

Wstęp

Prezentujemy Państwu pełny asortyment kompensatorów gumowych. Opisy produktów, dane techniczne, kryteria projektowania oraz porady dotyczące zastosowań pomogą Państwu w kompensacji wibracji i wydłużeń rurociągów.

Stosując nasze produkty, możecie polegać Państwo na naszym ponad trzydziestoletnim doświadczeniu oraz na fakcie, iż kompensatory firmy WILLBRANDT używane są na całym świecie w praktycznie wszystkich możliwych gałęziach przemysłu.

Dodatkowym atutem jest fakt produkcji mieszków elastomerowych naszych kompensatorów w systemie jakości ISO 9001 i poddawania ich jednocześnie stałemu procesowi udoskonalania projektowego oraz testom fabrycznym. W ten sposób zapewniamy stałą wysoką jakość naszych produktów, spełniających najwyższe wymagania technologiczne i jakościowe.

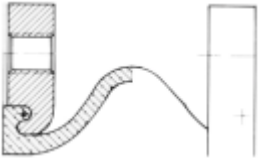
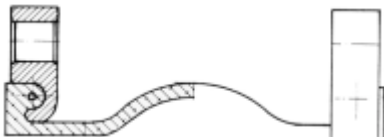
Nasz zespół inżynierski oferuje kompletne doradztwo techniczne w pełnym zakresie zastosowań oraz opracowuje szczegółowe oferty wraz z koniecznymi obliczeniami i rysunkami według wyspecyfikowanej przez Państwa instalacji rurociągowej.

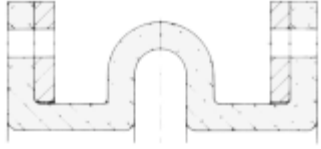
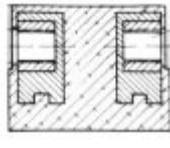
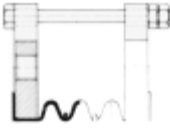
Zasięg sieci przedstawicieli i dystrybutorów zapewnia łatwy dostęp do naszych produktów.

Spis treści :

Zakres stosowania elastomerów

Opis elastomerów

Opis kompensatorów	Zakres DN	Długość mm	Zakres zastosowań
Model 40 	200-2400	200-350	elektrownie, instalacje przemysłowe, zastosowania w instalacji wody chłodzącej
Model 49 	32-500	100/110	budownictwo, konstrukcje okrętowe, instalacje przemysłowe
Model 50 	25-800	130/200	instalacje przemysłowe, budownictwo
Model 51 	50-600	130/250	instalacje chemiczne
Model 55 	32-600	125-250	konstrukcje okrętowe, budownictwo, wodociągi i oczyszczalnie
Model 39 	50-1000	różnie	konstrukcje okrętowe, instalacje przemysłowe
Model 42 	50-3000	145-350	konstrukcje okrętowe, przemysł papierniczy, systemy hydrauliczne

Opis kompensatorów	Zakres DN	Długość mm	Zakres zastosowań
Model 46 	20-50	130	budownictwo, przemysł maszynowy
Model 47 	wg życzeń	150	przemysł papierniczy, transport materiałów, budowa układów wentylacji
Model 56 	40-300	200-350	konstrukcje okrętowe, przem. papierniczy, transport materiałów, zawiesiny
Model 57 	40-300	250/300	konstrukcje okrętowe, przem. papierniczy, transport materiałów, zawiesiny
Model 58 	40-500	250	konstrukcje okrętowe, przem. papierniczy, transport materiałów, zawiesiny
Model 59 	100-500	250/300	konstrukcje okrętowe, przem. papierniczy, transport materiałów, zawiesiny
Model 60 	20-200	70	budownictwo, instalacje przemysłowe
Model 61 	50-600	250	instalacje przemysłowe, układy napędowe, ścieki
Model 62 	70-900	różne	systemy drenujące, mosty, duże budynki
Model 63 	wg życzeń	różne	przepusty ściennie, przemysłowe instalacje, instalacje specjalne
Model 80 	20-1200	50-170	instalacje chemiczne

Ograniczniki ruchu (ściągacze)/wykonania ograniczników ruchu

Elementy specjalne: pokrywy ognioodporne, rury prowadzące, osłony ziemne

Przegląd kompensatorów tkaninowych

Dane techniczne wykonania kołnierzy / przyłącza

Przykłady zabudowy kompensatorów

Zasady instalacji i konserwacji

Momenty dociągające śrub

Przegląd elastomerów : dopuszczalne warunki pracy.

Konstrukcja mieszka			Typ													
Warstwa wewn.	Materiał wzmoc.	Warstwa zewn.	39	40	42	46	47	49	50	55	56	57	58/59	60	61	63
			bar / °C ----- max. ciśnienie / max. temperatura ----- bar / °C													
EPDM	kord stalowy	EPDM	16/110	-/-	-/-	16/110	-/-	-/-	-/-	-/-	10/100	6/100	-/-	-/-	-/-	-/-
EPDM	Aramid	EPDM	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	25/110	16/110	16/110	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
EPDM	kord nylon.	EPDM	16/90	10/90	12/100	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	10/90	6/90	6/90	10/110 bez kordu	6/90	1/100
Perbunan NBR	kord stalowy	Neopren CR	16/80	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	16/80	16/80	10/80	6/80	6/80	-/-	-/-	-/-
Perbunan NBR	kord nylon.	Neopren CR	10/80	10/80	12/80	16/80	-/-	25/80	16/80	16/80	10/80	6/80	6/80	-/-	6/80	1/80
Hypalon CSM	kord nylon.	Hypalon CSM	10/80	10/80	8/80	-/-	-/-	25/80	16/80	16/80	10/80	6/80	6/80	-/-	6/80	1/80
Hypalon CSM	kord stalowy	Hypalon CSM	16/80	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1/90
Nitryl NBR biały	kord nylon.	Neopren CR	10/80	10/80	8/80	16/80	-/-	25/70	16/80	16/80	10/80	6/80	6/80	-/-	6/80	-/-
Neopren CR	kord nylon.	Neopren CR	-/-	10/70	-/-	-/-	-/-	-/-	16/70	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Kauczuk natural.	kord nylon.	Neopren CR	-/-	-/-	-/-	16/80	0,04/80	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Butyl IIR	kord nylon.	EPDM	-/-	-/-	50/80	16/90	-/-	25/90	16/90	16/90	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Viton FPM	aramid	Neopren CR	20/150	-/-	50/150	-/-	-/-	-/-	16/150	16/150	10/150	6/150	6/150	-/-	6/150	-/-
Viton FPM	aramid	Viton FPM	20/180	-/-	50/180	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Viton FPM	kord stalowy	Viton FPM	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1/180

Na życzenie stosowane są wykonania dla wyższych ciśnień – dotyczy modeli 39 i 42.

Podane ciśnienia są ciśnieniami maksymalnymi przy 20°C. Wraz ze wzrostem temperatury dopuszczalne ciśnienia pracy maleją.

Proszę zapoznać się z opisami poszczególnych modeli.

Opis elastomerów

Skrót [kolor kodowy]	Nazwa	Właściwości
EPDM [czerwony]	etylenopropylen	Dobra odporność temperaturowa, zastosowanie do ścieków alkalicznych, sprężonego powietrza (wolnego od oleju) oraz chemikaliów, odporne na wpływy atmosferyczne, gazoszczelny za wyjątkiem węglowodoru. Zakres temperatur od -25°C do $+130^{\circ}\text{C}$. Nie stosować do mediów z olejami i tłuszczami.
Perbunan ® NBR [żółty]	guma akrylonitrylobutadienowa	Stosowany do olejów, paliw, gazów, rozpuszczalników i tłuszczów. Wysoka odporność na abrazję. Zakres temperatur od -20°C do $+90^{\circ}\text{C}$. Nie stosować dla wody gorącej i pary.
Perbunan ® NBR [biały]	guma akrylonitrylobutadienowa	Dopuszczony do kontaktu z żywnością wg RAL, stosowany przy obróbce pulp, tłuszczów, mąki, soków, win oraz odsalaniu wody morskiej. Zakres temperatur od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$
Hypalon ® CSM [zielony]	chlorosulfonowany polietylen	Chemicznie odporny na kwasy i ługi. Zakres temperatur od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$. Prosimy o sprawdzenie odporności chemicznej w określonych temperaturach.
Neopren ® CR [szary]	kauczuk chloroprenowy	Stosowany głównie do wody, odporny na wpływy środowiska, odporny na działanie niektórych ługów. Zakres temperatur od -20°C do $+70^{\circ}\text{C}$.
Guma naturalna NR [bez]	kauczuk naturalny	Stosowany do wody, dopuszczony do kontaktu z żywnością, odporny na działanie niektórych ługów. Zakres temperatur od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$.
Butyl ® IIR [czerwony / niebieski]	kauczuk butylowy	Dobra odporność temperaturowa, odporny na ścieki alkaliczne, sprężone powietrze (wolne od oleju), chemikalia i specjalne płyny hydrauliczne, wpływy atmosferyczne. Zakres temperatur od -25°C do $+90^{\circ}\text{C}$. Dopuszczony do kontaktu z wodą pitną.
Viton ® FPM [liliowy]	fluoropolimer	Specjalnie stosowany dla wysokich temperatur. Dobra odporność na chemikalia, oleje, materiały palne i rozpuszczalniki. Zakres temperatur od -10°C do $+180^{\circ}\text{C}$. Nie stosować przy ketonach i chlorze.
PTFE [brak]	politetrafluoroetylen (teflon)	Ogólnie odporny na wszystkie media. Zakres temperatur od -50°C do $+230^{\circ}\text{C}$. Nie stosować do płynnych metali alkalicznych oraz amidów.

Podane temperatury odnoszą się do zastosowań elastycznych. W aplikacjach sztywnych mogą być zastosowane niższe temperatury. Parametry ciśnieniowe i odkształcenia prosimy odczytać z opisów modeli. W celu zapoznania się z wytrzymałościami chemicznymi prosimy o zapoznanie się z tabelami odporności.

Typ 40

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 40

Typ 40 łączy wysoką elastyczność mieszka z w pełni gumowanym przyłączem kołnierzowym.

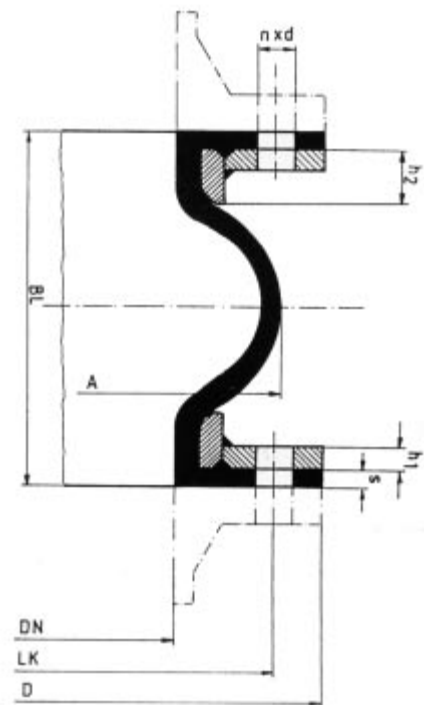
Charakteryzuje się zdolnością do kompensacji dużych odkształceń i niskimi siłami reakcji.

Budowa:

Wysoko wypukłony mieszek z kordem wzmacniającym i zintegrowanymi kołnierzami gumowymi, samouszczelniający, nie wymagający dodatkowych uszczelek. Jednoczęściowe kołnierze stalowe, z pierścieniami podpierającymi w celu zapewnienia płynnego ruchu mieszka.

Zastosowania:

Instalacje wody chłodzącej w przemyśle i energetyce, instalacje odsalania, wody pitnej, w konstrukcjach okrętowych, do zabudowy w układach pomp, turbin i zbiorników do kompensacji wydłużeń, drgań, hałasu i wibracji, a także do niwelacji przesunięć osiowych i bocznych między budynkami.



DN	Długość kompen. [mm]	Powierzchnia kontaktu dla podanej długości zabudowy [cm ²]	Ø max. mieszka na wybrzuszeniu A [mm]	Ø wewnętrzna - efektywna [mm]	Ø max. możliwa kołnierza przyłączeniowego D [mm]	Grubość kołnierza s [mm]
200	200	240	295	202	375	12
250	200	395	350	253	406	12
300	200	590	400	303	483	12
350	200	830	460	353	533	12
400	250	1100	515	400	597	12
450	250	1450	565	450	635	12
500	250	1920	620	498	715	12
600	250	2870	725	599	840	15
700	250	4410	840	698	927	15
800	300	5030	950	798	1025	15
900	300	6510	1050	897	1168	15
1000	300	8500	1160	994	1298	15
1100	350	9500	1270	1110	1403	15
1200	350	11400	1380	1196	1511	20
1400	350	16500	1590	1395	1746	20
1500	350	20860	1705	1495	1854	20
1600	350	23770	1820	1600	1924	20
1800	350	29550	2020	1800	2196	20
2000	350	36290	2230	2000	2362	20
2200	350	44100	2440	2180	2550	25
2400	350	53070	2650	2405	2780	25

Typ 40

Kołnierze:

Modele standardowe owiercone wg DIN PN10, kołnierze oporowe wykonane ze stali RSt 37-2 pokryte powłoką antykorozyjną. Inne materiały i owiercenia kołnierzy stosowane na życzenie.

Długości zabudowy :

Podane długości zabudowy są standardem i mogą być zmienione o +/- 50mm.



Dane Techniczne

Oznaczenia identyfikacyjne mieszkań	Materiały			Parametry pracy		Oporność elektr. Ohm/cm	Twardość wg Shora A
	warstwa wewn.	wzmocnienie	warstwa zew.	bar	°C		
EPDM/Ny	EPDM	kord nylonowy	EPDM	10	80	7×10^2	60
CR/Ny	CR	kord nylonowy	CR	10	70	5×10^{10}	60
CSM/Ny	CSM	kord nylonowy	CSM	10	80	4×10^{10}	65
NBR/Ny	NBR	kord nylonowy	CR	10	70	5×10^3	60
NBRbiały/Ny	NBR biały	kord nylonowy	CR	10	70	5×10^3	65

Wszystkie kompensatory mogą być dostarczone z taśmą uziemiającą.

Ciśnienie rozrywające : > 50bar.

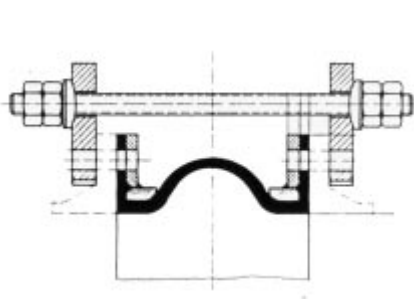
Wytrzymałość próżniowa do 0,8 bar abs., bez pierścieni wzmacniających. Z pierścieniami wzmacniającymi dla próżni do 0 bar abs.

DN	Tabela 1 6 bar			Tabela 2 10 bar			Tabela 3 10 bar			Tabela 4 10 bar		
	osiowo +10mm	osiowo -40mm	kątowno α°	osiowo +10mm	osiowo -40mm	kątowno α°	osiowo +30mm	osiowo -50mm	kątowno α°	osiowo +10mm	osiowo -70mm	kątowno α°
	boczne $\pm 40mm$		$\pm$	boczne $\pm 40mm$		$\pm$	boczne $\pm 15mm$		$\pm$	boczne $\pm 40mm$		$\pm$
	h_1	h_2		h_1	h_2		h_1	h_2		h_2 stałe		
200	10	25	10,0	10	30	10,0	10	40	14,0	30		14,0
250	10	25	9,5	10	30	9,5	10	40	13,0	30		13,0
300	10	30	9,0	10	35	9,0	10	40	12,5	30		12,5
350	10	30	8,5	10	35	8,5	10	40	12,0	30		12,0
400	10	35	8,5	15	35	8,5	15	50	11,3	40		11,3
450	15	35	7,6	15	35	7,6	15	50	10,1	40		10,1
500	15	35	6,8	15	40	6,8	15	50	9,1	40		9,1
600	15	35	5,5	15	40	5,5	15	50	7,6	40		7,6
700	15	35	4,8	15	40	4,8	15	50	6,5	40		6,5
800	15	40	4,2	20	50	4,2	20	60	5,7	50		5,7
900	15	40	3,9	20	50	3,9	20	60	5,1	50		5,1
1000	15	40	3,3	20	50	3,3	20	60	4,6	50		4,6
1100	15	40	3,0	25	60	3,0	25	75	4,2	60		4,2
1200	20	50	2,7	25	60	2,7	25	75	3,8	60		3,8
1400	20	50	2,4	25	60	2,4	25	75	3,3	60		3,3
1500	20	50	2,1	25	65	2,1	25	80	3,1	65		3,1
1600	20	60	2,1	25	65	2,1	25	80	2,9	65		2,9
1800	20	60	1,8	25	65	1,8	25	80	2,6	65		2,6
2000	20	60	1,8	25	65	1,8	25	80	2,3	65		2,3
2200	20	60	1,5	30	65	1,5	30	85	2,1	70		2,1
2400	20	60	1,5	30	75	1,5	30	85	1,9	70		1,9

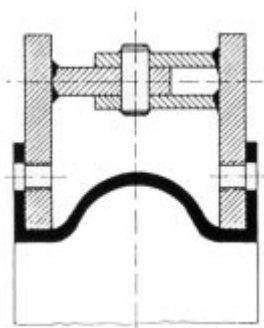
Usztywnienie:

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.

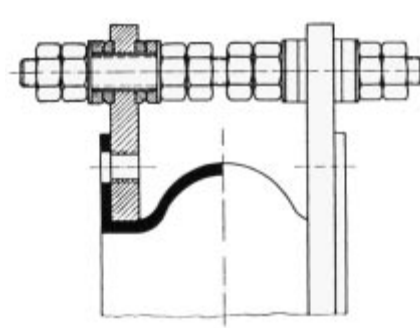
Przy odkształceniach bocznych lub kątowych jest możliwe przy zastosowaniu ograniczników (zob. różne wykonania ograniczników) uwolnienie punktów podparcia lub przyłączy od sił reakcji.



**Ogranicznik jako
usztywnienie segmentowe**



**Usztywnienie segmentowo-
przegubowe**



**Zintegrowane usztywnienie
ciśnieniowe i próżniowe**

UWAGA:

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

Typ 49

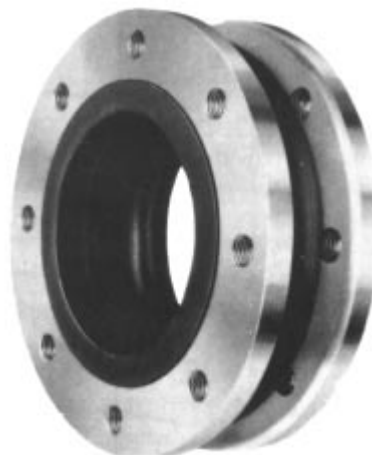
Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 49

Model 49 jest kompensatorem do szczególnie wysokich parametrów pracy o bardzo elastycznej konstrukcji. Ze względu na duże wypuklenie mieszka osiągnięto bardzo małą długość kompensatora z bardzo dobrą absorpcją szumów i wibracji oraz wydłużeń we wszystkich kierunkach przy małych siłach reakcji.

Budowa:

Wysoko wypuklony mieszek z wbudowanym profilem uszczelniającym (montaż bez dodatkowych uszczelek) zespolony z luźnym kołnierzem. Kołnierze wyposażone są w gwintowane otwory pod śruby.



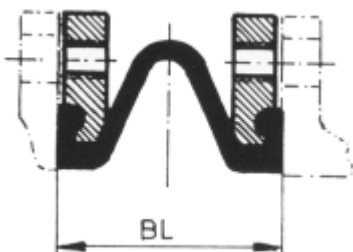
Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry						Opór elektr. Ohm/ cm	Twardość wg Shore'a A
	Powłoka wewn.	Materiał wzmacniający	Powłoka zewn.	bar ¹⁾	°C	bar ¹⁾	°C	bar	°C		
czerwo. niebieski żółty	EPDM	Nomex	EPDM	20/25	50	16/20	70	6	110	7x10 ²	60
	IIR	Kord nylonowy	EPDM	20/25	50	16/20	70	10	90	7x10 ²	55
	NBR	Kord nylonowy	CR	20/25	50	16/20	70	10	80	5x10 ³	65
biały zielony czarny	NBR (biały)	Kord nylonowy	CR	20/25	50	16/20	70	10	80	5x10 ³	60
	CSM	Kord nylonowy	CSM	20/25	50	16/20	70	10	80	4x10 ¹⁰	65
	IIR	Kord nylonowy	EPDM	--	--	10	70	6	85	7x10 ²	55

¹⁾ średnice do DN 80/ od DN 100

Zastosowanie dla próżni do 0,8 bar abs. bez wzmocnienia, 0 bar abs. z wkładem wzmacniającym. Wszystkie kompensatory mogą być wyposażone w uzziemienie. Ciśnienie rozrywające : > 80 bar.

