

APARATY
CHEMICZNE

N O R M A B R A N Ż O W A

Zbiorniki i aparaty ze stali węglowej
Kołnierze płaskie
na ciśnienie nominalne
0,4; 0,5 i 0,6 MPa

BN-80

2222-24

Grupa katalogowa IV 47

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są kołnierze płaskie ze stali węglowej, przypawane do płaszcza lub dna aparatu, na ciśnienia nominalne 0,4; 0,5 i 0,6 MPa ($\sim 4, 5$ i 6 kG/cm^2) w zakresie średnic D_w od 600 do 3000 mm.

2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Objęte normą kołnierze stosuje się do zbiorników i aparatów ciśnieniowych stosowanych w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.

3. Rodzaje. Ze względu na kształt powierzchni uszczelniających, rozróżnia się trzy rodzaje kołnierzy:

- Z — z przyłą zgrubną,
- W — z występem,
- R — z rowkiem.

4. Przykład oznaczenia

a) kołnierza płaskiego rodzaju Z na ciśnienie nominalne 0,5 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 2000 \text{ mm}$ i grubości ścianki $S = 10 \text{ mm}$:

KOŁNIERZ Z — 0,5/2000/10 BN-80/2222-24

b) kołnierza płaskiego rodzaju W na ciśnienie nominalne 0,6 MPa do aparatu o średnicy wewnętrznej $D_w = 2400 \text{ mm}$ i grubości ścianki $s = 12 \text{ mm}$:

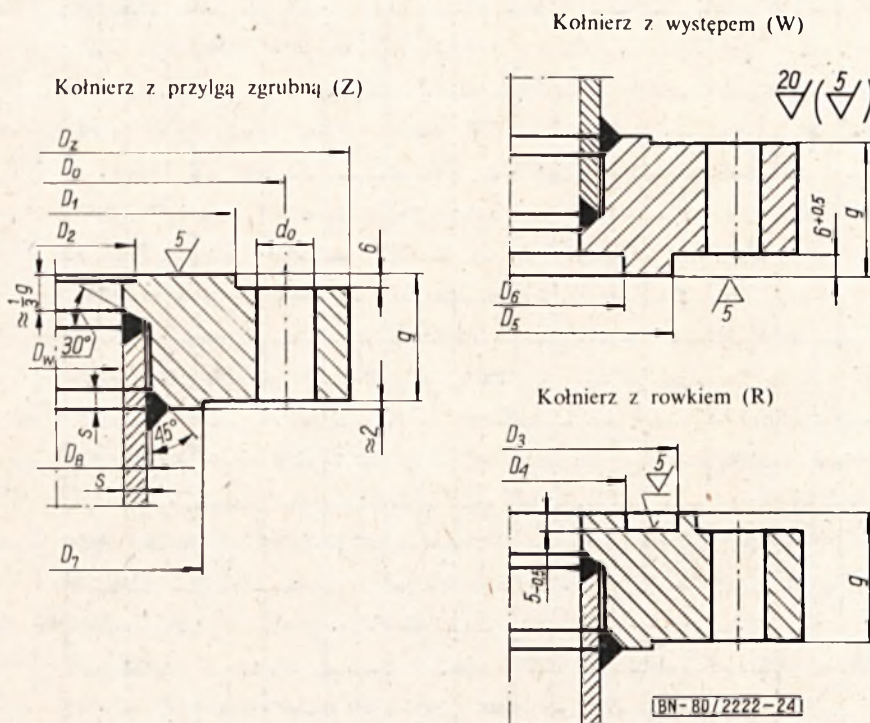
KOŁNIERZ W — 0,6/2400/12 BN-80/2222-24

5. Wymiary

a) dla ciśnienia nominalnego $p_{nom} = 0,4 \text{ MPa}$ — wg rys. i tabl. 1,

b) dla ciśnienia nominalnego $p_{nom} = 0,5 \text{ MPa}$ — wg rys. i tabl. 2,

c) dla ciśnienia nominalnego $p_{nom} = 0,6 \text{ MPa}$ — wg rys. i tabl. 3.



