

Kompensator elastomerowy Willbrandt typ 40

TYP 40

Typ 40 jest kompensatorem z bardzo elastycznym mieszkem i w pełni gumowym przyłączem kołnierzowym. Odznacza się zdolnością do kompensacji dużych odkształceń i małymi siłami reakcji.

Konstrukcja:

Wysoko wypuklony korpus mieszka gumowego z kordem wzmacniającym i zintegrowanymi kołnierzami z pełnej gumy o podwyższonej odporności na ściskanie, zapewniający samouszczelnianie bez dodatkowych uszczeltek. Jednocześnie stalowe kołnierze oporowe z pierścieniami podpierającymi gwarantują płynny ruch fałd mieszka.

Zastosowania:

Przewody wody chłodzącej w elektrowniach i dużych instalacjach przemysłowych, instalacje odsalania, instalacje wody pitnej, budowa statków, w układach pomp, turbin i zbiorników, do kompensacji wydłużeń, do absorbowania drgań, szmerów i wibracji oraz do niwelowania przesunięć osiowych i bocznych między budynkami. Maksymalna produkowana wielkość: DN 5000.

Kołnierze:

Wykonanie standardowe wg DIN PN 10, kołnierz oporowy ze stali węglowej S 235 JRG2 (RSt 37-2), ocynkowany ogniowo. Na życzenie możliwe są inne materiały oraz inne owiercenia kołnierzy.

Długości zabudowy:

Podane długości zabudowy są długościami standardowymi i mogą być zmieniane (możliwe jest wykonanie z kilkoma fałdami dla kompensacji większych wydłużeń).

Parametry techniczne:

Oznaczenie mieszka	Warstwa wewnętrzna	Wzmocnienie (kord)	Warstwa zewnętrzna	Ciśnienie (max.) bar	Temperatura (max.) °C
czerwony	EPDM	Nylon	EPDM	18	90
czerwony/czerwony	EPDM	Aramid	EPDM	27	130
niebieski	EPDM Tw	Nylon	EPDM	18	90
biały	EPDM Tw	Nylon	EPDM	18	90
szary	CR	Nylon	CR	18	70
zielony	CSM	Nylon	CSM	18	90
zielony/czerwony	CSM	Aramid	CSM	27	130
żółty	NBR	Nylon	NBR	18	90
żółty/czerwony	NBR	Aramid	NBR	27	100
żółty/żółty	H NBR	Aramid	H NBR	27	130
purpurowy	FPM	Nylon	EPDM	18	90
purpurowy	FPM	Aramid	EPDM	27	150
	SI	Włókno szklane	SI	3	200
	SI	Aramid	SI	27	150

Podane ciśnienie stanowi wartość maksymalną, która jest uzależniona od długości zabudowy i średnicy znamionowej (patrz tabela na str. 9 i 10), ciśnienie rozrywające >50 bar.

Wszystkie kompensatory mogą być dostarczane z taśmą uziemiającą. Wytrzymałość próżniowa do 0,8 bar bezwzgl., bez pierścieni wzmacniających (wysokość ssania 2 m). Odporność próżniowa do 0 bar bezwzgl. z pierścieniami wzmacniającymi (wysokość ssania 10m). Mieszki mogą być wykonane z zawulkanizowaną folią PTFE dla osiągnięcia większej odporności chemicznej. Na życzenie w mieszkach mogą być zawulkanizowane pierścienie próżniowe (brak obszarów martwych, brak kontaktu z medium). Na życzenie klienta przyłącza kołnierzowe są wykonywane we wszystkich wariantach, jak np. PN 6, PN 10, PN 16, ANSI B 16.5 class 150, ANSI B 16.47 class 150.

Stalowe kołnierze oporowe są wykonywane z lub bez pierścienia podpierającego, odpowiednio do ciśnienia. Kołnierze ograniczające są projektowane zgodnie z odpowiednim ciśnieniem roboczym (warianty patrz strona 49 i 50).

Dopuszczalne ciśnienia robocze kompensatora typ 40 o standardowej długości zabudowy.
Inne długości zabudowy są dostępne na życzenie.