Wykonanie A



Kołnierze (wykonanie A)

Na obu końcach kompensatora zamontowano obrotowe kołnierze ze zintegrowanym profilem gumowym (samouszczelniające – nie są wymagane uszczelki). Są one standardowo owiercone wg DIN PN10 i wyposażone w otwory gwintowane (nie można stosować śrub przelotowych). Stosowane są również inne kołnierze wg norm DIN, ASA, BS lub na specjalne życzenie.

Materiał: standardowo RSt 37-2 ocynkowane i pasywowane na żółto. Inne materiały na zapytanie.

Dopuszczenia:

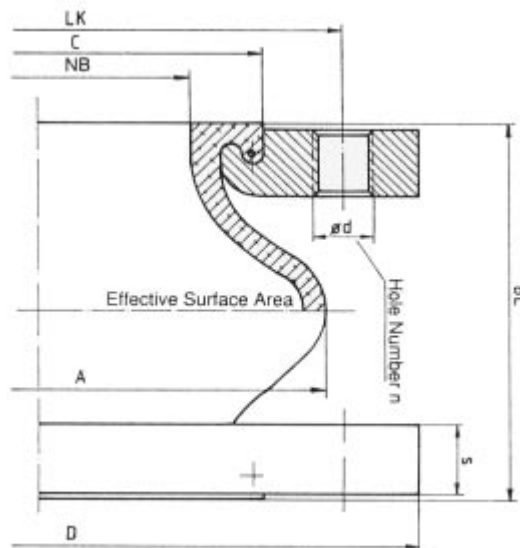
Model 49 A-czerwony
Model 49 biały
Model 49 żółty
Model 49 niebieski
Model 49 (wszystkie)

- TÜV/DIN 4809 dla instalacji ciepłowniczych, numer kontrolny 3 E001
- z zapewnieniem jakości zgodnym z DIN 7725, dopuszczony do kontaktu z żywnością RAL-C 53
- certyfikat DVGW w połączeniu z normą DIN 30680
- dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną, RAL-C 52
- licencje okrętowe z lub bez powłok ppoż., w zależności od lokalizacji instalacji.

Typ 49

Zastosowania:

- Model 49 czerwony** : Instalacje ciepłownicze wg DIN 4809. Warunki pracy ciągłej 100/110°C 10/6 bar przy założonej żywotności 10 lat. Nie stosować dla mediów zawierających oleje.
- Model 49 niebieski** : Woda pitna / gorąca. Dla zimnej i gorącej wody, z dodatkiem chemikaliów uzdatniających. Wody przemysłowe, kwasy, zasady, alkohole, estry i ketony. Nie stosować do mediów zawierających oleje.
- Model 49 biały** : Dla przemysłu spożywczego i napojów. Można stosować również do mediów zawierających oleje i tłuszcze.
- Model 49 zielony** : Instalacje przemysłu chemicznego. Dla stężonych chemikaliów.
- Model 49 żółty** : Dla olejów, paliw i gazów. Zakres stosowania: gaz ziemny i miejski, gaz wielkopieczowy, paliwa, oleje, emulsje wodne grzejne i chłodzące.
- Model 49 czarny** : Rurociągi wodne. Dla wody zimnej i gorącej, wody z zawartością detergentów, wody morskiej, wody basenowe, ścieków. Nie stosować do mediów zawierających oleje.



DN	BL	Mieszek		Kołnierz PN 10					Pochłanianie ruchu				CØ	ciężar
		A Ø	Pow. efektywna	D Ø	LK Ø	Ød	n	s	+ osiowo -	±bocz.①	α° ①			
	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	+/-	[mm]	[kg]
32	100	110	18	140	100	M16	4	16	20	30	30	7	79	2,7
40	100	110	18	150	110	M16	4	16	20	30	30	7	79	3,3
50	100	120	35	165	125	M16	4	16	20	30	30	7	89	4,1
65	100	135	56	185	145	M16	4	16	20	30	30	7	104	4,5
80	100	150	87	200	160	M16	8	18	20	30	30	7	119	5,5
100	100	170	130	220	180	M16	8	18	20	30	30	7	142	6,6
125	100	195	190	250	210	M16	8	18	20	30	30	7	169	7,2
150	100	260	263	285	240	M20	8	20	20	30	30	7	195	11,4
175	100	285	334	315	270	M20	8	20	20	30	30	7	220	13,7
200	100	310	416	340	295	M20	8	20	20	30	30	7	245	15,1
250	100	360	607	395	350	M20	12	20	20	30	30	7	295	18,7
300	100	410	830	445	400	M20	12	20	20	30	30	7	345	23,2
350	100	460	1100	505	460	M20	16	20	20	30	30	7	396	26,9
400	110	515	1385	565	515	M24	16	25	20	30	30	7	450	40,2
500	110	615	2091	670	620	M24	20	25	20	30	30	7	550	49

① Jedynie dla zabudowy skróconej o ok. 10mm (90/100mm).

Maksymalny dopuszczalny zakres wykorzystania parametrów kompensacyjnych w zależności od temperatury:

do 50°C - 100%

do 70°C - 80%

do 90°C - 70%

Uwaga:

Dla mediów agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności. Mieszki nie mogą być malowane lub izolowane. Dalsze wskazówki instalacyjne w dodatku.

Akcesoria :

ograniczniki / wzmocnienia

rury prowadzące

osłony ognioodporne

osłony ziemne

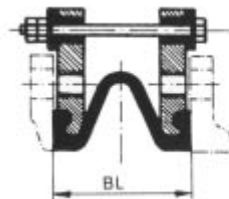
Typ 49

Ograniczniki

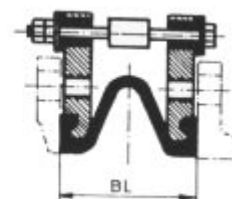
(standardy B+C)

Ze względu na elastyczność elementów gumowych należy pamiętać o ich tendencji do ruchu osiowego pod ciśnieniem roboczym, wywołanej siłami reakcji (powierzchnia czynna x ciśnienie). W instalacji należy więc zastosować wzmocnienia (punkty mocujące lub ułożyskowanie) lub ściągać bezpośrednio na kompensatorze w celu uniknięcia nadmiernego rozciągnięcia mieszka.

Z tego względu prosimy o zapoznanie się z naszymi ogranicznikami.

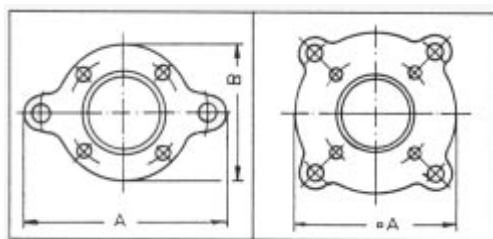


wykonanie B



wykonanie C

Kołnierz przy zastosowaniu ograniczników w wykonaniu B i C przy 10 barach



DN25-200

DN250-500

DN	Wymiary główne PN 10			
	BL mm	S mm	A mm	B mm
32	100	16	240	140
40	100	16	250	150
50	100	16	265	165
65	100	16	285	185
80	100	16	300	200
100	100	16	320	220
125	100	16	350	250
150	100	20	385	285
175	100	20	415	315
200	100	20	440	340
250	100	20	519	395
300	100	20	559	445
350	100	20	619	505
400	110	25	700	565
500	110	25	805	670

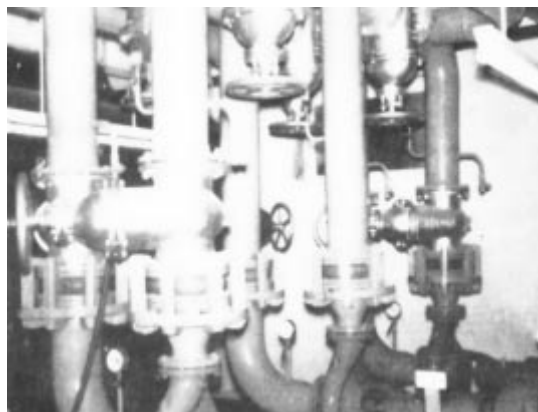
Typ 49

Standardowe zestawy śrub

Śruby sześciokątne wg DIN 933/8.8. Podkładki DIN 125.

Dla Modelu 49 Stosowane są zestawy śrub dla połączeń z kołnierzami zgodnymi z normą DIN. Stosując poprawne zestawy śrub unikamy niebezpieczeństwa styku końcówek śrub z mieszkim. Przy instalacji należy zwrócić uwagę na gładkie powierzchnie stykające się z mieszkami oraz stosować do korekcji długości śrub załączone podkładki.

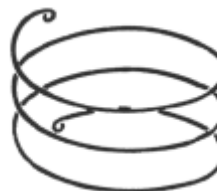
Przyporządkowanie opakowań śrub do kompensatorów w zależności od średnicy DN			
DN	Normy DIN		
	PN 6	PN 10	PN 16
32	SU 1	SU 2	SU 2
40	SU 1	SU 2	SU 2
50	SU 1	SU 3	SU 3
65	SU 1	SU 3	SU 3
80	SU 4	SU 7	SU 7
100	SU 4	SU 7	SU 7
125	SU 5	SU 6	SU 6
150	SU 6	SU 10	SU 10
175	SU 6	SU 10	SU 10
200	SU 8	SU 10	SU 11
250	SU 9	SU 13	SU 17
300	SU 11	SU 14	SU 18
350	SU 12	SU 15	SU 19
400	SU 15	SU 19	SU 21
500	SU 16	SU 20	SU 22



Pierścienie próżniowe

Kompensatory WILLBRANDT Model 49 mogą być stosowane do próżni. Aby zapobiec zapadaniu się kompensatora pod wpływem podciśnienia poniżej 0,8bar abs. należy zastosować pierścienie próżniowe.

DN	Wielkość
32-80	1
100-175	2
200-300	3
350-400	4
500	5



Zawartość					
Opakowanie		Ilość śrub	Rodzaj śrub	Ilość podkładek	Podkładki
	kg		DIN 933/88		Ø
SU 1	0,35	8	M 12x30	8	13
SU 2	0,62	8	M 16x30	8	17
SU 3	0,67	8	M 16x35	8	17
SU 4	0,68	8	M 16x35	16	17
SU 5	1,4	16	M 16x35	16	17
SU 6	1,5	16	M 16x40	16	17
SU 7	1,55	16	M 16x40	32	17
SU 8	2,6	16	M 16x45	16	17
SU 9	2,4	24	M 16x45	48	17
SU 10	2,7	16	M 20x45	16	21
SU 11	4,1	24	M 20x45	24	21
SU 12	4,2	24	M 20x45	48	21
SU 13	4,3	24	M 20x50	48	21
SU 14	4,2	24	M 20x50	24	21
SU 15	5,8	32	M 20x50	64	21
SU 16	7,3	40	M 20x50	80	21
SU 17	6,7	24	M 24x50	48	25
SU 18	6,6	24	M 24x50	24	25
SU 19	9,3	32	M 24x55	64	25
SU 20	11,7	40	M 24x55	80	25
SU 21	13,5	32	M 27x60	64	28
SU 22	22,0	40	M 30x60	80	31

Typ 50

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 50

Model 50 wyposażony jest w mieszek z niskim uwypukleniem, charakteryzujący się dobrym wytłumianiem hałasu i drgań. Charakteryzuje się on zdolnością do bardzo dużej kompensacji, zwłaszcza w kierunkach kątowych.

Konstrukcja:

Nisko uwypuklony mieszek z wkładami wzmacniającymi i zintegrowanym profilem gumowym (bez konieczności stosowania dodatkowych uszczelek), dopasowanym do obrotowych kołnierzy. Kołnierze zaopatrzone są w otwory przelotowe.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry pracy						Opór elektr. ohm/cm	Twardość wg Shore A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar ¹⁾	°C	bar ¹⁾	°C	bar ¹⁾	°C		
czerwony-Aramid	EPDM	Aramid	EPDM	16	70	10	100	6	110	7×10^{-2}	60
czerwony	IIR	kord nylonowy	EPDM	16	50	12	70	10	90	7×10^{-2}	55
biały	NBR biały	kord nylonowy	CR	16	50	12	70	10	80	5×10^{-3}	65
zielony	CSM	kord nylonowy	CSM	16	50	12	70	10	80	4×10^{-10}	65
żółty	NBR	kord nylonowy	CR	16	50	12	70	10	80	5×10^{-3}	60
żółty ze stalowym kordem	NBR	kord stalowy	CR	16	50	12	70	10	80	5×10^{-10}	60
czarny / CR	CR	kord nylonowy	CR	16	50	10	70	--	--	5×10^{-10}	60
czarny / EPDM	IIR	kord nylonowy	EPDM	10	50	8	70	6	85	7×10^{-2}	55

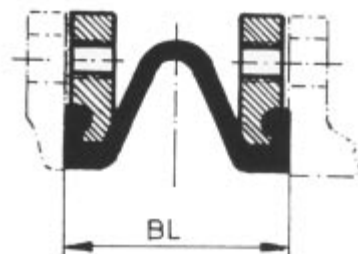
Stosowane do próżni do 0,8 bar abs bez wkładu wzmacniającego

Stosowane do próżni 0 bar abs, z wkładem wzmacniającym

¹⁾ DN 500-800 = 10bar; Ciśnienie rozrywające : > 50bar

Wszystkie kompensatory mogą być wyposażone w opaski uziemiające

Wykonanie A



Atesty:

Model 50 czerwony-Aramid:

atest TÜV/DIN, DIN 4809 dla instalacji grzewczych, numer kontrolny 3 E003

Model 50 czerwony :

dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną

Model 50 biały :

dopuszczony do kontaktu z żywnością zgodny z normą DIN 7725

Model 50 wszystkie :

atest okrętowy z lub bez osłonami ognioodpornymi

Kołnierze: (Wykonanie A)

Po obu stronach obrotowe kołnierze (Wykonanie A) zintegrowane z gumowym profilem, samouszczelniające.

Kołnierze owiercone są standardowo dla DIN PN10.

Inne owiercenia zgodne z DIN, ASA, BS. Na życzenie kołnierze mogą być owiercone niestandardowo.

Inne materiały stosowane na życzenie.

(Kołnierze do DN 200 są w niektórych przypadkach wykonywane z podkówką od strony mieszka).



Germanischer Lloyd



Lloyd's Register



Bureau Veritas

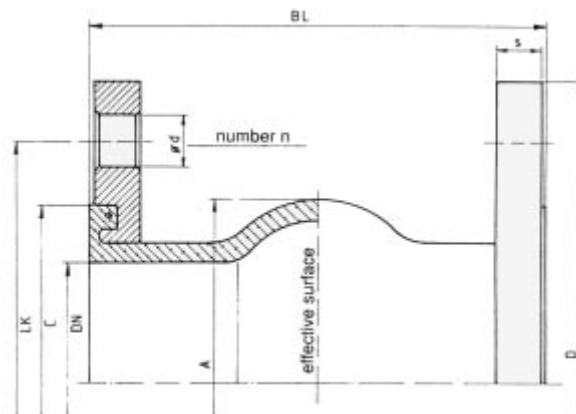


Det Norske Veritas

Typ 50

Zastosowania:

- Model 50 czerwony – aramid** Do instalacji grzewczych, zgodnie z normą DIN 4809. Stosowany do pracy ciągłej do wody gorącej lub w instalacjach centralnego ogrzewania, 100/110°C, 10/6 bar przy założonej trwałości 10 lat. Nie stosować do mediów zawierających olej.
- Model 50 czerwony – nylon** Do wody pitnej / gorącej. Do wody zimnej i gorącej (do 90°C) z dodatkiem chemikaliów uzdatniających wodę. Do wód przemysłowych, kwasów, zasad, alkoholi, estrów i ketonów. Nie stosować do mediów zawierających olej.
- Model 50 biały** Dla przemysłu spożywczego. Również dla żywności i półproduktów zawierających oleje i tłuszcze. Można stosować dla temperatur do 80°C.
- Model 50 zielony** Do instalacji chemikaliów. Dla chemikaliów pod ciśnieniem do 16 bar. Dopuszczalne temperatury, ciśnienia robocze oraz trwałość zależna od rodzaju i stężenia medium. Prosimy pytać o tabele odpornościowe.
- Model 50 żółty** Do olejów, paliw i gazów. Przewodzące, $R=10^3$ do 10^6 Ohm. Zakres stosowania: gaz ziemny i miejski, gaz gardzielowy, paliwa, oleje, oleje grzewcze, wodne emulsje chłodzące.
- Model 50 czarny / CR** Rurociągi wodne. Do wody gorącej i zimnej, detergentów, wody morskiej, wody basenowej, ścieków (CR również zawierających oleje, słabe kwasy i alkalia) (EPDM- do DN=300, CR do DN 800)



DN	BL mm	Mieszek		Kołnierz PN 10					CØ mm	Standard				Z kordem stalowym			
		AØ mm	pow. czynna cm ²	DØ mm	PCØ mm	Ød mm	n	s mm		Kompensacja ruchu		α°	±	Kompensacja ruchu		α°	±
										osiowo	boczna			osiowo	boczna		
										+mm	-mm	±mm		+mm	-mm	±mm	
20	130	81	17	105	75	M 12	4	16	65	30	30	30	35	-	-	-	-
25	130	81	17	115	85	14	4	16	65	30	30	30	35	-	-	-	-
32	130	81	17	140	100	18	4	16	65	30	30	30	35	15	30	10	30
40	130	86	18	150	110	18	4	16	74	30	30	30	35	15	30	10	30
50	130	96	32	165	125	18	4	16	86	30	30	30	35	15	35	10	30
65	130	111	53	185	145	18	4	16	105	30	30	30	30	15	35	10	25
80	130	122	85	200	160	18	8	18	118	30	30	30	30	15	15	10	25
100	130	142	128	220	180	18	8	18	137	30	30	30	25	15	15	10	20
125	130	168	187	250	210	18	8	18	166	30	30	30	25	15	15	10	20
150	130	192	259	285	240	23	8	20	192	30	30	30	20	15	15	10	15
200	130	252	410	340	295	23	8	20	252	30	30	30	15	15	15	10	10
250	130	302	596	395	350	23	12	20	304	30	30	30	10	15	15	10	5
300	130	354	822	445	400	23	12	20	354	30	30	30	10	15	15	10	5
350	200	430	907	505	460	22	16	20	420	30	50	30	6	-	-	-	-
400	200	480	1018	565	515	26	16	25	470	30	50	30	8	-	-	-	-
500	200	580	1692	670	620	26	20	30	570	30	50	30	6	-	-	-	-
600	200	680	3078	780	725	30	20	30	675	30	50	30	6	-	-	-	-
700	250	800	4019	895	840	30	24	35	780	30	50	30	6	-	-	-	-
800	250	880	5436	1015	950	33	24	40	887	30	50	30	5	-	-	-	-

Maksymalny dopuszczalny zakres wykorzystania parametrów kompensacyjnych w zależności od temperatury:

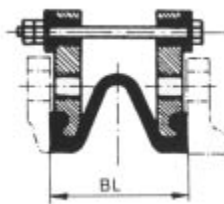
- do 50°C ⇒ 100%
- do 70°C ⇒ 75%
- do 90°C ⇒ 60%

Typ 50

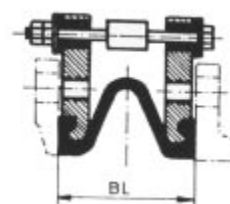
Ograniczniki

(wykonania B+C)

Ze względu na elastyczność elementów gumowych należy pamiętać o ich tendencji do ruchu osiowego pod ciśnieniem roboczym, wywołanej siłami reakcji (powierzchnia czynna x ciśnienie). W instalacji należy więc zastosować wzmocnienia (punkty mocujące lub łożyskowanie) lub ściągacze bezpośrednio na kompensatorze w celu uniknięcia nadmiernego rozciągnięcia mieszka. Z tego względu prosimy o zapoznanie się z naszymi ściągami.

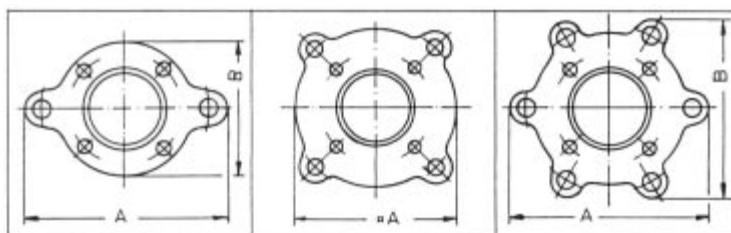


Wykonanie B



Wykonanie C

Kolnierze przy zastosowaniu ściąg w wykonaniu B i C przy 10 barach



DN25-200

DN250-900 (1000)

DN1000

Pierścienie próżniowe / wkłady wzmacniające

Kompensatory WILLBRANDT Typ 50 mogą być stosowane do próżni. Aby zapobiec zapadaniu się kompensatora pod wpływem podciśnienia poniżej 0,8bar abs. należy zastosować pierścienie próżniowe.



