

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

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zamknięcia hydrauliczne syfonowe, rurowe, o średnicy nominalnej $100 \div 500$ 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 , nie przekraczającym wartości $0,7 \text{ kg/cm}^2$.

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/m^3) cieczy zamykającej i wysokości zamknięcia H (m) nie może przekraczać 7000 (kg/m^2).

3. Rodzaje. Rozróżnia się dwa rodzaje zamknięć hydraulicznych:

A - z ogrzewaniem gorącą wodą lub parą o nadciśnieniu do 6 kg/cm^2 ,

B - bez ogrzewania.

4. Normy związane

PN-64/H-74200 Rury stalowe instalacyjne

PN-68/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Wymagania i badania

PN-68/H-74240 Rury stalowe bez szwu walcowane lub ciągnięte na zimno. Wymagania i badania

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

PN/H-74385 Rurociągi. Materiały do wyrobu uszczelnień

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-64/H-84024 Stal do wyrobu rur. Gatunki

PN-65/H-92120 Stal walcowana. Blachy grube i uniwersalne

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-66/M-02139 Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych

PN-64/M-35411 Dna elipsoidalne 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-58/M-82109 Śruby średniokładne z łbem sześciokątnym

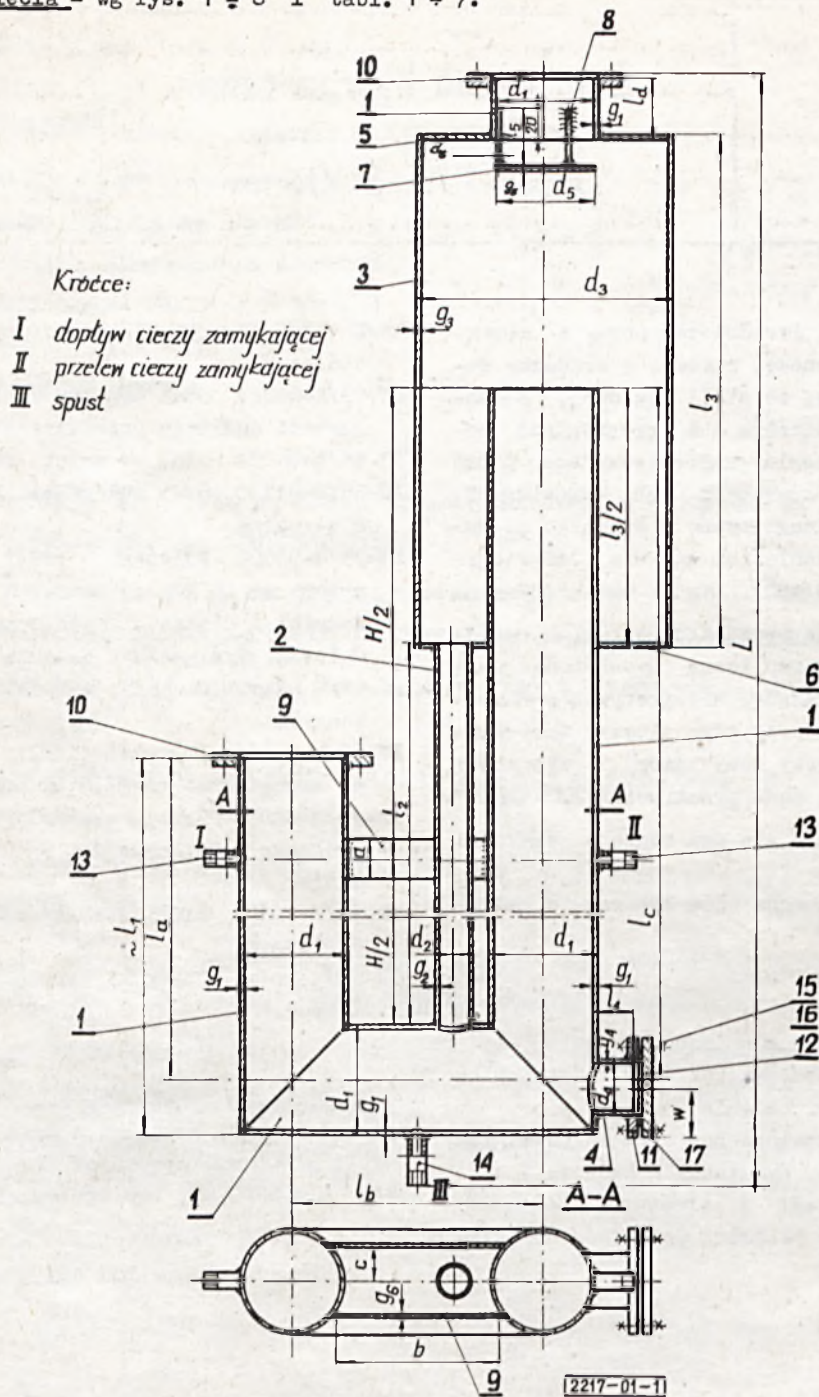
PN-58/M-82144 Nakrętki sześciokątne średniokładne