DN	Długość zabudowy	Powierzchnia czynna	Maks. średnica wewnętrzna mieszka	Grubość stalowego pierścienia kołnierza	Wzmocnienie kołnierza gumowego					
					grubość/maksymalne ciśnienie				Kompensacja	
					Nylon			Aramid		
	mm	cm ²	mm	mm	10 mm	13 mm	15 mm	15 mm	osiowa +/-	boczna +/-
					bar	bar	bar	bar	mm	mm
200	150	504	260	12	8,5	17,0	25,5	38,3	10/25	20
250	150	717	310	12	8,2	16,4	24,6	36,9	25/10	20
300	150	977	362	12	8,0	16,0	24,0	36,0	25/10	20
350	150	1223	405	12	7,9	15,7	23,6	35,4	25/10	20
400	200	1733	482	15	6,2	12,4	18,5	27,8	20/35	30
450	200	2119	533	15	6,1	12,2	18,3	27,5	20/35	30
500	200	2535	583	15	6,0	12,1	18,1	27,2	35/20	30
550	200	2988	633	15	6,0	11,9	17,9	26,9	35/20	30
600	200	3479	683	15	5,9	11,8	17,8	26,7	35/20	30
650	200	3974	730	15	5,9	11,8	17,6	26,4	35/20	30
700	200	4584	784	15	5,8	11,7	17,5	26,3	35/20	30
750	200	5137	830	15	5,2	11,6	17,4	26,1	35/20	30
800	250	5867	887	15	5,2	10,5	15,7	23,6	35/20	30
850	250	6478	932	15	5,2	10,4	15,6	23,4	35/20	30
900	250	7265	987	15	5,2	10,4	15,6	23,4	35/20	30
950	250	7942	1032	15	5,2	10,3	15,5	23,3	35/20	30
1000	250	8812	1087	15	5,1	10,3	15,4	23,1	35/20	30
1050	250	9556	1132	20	5,1	10,3	15,4	23,1	35/20	30
1100	300	11045	1217	20	4,3	8,6	12,9	19,4	30/40	40
1150	300	11877	1262	20	4,3	8,6	12,9	19,4	40/30	40
1200	300	12935	1317	20	4,3	8,6	12,9	19,4	40/30	40
1250	300	13834	1362	20	4,3	8,6	12,8	19,2	40/30	40
1300	300	14974	1417	20	4,3	8,5	12,8	19,2	40/30	40
1350	300	15940	1462	20	4,3	8,5	12,8	19,2	40/30	40
1400	300	17162	1517	20	4,2	8,5	12,7	19,1	40/30	40
1450	300	18195	1562	20	4,2	8,5	12,7	19,1	40/30	40
1500	300	19499	1617	20	4,2	8,5	12,7	19,1	40/30	40
1600	300	21985	1717	20	4,2	8,4	12,6	18,9	40/30	40
1650	300	23153	1762	20	4,2	8,4	12,6	18,9	40/30	40
1700	300	24621	1817	20	4,2	8,4	12,6	18,9	40/30	40
1800	300	27405	1917	20	4,2	8,4	12,6	18,9	40/30	40
1950	300	31708	2062	20	4,2	8,3	12,5	18,8	40/30	40
2000	300	33422	2117	20	4,2	8,3	12,5	18,8	40/30	40
2100	300	36654	2217	20	4,2	8,3	12,5	18,8	40/30	40
2150	300	38157	2262	20	4,2	8,3	12,5	18,8	40/30	40
2200	300	40036	2317	20	4,2	8,3	12,5	18,8	40/30	40
2250	300	41606	2362	20	4,1	8,3	12,4	18,6	40/30	40
2300	300	43566	2417	20	4,1	8,3	12,4	18,6	40/30	40
2400	300	47245	2517	20	4,1	8,3	12,4	18,6	40/30	40
2500	300	51074	2617	25	4,1	8,3	12,4	18,6	40/30	40
2550	300	52846	2662	25	4,1	8,3	12,4	18,6	40/30	40
2600	300	55052	2717	25	4,1	8,2	12,4	18,6	40/30	40
2700	300	59179	2817	25	4,1	8,2	12,4	18,6	40/30	40
2800	300	63455	2917	25	4,1	8,2	12,3	18,5	40/30	40
2850	300	65428	2962	25	4,1	8,2	12,3	18,5	40/30	40
2900	300	67880	3017	25	4,1	8,2	12,3	18,5	40/30	40
3000	300	72455	3117	25	4,1	8,2	12,3	18,5	40/30	40