DN	Rozmiar
32 - 80	1
100 - 175	2
200 - 300	3
350 - 400	pierścień z płytą
500 - 800	pierścień z kłami



UWAGA:

Dla mediów agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności. Mieszki mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

Akcesoria :

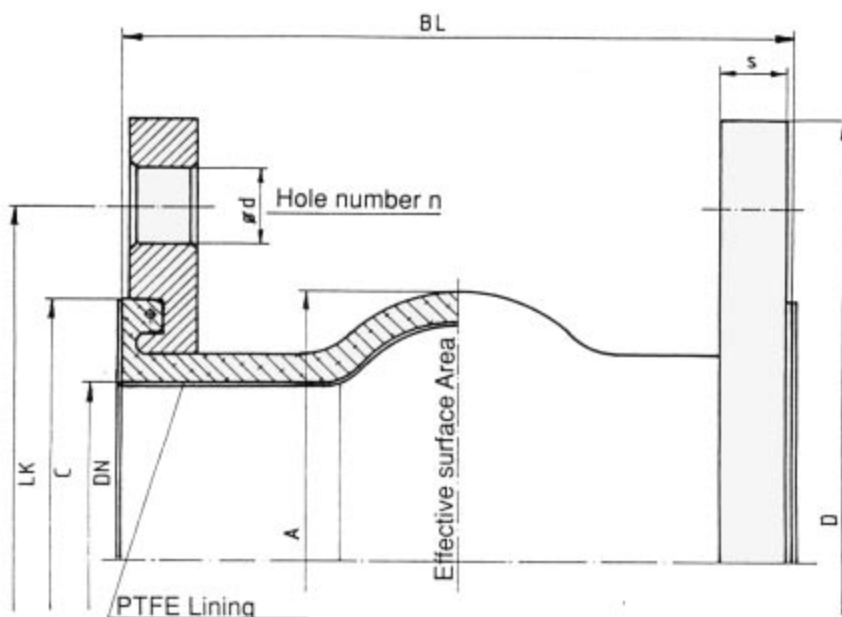
Ograniczniki / wzmocnienia
Rury prowadzące
Okrywy ognioodporne
Osłony ziemne

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 50 PTFE

wykonanie chemiczne

Ten specjalny kompensator wyposażony jest w powłokę wewnętrzną z PTFE, która nadaje mu dodatkowo wysoką odporność chemiczną. Folia PTFE zapewnia odporność na wszystkie zwykle stosowane ciecze, należy uważać jedynie na temperaturę. Kompensator ten powinien być stosowany jedynie w instalacjach pod dodatnim ciśnieniem do 6 bar, nie należy stosować go do próżni. Możliwe są specjalne pierścienie wzmacniające z PTFE do stosowania w próżni, lecz jedynie dla średnic DN 65 - 300.



DN	BL mm	Mieszek		Kołnier PN 10					Absorpcja ruchu				CØ mm	Ciężar kg
		AØ mm	pow. czynna cm ²	DØ mm	LKØ mm	Ød mm	n	s mm	osiowa		boczna	α°		
25	130	81	17	115	85	14	4	16	15	15	15	17	65	
32	130	81	17	140	100	18	4	16	15	15	15	17	65	
40	130	86	18	150	110	18	4	16	15	15	15	17	74	
50	130	96	32	165	125	18	4	16	15	15	15	15	86	
65	130	111	53	185	145	18	4	16	15	15	15	5	105	
80	130	122	85	200	160	18	8	18	15	15	15	5	118	
100	130	142	128	220	180	18	8	18	15	15	15	5	137	
125	130	168	187	250	210	18	8	18	15	15	15	5	166	
150	130	192	259	285	240	23	8	20	15	15	15	5	192	
200	130	252	410	340	295	23	8	20	15	15	15	5	252	
250	130	302	596	395	350	23	12	20	15	15	15	5	304	
300	130	354	822	445	400	23	12	20	15	15	15	5	354	
400	200	480	1579	565	515	26	16	25	15	15	15	3	470	
500	200	580	2186	670	620	26	20	30	15	15	15	3	570	
600	200	680	3076	780	725	30	20	30	15	15	15	3	675	
800	250	880	5436	1015	950	33	24	40	15	15	15	3	887	

Typ 51

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 51

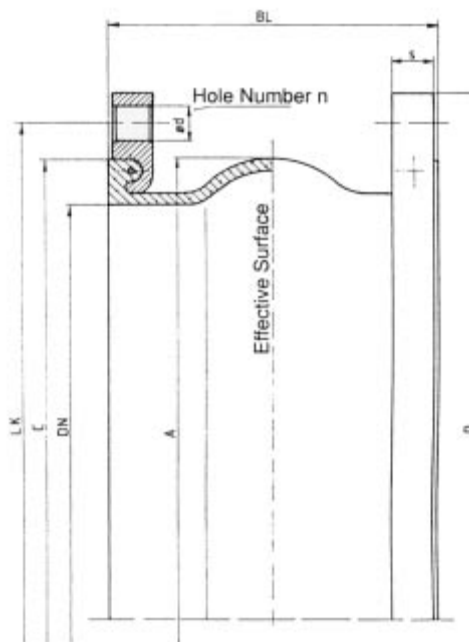
Kompensator Typ 51 liliowy jest podobny do Typu 50. W wyniku zastosowania specjalnej technologii produkcji stosować go można temperatur do 150°C. Dopuszczalne warunki pracy zależą od temperatury, ciśnienia, kompensacji i oczekiwanej trwałości.

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry pracy					
	Powłoka wewn.	Materiał wzmacn.	Powłoka zewn.	bar	°C	bar	°C	bar	°C
liliowy	FPM	Aramid	EPDM	16	50	10	130	4	150

Stosowane do próżni do 0,8 bar abs. bez wkładu wzmacniającego
 Stosowane do próżni 0 bar abs. z wkładem wzmacniającym
 Ciśnienie rozrywające : > 50bar

UWAGA :

Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane



DN	BL mm	Mieszek		Kołnierz PN 10					Absorpcja ruchu				CØ mm	Ciężar kg
		AØ mm	Pow. czynna Cm ²	DØ mm	LKØ mm	Ød mm	n	s mm	osiowa		bocz- na ±mm	α° ±		
50	130	96	32	165	125	18	4	16	10	20	15	20	89	
65	130	110	53	185	145	18	4	16	10	20	15	20	104	
80	130	122	85	200	160	18	8	18	15	20	15	20	119	
100	130	142	128	220	180	18	8	16	15	20	15	20	142	
125	130	170	187	250	210	18	8	18	15	20	15	20	169	
150	130	196	259	285	240	23	8	20	15	20	15	20	195	
200	130	256	409	340	295	23	8	20	15	20	15	15	245	
250	130	306	599	395	350	23	12	20	15	20	15	10	295	
300	130	410	822	445	400	23	12	20	15	20	15	10	348	
350	130	410	1080	505	460	22	16	20	15	20	15	10	398	
400	200	510	1379	565	515	26	16	25	20	25	20	8	450	
500	250	580	2038	670	620	26	20	30	20	25	20	6	563	
600	250	720	3286	780	725	30	20	30	20	25	20	6	673	

Typ 55

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 55

Typ 55 wyposażony jest w mieszek z niskim uwypukleniu, charakteryzujący się dobrym wytłumianiem hałasu i wibracji. Charakteryzuje się on zdolnością do bardzo dużej kompensacji, zwłaszcza w kierunkach kątowych.

Konstrukcja:

Nisko uwypuklony mieszek z wkładami wzmacniającymi i zintegrowanym profilem gumowym (bez konieczności stosowania dodatkowych uszczeltek), dopasowanym do obrotowych kołnierzy.
Kołnierze zaopatrzone są w otwory przelotowe.



Dane znamionowe

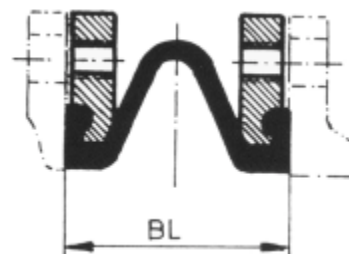
Barwny kod mieszka	powłoka wewnętrzna	Konstrukcja mieszka materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	Dozwolone parametry pracy						Opór elektr. ohm/cm	Twardość Shore A
				bar	°C	bar	°C	bar	°C		
czerwony/aramid czerwony żółty	EPDM	kord aramidowy	EPDM	16	70	10	100	6	110	7×10^2	60
	IIR	kord nylonowy	EPDM	16	50	12	70	10	90	7×10^2	55
	NBR	kord nylonowy	CR	16	50	12	70	10	80	5×10^3	60

Ciśnienie rozrywające >50bar

Stosowane do próżni do 0,8 bar abs. bez wkładu wzmacniającego

Stosowane do próżni 0 bar abs, z wkładem wzmacniającym

Konstrukcje mieszka podobne do typu 50 na zapytanie.



Kołnierze: (Wykonanie A)

Po obu stronach obrotowe kołnierze (Wzór A) zintegrowane z gumowym profilem, samodoszczelniające.

Kołnierze owiercone są standardowo dla DIN PN10. Inne owiercenia zgodne z DIN, ASA, BS. Na zamówienie kołnierze mogą być owiercane niestandardowo.

Materiał kołnierzy: Standardowo RSt 37-2 ocynkowana i pasywowana na żółto.

Inne materiały na zamówienie.

(Kołnierze o DN powyżej 200 są w niektórych przypadkach wykonywane z podkawką od strony mieszka).

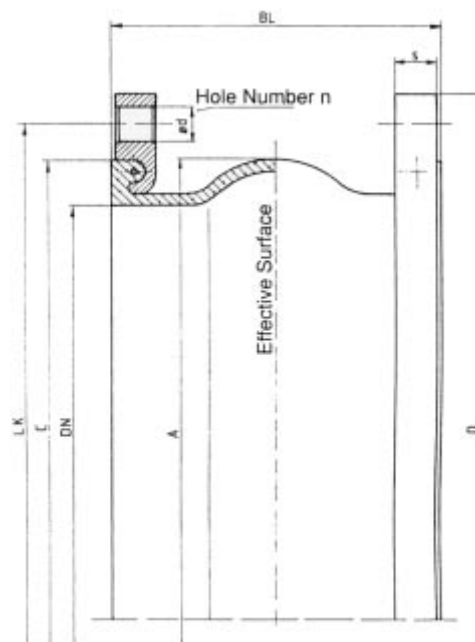
UWAGA: Dla mediów agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności.

Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

Typ 55

Zastosowania :

- Model 55 czerwony** **Do wody gorącej.** Do wody zimnej i gorącej, z dodatkiem chemikaliów uzdatniających wodę. Do wód przemysłowych, kwasów, zasad, alkoholi, estrów i ketonów. Nie stosować do mediów zawierających olej.
- Model 55 żółty** **Do olejów, paliw i gazów.** Przewodzące, $R=10^3$ do 10^6 ohm. Zakres stosowania : gaz miejski i ziemny, gaz gardzielowy, paliwa, oleje grzewcze, wodne emulsje chłodzące.
- Model 55 czerwony - aramid** **Do instalacji grzewczych, zgodnie z normą DIN4809.** Wyposażony we wkłady aramidowe. Stosowany do pracy ciągłej do wody gorącej lub w instalacjach centralnego ogrzewania, 100 / 110°C, 10/6 bar przy założonej trwałości 10 lat. Nie stosować do mediów zawierających olej.
- Model 55 wszystkie** **Dopuszczenie w przemyśle stoczniowym.** Z osłoną ogniową lub bez w zależności od miejsca zastosowania.



DN	BL	Mieszek		Kołnierz PN 10					Absorpcja ruchu				CØ	ciężar
		AØ	powierzchnia czynna	DØ	LKØ	Ød	n	s	osiowa		boczna	α°		
	mm	mm	cm ²	mm	mm	mm		mm	+mm	-mm	±mm	±	mm	kg
32	125	81	17	140	100	18	4	16	30	30	30	35	65	
40	125	86	18	150	110	18	4	16	30	30	30	35	74	
50	125	86	32	165	125	18	4	16	30	30	30	30	86	
65	125	110	53	185	145	18	4	16	30	30	30	10	105	
80	150	122	85	200	160	18	8	18	30	30	30	10	118	
100	150	142	128	220	180	18	8	18	30	30	30	10	137	
125	150	170	187	250	210	18	8	18	30	30	30	10	166	
150	150	196	259	285	240	22	8	20	30	30	30	10	192	
200	175	256	409	340	295	22	8	20	15	40	20	10	245	
250	175	306	599	395	350	22	12	20	15	40	20	10	295	
300	200	410	822	445	400	22	12	20	30	40	30	10	354	
350	200	470	1080	505	460	22	16	20	15	40	20	10	398	
400	200	480	1379	565	515	26	16	25	30	50	30	8	470	
450	250	530	1801	615	565	26	20	25	20	40	30	6	490	
500	250	580	2038	670	620	26	20	30	20	40	30	6	563	
600	250	720	3310	780	725	30	20	30	20	40	30	6	673	

Dopuszczalny zakres wykorzystania parametrów kompensacyjnych w zależności od temperatury:

- do 50°C⇒100%
- do 70°C⇒75%
- do 90°C⇒60%

AKCESORIA:

- Ograniczniki / wzmocnienia
- Rury prowadzące
- Okrywy ognioodporne
- Osłony ziemne

Typ 39

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 39

Typ 39 jest wytwarzany ręcznie kompensatorem o niskim uwypukleniu mieszk, może być dostosowany do każdej instalacji poprzez dobór jego długości budowy.

Konstrukcja:

Nisko uwypuklony mieszek z wkładkami wzmacniającymi oraz profilem dostosowanym do kołnierzy obrotowych. Kompensator jest samodoszczelniający, nie wymaga dodatkowych uszczelek.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszk	Konstrukcja mieszk			Dopuszczalne parametry pracy						Opór elektryczny ohm /cm	Twardość wg Shore A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C	bar	°C	bar	°C		
czerwony / st czerwony	EPDM	kord stalowy	EPDM	16	50	10	100	6	110	7×10^2	60
	EPDM	kord nylonowy	EPDM	16	50	10	70	8	90	7×10^2	60
żółty / st żółty	NBR	kord stalowy	CR	16	50	12	70	10	80	5×10^3	60
	NBR	kord nylonowy	CR	10	50	10	70	10	80	5×10^3	60
zielony / st zielony	CSM	kord stalowy	CSM	16	50	12	70	10	80	4×10^{10}	65
	CSM	kord nylonowy	CSM	10	50	10	70	10	80	4×10^{10}	65
biały / liliowy	NBR biały	kord nylonowy	CR	10	50	10	70	10	80	5×10^3	60
	FPM	Aramid	CR	16	50	10	130	4	150		65

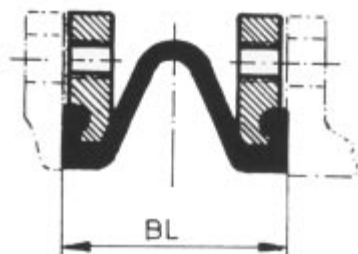
Stosowane do próżni do 0,8 bar abs. bez wkładu wzmacniającego

Stosowane do próżni 0 bar abs., z wkładem wzmacniającym

Ciśnienie rozrywające > 3 x max. bar

Pierścienie próżniowe

Kompensatory WILLBRANDT Typ 39 mogą być stosowane do próżni. Aby zapobiec zapadaniu się kompensatora pod wpływem podciśnienia (0,8bar abs., 20% podciśnienia) należy zastosować pierścienie próżniowe.



Kołnierze: (Wykonanie A)

DN	Rozmiar
32-80	1
100-175	2
200-300	3
350-400	pierścień z płytą
500	pierścień z kłamrą
600-1000	pierścień z kłamrą



UWAGA :

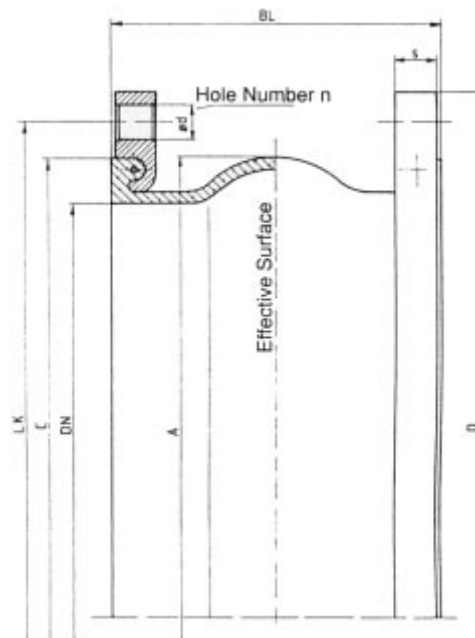
Dla mediów agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności. Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

Po obu stronach obrotowe kołnierze (Wykonanie A) zintegrowane z gumowym profilem, samodoszczelniające. Kołnierze owiercone są standardowo dla DIN PN10. Inne owiercenia zgodnie z DIN, ASA, BS. Na zamówienie kołnierze mogą być owiercane nie standardowo. Materiał kołnierzy: standardowo RSt 37-2 ocynkowana i pasywowana na żółto. Inne materiały stosowane na życzenie

Typ 39

Zastosowania :

- Model 39 czerwony** Do wody pitnej zimnej / gorącej. Do wody zimnej i gorącej, z dodatkiem chemikaliów uzdatniających wodę. Do wód przemysłowych, kwasów, zasad, alkoholi, estrów i ketonów. Nie stosować do mediów zawierających olej.
- Model 39 biały** Dla przemysłu spożywczego. Można stosować również do zawierających oleje i tłuszcze
- Model 39 zielony** Do agresywnych chemikaliów. Dla większości chemikaliów. Dopuszczalne temperatury, ciśnienia oraz żywotność zależy każdorazowo od rodzaju medium i jego stężenia.
- Model 39 żółty** Do olejów, paliw i gazów. Zakres stosowania : metan i gaz miejski, gaz gardzielowy, paliwa, oleje grzewcze, wodne emulsje chłodzące.
- Model 39 liliowy** Do chemikaliów. Głównie do zastosowań w wysokich temperaturach do 150°C. Dopuszczalne temperatury, ciśnienia oraz żywotność zależą od rodzaju medium i jego stężenia.



DN	BL mm	Mieszek		Kołnierz PN10					Absorpcja ruchu				CØ mm	ciężar kg
		AØ mm	pow. czynna cm ²	DØ mm	LKØ mm	Ød mm	n	s mm	osiowa		boczna	α°		
50	130-250	96	32	165	125	18	4	16	10	20	15	35	89	
65	130-250	110	53	185	145	18	4	16	10	20	15	30	104	
80	130-250	122	85	200	160	18	8	18	15	20	15	30	119	
100	130-250	142	128	220	180	18	8	18	15	20	15	25	142	
125	130-250	170	187	250	210	18	8	18	15	20	15	25	169	
150	130-250	196	259	285	240	23	8	20	15	20	15	20	195	
200	130-250	256	409	340	295	23	8	20	15	20	15	15	245	
250	130-250	306	599	395	350	23	12	20	15	20	15	10	295	
300	130-250	410	822	445	400	23	12	20	15	20	15	10	348	
350	130-250	410	1080	505	460	22	16	20	15	20	15	10	396	
400	150-250	510	1379	565	515	26	16	25	20	25	20	8	450	
500	150-250	580	2038	670	620	26	20	30	20	25	20	6	550	
600	150-300	720	3286	780	725	30	20	30	20	25	20	6	673	
700	150-300	780	4183	895	840	30	24	35	20	25	20	5	778	
750	150-350	830	4751	—	—	—	—	35	20	25	20	4	828	
800	150-300	880	5407	1015	950	33	24	40	20	25	20	4	878	
900	150-350	980	6706	1115	1050	33	28	40	20	25	20	4	978	
1000	150-350	1080	8231	1230	1160	36	28	40	20	25	20	4	1078	

Dopuszczalny zakres wykorzystania parametrów kompensacyjnych w zależności od temperatury:

do 50°C⇒100%

do 70°C⇒75%

do 90°C⇒60%

AKCESORIA:

Ograniczniki / wzmocnienia

Typ 42

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 42

Typ 42 jest odpornym, grubościennym gumowym kompensatorem z wkomponowanym wybrzuszeniem. Ręczny proces produkcyjny pozwala na dopasowanie długości zabudowy lub zakresu ciśnień.

