

Manual de instrucciones / Operating Instructions

Compensador VC VARICOMP® **VARICOMP® Compensator VC**



Edición / Issue 2005-05
Art. nº / Part no. 430-428
Español / English

Índice

Normas de seguridad	2
Uso debido	2
Personal	2
Modificaciones, piezas de repuesto, accesorios....	2
Normas generales.....	2
Identificación de las normas de seguridad en el manual de instrucciones	3
Otros símbolos	3
Uso específico	4
Transporte y almacenaje	4
Control del suministro	4
Transporte	4
Almacenaje	4
Estructura y funcionamiento	5
Montaje	6
Cálculo de las medidas	6
Medias del distanciador	7
Desmontaje	8
Montaje	9
Ficha técnica	11
Anexo	
Lista de piezas de repuesto	

Contents

Safety Instructions	2
Designated Use	2
Personnel.....	2
Modifications, spare parts, accessories	2
General instructions	2
Marking of safety instructions in the operating manual.....	3
Further symbols	3
Designated Use	4
Transport and Storage	4
Checking the consignment	4
Transport	4
Storage	4
Design and Function	5
Installation	6
Design instructions	6
Spacer dimensions	7
Disassembly	8
Assembly	9
Technical Data	11
Annex	
Spare parts drawing	

Normas de seguridad

Uso debido

El compensador está concebido sólo para el uso específico descrito. Cualquier otro uso será considerado indebido. Tuchenhaben no se hace responsable de los daños que resulten de un uso indebido; el usuario es el único responsable de este riesgo.

El transporte y almacenaje adecuados, al igual que un montaje llevado a cabo por personal especializado, son requisitos fundamentales para un funcionamiento correcto y seguro del compensador.

El uso debido del compensador también implica que se observen las instrucciones de servicio, cuidado y mantenimiento.

Personal

Tanto los operadores como el personal de mantenimiento tienen que estar debidamente cualificados para realizar estos trabajos. Además, deben estar especialmente instruidos sobre los peligros a los que se exponen y deben conocer y observar las normas de seguridad mencionadas en la documentación.

Los trabajos en la instalación deben confiarse exclusivamente a electricistas cualificados.

Modificaciones, piezas de repuesto, accesorios

Está prohibido realizar sin autorización cualquier tipo de modificación o cambio que pueda comprometer la seguridad del compensador. Está prohibido anular, retirar o inutilizar los dispositivos de seguridad.

Utilice sólo piezas de repuesto originales y accesorios autorizados por el fabricante.

Normas generales

El usuario sólo puede utilizar el compensador si éste se encuentra en perfecto estado.

Además de las indicaciones de esta documentación, deben tenerse en cuenta:

- Las normas para la prevención de accidentes correspondientes
- Las normas técnicas de seguridad generales
- La normativa nacional del país de uso
- La normativa interna laboral y las normas de seguridad de la propia empresa

Safety Instructions

Designated use

The compensator is designed exclusively for the purposes described below. Using the compensator for purposes other than those mentioned is considered contrary to its designated use. Tuchenhaben cannot be held liable for any damage resulting from such use; the risk of such misuse lies entirely with the user.

The prerequisite for the reliable and safe operation of the compensator is proper transportation and storage as well as competent installation and assembly.

Operating the compensator within the limits of its designated use also involves observing the operating, inspection and maintenance instructions.

Personnel

Personnel entrusted with the operation and maintenance of the compensator must have the suitable qualification to carry out their tasks. They must be informed about possible dangers and must understand and observe the safety instructions given in the relevant manual. Only allow qualified personnel to make electrical connections.

Modifications, spare parts, accessories

Unauthorized modifications, additions or conversions which affect the safety of the compensator are not permitted. Safety devices must not be bypassed, removed or made inactive.

Only use original spare parts and accessories recommended by the manufacturer.

General instructions



The user is obliged to operate the compensator only when it is in good working order.

In addition to the instructions given in the operating manual, please observe the following:

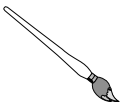
- relevant accident prevention regulations
- generally accepted safety regulations
- regulations effective in the country of installation
- working and safety instructions effective in the user's plant.

Identificación de las normas de seguridad en el manual de instrucciones

Las normas de seguridad especiales se encuentran inmediatamente antes de las indicaciones de manejo. Se resaltan con un símbolo de peligro y un aviso. Es indispensable que lea atentamente y cumpla las normas que figuran junto a estos símbolos antes de seguir leyendo las indicaciones de manejo del compensador.