Maksymalnie DN 5000

Dopuszczalne ciśnienia robocze kompensatora typ 40 o standardowej długości zabudowy.
Inne długości zabudowy są dostępne na życzenie.

DN	Długość zabudowy	Powierzchnia czynna	Maks. średnica wewnętrzna mieszka	Grubość stalowego pierścienia kołnierza	Wzmocnienie kołnierza gumowego					
					grubość/maksymalne ciśnienie				Kompensacja	
					Nylon			Aramid		
	mm	cm ²	mm	mm	10 mm	13 mm	15 mm	15 mm	osiowa +/-	boczna +/-
					bar	bar	bar	bar	mm	mm
200	200	627	290	12	6,8	13,6	20,4	30,6	20/35	30
250	200	717	310	12	6,6	13,2	19,7	29,6	35/20	30
300	200	977	362	12	6,4	12,8	19,2	28,8	35/20	30
350	200	1223	405	12	6,3	12,6	18,9	28,4	35/20	30
400	250	1733	482	15	5,6	11,3	16,9	25,4	35/20	30
450	250	2119	533	15	5,5	11,1	16,6	24,9	35/20	30
500	250	2535	583	15	5,5	11,0	16,4	24,6	35/20	30
550	250	2988	633	15	5,4	10,8	16,3	24,5	35/20	30
600	250	3479	683	15	5,4	10,7	16,1	24,2	35/20	30
650	250	3974	730	15	5,3	10,7	16,0	24,0	35/20	30
700	250	4584	784	15	5,3	10,6	15,9	23,9	30/40	40
750	250	5137	830	15	5,3	10,5	15,8	23,7	40/30	40
800	300	5867	887	15	4,4	8,9	13,3	20,0	40/30	40
850	300	6478	932	15	4,4	8,8	13,2	19,8	40/30	40
900	300	7265	987	15	4,4	8,8	13,2	19,8	40/30	40
950	300	7942	1032	15	4,4	8,7	13,1	19,7	40/30	40
1000	300	8812	1087	15	4,3	8,7	13,0	19,5	40/30	40
1050	300	9556	1132	20	4,3	8,7	13,0	19,5	40/30	40
1100	350	11045	1217	20	3,4	6,8	10,1	15,2	40/30	40
1150	350	11877	1262	20	3,4	6,7	10,1	15,2	40/30	40
1200	350	12935	1317	20	3,4	6,7	10,1	15,2	40/30	40
1250	350	13834	1362	20	3,3	6,7	10,0	15,0	40/30	40
1300	350	14974	1417	20	3,3	6,7	10,0	15,0	40/30	40
1350	350	15940	1462	20	3,3	6,6	10,0	15,0	40/30	40
1400	350	17162	1517	20	3,3	6,6	9,9	14,9	40/30	40
1450	350	18195	1562	20	3,3	6,6	9,9	14,9	40/30	40
1500	350	19499	1617	20	3,3	6,6	9,9	14,9	40/30	40
1600	350	21985	1717	20	3,3	6,6	9,8	14,7	40/30	40
1650	350	23153	1762	20	3,3	6,6	9,8	14,7	40/30	40
1700	350	24621	1817	20	3,3	6,5	9,8	14,7	40/30	40
1800	350	27405	1917	20	3,3	6,5	9,8	14,7	40/30	40
1950	350	31708	2062	20	3,2	6,5	9,7	14,6	40/30	40
2000	350	33422	2117	20	3,2	6,5	9,7	14,6	40/30	40
2100	350	36654	2217	20	3,2	6,5	9,7	14,6	40/30	40
2150	350	38157	2262	20	3,2	6,4	9,7	14,6	40/30	40
2200	350	40036	2317	20	3,2	6,4	9,7	14,6	40/30	40
2250	350	41606	2362	20	3,2	6,4	9,7	14,6	40/30	40
2300	350	43566	2417	20	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2400	350	47245	2517	20	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2500	350	51074	2617	25	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2550	350	52846	2662	25	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2600	350	55052	2717	25	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2700	350	59179	2817	25	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2800	350	63455	2917	25	3,2	6,4	9,6	14,4	40/30	40
2850	350	65428	2962	25	3,2	6,4	9,5	14,3	40/30	40
2900	350	67880	3017	25	3,2	6,4	9,5	14,3	40/30	40
3000	350	72455	3117	25	3,2	6,4	9,5	14,3	40/30	40