Zgłoszona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Budowy Aparatury Chemicznej dnia 5 lutego 1980 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1980 poz. 40)

Tablica 1

Zbiornik		D_2	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		D_7	D_8	Masa ~	
$D_w^{1)}$	s						D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6				
mm						mm										
600	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,6 MPa — wg tabl. 3															
700	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,5 MPa — wg tabl. 2															
800	6 8	930	32	890	22	24	860	820	847	817	845	819	848	$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	35,1	
(900)	6 8	1030	36	990	22	28	960	920	947	917	945	919	948		44,5	
1000	6 8	1130	38	1090	22	32	1060	1020	1047	1017	1045	1019	1048		52,0	
(1100)	8 10	1230	38	1190	22	36	1160	1120	1147	1117	1145	1119	1148		55,5	
1200	8 10	1330	40	1290	22	40	1260	1220	1247	1217	1245	1219	1248		63,6	
(1300)	8 10	1430	42	1390	22	44	1360	1320	1347	1317	1345	1319	1348		72,2	
1400	8 10	1530	46	1490	22	48	1465	1420	1447	1417	1445	1419	1448		85,3	
(1500)	8 10	1650	50	1600	26	48	1565	1525	1552	1518	1550	1520	1552		$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	116
1600	8 10	1750	52	1700	26	52	1665	1625	1652	1618	1650	1620	1652		128	
(1700)	8 10	1850	54	1800	26	60	1765	1725	1752	1718	1750	1720	1752		140	
1800	8 10	1950	58	1900	26	60	1865	1815	1852	1818	1850	1820	1852		161	
(1900)	8 10	2050	60	2000	26	64	1965	1915	1952	1918	1950	1920	1952		175	
2000	8 10	2150	64	2100	26	68	2065	2015	2052	2018	2050	2020	2052	197		
2200	8 10	2350	70	2300	26	76	2265	2215	2252	2218	2250	2220	2252	$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	237	
2400	8 10	2550	76	2500	26	84	2465	2410	2452	2418	2450	2420	2452		280	
2600	8 10	2775	84	2720	30	84	2680	2620	2667	2631	2665	2633	2668		398	
2800	8 10	2975	90	2920	30	88	2880	2815	2867	2831	2865	2833	2868		460	
3000	10 12	3175	92	3120	30	100	3080	3010	3067	3031	3065	3033	3068		492	

¹⁾ Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów — wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalczane.

Tablica 2

Zbiornik		D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		D_7	D_8	Masa ~ kg				
$D_w^{1)}$	s						D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6							
mm						mm								kg					
600	stosować kołnierze na ciśnienie nominalne 0,6 MPa — wg tabl. 3																		
700	6	830	32	790	22	20	760	720	747	717	745	719	748	$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	31,2				
	8																		
800	6	930	36	890	22	24	860	820	847	817	845	819	848		$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	40,0			
	8																		
(900)	6	1030	38	990	22	28	960	920	947	917	945	919	948			$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	47,2		
	8																		
1000	8	1130	38	1090	22	36	1060	1020	1047	1017	1045	1019	1048				$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	50,5	
	10																		
(1100)	8	1230	42	1190	22	36	1160	1120	1147	1117	1145	1119	1148					$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	61,8
	10																		
1200	8	1350	46	1300	26	40	1265	1225	1252	1218	1250	1220	1252	$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$					85,7
	10																		
(1300)	8	1450	48	1400	26	44	1365	1325	1352	1318	1350	1320	1352		$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$				96,5
	10																		
1400	8	1550	52	1500	26	48	1465	1420	1452	1418	1450	1420	1452			$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$			112
	10																		
(1500)	8	1650	56	1600	26	48	1565	1520	1552	1518	1550	1520	1552				$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$		130
	10																		
1600	8	1750	58	1700	26	60	1665	1620	1652	1618	1650	1620	1652					$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	142
	10																		
(1700)	8	1850	62	1800	26	64	1765	1715	1752	1718	1750	1720	1752	$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$					161
	10																		
1800	8	1950	66	1900	26	64	1865	1815	1852	1818	1850	1820	1852		$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$				183
	10																		
(1900)	8	2075	72	2020	30	64	1980	1925	1967	1931	1965	1933	1968			$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$			250
	10																		
2000	8	2175	74	2120	30	68	2080	2025	2067	2031	2065	2033	2068				$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$		270
	10																		
2200	8	2375	82	2320	30	76	2280	2225	2267	2231	2265	2233	2268					$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	328
	10																		
2400	10	2575	84	2520	30	84	2480	2420	2467	2431	2465	2433	2468	$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$					360
	12																		
2600	10	2800	94	2740	33	88	2695	2635	2682	2642	2680	2644	2682		$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$				507
	12																		
2800	10	3000	100	2940	33	92	2895	2820	2882	2842	2880	2844	2882			$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$			566
	12																		
3000	10	3200	108	3140	33	108	3095	3015	3082	3042	3080	3044	3082				$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$		665
	12																		

1) Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów — wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalecane.

