

APARATY CHEMICZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-73 2217-01
	Zamknięcia hydrauliczne syfonowe, rurowe	
	$D_{nom} = 100 \div 500$ mm	
	Zamiast BN-67/2217-01	
Grupa katalogowa IV 47		

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zamknięcia hydrauliczne syfonowe, rurowe, o średnicy nominalnej 100 ÷ 500 mm, ze stali węglowej, stosowane w przemyśle chemicznym i w przemysłach pokrewnych jako urządzenia zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w aparatach lub rurociągach, zawierających gazy nieagresywne w stosunku do stali węglowej pod nadciśnieniem p_r nie przekraczającym wartości 0,07 MPa ($\sim 0,7$ kg/cm²).

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Norma obejmuje zamknięcia hydrauliczne wypełnione wodą lub inną cieczą zamykającą, nieagresywną w stosunku do stali węglowej, przy czym iloczyn masy właściwej ρ (kg/m³) cieczy zamykającej i wysokości zamknięcia H (m) nie może przekraczać 7000 (kg/m²).

3. Rodzaje. Rozróżnia się dwa rodzaje zamknięć hydraulicznych:

A - z ogrzewaniem gorącą wodą lub parą o nadciśnieniu do 0,06 MPa (~ 6 kg/cm²),

B - bez ogrzewania.

4. Normy związane

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane

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

PN-70/H-74731 Rurociągi i armatura. Kołnierze przypawane okrągłe płaskie. Ciśnienie nominalne 2,5 i 6 kg/cm²

PN/H-74385 Rurociągi. Materiały do wyrobu uszczelnień
PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

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

PN-73/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania

PN-78/M-02139 Odchylki warsztatowe wymiarów swobodnych

PN-64/M-35411 Dna elioidalne stalowe o średnicy zewnętrznej od 33,5 do 508 mm. Wymiary

PN-70/M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania

PN-74/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-75/M-82144 Nakrętki sześciokątne

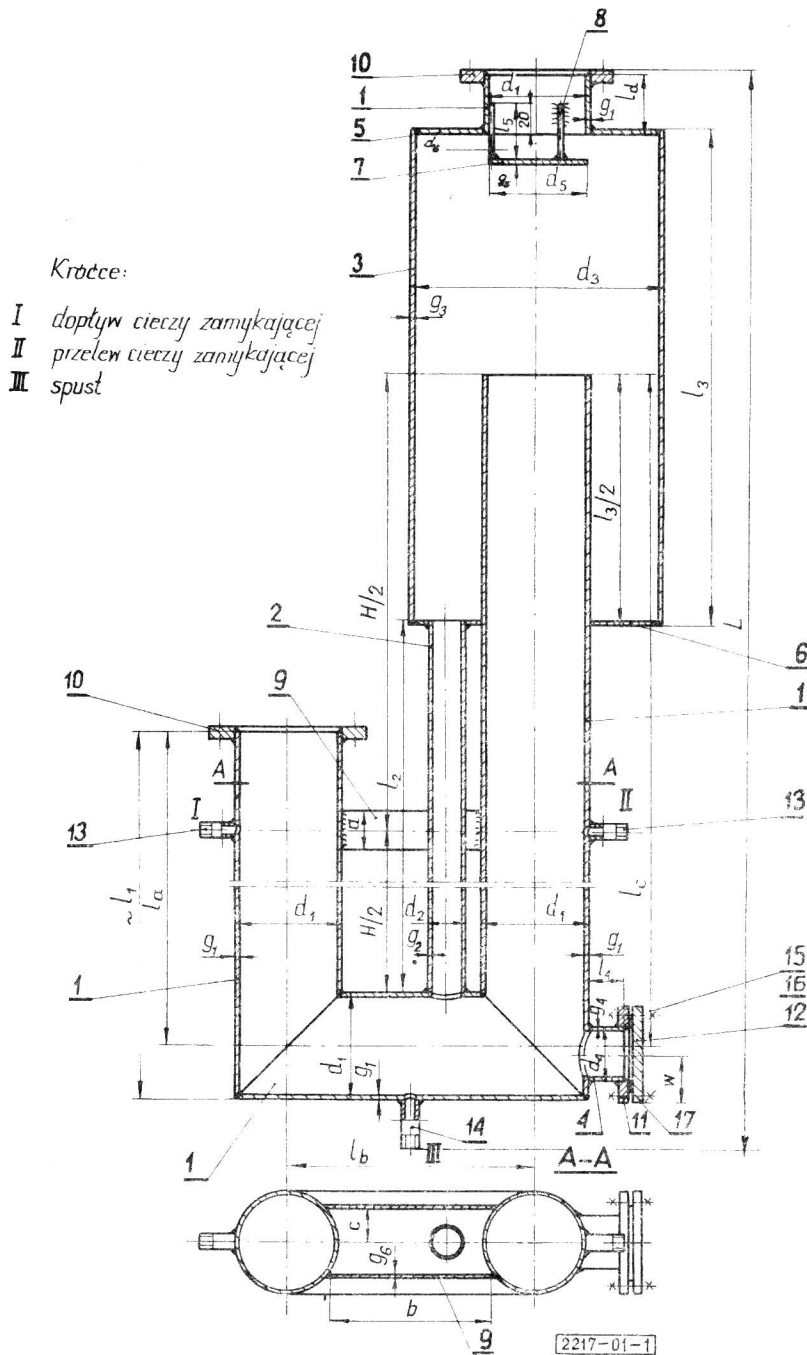
BN-75/0631-01 Stal o określonym przeznaczeniu. Gatunki

