapewniających wymaganą dokładność

4.2.3 Sprawdzenie materiału części połączeń kołnierzych polega na sprawdzeniu przedłożonych przez wytwornię wyników badan własnych lub zaświadczenia jakości dostawy tego materiału na zgodność ze wszystkimi wymaganiami wg 2.5

4.2.4 Sprawdzenie wymagań montażowych przeprowadza się na zgodność z 2.6 tylko wtedy, gdy połączenie kołnierzone ma być poddane próbie szczelności

Sprawdzenie docięgu srub przeprowadza się za pomocą przyrządu określającego moment dociągania srub

4.2.5 Sprawdzenie szczelności połączeń kołnierzych przeprowadza się na specjalnym stanowisku prób sposobem hydraulicznym na zgodność z wymaganiami w 2.7

Sprawdzenie szczelności polega na

- podniesieniu ciśnienia od zera do maksimum — pierwsza próba,
- zredukowaniu ciśnienia od maksimum do zera,

— ponownym podniesieniu ciśnienia od zera do maksimum — druga próba

Czas utrzymania ciśnienia maksymalnego przy pierwszej i drugiej próbie nie powinien być krótszy niż 3 min

Podczas pierwszej i drugiej próby na powierzchni połączeń kołnierzych nie powinny wystąpić żadne widoczne przecieki

4.3 Ocena wyników badan Połączenia kołnierzone należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania ukończono z wynikiem dodatnim

Jeżeli chociaż jedno z badan dało wynik ujemny, wyrob należy uznać za niezgodny z wymaganiami normy

4.4 Zaświadczenie o jakości Dla każdego połączenia kołnierzonego lub dla zamówionych oddzielnie części wytwornia wystawia zaświadczenie o jakości zawierające co najmniej następujące dane

- a) znak wytworni,
- b) oznaczenie wg norm przedmiotowych,
- c) numer fabryczny łamany przez dwie ostatnie cyfry roku wykonania,
- d) datę produkcji,
- e) wyniki przeprowadzonych badan

5 POSTĘPOWANIE Z POŁĄCZENIAMI KOŁNIERZOWYMI UZNANYMI ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI NORMY

Wytworni przysługuje prawo poprawienia wyrobów uznanych za niezgodne z wymaganiami normy i ponownego ich badania. Przy ponownym zgłoszeniu, badania należy przeprowadzić tak, jak w przypadku zgłoszenia do badan po raz pierwszy. Wyniki przy ponownym badaniu są ostateczne

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa oraz Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górnictw GLINIK

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-78/1771-20/00 Zmieniono

- a) oznaczenia wielkości
- b) całość wymiarów
- c) ciśnienia próbne
- d) własności materiałów
- e) chropowatość powierzchni rowków i pierścieni uszczelniających
- f) szczelność

3 Normy związane

- PN 71/G-02075 Wiercenia obrotowe normalnosrednicowe Połączenia gwintowe Gwinty rur okładzinowych złączkowych
 PN-71/G-02077 Eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego Połączenia gwintowe Gwinty rur wydobywczych złączkowych
 PN-61/G-06200 Wiertnictwo Cechowanie sprzętu
 PN-75/H-74233 Rury stalowe bez szwu okładzinowe normalnosrednicowe
 PN 75/H-74238 Rury stalowe bez szwu wydobywcze normalnosrednicowe
 PN-75/H 84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyzszej jakości ogólnego przeznaczenia Gatunki

PN-84/M 82054/01 Sruby wkręty nakrętki Stan powierzchni
 PN-82/M 82054/03 Sruby wkręty i nakrętki Własności mechaniczne srub i wkrętów

PN 83/M 82054/18 Sruby wkręty i nakrętki Cechowanie
 BN-78/1779-07 Wiertnictwo Połączenia rurowe Gwinty Rpr (LP)
 BN 91/1771-20/02 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze na ciśnienie 7 14 21 i 35 MPa z uszczelnieniem R RO i RX

BN-91/1771 20/03 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze na ciśnienie 14 21 35 70 105 i 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN-91/1771 20/04 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze z sztyką na ciśnienie 70 105 i 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN 91/1771-20/05 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze z gwintem na ciśnienie 70 105 i 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN-91/1771-20/10 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Pierścienie uszczelniające R RO RX i BX

BN 91/1771-20/11 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Nakrętki
 BN-91/1771-20/12 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Sruby dwustronne

4 Wykaz arkuszy normy

BN 91/1771-20/02 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze na ciśnienie 7 14 21 i 35 MPa z uszczelnieniem R RO RX

BN-91/1771-20/03 Wiertnictwo Połączenia kołnierzone Kołnierze na ciśnienie 14 21 35 70 105 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN-91/1771-20/04 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Kołnierze z szyjką na ciśnienie 70 105 i 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN-91/1771-20/05 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Kołnierze z gwintem na ciśnienie 70 105 i 140 MPa z uszczelnieniem BX

BN-/1771-20/06 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Kołnierze kłamrowe na ciśnienie 35 i 70 MPa

BN-/1771-20/07 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Klamry Wymiary

BN-/1771-20/08 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Podkładki

BN-/1771-20/09 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Nakrętki kuliste

BN-91/1771-20/10 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Fierscienie uszczelniające R RO RX i BX

BN-91/1771-20/11 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Nakrętki

BN 91/1771-20/12 Wiertnictwo Połączenia kołnierzowe Sruby dwustronne

5 Normy zagraniczne

USA API spec 6A (styczeń 1981) — Specification for wellhead equipment — norma równoważna

6 Autorzy projektu normy — mgr inż Halina Baranek mgr inż Eugeniusz Bąkowski — IGNiG Kraków mgr inż Aleksandra Nowak Zdzisław Wal — FMWiG GLINIK Gorlice