Konstrukcja :

Wytwarzany ręcznie korpus ze sztucznego kauczuku ze zróżnicowanymi wkładami wzmacniającymi oraz wzmocnionymi gumowymi kołnierzami z lub bez wkładek stalowych. Kołnierze są samodoszczelniające, nie wymagają stosowania dodatkowych uszczelnień.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry		Opór elektryczny ohm/ cm	Twardość wg Shore A
	powłoka wewnętrz.	materiał wzmacniający	powłoka zewnetrzna	Bar	°C		
czerwony	EPDM	kord	EPDM	8	90	7×10^2	60
żółty	NBR	nylonowy kord nylonowy	CR	8	80	5×10^3	60
zielony	CSM	kord	CSM	8	80	4×10^4	65
biały	NBR	nylonowy kord	CR	10	80	5×10^3	55
liliowy	biały FPM	nylonowy Aramid	FPM (CR)	10	150		65

Stosowane do próżni do 0,7 barów abs bez wkładu wzmacniającego, do próżni 0 bar abs. z wkładem wzmacniającym.

Ciśnienie rozrywające >30bar

Istnieje możliwość wytworzenia tego typu na ciśnienie robocze do 80 barów z potrójnym zabezpieczeniem dla średnic do 300.

Kołnierze :

W wykonaniu I i II, obustronnie dwuczęściowe kołnierze ze stali RSt 37-3 pokryte warstwą antykorozyjną, owiercone wg PN 10. Wykonanie III z 3-częściowymi zawulkanizowanymi pierścieniami stalowymi.

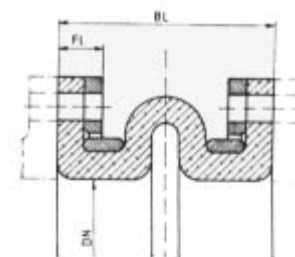
Uwaga :

Dla mediów agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności.

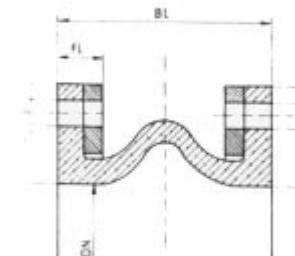
Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane.

Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

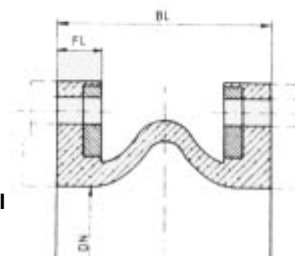
Wykonanie I



Wykonanie II



Wykonanie III



Typ 42

DN	BL	FL	Absorbacja ruchu					dozwolone ciśnienie pracy bar
			osiowa +mm	osiowa -mm	boczna ±mm	α° ±		
50	150	25	10	20	10	10	10	
65	200	25	10	20	20	10	10	
80	200	25	10	20	20	10	10	
100	200	25	10	25	20	10	10	
125	200	25	10	25	20	10	10	
150	200	25	10	25	20	10	10	
200	200	25	15	25	20	10	10	
250	200	25	15	25	20	10	10	
300	200	25	15	25	20	5	10	
350	250	25	15	30	25	5	10	
400	250	25	15	30	25	5	10	
450	250	25	30	30	15	5	10	
500	250	25	30	30	15	5	10	
600	250	25	30	30	15	5	10	
700	250	25	30	30	15	5	10	
800	300	32	30	30	20	5	10	
900	300	32	30	30	20	5	10	
1000	300	32	30	30	20	4	10	
1100	350	35	35	35	25	4	10	
1200	350	35	35	35	25	4	10	
1300	350	35	35	35	25	4	10	
1350	350	35	35	35	25	3	10	
1400	350	35	35	35	25	3	10	
1500	350	35	35	35	25	2	10	
1600	350	35	35	35	25	2	10	
1700	350	35	35	35	25	2	10	
1800	350	35	35	35	25	1	6	
2000	350	35	35	35	25	1	6	
2200	350	40	35	35	25	1	6	
2400	350	40	35	35	25	1	4	
2600	350	40	35	35	25	1	4	
2800	350	40	35	35	25	1	4	
3000	350	40	35	35	25	1	4	

Typ 46

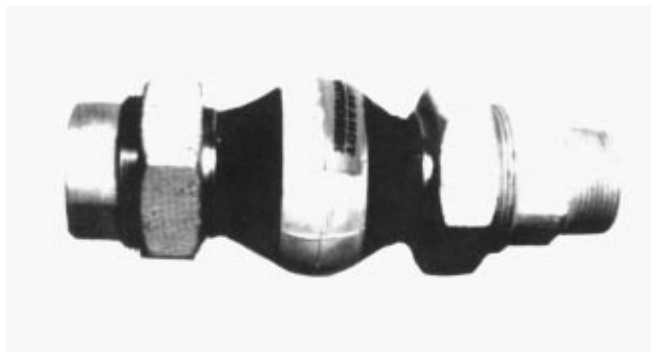
Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 46

Kompensator Typ 46 o nisko uwypuklonym mieszk u wysokociśnieniowym jest stosowany w instalacjach sanitarnych, grzewczych, klimatyzacyjnych oraz w technice basenowej energetyce słonecznej, w konstrukcji urządzeń, rurociągów i silników. Kompensator ten absorbuje wydłużenia termiczne, drgania, kompensuje zmiany osiowe i wybożenia, jest odporny chemicznie mechanicznie.

Dopuszczenia :

Typ 46 czerwony – St : atest TÜV, DIN 4809 dla instalacji grzewczych



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	powłoka wewnętrzna	Konstrukcja mieszka		Dopuszczalne parametry pracy						Opór elektryczny ohm/ cm	Twardość wg Shore A
		materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C	bar	°C	bar	°C		
czerwony / St niebieski	EPDM IIR	kord stalowy kord nylonowy	EPDM IIR	16	50	10	100	6	110	7×10^2	60
				16	50	12	50	10	90	7×10^2	55
żółty	NBR	kord nylonowy	NBR	16	50	12	50	10	80	5×10^3	60

Ciśnienie rozrywające > 50 bar

Dla próżni: do 0,5 bar abs.

Konstrukcja :

Nisko uwypuklony mieszek z wkładami wzmacniającymi z zamontowanymi profilami uszczelniającymi, zintegrowany z końcówkami z gwintem wewnętrzny lub zewnętrzny.

Zamocowanie mieszka jest samodoszczelniające. Nie są wymagane dodatkowe uszczelki. (Należy uszczelnić połączenia gwintowane na rurociągu w standardowy sposób).

Przyłącza :

wszystkie modele: końcówki z gwintem zewnętrznym z ocynkowanego żeliwa ciągliwego. Przyłącza ze stali szlachetnej także możliwe.

Ustytwnienia:

Pod ciśnieniem mieszki kompensatora podlega siłom reakcji w kierunkach osiowych. Siły te powinny zostać zredukowane przez punkty podparcia lub wzmocnienia rurociągu.

UWAGA:

Należy upewnić się, że w instalacji nie działają siły skręcające.

Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

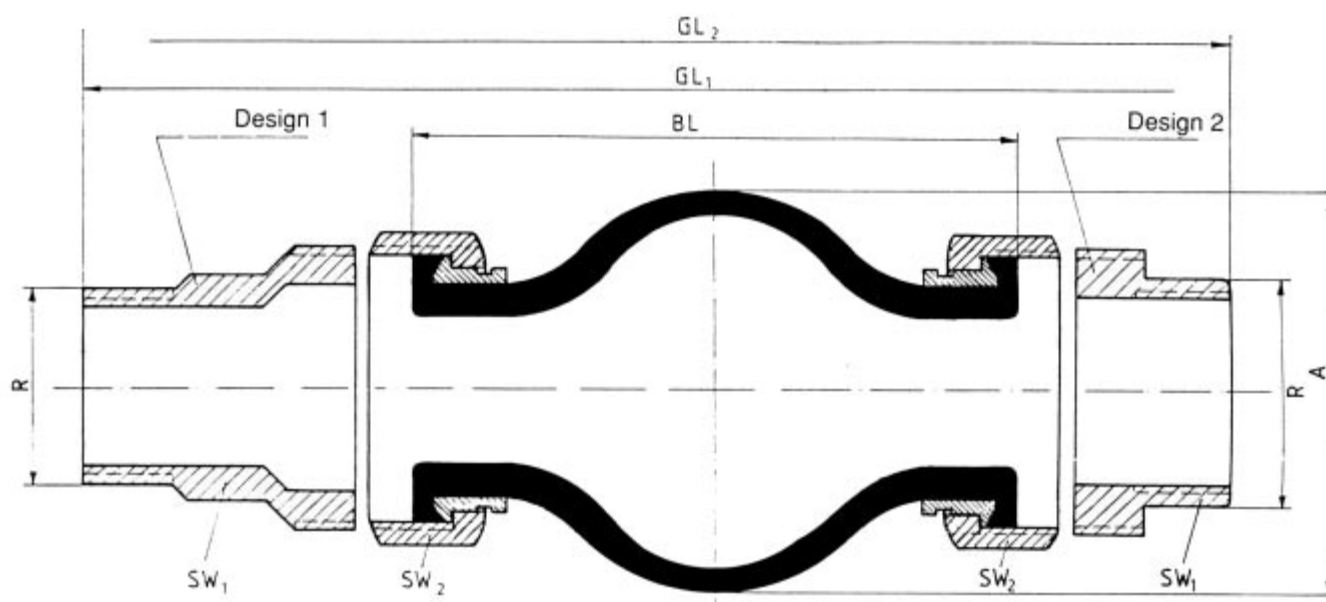
Typ 46

Zastosowania:

Typ 46 czerwony – St : Do wody gorącej. Do instalacji grzewczych, zgodnie z normą DIN 4809. Przeznaczony do pracy na instalacjach wody grzewczej lub gorącej przy trwałości do 10 lat. Nie stosować do mediów zawierających oleje.

Typ 46 niebieski: Do wody zimnej i gorącej, z dodatkiem chemikaliów uzdatniających wodę. Do wód przemysłowych, kwasów, zasad, alkoholi, estrów i ketonów. Nie stosować do mediów zawierających oleje

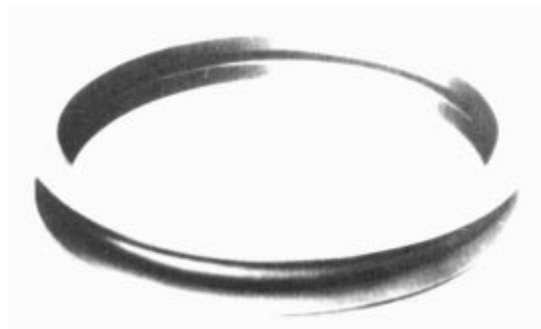
Typ 46 żółty: Do olejów, paliw i gazów. Zakres stosowania: metan i gaz miejski, gaz gazdzielowy, paliwa, oleje grzewcze, wodne emulsje chłodzące i woda morska zanieczyszczona olejem.



DN	BL	Mieszek		R	Długość całkowita		Szerokość przyłączy		Absorpcja ruchu <70°C				Absorpcja ruchu >70°C				Ciężar Wyk. 1 kg	Ciężar Wyk. 2 kg
		AØ mm	pow. czynna cm ²		GL ₁ mm	GL ₂ mm	SW ₁ mm	SW ₂ mm	osiowa		bocz- na ±mm	α°	osiowa		bocz- na ±mm	α°		
20	130	55	8	3/4"	228	186	31	48	15	30	10	30	10	15	8	30	0,60	0,65
25	130	65	12	1"	236	192	38	54	15	30	10	30	10	15	8	30	0,70	0,85
32	130	78	18	1.1/4"	246	196	48	66	15	30	10	30	10	15	8	30	1,10	1,30
40	130	90	27	1.1/2"	250	202	54	74	15	30	10	30	10	15	8	30	1,30	1,50
50	130	109	42	2"	256	215	66	90	15	30	10	30	10	15	8	30	1,50	2,25

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 47

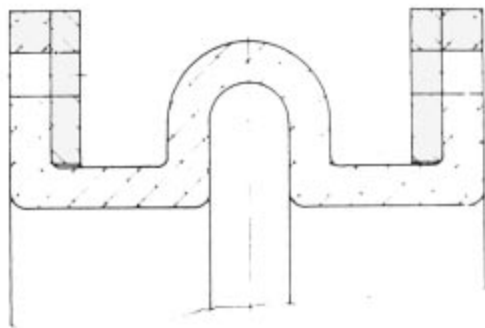


Rama profilowa z gumy Wyprofilowany pierścień gumowy typu 47-PR

Zastosowanie:

W układach klimatyzacji, przy budowie wentylatorów, dmuchaw, w układach na- i odpowietrzania, zasysania, filtrowania, przy filtracji kurzu. Stocznice, budowa maszyn, przy wytwornicach pary, układach oczyszczania, rafineriach, przemyśle przetwórczym, oczyszczaniu, suszeniu i wytwarzaniu, budowie kominów, pieców, palenisk, pieców przemysłowych, techniki grzewczej, nagrzewnicach, hutach, liniach obróbki wstępnej węgla, koksu, rudy.

W fabrykach utylizacji śmieci i osadu ściekowego, liniach rozlewniczych suchych mediów, fabrykach cementu, liniach transportowych, elektrowniach jądrowych, przy budowie dużych rurociągów, przejściach rur.



Wyprofilowane ramy i pierścienie z gumy

- przejmują naprężenia termiczne, wibracje, stanowią izolację termiczną i dźwiękową
- są odpornymi na wpływy środowiska i promieniowania, są elastycznymi połączeniami elementów budowlanych z rurociągami

Wyprofilowane ramy i pierścienie z gumy

Są elastycznymi, znajdującymi bardzo wiele zastosowań, elementami z kauczuku (bez wzmocnień tkaninowych). Znajdują zastosowanie w technicznych układach powietrznych, zasysających i odpowietrzających przewodach, w przemyśle chemicznym, jako połączenia w budowlach lub uszczelnienie w ścianach oraz jako połączenia szczelne na kurz.

Ciśnienie robocze : +/- 0,04 bar

Temperatura : 80°C

Kompensacja ruchów :

Rozciąganie i ściskanie : +/- 20mm

Przesunięcia poprzeczne do 30mm we wszystkich kierunkach
wychylenia : 5°

Media:

Gazy suche i mokre

Budowa:

Gładki kompensator z jedną fałdą bez wzmocnień. Profil gumowy jest wytwarzany jako produkt masowy i według zapotrzebowania wyprofilowany na gorąco (wulkanizowany) jako pierścień lub prostokątna rama. Dowolne wymiary wewnętrzne, kołnierze na zewnątrz, bez otworów pod śruby.

Materiał :

Standard : specjalna mieszanka kauczuku naturalnego
wykonania specjalne w większych ilościach : chloropren

Uwaga :

Najmniejsze wymiary ramy – 300 x 300 mm , pierścienia $\phi 400$ mm

Typ	Długość komp. mm	F mm	W mm	b mm	n mm	Kołnierz
47	150	85	50	24	13	70 x 8

Typ 56

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 56

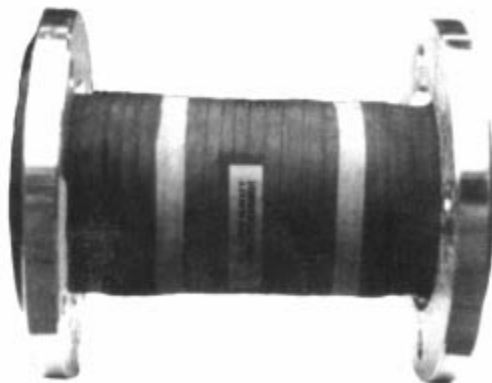
Typ 56 to ręcznie wytwarzany kompensator cylindryczny. Proces produkcji pozwala na dostosowanie długości zabudowy do potrzeb użytkownika. Jest zaprojektowany do kompensacji jedynie ruchów bocznych i kątowych. Zapewnia łatwy przepływ i nie dopuszcza do sedymentacji zawieszin.

Konstrukcja:

Cylindryczny korpus z wkładkami wzmacniającymi oraz profilem gumowym zintegrowanym z obrotowymi kołnierzami. Samodoszczelniający, nie wymaga stosowania uszczeltek.

Zastosowania:

Pochłaniacz szumów i wibracji, absorber odkształceń termicznych w rurociągach, zbiornikach i pompach dla mediów zawierających ciała stałe.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry pracy		Opór elektryczny ohm/cm	Twardość wg Shore A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C		
czerwony	EPDM	kord nylonowy	EPDM	6	90	7×10^2	60
żółty	NBR	kord nylonowy	CR	6	90	5×10^3	60
zielony	CSM	kord nylonowy	CSM	6	80	4×10^4	65
biały	NBR/biały	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	55
lilijowy	FPM	Aramid	CR	4	150		65

Ciśnienie rozrywające >25bar

Kołnierze :

Po obu stronach obrotowe kołnierze zintegrowane z gumowym profilem, samodoszczelniające. Kołnierze owiercone są standardowo dla DIN PN10. Inne owiercenia zgodne z DIN, ASA, BS i niestandardowe na zamówienie kołnierze mogą być owiercane niestandardowo.

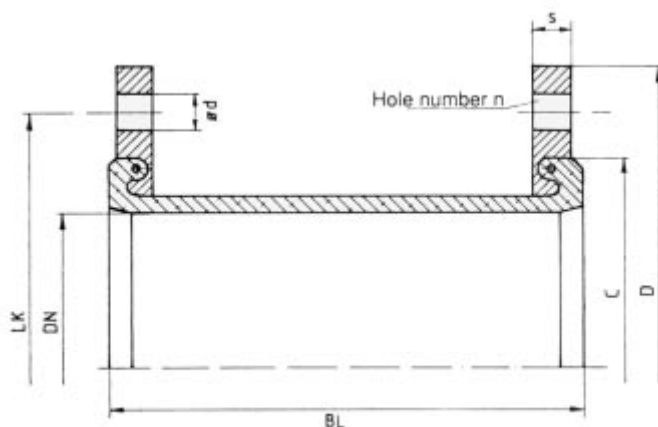
Materiał kołnierzy:

Standardowo RSt 37-2 galwanicznie cynkowana i pasywowana na żółto. Inne materiały stosowane na zamówienie.

Uwaga :

Zastosowanie jedynie dla odkształceń bocznych lub kątowych (powstawanie fałd).

Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.



NB	BL	CØ	Kołnierz PN 10					Dopuszczalne ciśnienie bar	Δ bocznie +/- mm	Ciężar kg
			DØ	LK Ø	Ød	n	s			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
40	200	78	150	110	18	4	15	6	25	3,6
50	230	88	165	125	18	4	15	6	25	4,5
65	290	104	185	145	18	4	15	6	20	4,9
80	310	119	200	160	18	8	15	6	20	6,0
100	350	142	220	180	18	8	15	6	20	7,3
125	350	169	250	210	18	8	15	6	20	8,1
150	350	195	285	240	22	8	20	6	20	12,5
200	350	245	340	295	22	8	20	6	15	16,8
300	350	295	395	350	22	12	20	6	15	20,4
350	350	348	445	400	22	12	20	6	15	25,2

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 57

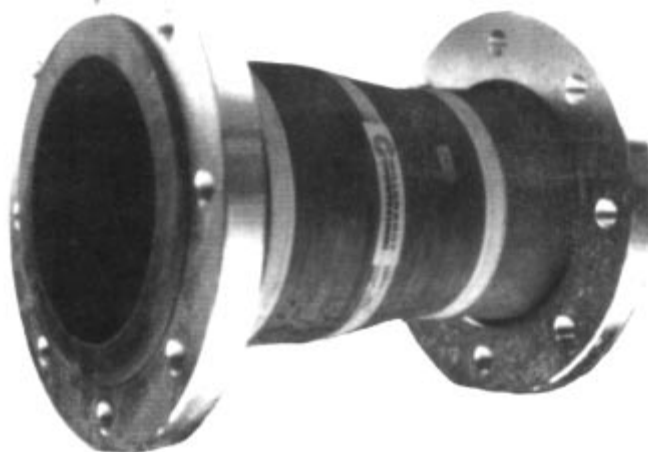
Typ 57 jest ręcznie wytwarzanym kompensatorem stożkowym. Jego długość nie jest zróżnicowana (tzn. jest stała). Na zamówienie dostarczamy również inne długości. Ze względu na budowę, kompensator ten absorbuje jedynie odkształcenia kątowe i boczne.

Konstrukcja :

Stożkowy korpus z wkładem wzmacniającym oraz zintegrowanymi gumowymi profilami i kołnierzami obrotowymi. Kompensator jest samodoszczelniający, nie wymaga stosowania dodatkowych uszczelek.