5. Przykład oznaczenia zamknięcia hydraulicznego syfonowego, rurowego o średnicy nominalnej $D_{nom} = 400$ mm, wysokości słupa cieczy zamykającej $H = 2200$ mm, bez ogrzewania (B):

ZAMKNIĘCIA HYDRAULICZNE 400/2200/B
BN-73/2217-01

Biuro Projektów Przemysłu Organicznego w Warszawie
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 7 grudnia 1973 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1974 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 17/1974 poz. 57)

6. Wymiary zamknięcia - wg rys. 1 ÷ 8 i tabl. 1 ÷ 7.



Rys. 1. Zamknięcie hydrauliczne
 Tablica 1

D_{nom} zamknięcia mm	p_r MPa (~kg/cm ²)	H	L	Rura 1						Rura 2		Zbiornik 3		Masa zamknięcia kg					
				$d_1 \times g_1$	l_a	l_b	l_c	l_d	l_1	$d_2 \times g_2$	l_2	$d_3 \times g_3$	l_3						
				mm															
100	0,02(0,2)	2200	2810	108×4	1350	320	4454	100	2504	44,5×2,9	3908	323,9×8	600	101					
	0,03(0,3)	3300	4010											1900	3354	1954	2908	800	133
	0,04(0,4)	4400	5210											2450	5554	3054	5008	1000	166
	0,05(0,5)	5500	6310											3000	6654	3604	6008	1000	194
	0,06(0,6)	6600	7510											3550	6654	3604	6008	1200	227