Tablica 3

Zbiornik		D_z	g	D_o	d_o	Liczba otworów	Rodzaj Z		Rodzaj R		Rodzaj W		D_7	D_8	Masa ~ kg								
D_w ¹⁾	s						D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6											
mm						mm									kg								
600	6	730	32	690	22	20	660	620	647	617	645	619	648	$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	26,9								
	8																						
700	6	830	36	790	22	24	760	720	747	717	745	719	748			$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	35,1						
	8																						
800	6	930	38	890	22	28	860	820	847	817	845	819	848					$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	42,0				
	8																						
(900)	8	1030	40	990	22	32	960	920	947	917	945	919	948							$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	48,4		
	10																						
1000	8	1150	46	1100	26	36	1065	1025	1052	1018	1050	1020	1052									$D_w + 2s + 3 \text{ mm}$	71,8
	10																						
(1100)	8	1250	50	1200	26	36	1165	1120	1152	1118	1150	1120	1152	$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	86,4								
	10																						
1200	8	1350	50	1300	26	40	1265	1215	1252	1218	1250	1220	1252			$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	93,6						
	10																						
(1300)	8	1450	54	1400	26	44	1365	1315	1352	1318	1350	1320	1352					$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	110				
	10																						
1400	8	1550	58	1500	26	48	1465	1415	1452	1418	1450	1420	1452							$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	126		
	10																						
(1500)	8	1650	62	1600	26	56	1565	1515	1552	1518	1550	1520	1552									$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	143
	10																						
1600	8	1750	64	1700	26	60	1665	1615	1652	1618	1650	1620	1652	$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	158								
	10																						
(1700)	8	1850	68	1800	26	68	1765	1715	1752	1718	1750	1720	1752			$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	176						
	10																						
1800	8	1975	80	1920	30	68	1880	1825	1867	1831	1865	1833	1868					$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	262				
	10																						
(1900)	8	2075	80	2020	30	68	1980	1920	1967	1931	1965	1933	1968							$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	278		
	10																						
2000	8	2175	82	2120	30	72	2080	2020	2067	2031	2065	2033	2068									$D_w + 2s + 4 \text{ mm}$	289
	10																						
2200	8	2375	86	2320	30	84	2280	2220	2267	2231	2265	2233	2268	$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	335								
	10																						
2400	10	2600	102	2540	33	84	2495	2425	2482	2442	2480	2444	2482			$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	508						
	12																						
2600	10	2800	104	2740	33	96	2695	2625	2682	2642	2680	2644	2682					$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	557				
	12																						
2800	10	3000	110	2940	33	108	2895	2815	2882	2842	2880	2844	2882							$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	630		
	12																						
3000	10	3200	114	3140	33	120	3095	3015	3082	3042	3080	3044	3082									$D_w + 2s + 5 \text{ mm}$	684
	12																						

¹⁾ Średnice wewnętrzne zbiorników i aparatów — wg BN-75/2201-01.
Średnice w nawiasach są niezalecane.

6. Materiał. Kołnierz należy wykonać z blachy wg PN-73/H-92120, pręta płaskiego wg PN-72/H-93202 lub pierścienia kuto-walcowanego wg BN-73/0661-16 ze stali St3S wg PN-72/H-84020.

Dla kryz o grubościach powyżej 50 mm dopuszcza się wykonanie z blachy kotłowej wg PN-75/H-92123 ze stali St36K wg PN-75/H-84024.

7. Wykonania — wg BN-79/2222-10.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę. — Biuro Projektów Przemysłu Organicznego, Warszawa.

2. Normy i dokumenty związane

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

PN-75/H-84024 Stal do pracy przy podwyższonych temperaturach. Gatunki

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

PN-75/H-92123 Blachy stalowe kotłowe

PN-72-/H-93202 Pręty stalowe walcowane płaskie. Wymiary

BN-73/0661-16 Pierścienie kuto — walcowane ze stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych

BN-75/2201-01 Aparaty typu zbiornikowego. Średnice

BN-76/2201-06 Zbiorniki i aparaty chemiczne. Ciśnienia nominalne

BN-79/2222-10 Kołnierze i połączenia kołnierzy dla zbiorników i aparatów. Wymagania i badania

Przepisy Dozoru Technicznego: Połączenia kołnierzowo-śrubowe DT/O-219/63 oraz Stałe zbiorniki ciśnieniowe DT/Z/63.