Símbolo	Aviso	Significado
	PELIGRO	Peligro inminente que puede causar lesiones corporales graves o la muerte.
	PRECAUCIÓN	Situación peligrosa que puede causar lesiones corporales leves o daños materiales.

Otros símbolos

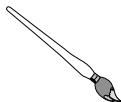
Símbolo	Significado
•	Pasos de servicio o de trabajo que deben realizarse en el orden que se indica.
X	Información para el uso óptimo del compensador
–	Enumeración general
	Puntos que se deben lubricar

Marking of safety instructions in the operating manual

Special safety instructions are given directly before the operating instructions. They are marked by the following symbols and associated signal words. It is essential that you read and observe the texts belonging to these symbols before you continue reading the instructions and handling the compensator.

Symbol	Signal word	Meaning
	DANGER	Imminent danger, which may cause severe bodily injury or death.
	CAUTION	Dangerous situation, which may cause slight injury or damage to material.

Further symbols

Symbol	Meaning
•	Process / operating steps which must be performed in the specified order.
X	Information as to the optimum use of the compensator.
–	General enumeration
	Points to be lubricated

Uso específico

El compensador sirve para compensar las modificaciones de la longitud provocadas por una dilatación térmica en las matrices de válvula y los sistemas de tuberías.

Transporte y almacenaje

Control del suministro

Al recibir el compensador, compruebe que

- los modelos y los números de serie de la placa de características concuerdan con los indicados en los documentos de pedido y suministro.
- el equipamiento está completo y todas las piezas se encuentran en perfecto estado.

Los daños de transporte reconocibles exteriormente y / la falta de algún paquete se anotarán inmediatamente en la carta de porte del transportista. El consignatario debe presentar inmediatamente una reclamación escrita ante el transportista e informar a Tuchenhausen sobre lo sucedido. Los daños de transporte que no se vean de inmediato pueden reclamarse al transportista en un plazo de 6 días.

Los daños que se reclamen transcurrido este plazo correrán por cuenta del consignatario.

Transporte

Transporte el compensador con precaución para evitar daños producidos por golpes o por cargas y descargas efectuadas sin el cuidado debido.

Almacenaje

Almacene el compensador en un lugar seco y protegido de factores exteriores.

Designated Use

The compensator is used in valve matrices and pipe systems for compensating linear expansion caused by thermal stress.

Transport and Storage

Checking the consignment

On receipt of the compensator check whether the

- type and serial number on the type plate correspond to the data in the order and delivery documents and
- the equipment is complete and all components are in good order.

The forwarding agent must immediately be notified of any transport damage detectable from the outside and/or missing packages (confirmation on the consignment note). The consignee shall take recourse against the forwarding agent immediately in writing and inform Tuchenhausen accordingly.

Transport damages which cannot be recognized immediately shall be brought to the forwarder's notice within 6 days. Later claims on damages shall be born by the consignee.

Transport

Handle the compensator with care to avoid damage caused by shock or careless on- and unloading.

Storage

Store the compensator in a dry place and protect it against external conditions.

Estructura y funcionamiento

El compensador, en adelante denominado compensador (1), está formado por un elemento central de caucho con piezas metálicas vulcanizadas integradas. El compensador (1) absorbe la distancia de compensación y, al mismo tiempo, sella la tubería (D).

Los anillos de retención (2) sujetan el compensador (1) y transmiten las fuerzas de obturación.

El compensador está montado y fijado mediante un semianillo (7) atornillado y una brida (3.1). La brida (3.2) y el semianillo (7) delimitan la distancia de compensación (tope A).

Los anillos tóricos (6) sellan el compensador hacia el exterior; las fugas se conducen hacia fuera (L).

En caso de dilatación de las tuberías, el compensador se comprime hasta el tope (A) y se reducen considerablemente las tensiones producidas en el bloque de válvulas.