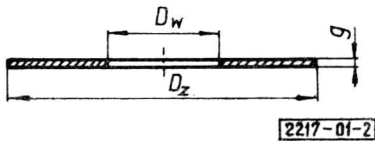
cd. tabl. 1

D_{nom} zamknięcia mm	p_r MPa (~kG/cm ²)	H	L	Rura 1						Rura 2		Zbiornik 3		Masa zamk- nię- cia kg		
				$d_1 \times g_1$	l_a	l_b	l_c	l_d	l_1	$d_2 \times g_2$	l_2	$d_3 \times g_3$	l_3			
				mm												
150	0,02(0,2)	2200	2960	159X4,5	1380	430	100	2280	44,5X2,9	1460	3809	1809	406,4X8,8	800	173	
	0,03(0,3)	3300	4260		1930			3380		2010		2709		1200	239	
	0,04(0,4)	4400	5360		2480			4480		2560		3110	457X10	1200	300	
	0,05(0,5)	5500	6460		3030			5580		3660		4911	505X11	1200	364	
	0,06(0,6)	6600	7660		3580			6680		5911		1400		422		
200	0,02(0,2)	2200	3120	219,1X6,3	1410	500	100	2310	76,1X2,9	1520	3611	1711	508X11	1000	317	
	0,03(0,3)	3300	4420		1960			3410		2070		2611		1400	426	
	0,04(0,4)	4400	5620		2510			4510		2620		3170	4710	1600	587	
	0,05(0,5)	5500	6720		3060			5610		3720		5710	600X10	1600	673	
	0,06(0,6)	6600	7920		3610			6710		3720		5710		1800	673	
300	0,02(0,2)	2200	3400	323,9X8	1460	650	150	2362	76,1X2,9	1622	3410	1610	700X10	1200	568	
	0,03(0,3)	3300	4700		2010			3462		2172		2510		1600	743	
	0,04(0,4)	4400	6000		2560			4562		2722		3410	2000	919		
	0,05(0,5)	5500	7100		3110			5662		3272		4510	800X10	2000	1077	
	0,06(0,6)	6600	8300		3660			6762		3822		5510		2200	1224	
400	0,02(0,2)	2200	3685	406,4X8,8	1500	810	150	2403	108X4	1703	3203	1410	800X10	1500	655	
	0,03(0,3)	3300	4985		2050			3503		2253		2310		2000	1068	
	0,04(0,4)	4400	6285		2600			4603		2803		3210	2400	1320		
	0,05(0,5)	5500	7185		3150			5703		3353		4510	2000	1500		
	0,06(0,6)	6600	8485		3700			6803		3903		5410	1000X10	2400	1753	
500	0,02(0,2)	2200	3890	508X11	1550	1000	150	2454	108X4	1904	3110	1310	1000X10	1800	1270	
	0,03(0,3)	3300	5190		2100			3554		2354		2210		2200	1599	
	0,04(0,4)	4400	6490		2650			4654		2904		3454	4210	1100X10	2600	1859
	0,05(0,5)	5500	7590		3200			5754		3454		4210	1100X10	2600	2241	
	0,06(0,6)	6600	8690		3750			6854		4004		5310	1200X10	2600	2545	
D_{nom} zamknięcia	Króciec 4			Krążek 7		Pręt 8			sztuk							
	$d_4 \times g_4$	l_4	w	d_5	g_5	d_6	l_6	r								
mm																
100	57X2,9	70	60	120	3	6	60	3								
150	88,9X3,6	80	75	170			70									
200			85	230			90									
300	108X4	90	110	330	4	5	110	4								
400	159X4,5			420			130									
500				520			160		6							

cd. tabl. 1

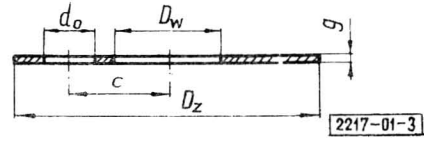
D_{nom} zamknięcia	żebro 9		Śruba 15	
	$a \times b \times g_6$	c	$d \times l$	n sztuk
	mm			
100	80X247X5	40	M16X50	4
150	80X293X5			
200	80X342X5			
300	80X363X5	75	M16X60	8
400	100X536X6			
500	100X590X6	150		

Masę właściwą dla stali przyjęto $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.