Zastosowanie :

Pochłaniacz szumów i wibracji, kompensator odkształceń termicznych w rurociągach, zbiornikach i pompach, wyjściach rurociągów z budynków oraz wszędzie tam, gdzie wymagany jest laminarny przepływ medium.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry robocze		Opór elektryczny Ohm /cm	Twardość wg Shore'a A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C		
czerwony	EPDM	kord nylonowy	EPDM	6	90	7×10^2	60
żółty	NBR	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	60
zielony	CSM	kord nylonowy	CSM	6	80	4×10^{10}	65
biały	NBR/biały	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	65
liliowy	FPM	aramid	CR	4	150		65

Ciśnienie rozrywające > 24 bar

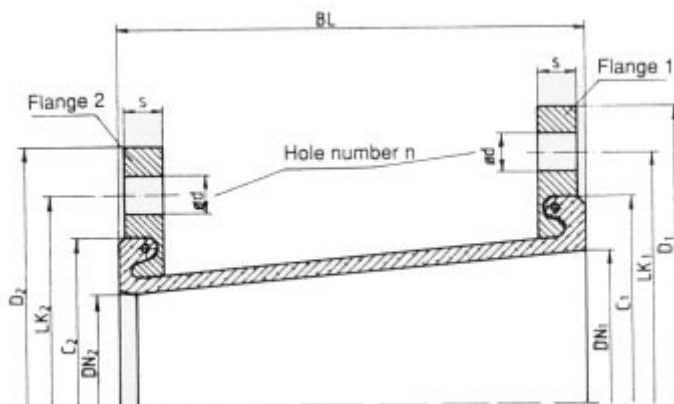
Kołnierze :

Po obu stronach obrotowe kołnierze zintegrowane z gumowym profilem, samodoszczelniające, dodatkowe uszczelki nie są konieczne. Kołnierze owiercone są standardowo dla DIN PN10. Inne kołnierze i wymiary zgodne z DIN, ASA, BS na zamówienie są możliwe. Materiał kołnierzy: Standardowo RSt 37-2 galwanicznie cynkowane i pasywowane na żółto. Inne materiały stosowane na zamówienie.

Ograniczniki :

Zaleca się instalację kompensatora z wewnętrznym ogranicznikiem ze względu na skracanie się kompensatora ze wzrostem ciśnienia (odkształcenia typowe dla korpusu stożkowego). Nabrzmienie mieszka pod wpływem ciśnienia pociąga za sobą skrócenie się kompensatora lub powstanie dużych sił naprężających w punktach złączy.

Typ 57



DN1	DN2	BL	C1Ø	Kołnier 1			C2Ø	Kołnier 2			s	Dopuszczalne ciśnienie robocze bar	Δbocznie +/- ±mm	ciężar kg
				D1Ø	LK1 Ø	n•Ød		D2Ø	LK2 Ø	n•Ød				
40	25	250	78	150	110	4•18	63	115	85	4•18	15	6	30	
40	32	250	78	150	110	4•18	78	140	100	4•18	15	6	30	
50	32	250	88	165	125	4•18	78	140	100	4•18	15	6	30	
50	40	250	88	165	125	4•18	78	150	110	4•18	15	6	30	
65	40	250	104	185	145	4•18	78	150	110	4•18	15	6	30	
65	50	250	104	185	145	4•18	88	165	125	4•18	15	6	30	
80	50	250	119	200	160	8•18	88	165	125	4•18	15	6	30	
80	65	250	119	200	160	8•18	104	185	145	4•18	15	6	30	
100	65	250	142	220	180	8•18	104	185	145	4•18	15	6	30	
100	80	250	142	220	180	8•18	119	200	160	8•18	15	6	30	
125	80	250	169	250	210	8•18	119	200	160	8•18	15	6	30	
125	100	250	169	250	210	8•18	142	220	180	8•18	15	6	30	
150	100	250	195	285	240	8•22	142	220	180	8•18	20	6	30	
150	125	250	195	285	240	8•22	169	250	210	8•18	20	6	30	
200	125	300	245	340	295	8•22	169	250	210	8•18	20	6	30	
200	150	300	245	340	295	8•22	195	285	240	8•22	20	6	30	
250	150	300	295	395	350	12•22	195	285	240	8•22	20	6	30	
250	200	300	295	395	350	12•22	245	340	295	8•22	20	6	30	
300	200	300	348	445	400	12•22	245	340	295	8•22	20	6	30	
300	250	300	348	445	400	12•22	295	395	350	12•22	20	6	30	

Wykonania specjalne :

Wykonania decentryczne, większe średnice nominalne lub inne stopnie redukcji na zapytanie.

Uwaga :

Przy mediach agresywnych prosimy o zapoznanie się z tabelą odporności. Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

Typ 58

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 58

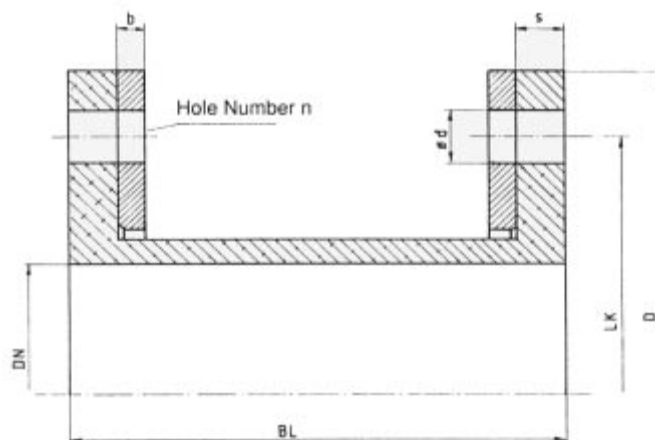
Kompensator Typ 58 wytwarzany jest ręcznie. Jest to kompensator cylindryczny, z możliwością dostosowania długości zabudowy. Ze względu na budowę, kompensator ten absorbuje jedynie odkształcenia kątowe i boczne.

Konstrukcja :

Cylindryczny korpus z wkładkami wzmacniającymi oraz zintegrowanymi kołnierzami gumowymi i dzielonymi kołnierzami metalowymi. Samodo-szczelniający, nie wymaga stosowania uszczeltek.

Zastosowania :

Pochłaniacz szumów i wibracji, absorber odkształceń termicznych w rurociągach, zbiornikach i pompach, wyjściach rurociągów z budynków oraz wszędzie tam, gdzie wymagany jest gładki przepływ medium.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry robocze		Opór elektryczny Ohm/cm	Twardość wg Shore'a A
	powłoka wewn.	mat. wzmacniający	powłoka zewn.	bar	°C		
czerwony	EPDM	kord nylonowy	EPDM	6	90	7×10^2	60
żółty/St	NBR	kord stalowy	CR	6	80	1×10^2	60
żółty	NBR	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	60
zielony	CSM	kord nylonowy	CSM	6	80	4×10^4	65
biały	NBR/biały	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	55
liliowy	FPM	Aramid	CR	4	150		65

Ciśnienie rozrywające > 24bar

Kołnierze :

Wytrzymałe na ciśnienie gumowe kołnierze z wkładkami wzmacniającymi oraz dwuczęściowymi pierścieniami kołnierzowymi oporowymi ze stali RSt 37-2 owierconymi wg DIN PN10 i powleczonymi powłoką antykorozyjną. Inne materiały i owiercenia wg zapytań. Kompensator jest samodoszczelniający, nie wymaga stosowania dodatkowych uszczeltek.

Uwaga :

Jedynie dla odkształceń bocznych lub kątowych. Kołnierze przyłączeniowe muszą być gładkie, bez wpustów i wypustów. Nie izolować i nie malować. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

DN	BL mm	D ø mm	LK ø mm	Kołnierz PN 10		b mm	s mm	Dopuszczalne ciśnienie robocze bar	Δboczne +/- mm	Ciężar kg
40	250	150	110	18	4	8	15	6	15	
50	250	165	125	18	4	8	15	6	15	
65	250	185	145	18	4	8	15	6	15	
80	250	200	160	18	8	8	15	6	15	
100	250	220	180	18	8	8	15	6	15	
125	250	250	210	18	8	8	15	6	15	
150	250	285	240	22	8	8	15	6	15	
200	250	340	295	22	8	8	20	6	15	
250	250	395	350	22	12	10	20	6	15	
300	250	445	400	22	12	10	20	6	15	
350	250	505	460	22	16	10	20	6	15	
400	250	565	515	26	16	10	24	6	15	
450	250	615	565	26	20	10	24	6	15	
500	250	670	620	26	20	10	24	6	15	

Kompensator gumowy WILLBRANDT

Typ 59

TYP 59

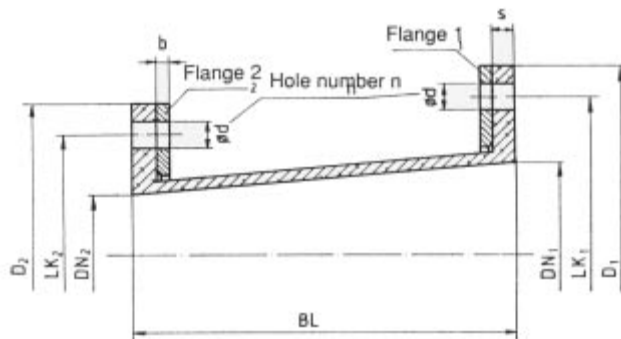
Typ 59 jest ręcznie wytwarzanym kompensatorem stożkowym. Ze względu na budowę, kompensator ten absorbuje jedynie odkształcenia kątowe i boczne. Długość zabudowy może być dostosowana do potrzeb użytkownika poprzez zmianę korpusu. W niniejszym katalogu omówiono jedynie formę podstawową kompensatora. Osoby zainteresowane innymi wersjami prosimy o zapytania.

Konstrukcja:

Stożkowy korpus z wkładem wzmacniającym oraz zintegrowanymi kołnierzami gumowymi i kołnierzami metalowymi.

Zastosowanie:

Pochłaniacz szumów i wibracji, absorber odkształceń w rurociągach, zbiornikach i pompach, wyjściach rurociągów z budynków oraz wszędzie tam, gdzie wymagany jest laminarny przepływ medium.



Dane znamionowe

Barwny kod mieszki	Konstrukcja mieszki			Dopuszczalne parametry robocze		Opór elektryczny ohm /cm	Twardość wg Shore A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	Powłoka zewnętrzna	bar	°C		
czerwony	EPDM	kord nylonowy	EPDM	6	90	7×10^2	60
żółty / St	NBR	kord stalowy	CR	6	80	1×10^2	60
żółty	NBR	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	60
zielony	CSM	kord nylonowy	CSM	6	80	4×10^4	65
biały	NBR-biały	kord nylonowy	CR	6	80	5×10^3	55
lilowy	FPM	Aramid	CR	4	150		65

Kołnierze:

Wytrzymałe na ciśnienie gumowe kołnierze z wkładami wzmacniającymi oraz jednoczęściowymi kołnierzami oporowymi ze stali Rst 37-2 owierconymi wg DIN PN10 i powleczonymi powłoką antykorozyjną. Inne materiały i owiercenia dostępne na zamówienie. Kompensator jest samodoszczelniający, nie wymaga stosowania dodatkowych uszczelnień.

Wykonania specjalne:

Na zamówienie dostępne są wykonania decentryczne, większe średnice nominalne lub inne zmiany wymiarowe.

Ograniczniki:

zaleca się instalację kompensatora z wewnętrznym ogranicznikiem ze względu na skracanie się kompensatora ze wzrostem ciśnienia (odkształcenia typowe dla korpusu stożkowego). Nabrzmienie mieszki pod wpływem ciśnienia pociąga za sobą skrócenie się kompensatora i powstanie dużych sił naprężających w punktach złączy.

UWAGA:

Jedynie dla odkształceń bocznych lub poprzecznych. Mieszki nie mogą być izolowane lub malowane. Wskazówki odnośnie instalacji w dodatku.

DN1	DN2	BL	C ₁ Ø	Kołnierz 1			C ₂ Ø	Kołnierz 2			s	Dopuszczalne ciśnienie robocze	Δbocznie +/-	ciężar
		mm	mm	D ₁ Ø	LK ₁ Ø	n•Ød	mm	D ₂ Ø	LK ₂ Ø	n•Ød	mm	bar	±mm	kg
40	25	250	78	150	110	4•18	63	115	85	4•18	15	6	30	
40	32	250	78	150	110	4•18	78	140	100	4•18	15	6	30	
50	32	250	88	165	125	4•18	78	140	100	4•18	15	6	30	
50	40	250	88	165	125	4•18	78	150	110	4•18	15	6	30	
65	40	250	104	185	145	4•18	78	150	110	4•18	15	6	30	
65	50	250	104	185	145	4•18	88	165	125	4•18	15	6	30	
80	50	250	119	200	160	8•18	88	165	125	4•18	15	6	30	
80	65	250	119	200	160	8•18	104	185	145	4•18	15	6	30	
100	65	250	142	220	180	8•18	104	185	145	4•18	15	6	30	
100	80	250	142	220	180	8•18	119	200	160	8•18	15	6	30	
125	80	250	169	250	210	8•18	119	200	160	8•18	15	6	30	
125	100	250	169	250	210	8•18	142	220	180	8•18	15	6	30	
150	100	250	195	285	240	8•22	142	220	180	8•18	20	6	30	
150	125	250	195	285	240	8•22	169	250	210	8•18	20	6	30	
200	125	300	245	340	295	8•22	169	250	210	8•18	20	6	30	
200	150	300	245	340	295	8•22	195	285	240	8•22	20	6	30	
250	150	300	295	395	350	12•22	195	285	240	8•22	20	6	30	
250	200	300	295	395	350	12•22	245	340	295	8•22	20	6	30	
300	200	300	348	445	400	12•22	245	340	295	8•22	20	6	30	
300	250	300	348	445	400	12•22	295	395	350	12•22	20	6	30	

Typ 60

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 60 - WRG

Typ 60 jest łącznikiem metalowo gumowym, do stworzenia przerw w przenoszeniu się drgań akustycznych po powierzchni rurociągu, w instalacjach z pompami, maszynami i aparatami. **Dopuszczenie TÜV** dla tego łącznika mieści się w przedziale 100/110 °C i 10/6 bar.

Budowa :

Cylindryczny bufor z zawulkanizowanymi pierścieniami, do skręcenia z owierconymi kołnierzami. Łącznik jest samouszczelniającym, dlatego nie są wymagane dodatkowe uszczelki.

Zastosowanie:

Domowe instalacje, szpitale i szkoły, w instalacjach grzewczych; stosowany również do słabych kwasów i zasad w przemyśle.

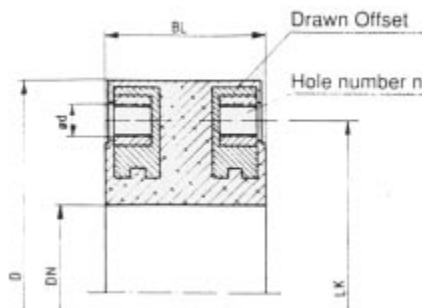


Wykonanie PN6

DN	BL mm	Powierzchnia czynna mieszka cm ²	Kołnierz PN6				Ciężar kg
			D mm	LK mm	d mm	n mm	
20	70	3	90	65	M10	4	0,7
25	70	5	100	75	M10	4	1,0
32	70	8	120	90	M12	4	1,3
40	70	13	130	100	M12	4	1,6
50	70	20	140	110	M12	4	1,8
65	70	33	160	130	M12	4	2,0
80	70	50	190	150	M16	4	2,9
100	70	79	210	170	M16	4	3,3
125	70	123	240	200	M16	4	4,2
150	70	177	265	225	M16	4	4,9

Wykonanie PN10

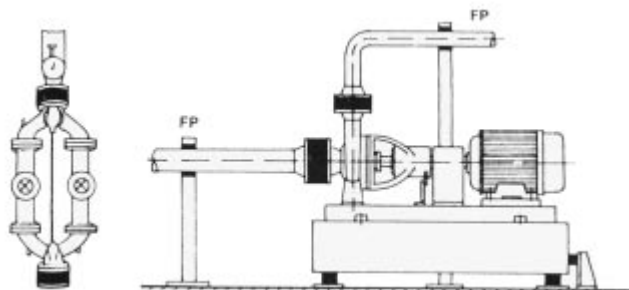
DN	BL mm	Powierzchnia czynna mieszka cm ²	Kołnierz PN6				Ciężar kg
			D mm	LK mm	d mm	n mm	
20	70	3	105	75	M12	4	1,0
25	70	5	115	85	M12	4	1,2
32	70	8	140	100	M16	4	1,7
40	70	13	150	110	M16	4	2,1
50	70	20	165	125	M16	4	2,5
65	70	33	185	145	M16	4	2,8
80	70	50	200	160	M16	8	3,3
100	70	79	220	180	M16	8	4,0
125	70	123	250	210	M16	8	4,6
150	70	177	295	240	M20	8	5,5
200	85	314	340	295	M20	8	7,5



Zabudowa (montaż):

Eksploatacja jest prawidłowa w instalacjach, w których nie występują naprężenia oraz posiadają stałe punkty podparcia. Długość zabudowy wynosi 70 mm. Nie nadają się do przenoszenia naprężeń rozciągających, skręcających i odkształceń kątowych. Nie montować w instalacjach, w których mogą występować w/w naprężenia. W wypadku niemożliwości wykonania instalacji bez naprężeń, należy przeanalizować zastosowanie innych kompensatorów firmy WILLBRANDT. Nie są konieczne dodatkowe uszczelki – wystarczająca jest wystająca guma łącznika. Montaż śrubami z łbem sześciokątnym (DIN 933) z podkładkami. Moment skręcający dla śrub – 3 kpm.

Nie izolować termicznie.



Typ 61

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 61

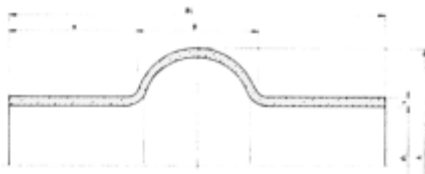
Typ 61 to kompensator z płasko uwypuklonym mieszkem, wyposażony w dwa połączenia cylindryczne, umożliwiające szybkie wykonanie połączeń przy pomocy opasek zaciskowych.

Konstrukcja:

Płasko uwypuklony korpus z wkładkami wzmacniającymi, zakończony cylindrycznie pod opaski zaciskowe.

Zastosowanie:

Ścieki, chłodzenie silników, instalacje przemysłowe, instalacje wentylacyjne, instalacje oczyszczania.



Dane znamionowe:

Barwny kod mieszka	Konstrukcja mieszka			Dopuszczalne parametry robocze				Opór elektryczny ohm/ cm	Twardość wg Shore'a A
	powłoka wewnętrzna	materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C	bar	°C		
czerwony/St czerwony	EPDM	sznur stalowy	EPDM	6	20	3	100	7×10^2	60
	EPDM	sznur nylonowy	EPDM	6	20	4	90	7×10^2	60
żółty/St żółty zielony	NBR	sznur stalowy	CR	6	20	6	80	1×10^3	60
	NBR	sznur nylonowy	CR	6	20	6	80	5×10^3	60
	CSM	sznur nylonowy	CSM	6	20	6	80	4×10^{10}	65
biały liliowy	NBR/biały	sznur nylonowy	CR	6	20	6	80	5×10^3	60
	FPM	Aramid	CR	6	20	2	150		65

Ciśnienie rozrywające > 24 bar.

Odporne na próżnię z pierścieniem wzmacniającym.

Uwaga :

Na zamówienie dostępne są kompensatory o wymiarach żądanych przez użytkownika. Zewnętrzna krawędź rur musi być czysta i gładka. Nie izolować i nie malować. Stosować szerokie zaciski (min. 20x1). Do 2 barów można stosować po 1 zacisku na stronę. Powyżej 2 barów zalecamy stosowanie po 2 opaski zaciskowe na stronę.