Maksymalnie DN 5000

Osiowe siły reakcji kompensatora typ 40 (Wartość średnia w całym zakresie kompensacji).

DN	Długość zabudowy mm	0 bar N/mm	1 bar N/mm	2,5 bar N/mm	4 bar N/mm	6 bar N/mm	10 bar N/mm
200	200	45	79	90	144	216	360
250	200	51	88	107	166	246	405
300	200	56	98	118	180	269	454
350	200	73	129	153	239	350	599
400	250	40	70	83	131	190	322
450	250	48	85	102	152	235	389
500	250	55	99	118	171	265	457
600	250	68	119	136	218	326	544
700	250	70	121	147	228	338	557
750	250	72	126	151	232	346	583
800	250	73	129	153	239	350	599
900	300	95	169	202	300	466	770
1000	300	136	245	291	422	656	1129
1100	350	210	399	462	756	1130	1865
1200	350	240	458	538	876	1277	2136
1400	350	245	463	532	902	1316	2193
1500	350	255	492	587	944	1403	2295
1600	350	310	597	685	1138	1668	2821
1700	350	390	662	818	1468	2142	3569
1800	350	480	926	1051	1819	2616	4416
2000	350	690	1339	1546	2512	3830	6314
2100	350	835	1607	1879	2998	4676	7690
2200	350	910	1747	2029	3367	4969	8099
2400	350	1050	1995	2363	3812	5691	9450

Wskazówki: Odchyłki sił reakcji (+/- 25%) mogą występować poprzez zmianę materiału mieszka i kordu, jak i poprzez zmiany w sposobie produkcji.

Boczne siły reakcji kompensatora typ 40 (Wartość średnia w całym zakresie kompensacji).

DN	Długość zabudowy mm	0 bar N/mm	1 bar N/mm	2,5 bar N/mm	4 bar N/mm	6 bar N/mm	10 bar N/mm
200	200	200	330	366	428	540	616
250	200	220	370	407	475	605	686
300	200	250	425	470	545	695	783
350	200	280	482	529	610	781	882
400	250	180	315	347	400	513	576
450	250	190	338	371	420	536	604
500	250	200	330	366	428	540	616
600	250	235	388	430	503	635	724
700	250	310	521	574	670	853	967
750	250	310	527	583	676	862	970
800	250	340	585	643	741	949	1071
900	300	360	641	702	796	1015	1145
1000	300	380	673	749	956	1083	1216
1100	350	395	612	683	901	1067	1217
1200	350	440	724	783	1025	1197	1390
1400	350	480	763	878	1133	1330	1526
1500	350	530	885	1002	1261	1479	1707
1600	350	645	1109	1238	1548	1819	2090
1700	350	710	1304	1378	1723	2118	2355
1800	350	775	1418	1519	1899	2217	2519
2000	350	890	1682	1816	2225	2563	2919
2100	350	886	1692	1852	2304	2596	2835
2200	350	1050	2016	2226	2940	3150	3465
2400	350	1360	2638	3128	3944	4284	4529

Wskazówki: Odchyłki sił reakcji (+/- 25%) mogą występować poprzez zmianę materiału mieszka i kordu, jak i poprzez zmiany w sposobie produkcji.