2217-01-2

Rys. 2. Pokrywa 5



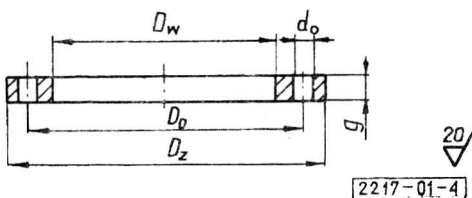
2217-01-3

Rys. 3. Dno 6

Tablica 2

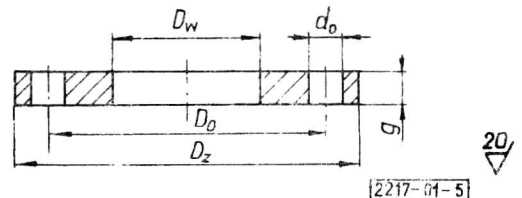
D_{nom} zamknięcia mm	100		150			200		300		400		500			
	p_r MPa(\sim kg/cm ²)	0,02(0,2)	0,03(0,3)	0,04(0,4)	0,05(0,5)	0,06(0,6)	0,02(0,2)	0,03(0,3)	0,04(0,4)	0,05(0,5)	0,06(0,6)	0,02(0,2)	0,03(0,3)	0,04(0,4)	0,05(0,5)
D_z , mm	306	338	386	435	484	484	577	677	777	777	976	976	1076	1176	
D_w , mm	109		160			220		326		408		510			
g , mm	5		5			5		6		6		6			
d_0 ¹⁾ , mm	45		45			77		77		109		109			
c ¹⁾ , mm	100		140			180		270		320		400			
Masa kg	wartości dla pokrywy 5	2,52	3,14	3,8	5,08	6,41	5,72	8,74	13,0	18,4	16,1	29,1	25,6	33,3	38,8
	wartości dla dna 6	2,46	3,08	3,74	5,02	6,35	5,54	8,55	12,8	18,2	15,7	28,7	25,2	32,9	38,4

1) Wymiary dla dna 6.
2) Masę właściwą przyjęto dla stali $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.



2217-01-4

Rys. 4. Kotnierz 10



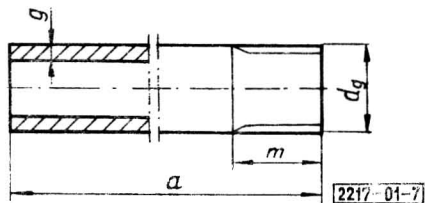
2217-01-5

Rys. 5. Kotnierz 11

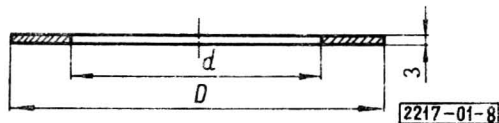
Tablica 3

D_{nom} zamknięcia	D_z	D_w	D_o	d_o	Liczba otworów	g mm	Masa kg
mm							
100	205	109	170	18	4	14	2,49
150	260	161	225		8	16	3,86
200	315	221	280			18	5,30
300	435	326	395	23	12	22	10,4
400	535	408	495		16		15,1
500	640	510	600			24	20,9

Masę właściwą przyjęto dla stali $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.



Rys. 7. Króciec 13 i 14



Rys. 8. Uszczelka 17

Tablica 4

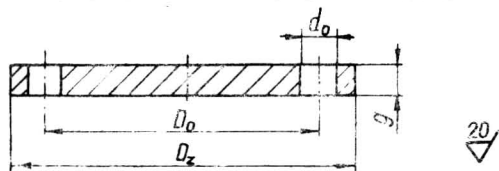
D_{nom} zamknięcia	D_z	D_w	D_o	d_o	Liczba otworów	g mm	Masa kg
mm							
100	140	58	110	14	4	13	1,24
150	185	90	150	18		14	2,14
200	205	109	170			18	2,49
300	260	161	225	18	8	18	3,86
400							
500							

Masę właściwą przyjęto dla stali $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.

Tablica 5

D_{nom} zamknięcia	D_z	D_o	d_o	Liczba otworów	g	Masa kg	
mm							
100	140	110	14	4	12	1,39	
150	190	150	18				14
200	205	170				18	
300	260	225	18	8	14	5,63	
400							
500							

Masę właściwą przyjęto dla stali $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.



Rys. 6. Pokrywa 12

Tablica 7

D_{nom} zamknięcia mm	100	150	200	300	400	500
d , mm	57	89	108	159		
D , mm	96	132	152	207		

Tablica 6

D_{nom} zamknięcia mm	Króciec 13				Króciec 14				Masa króćca	
	d_g	g	a	m	d_g	g	a	m	13	14
		mm				mm				kg
100	R ^{3/4} "	2,65	75	19	R1"	3,25	100	22	0,12	0,24
150										
200										
300	R1"	3,25	100	22	R1 ^{1/2} "	3,25	125	25	0,24	0,45
400										
500										

Masę właściwą przyjęto dla stali $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.