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

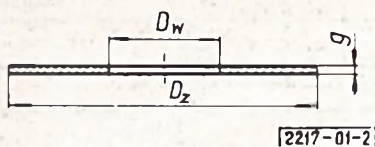
Tablica 1

D_{nom} zamknię- cia mm	p_r kg/cm ²	H	L	Rura 1					Rura 2		Zbiornik 3		Masa zam- knię- 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																			
100	0,2	2200	2810	108 × 4	1350	320	2254	100	1404	44,5 × 3	1908	324 × 8	600	101					
	0,3	3300	4010											1900	3354	1954	2908	800	133
	0,4	4400	5210											2450	4454	2504	3908	1000	166
	0,5	5500	6310											3000	5554	3054	5008	1000	194
	0,6	6600	7510											3550	6654	3604	6008	1200	227
150	0,2	2200	2960	159 × 4,5	1380	430	2280	100	1460	44,5 × 3	1809	406 × 9	800	173					
	0,3	3300	4260											1930	3380	2010	2709	1200	239
	0,4	4400	5360											2480	4480	2560	3809	1200	300

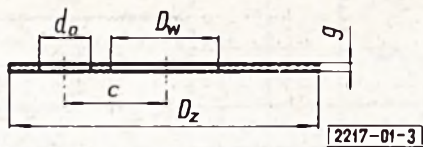
cd. tabl. 1

D _{nom} zamknię- cia mm	P _r kg/cm ²	H	L	Rura 1						Rura 2		Zbiornik 3		Masa zam- knię- cia kg
				d ₁ × g ₁	l _a	l _b	l _c	l _d	l ₁	d ₂ × g ₂	l ₂	d ₃ × g ₃	l ₃	
				mm										
150	0,5	5500	6460	159 × 4,5	3030	430	5580	100	3110	44,5 × 3	4911	508 × 11	1200	364
	0,6	6600	7660		3580		6680		3660		5911		1400	422
200	0,2	2200	3120	219 × 6	1410	500	2310	100	1520	76 × 3	1711	508 × 11	1000	317
	0,3	3300	4420		1960		3410		2070		2611		1400	428
	0,4	4400	5620		2510		4510		2620		3611		1600	512
	0,5	5500	6720		3060		5610		3170		4710	600 × 10	1600	587
	0,6	6600	7920		3610		6710		3720		5710		1800	673
	300	0,2	2200		3400		324 × 8		1460		650	2362	150	1622
0,3		3300	4700	2010	3462	2172		2510	1600	743				
0,4		4400	6000	2560	4562	2722		3410	2000	919				
0,5		5500	7100	3110	5662	3272		4510	800 × 10	2000		1077		
0,6		6600	8300	3660	6762	3822		5510		2200		1224		
400	0,2	2200	3685	406 × 9	1500	810	2403	150	1703	108 × 4	1410	800 × 10	1600	855
	0,3	3300	4985		2050		3503		2253		2310		2000	1088
	0,4	4400	6285		2600		4603		2803		3210		2400	1320
	0,5	5500	7185		3150		5703		3353		4510	1000 × 10	2000	1500
	0,6	6600	8485		3700		6803		3903		5410		2400	1753
500	0,2	2200	3890	508 × 11	1550	1000	2454	150	1804	108 × 4	1310	1000 × 10	1800	1270
	0,3	3300	5190		2100		3554		2354		2210		2200	1599
	0,4	4400	6490		2650		4654		2904		3110		2600	1859
	0,5	5500	7590		3200		5754		3454		4210	1100 × 10	2600	2241
	0,6	6600	8690		3750		6854		4004		5310	1200 × 10	2600	2549
D _{nom} zamknięcia	Króciec 4			Kształek 7		Pręt 8			n sztuk					
	d ₄ × g ₄	l ₄	w	d ₅	g ₅	d ₆	l ₅							
mm														
100	57 × 3	70	60	120	3	6	60	3						
150	89 × 3,5	80	75	170			70							
200	108 × 4		85	230			90							
300		159 × 4,5	90	110	330	4	8	110	4					
400	420				130									
500	520				160			6						
D _{nom} zamknięcia	Żebro 9			Śruba 15			n sztuk							
	a × b × g ₆	c	d × l											
mm														
100	80 × 247 × 5	40	M16 × 50	4										
150	80 × 293 × 5													
200	80 × 342 × 5													
300	80 × 363 × 5	75	M16 × 60	8										
400	100 × 536 × 6													
500	100 × 590 × 6	150												