DN	d _ø mm	BL mm	A _ø mm	s mm	H mm	B mm	Absorpcja ruchów			α° ±	Ciężar kg
							osiowych +mm	-mm	bocznych ±mm		
50	60,3	250	120	5	97	55	20	25	15	20	0,5
65	76,1	250	135	6	97	55	20	25	15	20	0,6
80	88,9	250	158	6	85	80	20	25	15	20	0,7
100	114,3	250	183	6	85	80	20	25	15	20	0,9
125	139,7	250	208	6	85	80	20	25	15	20	1,1
150	168,3	250	254	7	65	120	20	25	15	15	1,4
175	193,7	250	278	7	65	120	20	25	15	15	1,5
200	219,1	250	304	7	65	120	20	25	15	10	1,7
225	227	250	311	7	65	120	20	25	15	10	1,8
250	273	250	359	7	65	120	20	25	15	10	2,2
300	323,9	250	408	7	65	120	20	25	15	8	2,6
350	355,6	250	439	7	65	120	20	25	15	8	2,7
400	406,4	250	491	8	60	130	20	25	15	8	3,2
500	508	250	594	8	60	130	20	25	15	6	4,0
600	610	250	696	8	60	130	20	25	15	6	4,8

Typ 62

Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 62

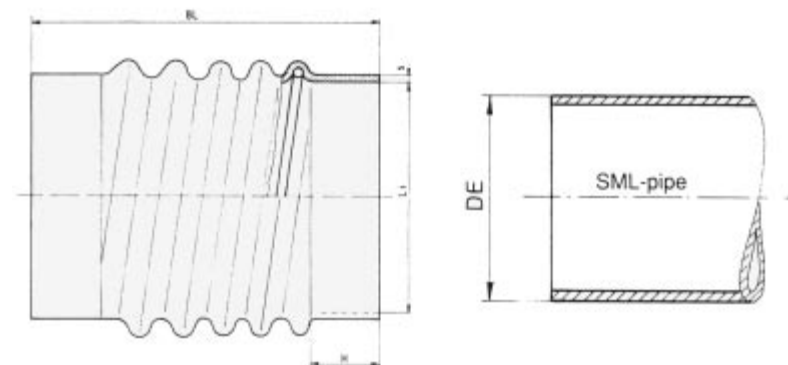
Łącznik typ 62 został specjalnie opracowany jako łącznik mostowy i odpowiada wszystkim specyficznym warunkom pracy dla tego zakresu, jak : duże wahania temperaturowe, różne media, wibracje oraz absorpcja dużych wydłużeń. Cechą specjalną tego typu jest wysoce elastyczna konstrukcja o niskich siłach reakcji.

Konstrukcja:

Powłoka wewnętrzna oraz zewnętrzna pofalowana zgodnie z kształtem wbudowanej stalowej sprężyny, z wkładem włókninowym. Do szybkiego montażu oba końce wyposażone są w mufy bez spiral.

Materiał :

Chloropren z włókniną nylonową. Zaciski ze stali ocynkowanej lub szlachetnej.



Do rur SML dostępne są następujące średnice:

DN	ØDE mm
50	58
70	78
100	110
125	135
150	160
200	210
250	274
300	326

Uwaga :

Podczas instalacji należy sprawdzić panującą temperaturę i zabudować po uprzednim ściśnięciu. Nie izolować i nie malować. Przy zamówieniu podać średnicę rury lub tulei. Stosować jedynie dla pracy bezciśnieniowej.

LiØ mm	H mm	s mm	Bl ₁ mm	Bl ₂ mm	Bl ₃ mm	Bl ₄ mm	Bl ₅ mm	Bl ₆ mm	Bl ₇ mm	Ciężar kg
70	50	3		450						
100	50	3	300	400	500	750			1000	
125	50	3	300	450	500	750	850		1000	
140	50	3					800			
150	50	3	300	400	500	550	600	750	1000	
200	50	3	300	400	500	600	650	750	1000	
250	50	3	300	400	500	600	750		1000	
300	75	3	300	400	500	750			1000	
350	75	3				650			1000	
400	75	3	300		500	650			1000	
450	75	3		400	550					
500	100	3			500	700			1000	
600	100	3			550	700			1000	
900	100	3			500					

Na żądanie obie końcówki mogą być powiększone. Osiowe naprężenia absorbowane do 30%, boczne do +/-15% długości elementu giętkiego.

Typ 63

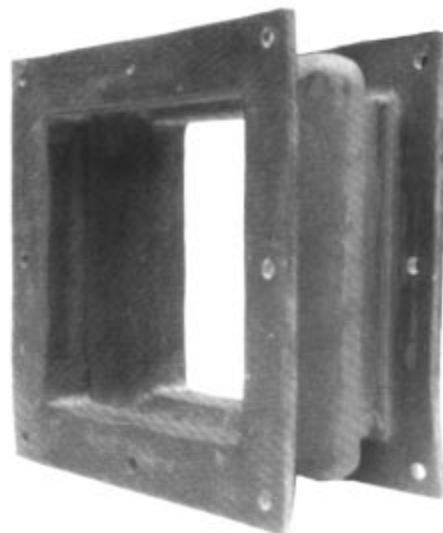
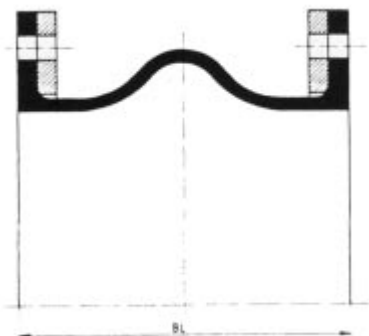
Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 63

Typ 63 jest kompensatorem produkowanym do specjalnych zastosowań na zamówienie. Dla tego typu brak standardowych wymiarów. Długość zabudowy jest zmienna i zależy od naprężeń, które ma absorbować kompensator.

Zastosowanie:

Do instalacji wodnych, powietrznych, chemikaliów, oraz jako wewnętrzne lub zewnętrzne przepusty ścienne.



Dane znamionowe

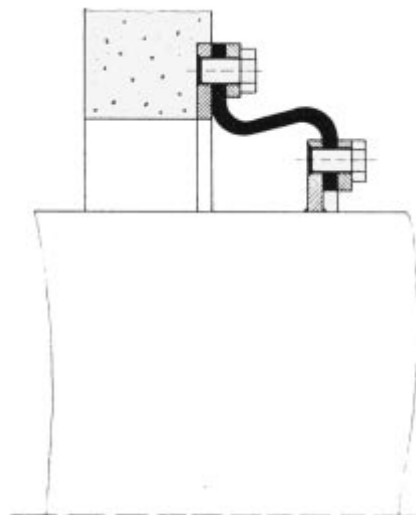
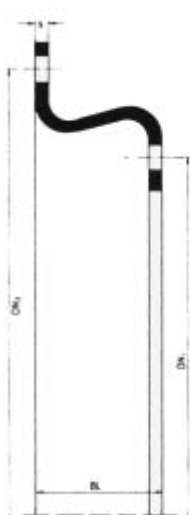
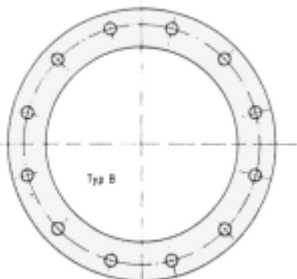
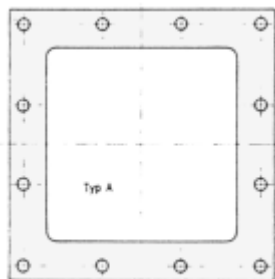
Barwny kod mieszka	powłoka wewnętrzna	Konstrukcja mieszka		Dozwolone parametry robocze		
		materiał wzmacniający	powłoka zewnętrzna	bar	°C	Twardość Shore A
czerwony	IIR	włókno poliestrowe	IIR	8	120	60
żółty	NBR	włókno poliestrowe	NBR	8	120	60
czarny	CR	włókno poliestrowe	CR	8	100	60
zielony	CSM	włókno poliestrowe	CSM	8	100	60
biały	SI	włókno szklane	SI	8	200	50
lilowy	FPM	stal szlachetna	FPM	8	180	65

Komentarz:

Dopuszczalne ciśnienia ściśle zależne od kształtu.

Uwaga:

Dostępne we wszystkich kształtach: prostokątnych, owalnych lub okrągłych. Ciśnienie robocze zależne od kształtu (okrągły max. 8 bar, prostokątny max. 2 bar). Należy przestrzegać zaleceń instalacji, nie malować i nie izolować.



Kompensator gumowy WILLBRANDT

TYP 80

Typ 80 posiada mieszek formowany pod ciśnieniem, na gorąco z rury PTFE, w celu uzyskania jednolitej struktury włókien mieszka.

Budowa:

Mieszek z czystego PTFE z zewnętrznymi pierścieniami ze stali szlachetnej, profilami z PTFE na obu końcach, z kołnierzami oporowymi i zintegrowanym ogranicznikiem.

Zastosowanie:

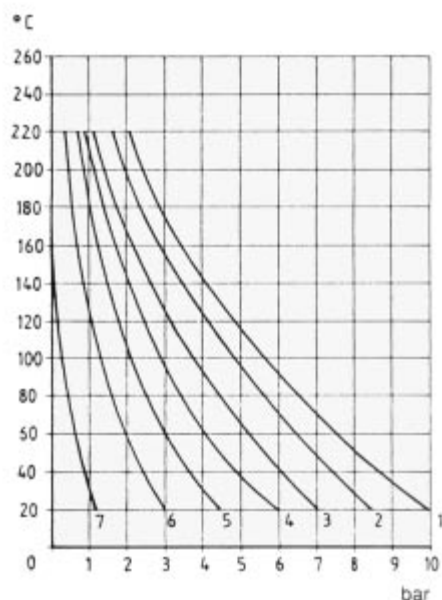
W instalacjach chemikaliów, dla wytłumienia hałasu i ruchów oraz dla kompensacji niedokładności montażowych. Ten kompensator można polecić do instalacji wykonanych z delikatnych materiałów, jak szkło, grafit, emalia itp., ze względu na wysoką elastyczność kompensatora.

Kołnierze :

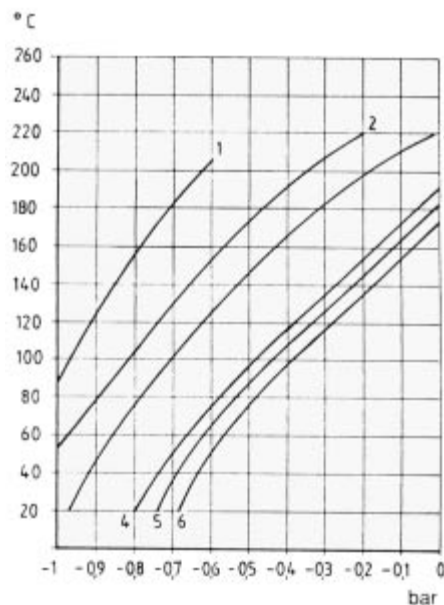
stalowe kołnierze z powłoką antykorozyjną na obu końcach, owiercone na PN 10 inne materiały i owiercenia na zamówienie.



Charakterystyka ciśnieniowo – temperaturowa przy pracy pod ciśnieniem



Charakterystyka ciśnieniowo – temperaturowa przy pracy próżniowej



Uwagi instalacyjne:

Istotne jest używanie do połączeń uszczelki (z wyjątkiem połączeń PTFE/PTFE) np.: uszczelki IT pokryte PTFE (wyk. 1) lub takie same z wkładką ze stali szlachetnej (wyk. 2) lub równorzędne.



wyk. 1



wyk. 2

Uwaga:

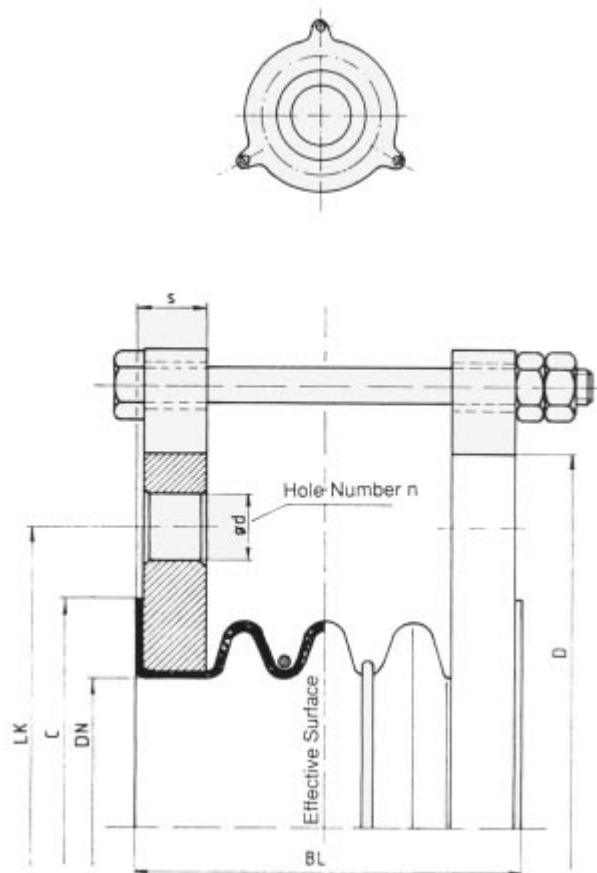
Nie stosować do absorpcji wibracji! Nie izolować! Należy przestrzegać zaleceń instalacji.

Modele specjalne:

do przewodów szklanych
do próżni absolutnej
do wysokich ciśnień roboczych

Typ 80

Siły reakcji



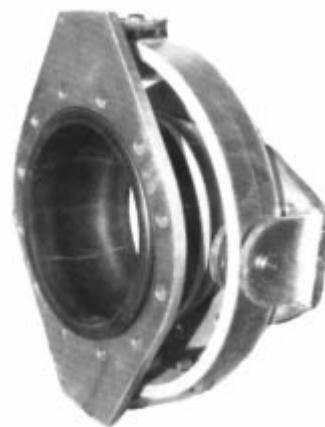
DN	3 fałdy		5 fałd	
	osiowo ±	bocznie ±	osiowo ±	bocznie ±
	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm
20	45	20	-	-
25	45	20	40	15
32	50	25	40	20
40	50	28	40	20
50	50	45	40	35
65	40	50	35	40
80	40	60	35	45
100	50	90	35	60
125	60	110	40	80
150	100	150	80	120
200	150	180	100	150
250	150	200	100	170
300	150	200	120	170
350	200	270	160	250
400	200	270	200	230
450	250	290	200	240
500	300	350	250	300
600	300	350	250	300
700	350	410	-	-
800	380	490	-	-
900	400	530	-	-
1000	425	570	-	-
1200	460	620	-	-

DN	Pow. efektyw. mieszka cm ²							3 fałdy					5 fałd				
		Kołnierz						Absorpcja ruchu				Ciężar	Absorpcja ruchu				Ciężar
		DØ	LKØ	Ød	n	s	CØ	BL	osiowa		bocz- na		BL	osiowa		bocz- na	
		mm	Mm	mm		mm	mm	mm	+mm	-mm	±mm	kg	mm	+mm	-mm	±mm	kg
20	9	105	75	14	4	12	53	50	10	10	8	2,5	-	-	-	-	-
25	13	115	85	14	4	10	62	50	12	12	10	2,5	75	20	20	15	2,8
32	18	140	100	18	4	12,5	72	50	12	12	12	3	75	20	20	18	3,5
40	25	150	110	18	4	12,5	80	50	12	12	15	4	75	20	20	20	4,5
50	39	165	125	18	4	14,5	98	75	15	15	15	6	100	25	25	30	6,5
65	55	185	145	18	4	18,5	118	75	22	22	17	7	100	35	35	30	7,5
80	90	200	160	18	8	18,5	122	100	25	25	17	8	125	40	40	30	9
100	135	220	180	18	8	18	148	100	25	25	17	10	150	40	40	30	11
125	190	250	210	18	8	20,5	174	125	28	28	18	12	175	45	45	32	13
150	295	285	240	22	8	21	200	150	28	28	18	15	225	45	45	32	17
200	460	340	295	22	8	23	256	150	28	28	20	20	225	45	45	32	22
250	670	395	350	22	12	27	303	150	28	28	10	35	225	45	45	15	37
300	940	445	400	22	12	27	360	150	30	30	8	48	225	50	50	10	50
350	1080	505	460	22	16	27	402	150	30	30	6	57	225	50	50	8	59
400	1400	565	515	27	16	27,5	453	150	30	30	6	70	225	50	50	8	72
450	1800	615	565	27	20	27	513	150	30	30	5	78	225	50	50	7	80
500	2100	670	620	27	20	29	564	150	30	30	5	86	225	50	50	7	89
600	3100	780	725	30	20	33	658	175	30	30	4	125	250	50	50	6	130
700	4415	895	840	30	24	33	800	170	35	35	2	128					
800	5700	1015	950	33	24	35	905	170	35	35	2	130					
900	7120	1115	1050	33	28	35	1005	170	35	35	2	133					
1000	8740	1230	1160	36	28	35	1110	170	35	35	2	146					
1200	12561	1455	1380	39	32	35	1330	170	35	35	2	175					

Ograniczniki dla kompensatorów gumowych

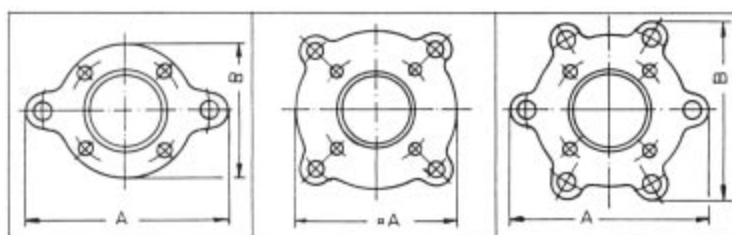
Pod wpływem ciśnienia w rurociągu, nie powstają naprężenia w kierunkach osiowych (siła = powierzchnia czynna x ciśnienie), które w przypadku nie naprężonych kompensatorów wzoru A muszą być zaabsorbowane przez najbliższy punkt podparcia lub przez łożyska poprzeczne.

Ograniczniki wzór B-M mogą być zainstalowane do wszystkich typów. Poniższe rysunki pokazują standardowe wzory dla poszczególnych typów.



Zastosowanie z ogranicznikiem jako przegub kardana

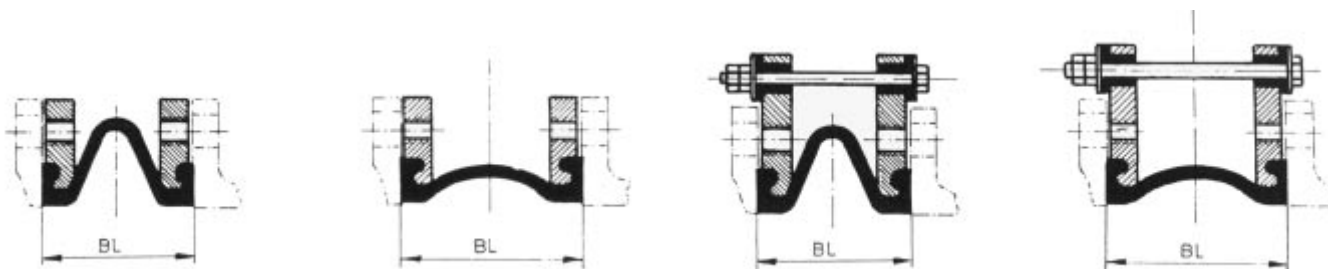
Formy kołnierzy dla typów ograniczników B ÷ E (10 bar)



DN 25÷200

DN 250÷900(1000)

DN 1000

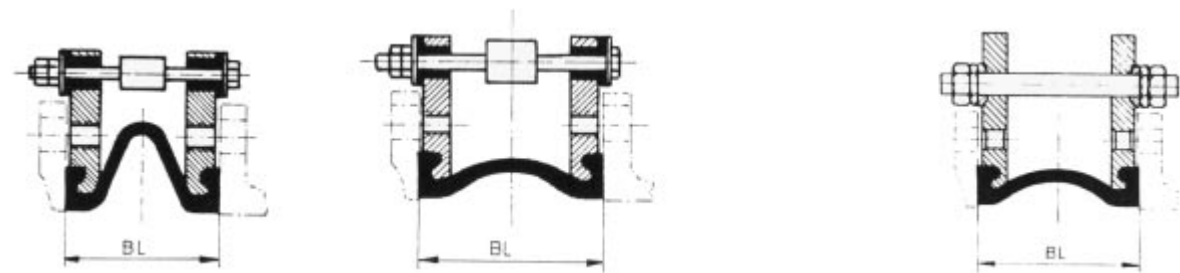


Wykonanie A

Gumowy kompensator bez wzmocnień z obrotowymi kołnierzami, stosowany do kompensacji naprężeń we wszystkich płaszczyznach.

Wykonanie B

Gumowy kompensator z ogranicznikami absorbującymi siły reakcji. Śruby ściągów wyposażone w gumowe tuleje. Dopuszczalny luz około +/- 10÷15mm

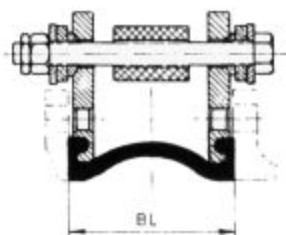


Wykonanie C

Gumowy kompensator z ogranicznikami długości, absorbującymi siły reakcji. Śruby ściągów łożyskowane w gumowych tulejach. Ograniczniki ściskania zabezpieczające mieszek. Stosowany do niwelacji hałasu, kompensacji drgań i odkształceń poprzecznych (+/- 10÷15 mm)

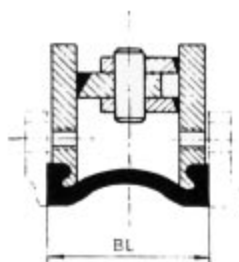
Wykonanie D

Gumowy kompensator z ogranicznikami długości, absorbującymi siły reakcji. Śruby ściągów na podkładkach kulistych. Stosowany do absorpcji dużych odkształceń poprzecznych.