3. Ustalenie dodatkowe do BN-79/2222-24. Najczęściej stosowanymi połączeniami kołnierzowymi w aparaturze chemicznej są połączenia z uszczelkami azbestowymi lub azbestowo-kauczukowymi; wymiary przekrojów kołnierzy zostały ustalone na podstawie obliczeń wykonanych wg Przepisów Dozoru Technicznego DT/O-219/63 dla ciśnień 0,4, 0,5 i 0,6 MPa w aparaturze o temperaturze 20°C przy zastosowaniu w połączeniu kołnierzowym wyżej wymienionych uszczelk.

Ciśnienia 0,4; 0,5 i 0,6 MPa określone zostały w normie jako ciśnienia nominalne wg BN-76/2201-06. Obliczone zostały również wartości maksymalnych dopuszczalnych ciśnień dla połączeń kołnierzowych pracujących w temperaturach 100, 150 i 200°C, podane w tabl. I-1, I-2 i I-3.

Jako materiał na kołnierze zastosowano stal St3S, przy czym do obliczeń przyjęto wartości R_e wg PN-72/H-84020, a R_{e1} wg wytycznych nr 13/MS UDT z dnia 12 listopada 1971 r.

4. Zastosowanie kołnierzy. W połączeniach kołnierzowych — wg BN-79/2222-35.

Kołnierze na ciśnienia nominalne 0,4; 0,5 i 0,6 MPa mogą być również stosowane w połączeniach kołnierzowych, w których element współpracującym ze znormalizowanym kołnierzem płaskim jest pokrywa płaska lub wypukła z kołnierzem płaskim, płytą sitową lub pokrywa wymiennika ciepła i inne.

Przeprowadzenie obliczeń wytrzymałościowych wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego nie jest wymagane¹⁾, jeżeli w połączeniu kołnierzowym zostaną zastosowane:

a) ciśnienia i temperatury wyszczególnione w tabl. I-1, I-2 i I-3;

b) kołnierze wykonane z materiałów podanych w p. 6;

c) uszczelki miękkie o grubości nie mniejszej niż 3 mm, z azbestu, masy azbestowo-kauczukowej („It”), lub innych materiałów, dla których wg przepisów DT/O-219/63 (tabl. 2) najmniejsze naprężenia ściskające zapewniające szczelność połączenia nie przekraczają:

— dla naciągu montażowego śrub $\sigma_s' = 12,0$ MPa,

— dla naciągu ruchowego śrub $\sigma_s'' = 4,1$ MPa, gdzie p_0 jest ciśnieniem obliczeniowym.

Kołnierze na ciśnienia nominalne 0,4; 0,5 i 0,6 MPa mogą być zastosowane w połączeniach kołnierzowych z dowolnymi uszczelkami np. gumowymi, kombinowanymi lub metalowymi, lecz na ciśnienie określone na podstawie obliczeń przeprowadzonych wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego DT/O-219/63.

5. Wartości ciśnień obliczeniowych w zależności od temperatury:

— dla $p_{nom} = 0,4$ MPa — wg tabl. I-1,

— dla $p_{nom} = 0,5$ MPa — wg tabl. I-2,

— dla $p_{nom} = 0,6$ MPa — wg tabl. I-3.

6. Uzgodnienie normy z Urzędem Dozoru Technicznego. Norma zgodna z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Uzgodniono dnia 5 marca pismem NN/nr/16/80 r.

¹⁾ Norma nie zwalnia od umieszczania w dokumentacji rejestacyjnej szczegółu kołnierza zgodnie z wymaganiami przepisów DT/Z/63, p. 12,1a).