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



Rys. 2. Pokrywa 5

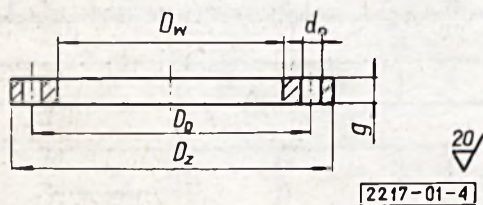


Rys. 3. Dno 6

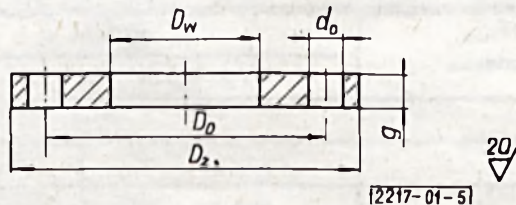
Tabela 2

D_{nom} zamknięcia mm	100					150					200					300					400					500						
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6		
D_z , mm	306		338			386	435	484	484		577	677	777	777		976	976		1076	1176	976		1076	1176	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 ²⁾ kg	wartości dla po- krywy 5		2,52	3,14	3,8	5,08	6,41	5,72	6,74	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	8,56	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 $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$ ($7,85 \text{ Mg/m}^3$).



Rys. 4. Kołnierz 10



Rys. 5. Kołnierz 11

Tabela 3

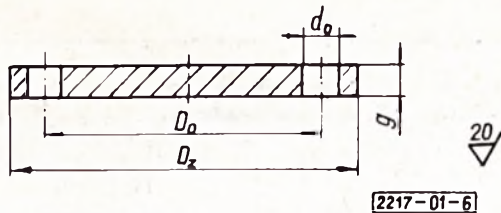
D_{nom} zamknię- cia	D_z	D_w	D_0	d_0	Liczba otworów	g mm	Masa kg
mm							
100	205	109	170	18	4	14	2,49
150	260	161	225		8	16	3,86
200	315	221	280			18	5,30
300	435	326	395	23	12	22	10,4
400	535	408	495		16		15,1
500	640	510	600			24	20,9

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

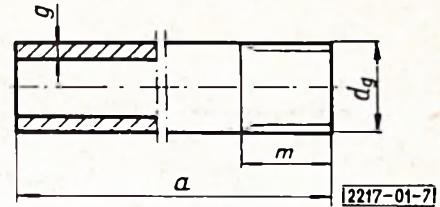
Tabela 4

D_{nom} zamknię- cia	D_z	D_w	D_0	d_0	Liczba otworów	g mm	Masa kg
mm							
100	140	58	110	14	4	13	1,24
150	185	90	150	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 $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$ ($7,85 \text{ Mg/m}^3$).



Rys. 6. Pokrywa 12

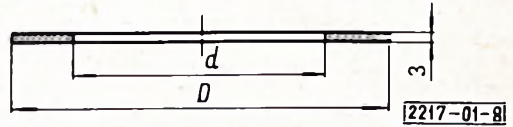


Rys. 7. Króciec 13 i 14

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			3,01
200	205	170				3,52
300	260	225	8	14	14	5,63
400						
500						

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



Rys. 8. Uszczelka 17

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 $3/4$ "	3,5	75	19	R1"	4	100	22	0,15	0,29
150										
200										
300	R1"	4	100	22	R1 $1/2$ "	4,25	125	25	0,29	0,57
400										
500										