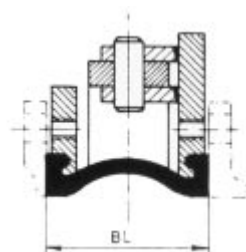
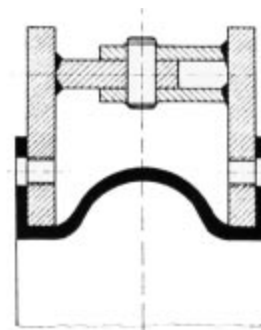
Wykonanie E

Gumowy kompensator z ogranicznikami długości, absorbującymi siły reakcji. Śruby ograniczników łożyskowane na podkładkach kulistych i gumowych. Ograniczniki ściskania. Stosowany do niwelacji hałasu, wibracji i dużych odkształceń bocznych.



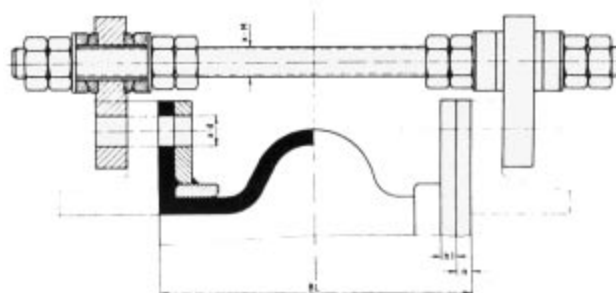
Wykonanie F

Gumowy kompensator z przegubem absorbującym siły reakcji. Stosowany do kompensacji odkształceń kątowych w jednej płaszczyźnie; dwa kompensatory na jednym przejściu rurowym mogą zaabsorbować bardzo duże przesunięcia boczne.



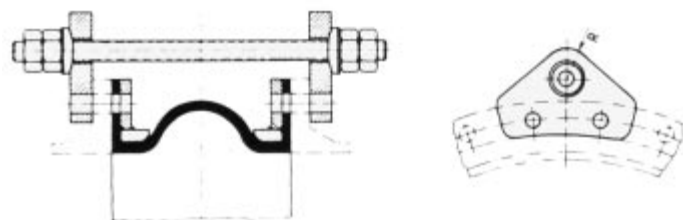
Wykonanie G

Gumowy kompensator z przegubem kardana, absorbującym siły reakcji. Stosowany do kompensacji odkształceń kątowych. Trzy połączone przeguby kardana mogą zaabsorbować bardzo duże odkształcenia boczne i osiowe.



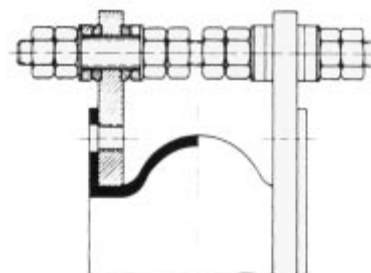
Wykonanie L

Gumowy kompensator z ogranicznikiem segmentowym. Ograniczniki łożyskowane na podkładkach kulistych / stożkowych przejmujących siły ściskające i rozciągające. Stosowany do kompensacji bocznych odkształceń w próżniowych procesach i pod ciśnieniem.



Wykonanie K

Gumowy kompensator z ogranicznikiem segmentowym. Ograniczniki łożyskowane na podkładkach kulistych / stożkowych przejmujące siły reakcji. Stosowany do kompensacji dużych odkształceń bocznych (radialnych)



Wykonanie M

Gumowy kompensator z wewnętrznym ogranicznikiem łożyskowanym na podkładkach kulistych / stożkowych przejmującym siły ściskające i rozciągające. Stosowany do kompensacji bocznych odkształceń w procesach próżniowych i pod ciśnieniem.

Uwaga :

W zwykłych przypadkach wzmocnienia projektuje się na podstawie sił reakcji / tarcia. W przypadku działania dodatkowych sił zewnętrznych prosimy o szczegółowe informacje przy składaniu zamówienia.

Akcesoria specjalne

Oslony ognioodporne:

Dla typów 40,49,50 i 55 dostępne są wykonania z materiału bezazbestowego, zatwierdzone przez odpowiednie Towarzystwo Kwalifikacyjne. Oslony te zabezpieczają kompensatory przed działaniem ognia o temperaturze do 800°C do 30 min.

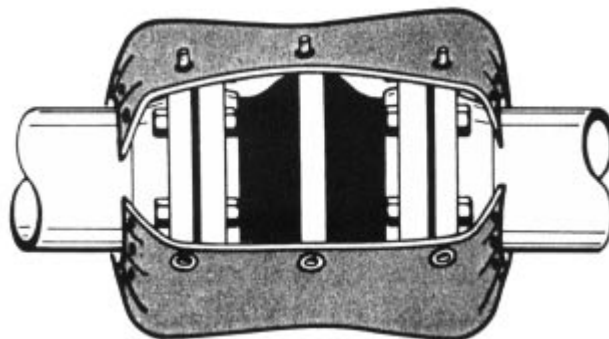
Kompensatory WILLBRANDT wraz z osłonami ognioodpornymi spełniają wymagania Towarzystwa Kwalifikacyjnego odnośnie wykorzystania na pokładach statków w instalacjach gaśniczych, budynkach przemysłowych i w urządzeniach podnoszenia ciśnienia.

Uwagi instalacyjne :

Oslona ognioodporna zakładana jest po zainstalowaniu kompensatora, obejmując również swym zasięgiem przyległe kołnierze rurociągu.

W wyniku tego uzyskuje się pełną zdolność roboczą kompensatora.

Na zamówienie dostępne są specjalne rozmiary osłon dla kompensatorów z ogranicznikami.



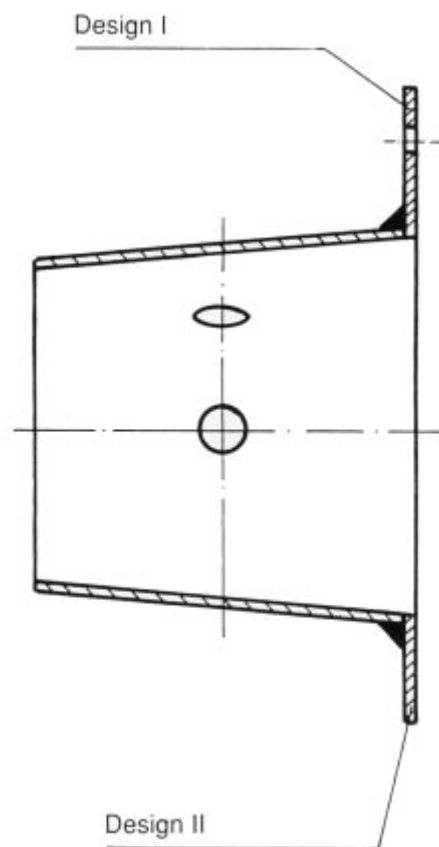
rysunek przedstawia osłonę w stanie otwartym

Rura prowadząca

Powinna być instalowana zawsze wówczas, gdy medium charakteryzuje się wysoką abrazyjnością lub gdy przepływ wykazuje duże zawirowania. Rura posiada wywinęty kołnierz lub kołnierz z otworami w stożkowej formie, umożliwiając pełny zakres pracy kompensatora. Długość rury prowadzącej zależy od długości kompensatora i od absorbowanych przez niego odkształceń. (Standardowo: dł. rury prowadzącej = długość kompensatora – 15mm).

Uwagi instalacyjne :

koniecznie założyć uszczelki.



Wykonanie I przedstawia rurę z kołnierzem z otworami
Wykonanie II – z kołnierzem oporowym

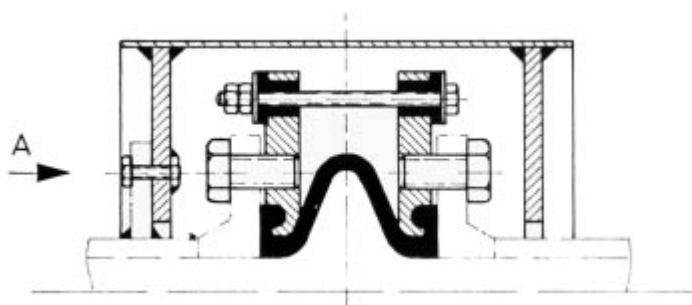
Akcesoria specjalne

Oslony ziemne:

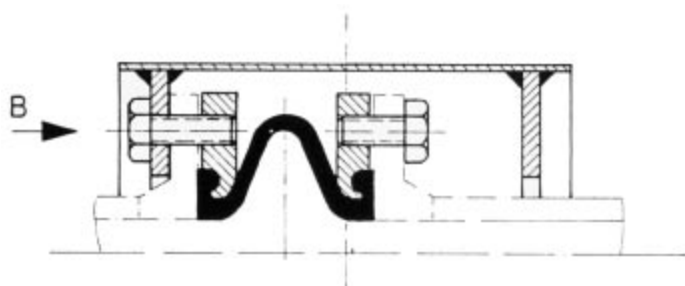
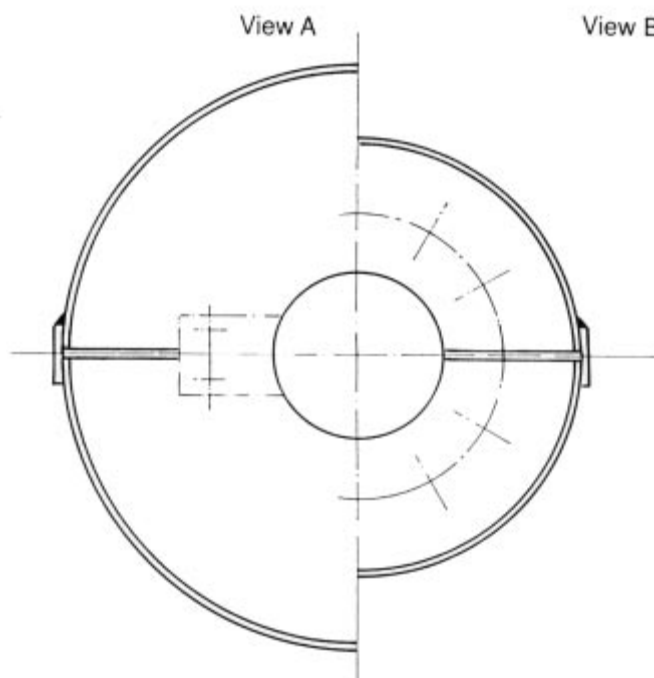
Dostępne dla wszystkich typów z lub bez ograniczników. Oslony te są dwuczęściowymi elementami przeznaczonymi do osłony kompensatorów przy zabudowie w ziemi. Zostały opracowane w sposób umożliwiający pracę kompensatora w pełnym zakresie.

Budowa:

Dwuczęściowa ze stali RSt 37-2 lub stali szlachetnej. Mocowanie na rurociągu i do kołnierza kompensatora w celu umożliwienia pracy kompensatora bez ograniczników. Dla kompensatorów z ogranicznikami segmenty przyspawane są do rurociągu (przy rurociągach żeliwnych mocuje się osłony przy pomocy obejm zaciskowych).



Dla kompensatorów z ogranicznikami do montażu na rurociągu



Dla kompensatorów bez wzmocnień, do bezpośredniego montażu na kołnierze (typ 49)

Uwaga :

prosty montaż, ponieważ składa się z dwóch elementów
podczas montażu uwzględnić możliwość odwodnienia od dołu

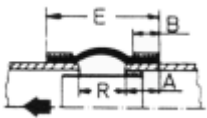
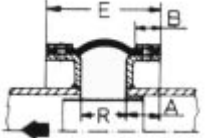
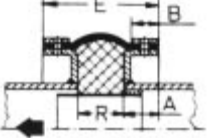
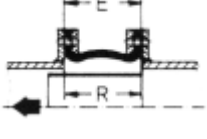
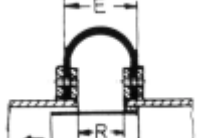
Kompensator tkaninowy WILLBRANDT

TYP 300-GEW

Model ten posiada bardzo elastyczny worek. Jest szeroko stosowany w energetyce (elektrownie węglowe, mazutowe, atomowe, gazowo-turbinowe) pokrywające szczytowe zapotrzebowanie na energię, przy wytapianiu rudy (zakłady wielkopiecowe i aglomerownie), zakładach cementowych, klimatyzacji, w transporcie taśmowym (przy wentylatorach, dmuchawach, urządzeniach pneumatycznych i wibracyjnych transportowych), w stoczniach, w zakładach motoryzacyjnych jak i wielu innych gałęziach przemysłu. Kompensuje naprężenia termiczne we wszystkich płaszczyznach, mechaniczne i akustyczne drgania i wibracje.

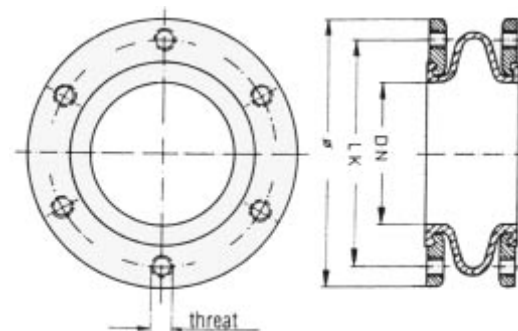


Wzory standardowe :

	1 najprostszy wzór kompensatora, lecz stosowany jedynie dla przewodów okrągłych oraz nadciśnienia, Prostokątne kompensatory muszą być zamocowane śrubami. Podciśnienie powoduje zapadanie się kompensatora i zawęża przekrój przewodu. Zakres temperaturowy medium do 300°C Nadciśnienie do 2000 mm słupa wody Wymiar "R" : czterokrotna wielkość absorbowanego naprężenia (min. 40 mm)
	2 model ten rozwiązuje większość problemów związanych z rozszerzaniem. Kanały prostokątne nie muszą być nawiercane, nie występuje redukcja przekroju przy podciśnieniu, po zwiększeniu średnicy wew. dobre odprowadzenie ciepła w obrębie mocowania, prosty montaż. Dla przewodów okrągłych, owalnych i prostokątnych, przy nad- i podciśnieniu. Temperatura medium do 600°C Ciśnienie do 3000 mm słupa wody , przy większym prosimy o kontakt z naszą firmą Wymiar "R" : czterokrotna wielkość absorbowanego naprężenia (min. 40 mm)
	3 Jak model 2, lecz dla wyższych temperatur, z watą szklaną jako izolatorem pomiędzy mieszkiem a deflektorem (kwasoodporny). Dla przewodów okrągłych, owalnych i prostokątnych, przy nad- i podciśnieniu. Temperatura medium do 1000°C Ciśnienie do 2000 mm słupa wody Wymiar "R" : czterokrotna wielkość absorbowanego naprężenia (min. 40 mm)
	4 Typ stosowany do przyłączy kołnierzowych (np. wentylatory), do wyższych ciśnień i redukcji długości zabudowy. Dla wszystkich przekrojów kanałów, tylko do nadciśnienia Zakres temperaturowy do 300°C (przy wyższych temp. zwiększyć odstęp między rurą prowadzącą a kompensatorem) Ciśnienie do 5000 mm słupa wody Wymiar "E"= 3 x kompensacja naprężenia: Δl –osiowo Wymiar "E"= 4 x wyboczenie, jeśli jest ono większe niż osiowe (min. 80 mm)
	5 Jak model 4, lecz dla podciśnień. W celu uniknięcia abrazji mieszka, wymagana jest większa odległość pomiędzy nim a deflektorem. Zakres temperaturowy do 350°C (przy wyższych temp. zwiększyć odstęp między rurą prowadzącą a kompensatorem) Ciśnienie do 5000 mm słupa wody Wymiar "E"= 3 x kompensacja naprężenia: Δl –osiowo Wymiar "E"= 4 x wyboczenie, jeśli jest ono większe niż osiowe (min. 80 mm)
	6 model specjalnie do absorpcji dużych odkształceń, szczególnie do okrągłych przewodów, lecz o wyższym koszcie materiałowym. Jedynie dla nadciśnienia. Zakres temperaturowy do 350°C Ciśnienie do 3000 mm słupa wody Wymiar "E"= 1,5 x kompensacja naprężenia: Δl –osiowo Wymiar "E"= 2,5 x wyboczenie, jeśli jest ono większe niż osiowe (min. 100 mm)

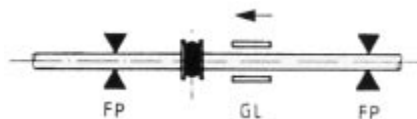
Wymiary kołnierzy :

DN	PN 6					PN 10					PN16					ASA 150 lb.					BS tabl. E					DN w calach
	DØ mm	LKØ mm	n	Ød mm	Śruby d	DØ mm	LKØ mm	n	Ød mm	Śruby d	DØ mm	LKØ mm	n	Ød mm	Śruby d	DØ mm	LKØ mm	n	Ød mm	Śruby d"	DØ mm	LKØ mm	n	Ød mm	Śruby d"	
25	100	75	4	11	M10	115	85	4	14	M12	115	85	4	14	M12	108	79,2	4	15,7	1/2	114,3	82,5	4	15,7	1/2	1
32	120	90	4	14	M12	140	100	4	18	M16	140	100	4	18	M16	117	89	4	15,7	1/2	120,6	87,3	4	15,7	1/2	1 1/4
40	130	100	4	14	M12	150	110	4	18	M16	150	110	4	18	M16	127,0	98,4	4	15,7	1/2	133,3	98,4	4	15,7	1/2	1 1/2
50	140	110	4	14	M12	165	125	4	18	M16	165	125	4	18	M16	152,4	120,6	4	19,0	5/8	152,4	114,3	4	19,0	5/8	2
65	160	130	4	14	M12	185	145	4	18	M16	185	145	4	18	M16	177,8	139,7	4	19,0	5/8	165,1	127,0	4	19,0	5/8	2 1/2
80	190	150	4	18	M16	200	160	8	18	M16	200	160	8	18	M16	190,5	152,4	4	19,0	5/8	184,1	146,0	4	19,0	5/8	3
100	210	170	4	18	M16	220	180	8	18	M16	220	180	8	18	M16	228,6	190,5	8	19,0	5/8	215,9	177,8	8	19,0	5/8	4
125	240	200	8	18	M16	250	210	8	18	M16	250	210	8	18	M16	254,0	215,9	8	22,2	3/4	254,0	209,5	8	19,0	5/8	5
150	265	225	8	18	M16	285	240	8	22	M20	285	240	8	22	M20	279,4	241,3	8	22,2	3/4	279,4	234,9	8	22,2	3/4	6
175	295	255	8	18	M16	315	270	8	22	M20	315	270	8	22	M20	311,2	269,9	8	22,2	3/4	304,8	260,3	8	22,2	3/4	7
200	320	280	8	18	M16	340	295	8	22	M20	340	295	12	22	M20	342,9	298,4	8	22,2	3/4	336,5	292,1	8	22,2	3/4	8
250	375	335	12	18	M16	395	350	12	22	M20	405	355	12	26	M24	406,4	361,9	12	25,4	7/8	406,4	355,6	12	22,2	3/4	10
300	440	395	12	22	M20	445	400	12	22	M20	460	410	12	26	M24	482,6	431,8	12	25,4	7/8	457,2	406,4	12	25,4	7/8	12
350	490	445	12	22	M20	505	460	16	22	M20	520	470	16	26	M24	533,4	476,2	12	28,6	1	527,0	469,9	12	25,4	7/8	14
400	540	495	16	22	M20	565	515	16	26	M24	580	525	16	30	M27	596,9	539,7	16	28,6	1	577,8	520,7	12	25,4	7/8	16
450	595	550	16	22	M20	615	565	20	26	M24	640	585	20	30	M27	635,0	577,8	16	31,7	1 1/8	641,3	584,2	16	25,4	7/8	18
500	645	600	20	22	M20	670	620	20	26	M24	715	650	20	33	M30	698,5	635,0	20	31,7	1 1/8	704,8	641,3	16	25,4	7/8	20
600	755	705	20	26	M20	780	725	20	30	M27	840	770	20	36	M33	812,8	749,3	20	34,9	1 1/4	825,5	755,7	16	31,7	1 1/8	24
700	860	810	24	26	M24	895	840	24	30	M27	910	840	24	36	M33	927,1	863,6	28	34,9	1 1/4						28
750																984,2	914,4	28	34,9	1 1/4						30
800	967	920	24	30	M27	1015	950	24	33	M30	1025	950	24	39	M36	1060,4	977,9	28	41,3	1 1/2						32
900	1075	1020	24	30	M27	1115	1050	28	33	M30	1125	1050	28	39	M36	1168,4	1085,8	32	41,3	1 1/2						36
1000	1175	1120	28	30	M27	1230	1160	28	36	M33	1255	1170	28	42	M39	1289	1200,1	36	41,3	1 1/2						40
1100	1290	1230	28	33	M30	1345	1270	32	36	M33	1370	1280	28	48	M45											
1200	1405	1340	32	33	M30	1455	1380	32	39	M36	1485	1390	32	48	M45											
1300	1520	1450	32	36	M33	1565	1485	32	42	M39	1585	1490	36	48	M45											
1400	1630	1560	36	36	M33	1675	1590	36	42	M39	1685	1590	36	48	M45											
1500	1730	1660	36	36	M33	1795	1705	36	48	M45	1810	1705	36	56	M52											
1600	1830	1760	40	36	M33	1915	1820	40	48	M45	1930	1820	40	56	M52											
1700	1940	1865	40	39	M36	2015	1920	44	48	M45	2030	1920	44	56	M52											
1800	2045	1970	44	39	M36	2115	2020	44	48	M45	2130	2020	44	56	M52											
1900	2155	2075	44	42	M39	2220	2125	48	48	M45	2240	2125	44	62	M56											
2000	2265	2180	48	42	M39	2325	2230	48	48	M45	2345	2230	48	62	M56											
2100	2375	2285	48	42	M39	2440	2335	48	56	M52																
2200	2475	2390	52	42	M39	2550	2440	52	56	M52	2555	2440	52	62	M56											
2400	2685	2600	56	42	M39	2760	2650	56	56	M52	2765	2650	56	62	M56											