Dopuszczalne kompensacja złożona mieszka

Ruch mieszka przy złożonym obciążeniu osiowym i bocznym:

$$\text{dopuszczalne boczne} = \text{maks. boczne} \left(1 - \frac{\text{efektywne osiowe}}{\text{maks. osiowe}} \right)$$

Przy złożonych ruchach mieszka odkształcenia osiowe i boczne redukują się.

Przykład: Kompensator Model 40 DN 1200, kołnierz PN 10 (tab. 2).
Długość zabudowy 350 mm, kompensacja osiowa +/-10 mm.
Jak duże jest dopuszczalne odkształcenie boczne?

Rozwiązanie: $\text{dop.} = 30 \left(1 - \frac{10}{25} \right) = 18$

= +/- 18 mm dopuszczalnego odchylenia.
Długość zabudowy 335 mm.

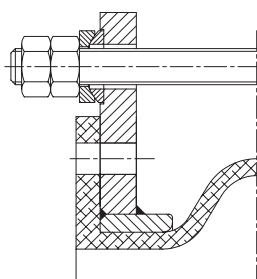


Kompensatory DN 2600 z ogranicznikami ruchu w wykonaniu M.

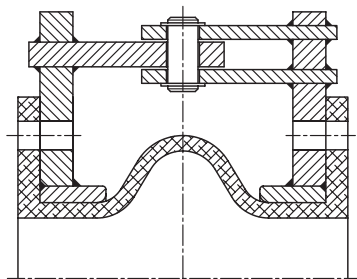
Ograniczniki ruchu:

Pod wpływem ciśnienia mieszek kompensatora wytwarza siły reakcji (w kierunku osiowym [efektywna powierzchnia x ciśnienie robocze]), które muszą być pochłonięte przez najbliższy stały punkt podparcia.

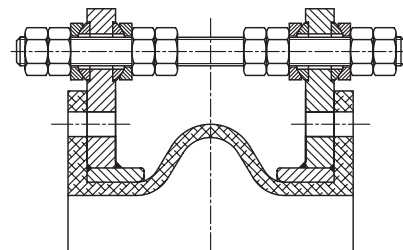
Przy odkształceniach bocznych lub kątowych jest możliwe przy zastosowaniu ograniczników (patrz różne wykonania ograniczników na str. 49) uwolnienie punktów podparcia lub przyłączy od sił reakcji.



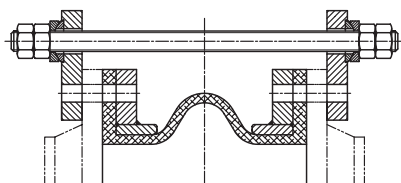
Ograniczniki
wykonanie E



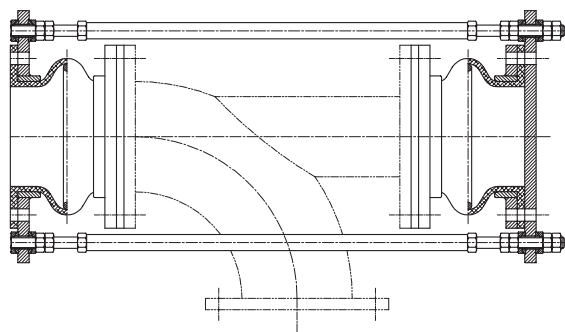
Ograniczniki przegubowe
wykonanie F



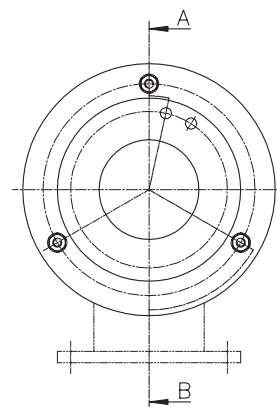
Ograniczniki
wykonanie M



Ograniczniki
wykonanie K



Kątowe odciążenie kompensator elastomerowego



Wskazówki:

Przeciwnośnierze muszą być z gładką powierzchnią uszczelniającą.
Mieszki nie mogą być malowane lub izolowane.
Proszę zapoznać się ze wskazówkami odnośnie instalacji na str. 64.