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

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

Tablica 8

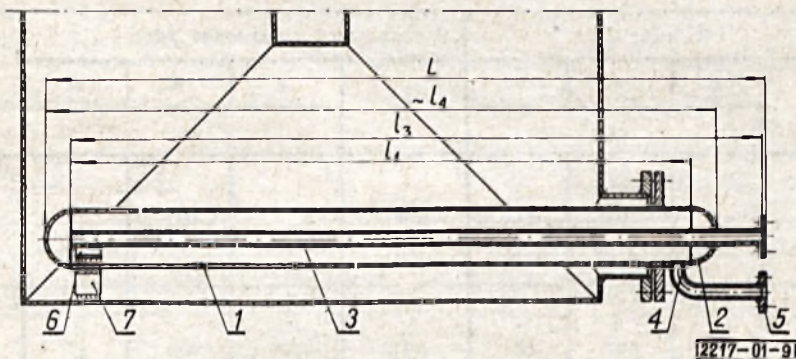
Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk	Materiał
1	Rura $d_1 \times g_1$ (o długości $l_a + l_b + l_c + l_d$)	1	rura wg PN-68/H-74219 ze stali R wg PN-64/H-84024
2	Rura powrotna	1	
3	Zbiornik wyrzutowy	1	dla $d_g \leq 508$ - rura wg PN-68/H-74219 ze stali R wg PN-64/H-84024; dla $d_g > 508$ - blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
4	Króciec	1	rura wg PN-68/H-74219 ze stali R wg PN-64/H-84024
5	Pokrywa	1	blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020

cd. tabl. 8

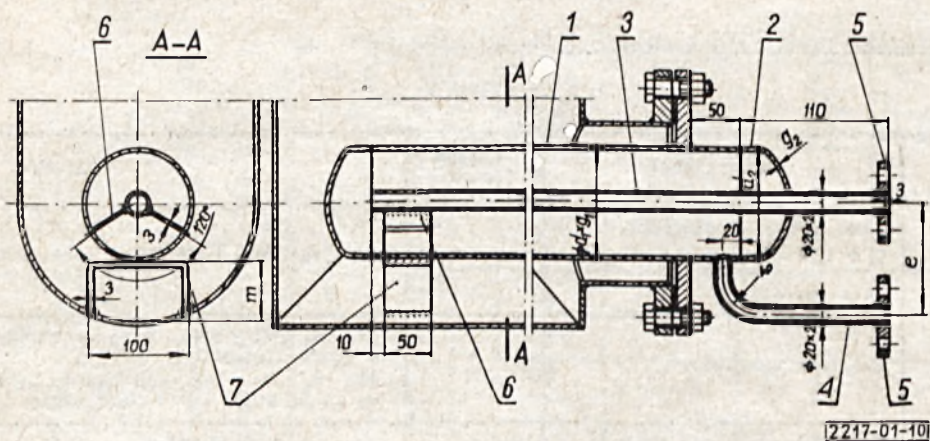
Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba sztuk	Materiał
6	Dno	1	blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
7	Krążek	1	
8	Pręt	n ¹⁾	pręt okrągły wg PN-73/H-93000 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
9	Żebro	2	pręt płaski wg PN-73/H-93000 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
10	Kołnierz wg PN-70/H-74731	2	
11	Kołnierz wg PN-70/H-74731	1	blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SY wg PN-72/H-84020
12	Pokrywa	1	
13	Króciec	2	rura bez szwu do nagwintowania wg PN-64/H-74200 ze stali R wg PN-64/H-84024
14	Króciec	1	
15	Śruba wg PN-58/M-82109	n ¹⁾	klasa 5,6 własności mechanicznych wg PN-70/M-82054
16	Nakrętka wg PN-58/M-82144	n ¹⁾	klasa 4 własności mechanicznych wg PN-70/M-82054
17	Uszczelka $g = 3$ mm	1	wg PN/H-74385

¹⁾ Liczbę sztuk n podano w tabl. 1.

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



Rys. 9. Dolna część zamknięcia rodzaju A



Rys. 10. Szczegół 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	38×3	370	38×3	477	85	430	510	-	0,035	2,70
150	76×4	465	76×4	572	90	543	614	-	0,09	5,65
200	89×4	600	89×4	707	95	684	752	-	0,14	7,86
300		820		927		904	972	-	0,20	9,93
400	108×4	1015	108×4	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 $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$ ($7,85 \text{ Mg/m}^3$).