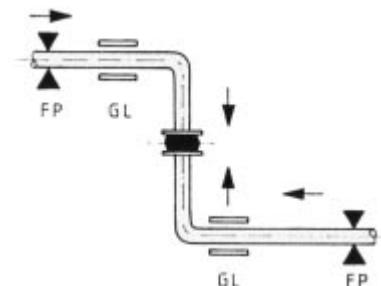


Uwaga : ASA 150 lb. od DN700 = MSS SP 44

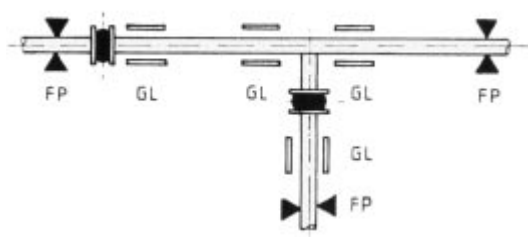
Przykłady instalacji kompensatorów



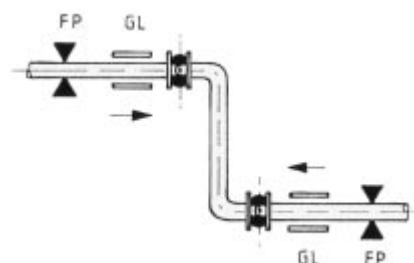
EB1 Kompensacja ruchów osiowych bez ograniczników.



EB2 Kompensacja ruchów osiowych i bocznych bez ogranicznika

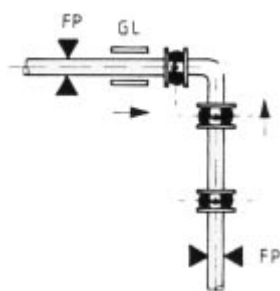


EB3 Kompensacja ruchów bocznych i osiowych bez ograniczników na odgałęzieniu.



EB4 Kompensacja ruchów osiowych przez przeniesienie na ruch kątowy.

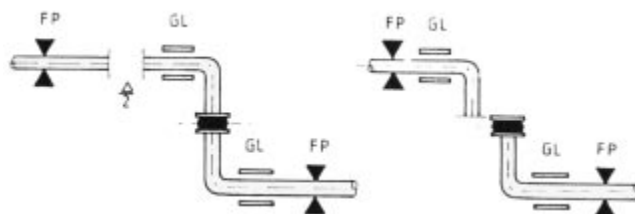
Zaleta : duże ruchy wzdłuż osi mogą być skompensowane już przez dwa kompensatory.



EB5 Kompensacja ruchów w dwóch kierunkach w systemie trzech kompensatorów przegubowych

Zaleta : duża kompensacja naprężeń, małe siły przesuwu.

Naprężenia wstępne

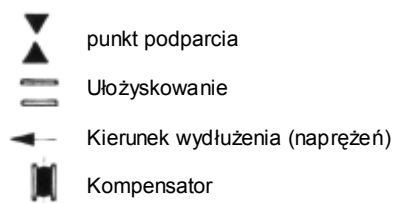


prawidłowo

źle

Wskazówka :

Przy projektowaniu wszelkich rurociągów należy uwzględnić, że ewentualne konieczne naprężenie wstępne może być zrealizowane przez przesunięcie rur z tylko na stałe zamocowanymi kompensatorami. W przeciwnym wypadku zachodzi niebezpieczeństwo, że mieszki wyskoczą ze swoich siedzisk podczas naprężania wstępnego.



Montaż i zalecenia dla typów : 39, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 57

Kompensatory firmy Willbrandt wytwarzane są jako gotowe do montażu. Obrotowe kołnierze, z otworami odpowiadają normom DIN, ASA, BS. Posiadają opływowy kształt, przy czym poza kołnierze wystają części uszczelniające o grubości 3 mm, w związku z czym przy montażu do rurociągów nie są wymagane dodatkowe uszczelki (zarówno dla kołnierzy z wewnętrznymi uszczelkami jak i przy kołnierzu płaskim).

UWAGA:

Wystająca, uszczelniająca część kompensatora, na całej swej szerokości musi dolegać do kołnierza. Przy większej średnicy wewnętrznej rurociągu (kołnierze wg DIN 86029 lub DIN 2642), należy zastosować dodatkowy wewnętrzny pierścień (min. 5 mm grubości), redukujący średnicę znamionową.

SERWIS, KONSERWACJA

Kompensatory Firmy Willbrandt są elementami nie wymagającymi konserwacji, należą jednak do części podlegających zużyciu!

Ważnym jest aby wbudowane kompensatory w regularnych odstępach czasu były poddawane przeglądowi zewnętrznemu. Przy tym powinna być zwrócona szczególna uwaga na ewentualne procesy starzenia jak murszałość, drobne przecieki czy powstanie pęcherzyków na powierzchni. W czasie większych prac konserwacyjnych (co 1-2 lata) należy sprawdzić stan powierzchni zewnętrznej kompensatora. Istotne są wybrzuszenia, stwardnienia, wypłukania, i rysy powierzchni gumowej.

MOMENTY DOCIĄGAJĄCE DLA POŁĄCZEŃ ŚRUBOWYCH

Zaleca się, używanie śrub kołnierzowych klasy 8.8. Dociąganie śrub powinno odbywać się w 3-4 krokach. Przy każdym kroku należy dociągać śruby położone naprzeciwko siebie (krzyżowo).

Przy dociąganiu kluczem dynamometrycznym

Krok I: wszystkie połączenia śrubowe skrócić ręcznie, uważając na dokręcanie naprzemian zwrócić uwagę na równoległe przyleganie powierzchni uszczelniających!).

Momenty obrotowe dla kompens. gumowych z obrotowymi kołnierzami typu 39, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 57 i ciśnienia roboczego 10 bar.

DN		20-80	100-300	350-500	600	700	750	800	900	1000
Krok II	Nm	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Krok* III	Nm	80	100	130	210	250	280	300	310	340

* Po ostatnim dociągnięciu śrub, grubość uszczelki gumowej kompensatora powinna wynosić na całym obwodzie około 1,5 mm. Powyższe obowiązuje dla ciśnienia roboczego do 16 bar. (Próba ciśnieniowa do 25 bar).

Dla ciśnienia roboczego do 25 barów zwiększyć momenty dociągające o współczynnik 1,3.

Krok IV: po upływie 30 min. pracy instalacji, należy ponownie dociągnąć wszystkie śruby momentem dociągającym, który był konieczny do osiągnięcia grubości uszczelki 1,5 mm. Dalsze dociąganie śrub nie przyniesie żadnego dodatkowego efektu i doprowadzi tylko do zniszczenia powierzchni uszczelniających.

MONTAŻ

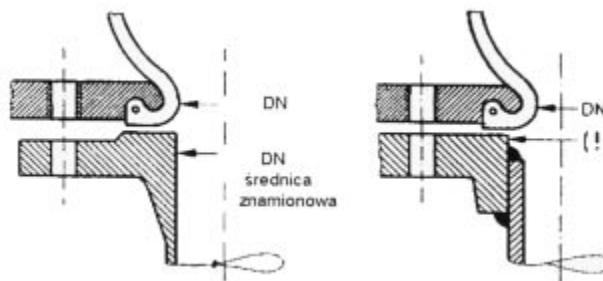
1. Pracować z narzędziami bez ostrych krawędzi (w związku z narażeniem mieszk gumowego).
2. Podczas spawania i cięcia tarczami, kompensatory należy osłonić (temperatura powyżej 80°C jest szkodliwa).
3. Śruby należy dociągać równomiernie na całym obwodzie, by nie spowodować miejscowego sprasowania części uszczelniających. Części uszczelniające manszety o grubości 3 mm, powinny po skręceniu mieć grubość 1,5 mm.
4. Przy kompensatorach z otworami przelotowymi, śruby należy zakładać główkami w kierunku mieszka, żeby uchronić go przed uszkodzeniem podczas pracy pod ciśnieniem. Ciśnienie wewnętrzne nadaje kompensatorowi formę kulistą powodując docisk manszety do kołnierza. Z tego względu stosować śruby bez zadarów i ostrych krawędzi.
5. Części gumowe kompensatorów nie wolno pokrywać żadnymi farbami (chemikalia i rozpuszczalniki mogą doprowadzić do uszkodzeń).
6. Najlepsze efekty uzyskuje się, przy pracy kompensatora bez naprężeń.
7. Siły reakcji które muszą być przejęte przez punkty podparcia wyliczamy ze wzoru :

$$\text{przekrój poprzeczny komp.} \times \text{ciśnienie robocze} = \text{siła reakcji}$$

$$(\text{cm}^2 \times \text{kp/cm}^2 = \text{kp})$$

Przy tym nie wolno dopuścić do wygięć instalacji lub nadmiernego wybrzuszenia kompensatora.

Przed pierwszą próbą ciśnieniową, należy sprawdzić wszystkie dodatkowe elementy instalacji oraz punkty zamocowań (podparcia).



Rurę zespawać w jednej płaszczyźnie z kołnierzem, wyrównując powierzchnię uszczelniającą.

Parametry zawarte w powyższym katalogu są wynikiem długoletnich prób i doświadczeń, nie stanowią jednak właściwości zapewnionych.

Zastrzegamy sobie prawo do zmian technicznych.

Instalacja i konserwacja typów 40, 42, 47, 58, 59

Wyciąg z dokumentacji wymaganej przez niemiecki Zrzeszenie Nadzoru Technicznego TÜV odnośnie dużych kompensatorów typ 40 (woda chłodząca w elektrowni atomowej)

1. Identyfikacja

- 1.1. Dokumenty dostawy muszą być zgodne z oznaczeniami kompensatorów
Znaki identyfikacyjne na kompensatorze
 - a) Na kołnierzu kompensatora, powyżej wytłoczonej tabliczki znamionowej
xx
Numer seryjny
 - b) Tabliczka znamionowa : WILLBRANDT
Typ 40 xx / x
materiał / wkład
DN xxxx / xx
Średnica nominalna / norma kołnierza
standardowa długość zabudowy
- UWAGA: Rzeczywista długość zabudowy (montażu może być inna ! Należy uwzględnić długość zabudowy

2. Transport

- 2.1. Opakowanie
Części należy transportować zapakowane. Należy oznaczyć górę opakowania oraz miejsca zaczepów transportowych. Stalowe pierścienie i gumowe kołnierze muszą być umocowane do czasu zamontowania. Względnie lekkie gumowe części są zmontowane do cięższych części metalowych – unikać przeciążania części gumowych.
- 2.2. Narzędzia. Nie używać narzędzi z ostrymi krawędziami, lin, łańcuchów lub haków (ryzyko uszkodzenia gumy)
- 2.3. Podnoszenie i przenoszenie. Zawsze podnosić oba stalowe elementy razem. Zaczepić uchwyty za oba kołnierze lub podnosić przy pomocy belki nośnej lub unosić za obie strony.
- 2.4. Poruszanie w poziomie. Toczyć na kołnierzach

3. Przechowywanie (zobacz DIN 7716)

- "Zasady przechowywania części gumowych" Kompensatory gumowe muszą być przechowywane bez obciążeń, zniekształceń i załamań. Kompensatory muszą być przechowywane stojąc na kołnierzach (inaczej występuje ryzyko zgniecenia)
- 3.1. Magazyn powinien być chłodny, suchy oraz wolny od obecności pyłu oraz odpowiednio wentylowany
 - 3.2. Tlen i ozon. Zabezpieczyć przed przeciągami, okryć w przypadku ryzyka ich wystąpienia. Nie używać urządzeń wytwarzających ozon jak silniki elektryczne, źródła światła fluorescencyjnego itp. w magazynie.
 - 3.3. Przechowywanie innych produktów. Nie przechowywać z rozpuszczalnikami, paliwami, chemikaliami i podobnymi produktami.

4. Instalacja

- 4.1. Rurociągi
 - skontrolować wymiary planowanej przerwy w instalacji. Suma niedokładności montażowych i ruchów wywołanych pracą rurociągu nie może przekraczać wyznaczonego w projekcie maksimum
 - oczyścić i usunąć farbę antykorozyjną z powierzchni uszczelniających kołnierzy rurociągów
 - powierzchnie kołnierzy przyłączeniowych muszą być gładkie, płaskie i wolne od zadziorów
 - nie narażać kompensatora na naprężenia skrętne. Otwory śrubowe muszą być w jednej linii.

- 4.2. Zabudowa - nie używać narzędzi z ostrymi krawędziami.
 - dodatkowe uszczelki nie są wymagane. Kołnierz gumowy kompensatora uszczelnia bezpośrednio połączenie.
 - zamocować kompensator na obu kołnierzach przy pomocy np. 2 śrub zanim nastąpi zwolnienie mocowań transportowych.
 - wprowadzić wszystkie śruby i dokręcić ręcznie
 - nie stosować podkładek przy pierścieniach oporowych
 - jeśli to możliwe, umieszczać 1by śrub od strony mieszka kompensatora
 - dokręcić śruby naprzemiennie przy pomocy klucza dynamometrycznego do określonego momentu w trzech etapach
 - nie spawać w pobliżu kompensatora. Jeśli to konieczne, przykryć kompensator azbestem jako osłoną przed ciepłem spawania oraz odpryskami (odpryski i temperatura powyżej 600C uszkodzi mieszki!)

UWAGA! podczas spawania, kompensator zainstalowany w rurociągu może zostać uszkodzony przez prąd upływu lub poprzez uziemienie elektryczne. Anoda i katoda obwodu spawalniczego musi być podłączona do tej samej sekcji rurociągu (nie mogą być odizolowane od siebie mieszki!).

- 5.1. Punkty wzmacniające i podpory. Przed napełnieniem rurociągu sprawdzić, czy wszystkie podpory i wzmocnienia zostały prawidłowo zainstalowane. Podpory ślizgowe muszą charakteryzować się jednolitym poślizgiem i obejmować najbardziej obciążony odcinek rurociągu.
- 6.1. Uszkodzenia. Sprawdzić kompensatory czy nie mają widocznych uszkodzeń, oczyścić połączenia pomiędzy kołnierzami a mieszkiem z obcego materiału (piasek itp.)
- 6.2. Przecieki. Dokręcić śruby, jeżeli podczas próby ciśnieniowej następuje wyciek (1,3 x ciśnienie projektowane)

7. Konserwacja i kontrola

- 7.1. Przed odbiorem końcowym wymagany jest sprawdzian naprężeń w połączeniach śrubowych
- 7.2. Części gumowe nie mogą być malowane i powinny być utrzymywane w czystości (myć wodą lub wodą z mydłem). Chronić przed smarami i olejami.
- 7.3. Przeprowadzić przegląd podstawowy tydzień po rozruchu. Dokręcić śruby mocujące po 1, 4, i 12 miesiącach eksploatacji, później przeglądać co rok.
- 7.4. Kryteria kontroli
 - zewnętrzne uszkodzenia gumy i usztywnień
 - deformacje zewnętrznej średnicy kołnierzy gumowych pomiędzy śrubami
 - zmiany wyglądu mieszka (rysy, bąble, itp.)
 - kontrola pracy usztywnień
 - kontrola stanu urządzenia pod kątem występowania korozji i zużycia.

Momenty obrotowe przy dokręcaniu śrub dla kompensatorów typ 40, 42, 47, 58, 59

DN	Krok I [Nm]			Krok II [Nm]			Krok III [Nm]		
	Wstępny montaż			PN6	PN10	ASA150	PN6	PN10	ASA150
200		150		200	200	200	200	200	250
400		200		250	250	350	250	300	400
450		200		-	-	350	-	-	450
500		200		250	250	350	250	300	450
600		200		250	350	400	300	400	550
700		200		250	350	400	300	500	550
800		250		350	400	500	400	600	750
900		250		350	400	500	450	600	750
1000		250		350	500	700	450	700	850
1100		250		-	-	700	-	-	900
1200		250		400	700	700	600	900	850
1400		250		500	700	800	750	1050	1200
1500		250		-	-	800	-	-	1250
1600		250		500	800	-	750	1400	-
1800		250		700	800	800	900	1400	1400
2000		250		700	800	-	1050	1450	-
2200		250		750	900	-	1100	1800	-

Sposób instalacji

Narzędzia: klucz dynamometryczny, młotek gumowy, punktak.
Wszystkie narzędzia muszą być wolne od zadziorów (ryzyko uszkodzenia mieszka!).

Stosować śruby o klasie 8.8 (nowe śruby ze smarem).

Krok I

- włożyć wszystkie śruby i dokręcić ręcznie,
- w trzech etapach dokręcić śruby na krzyż siłą 250 Nm (25 kpn). Skontrolować szczeliny na zewnętrznym brzegu kołnierza,
- odczekać 30 min.

Krok II

- dokręcić wszystkie śruby naprzemiennie w trzech etapach do wartości z powyższej tabeli lub do 2/3 wartości końcowej. Sprawdzić szerokość szczeliny.
- odczekać 60 min.

Krok III

- dokręcić śruby w dwóch etapach z max momentem podanym w tabeli. **Później nie dokręcać!**

Przed testem ciśnieniowym: sprawdzić momenty na śrubach (jak krok III). Późniejsze przeglądy: zgodnie z instrukcją obsługi. Dokręcić śruby jedynie do wartości końcowej (krok III).

Moment obrotowy dokręcania kołnierzy

Z podanych w tabeli momentów dociągu śrub wynika specyficzny docisk w odniesieniu na całą powierzchnię kołnierza kompensatora (używać kołnierzy z płaską powierzchnią uszczelniającą!), który wynosi 7 N/mm² (70 kp/cm²). Ze względu na osiadanie materiału podczas pracy w warunkach roboczych wartość ta spada z czasem do ok. 50% wartości końcowego dokręcania (krok III).

Ta zredukowana siła zamocowania i szczelności jest w zupełności wystarczająca do doszczelnienia połączenia dla ciśnień do 16 bar (naprężenia wykraczające poza wartości dopuszczalne nie są dozwolone).

Uwaga :

Nie należy przekraczać maksymalnego momentu, gdyż prowadzi to do przeciążenia, a w konsekwencji do zniszczenia przez zgniecenie elastomeru.

Moment dociągający

Przybliżona metoda określania momentu obrotowego dociągania śrub kołnierzy specjalnych.

Reguła :

$$M_A = 0,2 \times F_{VM} \times d_2$$

M_A - moment obrotowy dociągu śrub

d_2 - średnica gwintu

$F_{VM} = K_A^* \cdot F_{KL}$ - naprężenie wstępne rurociągu

K_A^* - współczynnik siły dociągania śrub ($\approx 1,4$) nasmarowanych, wkręconych w umocowany korpus

K_A - współczynnik określony na podstawie doświadczeń = 1,0 transport z kołnierzem gumowym

F_{SP} - specyficzny docisk powierzchniowy (7 N/mm² dla typu 40)

$$F_{KL} = \left(\frac{D_{kol.}^2 - DN^2}{4} \right) \times \Pi \times \frac{F_{SP}}{\text{Liczba śrub}} [N]$$