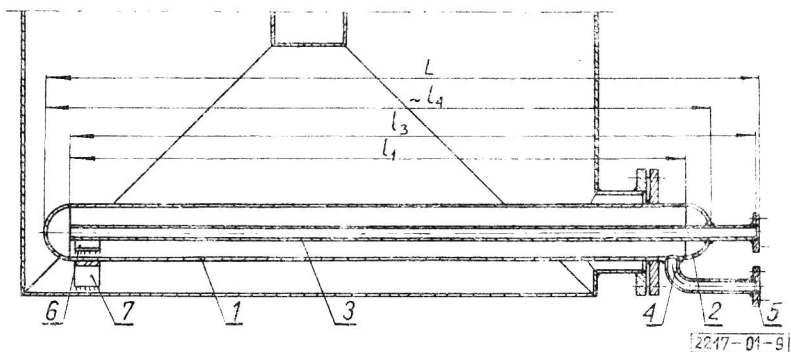
7. Wyszczególnienie części zamknięcia i materiału - wg tabl. 8.

Tablica 8

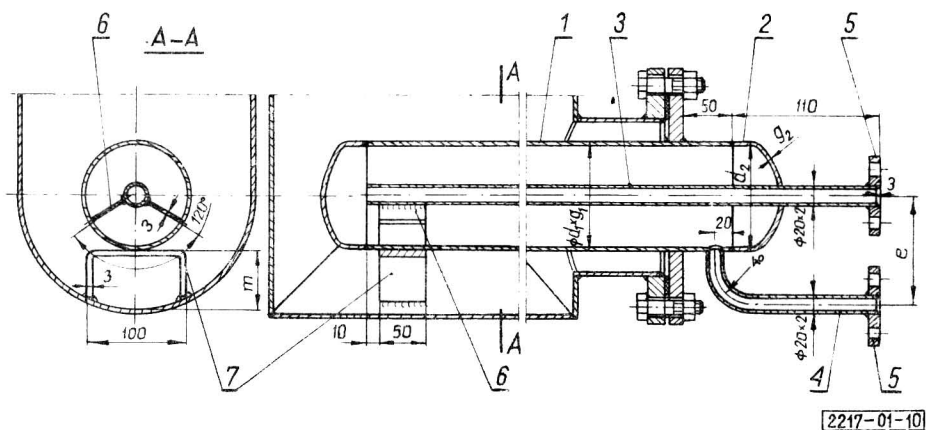
Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk	Materiał
1	Rura $d_1 \times g_1$ (o długości $l_a + l_b + l_c + l_d$)	1	rura wg PN-73/H-74219 ze stali R wg BN-75/0631-01
2	Rura powrotna	1	
3	Zbiornik wyrzutowy	1	dla $d_3 \leq 508$ - rura wg PN-73/H-74219 ze stali R wg BN-75/0631-01; dla $d_3 > 508$ - blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
4	Króciec	1	rura wg PN-73/H-74219 ze stali R wg BN-75/0631-01
5	Pokrywa	1	blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
6	Dno	1	blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
7	Krążek	1	
8	Pręt	n^1)	pręt okrągły wg PN-73/H-93000 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
9	Żebro	2	pręt płaski wg PN-73/H-93000 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
10	Kotłnierz wg PN-70/H-74731	2	blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SY wg PN-72/H-84020
11	Kotłnierz wg PN-70/H-74731	1	
12	Pokrywa	1	
13	Króciec	2	rura ze szwem do nagwintowania wg PN-74/H-74200 ze stali 10BX wg BN-75/0631-01
14	Króciec	1	
15	Śruba wg PN-74/M-82101	n^1)	klasa 5, 6 własności mechanicznych wg PN-70/M-82054
16	Nakrętka wg PN-75/M-82144	n^1)	klasa 4 własności mechanicznych wg PN-70/M-82054
17	Uszczelka $\varnothing = 3$ mm	1	wg PN/H-74385

¹⁾ Liczbę sztuk n podano w tabl. 1.

8. Wymiary elementu zamknięcia rodzaju A - wg rys. 9 i 10 oraz tabl. 9.



Rys. 9. Dolna część zamknięcia rodzaju A



Rys. 10. Szczegóły elementu grzejnego

Tablica 9

D_{nom} zamknięcia	Rura 1		Dno 2	Rura 3	Rura 4	l_4	L	Podpora 7 ¹⁾	Powierzchnia ogrzewalna m^2	Masa 2) kg
	$d_1 \times g_1$	l_1	$d_2 \times g_2$	l_3	e			m		
mm										
100	38X2,9	370	38X3	477	85	430	510	-	0,035	2,70
150	76,1X4	465	76X4	572	90	543	614	-	0,09	5,55
200	88,9X4	600	89X4	707	95	684	752	-	0,14	7,86
300		820		927		904	972	-	0,20	9,93
400	108X4	1015	108X4	1122	105	1110	1172	52	0,32	14,3
500		1215		1322		1310	1372		0,38	16,7

1) Podpory 7 tylko dla $D_{nom} = 400$ i 500 .