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-68/H-74219 ze stali R35 wg PN-64/H-84024
2	Dno elipsoidalne	2	wg PN-64/M-35411
3	Rura wewnętrzna $\phi 20 \times 2$	1	rura wg PN-68/H-74240 ze stali R35 wg PN-64/H-84024
4	Kolano spustowe $\phi 20 \times 2$	1	
5	Kołnierz przypawany płaski pl-6/15/ 20 wg PN-70/H-74731	2	blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
6	Skrzydło $g = 3 \text{ mm}$	2	blacha gruba wg PN-65/H-92120 ze stali St3SX wg PN-72/H-84020
7	Podpora $g = 3 \text{ mm}$	1	

10. Wykonanie

a) Wymiary przyłączeniowe kołnierzy 10 i 11 oraz pokrywy 12 należy wykonać w szeregu tolerancji zaokrąglonych d (dokładnych), pozostałe wymiary - w szeregu tolerancji s (średniodokładnych) wg PN-66/M-02139.

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

c) Spoiny obwodowe łączące segmenty rurowe i 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 wspawać przed wykonaniem spoiny łączącej segmenty rurowe i.

11. Próba szczelności. Gotowe zamknięcia należy po zaślepieniu wszystkich króćców, poddać próbie szczelności wodą pod nadciśnieniem 1 kg/cm^2 w czasie 30 min.

Niedopuszczalne są przecieki lub pocenie się w miejscach połączeń.

K O N I E C

1. Istotne zmiany w stosunku do EN-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.

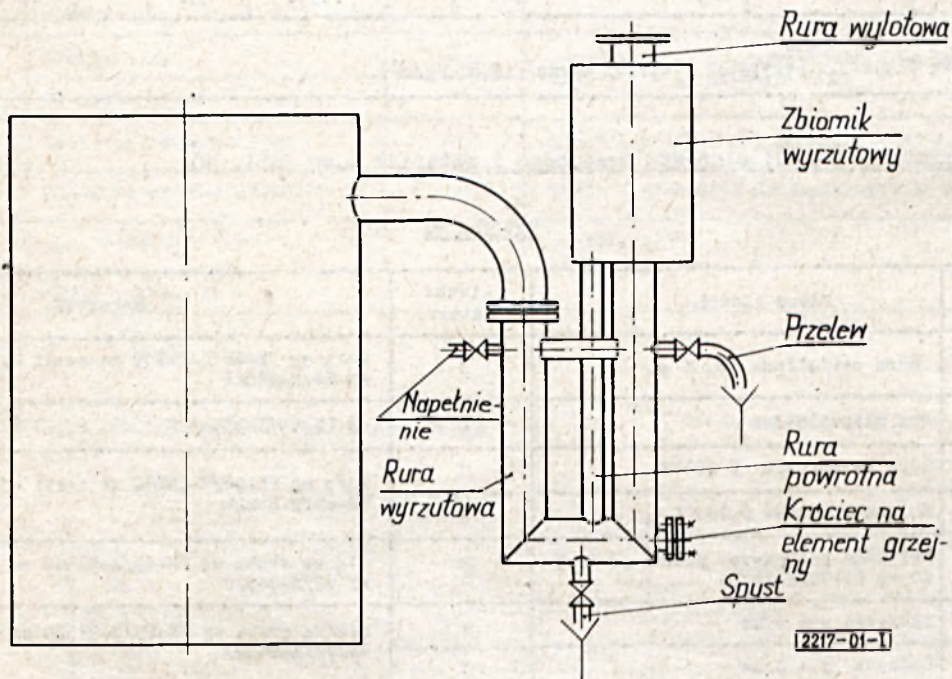
2. Przykładowy schemat połączenia zamknięcia hydraulicznego - wg rysunku.

3. Wyposażenie zamknięcia. Na króćcach I, II i III

(rys. 1 normy) można montować zawory gwintowane lub, po nałożeniu kołnierzy gwintowanych, zawory kołnierzowe.

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 $10 \pm 25\%$ większy od ciśnienia panującego w miejscu zamontowania zamknięcia, jednak nie przekraczał wartości 7000 kg/m^2 .



BG PW
BN. 004947



4000000343302