Tablica I-1

D_w	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
600	Z	wg tabl. I-3			
	W, R				
700	Z	wg tabl. I-2			
	W, R				
800	Z	0,37	0,34	0,32	
	W, R	0,37	0,35	0,32	
(900)	Z	0,39	0,36	0,34	
	W, R	0,39	0,37	0,34	
1000	Z	0,37	0,34	0,32	
	W, R	0,37	0,35	0,32	
(1100)	Z	0,38	0,36	0,33	
	W, R	0,39	0,36	0,34	
1200	Z	0,37	0,34	0,32	
	W, R	0,37	0,35	0,32	
(1300)	Z	0,37	0,34	0,32	
	W, R	0,36	0,33	0,31	
1400	Z	0,38	0,36	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,33	
(1500)	Z	0,39	0,37	0,34	
	W, R	0,38	0,35	0,33	
1600	Z	0,38	0,36	0,33	
	W, R	0,37	0,34	0,32	
(1700)	Z	0,37	0,35	0,32	
	W, R	0,36	0,33	0,31	
1800	Z	0,38	0,35	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,32	
(1900)	Z	0,37	0,34	0,32	
	W, R	0,36	0,34	0,32	
2000	Z	0,38	0,35	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,33	
2200	Z	0,38	0,36	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,33	
2400	Z	0,38	0,36	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,33	
2600	Z	0,37	0,35	0,33	
	W, R	0,37	0,34	0,32	
2800	Z	0,37	0,35	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,32	
3000	Z	0,37	0,35	0,33	
	W, R	0,37	0,35	0,33	

ciśnienie nominalne 0,4

Tablica I-2

D_w	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
600	Z	wg tabl. I-3			
	W, R				
700	Z		0,45	0,42	0,39
	W, R		0,46	0,42	0,39
800	Z		0,47	0,44	0,40
	W, R		0,47	0,44	0,41
(900)	Z		0,44	0,41	0,38
	W, R		0,44	0,41	0,38
1000	Z		0,44	0,41	0,38
	W, R		0,45	0,42	0,39
(1100)	Z		0,46	0,43	0,40
	W, R		0,46	0,43	0,40
1200	Z		0,46	0,43	0,40
	W, R		0,46	0,43	0,40
(1300)	Z		0,44	0,41	0,39
	W, R		0,44	0,41	0,38
1400	Z		0,45	0,42	0,39
	W, R		0,46	0,43	0,40
1500	Z		0,46	0,43	0,41
	W, R		0,47	0,44	0,41
1600	Z		0,45	0,42	0,39
	W, R		0,45	0,42	0,39
(1700)	Z		0,45	0,42	0,40
	W, R		0,46	0,43	0,40
1800	Z		0,46	0,43	0,41
	W, R		0,47	0,44	0,41
(1900)	Z		0,46	0,43	0,41
	W, R		0,47	0,44	0,42
2000	Z		0,45	0,42	0,39
	W, R		0,45	0,43	0,40
2200	Z		0,46	0,44	0,41
	W, R		0,47	0,44	0,42
2400	Z		0,45	0,43	0,40
	W, R		0,46	0,44	0,41
2600	Z		0,46	0,43	0,40
	W, R		0,46	0,44	0,41
2800	Z		0,45	0,42	0,39
	W, R		0,46	0,43	0,41
3000	Z		0,46	0,43	0,40
	W, R		0,47	0,44	0,42

ciśnienie nominalne 0,5

Tablica I-3

D_w	Rodzaj kołnierza	Ciśnienie obliczeniowe, MPa dla temperatur, °C			
		20	100	150	200
mm					
600	Z		0,57	0,52	0,48
	W, R		0,57	0,53	0,49
700	Z		0,58	0,54	0,49
	W, R		0,58	0,54	0,50
800	Z		0,53	0,49	0,45
	W, R		0,53	0,49	0,46
900	Z		0,57	0,53	0,49
	W, R		0,57	0,53	0,50
1000	Z		0,56	0,52	0,48
	W, R		0,56	0,52	0,48
1100	Z		0,55	0,52	0,48
	W, R		0,56	0,52	0,49
1200	Z		0,53	0,50	0,46
	W, R		0,54	0,51	0,47
1300	Z		0,54	0,51	0,47
	W, R		0,55	0,52	0,48
1400	Z		0,55	0,51	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,49
1500	Z	ciśnienie nominalne 0,6	0,56	0,52	0,49
	W, R		0,57	0,53	0,50
1600	Z		0,53	0,50	0,47
	W, R		0,54	0,51	0,48
1700	Z		0,54	0,51	0,47
	W, R		0,55	0,52	0,48
1800	Z		0,55	0,52	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,49
1900	Z		0,57	0,53	0,50
	W, R		0,58	0,55	0,51
2000	Z		0,54	0,51	0,48
	W, R		0,56	0,52	0,49
2200	Z		0,55	0,52	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,50
2400	Z		0,55	0,51	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,49
2600	Z		0,55	0,52	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,50
2800	Z		0,53	0,50	0,47
	W, R		0,55	0,52	0,49
3000	Z		0,54	0,51	0,48
	W, R		0,56	0,53	0,49

BG PW

BN. 003152



40000000341507