2) Masę właściwą dla stali przyjęto $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$.

9. Wyszczególnienie części elementu grzejnego i materiał - wg tabl. 10.

Tablica 10

Nr części na rys. 9 i 10	Nazwa części	Liczba sztuk	Materiał
1	Rura zewnętrzna $d_1 \times g_1$	1	rura wg PN-73/H-74219 ze stali R35 wg BN-75/ 0631-01
2	Dno elipsoidalne	2	wg PN-64/M-35411
3	Rura wewnętrzna $\phi 20 \times 2$	1	rura wg PN-73/H-74219 ze stali R35 wg BN-75/ 0631-01
4	Kołnierz spustowy $\phi 20 \times 2$	1	
5	Koźnierz przypawany płaski pł-6/15/20 wg PN-70/H-74731	2	blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
6	Skrzydło $g = 3 \text{ mm}$	2	blacha gruba wg PN-73/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
7	Podpora $g = 3 \text{ mm}$	1	

10. Wykonanie

a) Wymiary przyłączeniowe kotłownicy 10 i 11 oraz pokrywy 12 należy wykonać w szeregu tolerancji zaokrąglonych d (dokładnych), pozostałe wymiary – w szeregu tolerancji s (średniodokładnych) wg PN-78/M-02139.

b) Spoiny wzdłużne elementów cylindrycznych wybranych ze zwiniętej blachy należy wykonać jako doczołowe o grubości równej grubości spawanej blachy.

c) Spoiny obwodowe łączące segmenty rurowe 1 ścięte pod kątem 45° należy wykonać jako doczołowe o grubości równej grubości spawanych segmentów.

d) Spoiny obwodowe łączące dna elipsoidalne elementu grzejnego z zewnętrzną rurą tego elementu należy wykonać jako doczołowe o grubości równej grubości dna.

e) Wszystkie pozostałe spoiny obwodowe i wzdłużne łączące poszczególne części zamknięcia należy wykonać jako pachwinowe o grubości 0,7 grubości cieńszej z łączonych części.

f) Podpory 7 elementu grzejnego należy spawać przed wykonaniem spoiny łączącej segmenty rurowe 1.

11. Próba szczelności. Gotowe zamknięcia należy po zaślępieniu wszystkich króćców, poddać próbie szczelności wodą pod nadciśnieniem 0,1 MPa ($\sim 1 \text{ kg/cm}^2$) w czasie 30 min.

Niedopuszczalne są przecieki lub pocenie się w miejscach połączeń.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Istotne zmiany w stosunku do BN-67/2217-01

a) zmniejszono zakres normy, rezygnując z D_{nom} zamknięcia 25, 40, 65, 600, 800 i 1000,

b) zwiększono pojemność zbiornika wyrzutowego,

c) opracowano tablicę wymiarową dla całego zakresu wielkości.

2. Przykładowy schemat połączenia zamknięcia hydraulicznego – wg rysunku.

3. Wyposażenie zamknięcia. Na króćcach I, II i III (rys. 1) można montować zawory gwintowane lub, po nałożeniu kotłownicy gwintowanych, zawory kotłownicze.

Zamknięcia rodzaju A należy wyposażyć w umieszczony w dowolnym miejscu termometr wskazujący temperaturę cieczy zamykającej.

4. Dobór wysokości zamknięcia H . Wysokość zamknięcia H określa się w ten sposób, aby iloczyn $H \times \gamma$, kg/m^2 , był o 10 ÷ 25% większy od ciśnienia panującego w miejscu zamontowania zamknięcia, jednak nie przekraczał wartości 7000 kg/m^2 .

5. Wydanie 3 – stan aktualny: grudzień 1980.