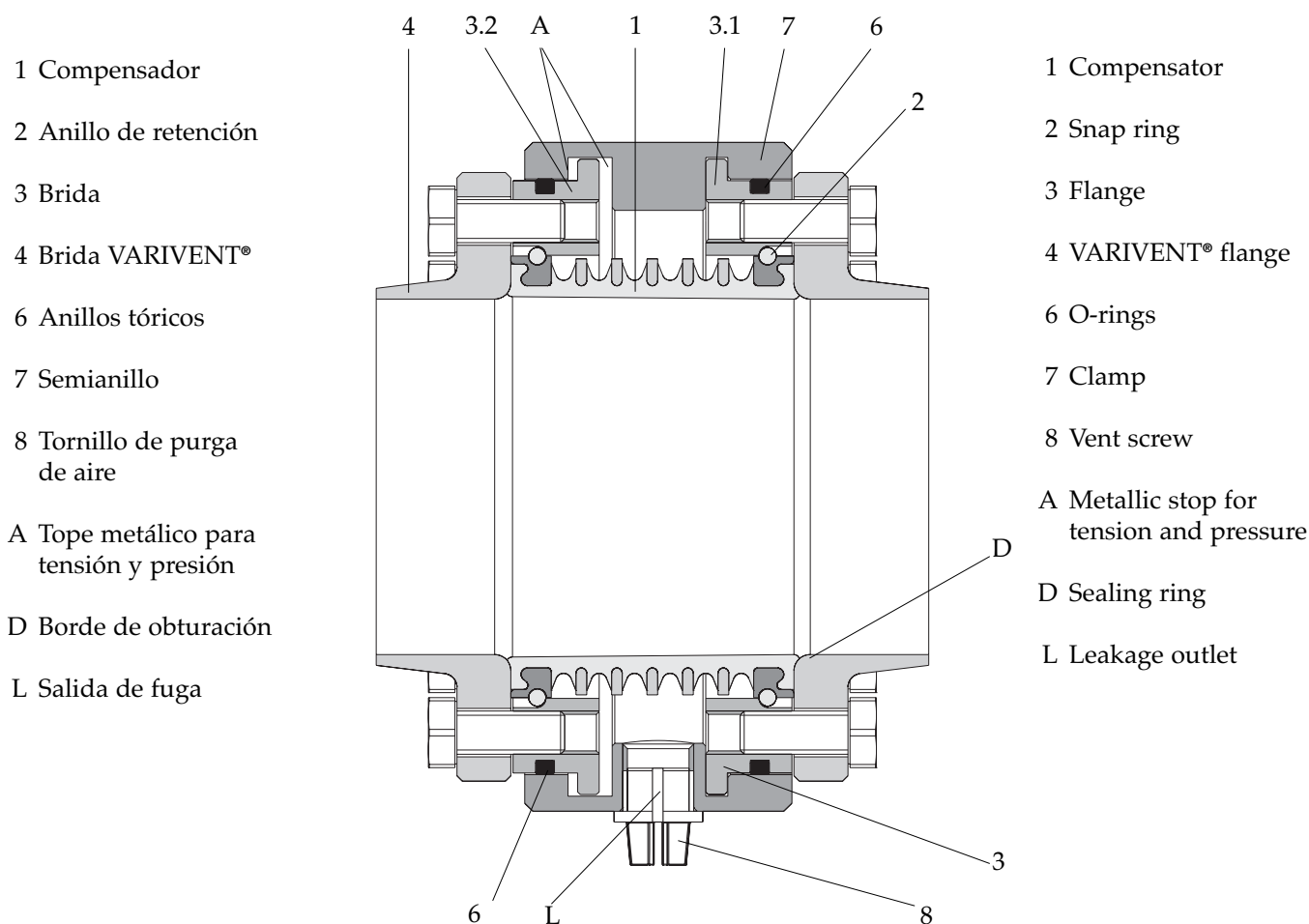
Design and Function

The compensator consists of a central rubber element with integral vulcanised metal parts hereinafter called the compensator (1). The compensator (1) over-comes the compensation distance and seals at the same time the pipe (D).

Snap rings are used for fixing the compensator (1) and transmitting the sealing forces.

The compensator is chucked in a screwed clamp (7) and firmly mounted with flange (3.1). Flange (3.2) limits in connection with the clamp (7) the compensation distance (limit stop A).

The o-rings (6) seal the compensator (1) to the outside, possible leakage liquids are drained to the outside (L). In the case of thermal expansion of the pipes, the compensator is pressed up to the limit stop (A) and significantly reduces the stress produced in the valve matrix.



Montaje



PRECAUCIÓN

El compensador debe montarse de forma que proporcione una distancia de compensación (presión) de 3 mm como mínimo.

Por consiguiente, debe utilizarse un distanciador para montar y soldar las bridas VARIVENT®, vs. Fig. 2.

El distanciador determina la distancia y el desalineamiento angular y del eje permitido.

Tuchenhagen recomienda la técnica de soldadura TIG a impulsos para soldar la brida.

Cálculo de las medidas



PRECAUCIÓN

Para que el compensador funcione correctamente, debe instalarse con una dimensión A_{FL} adaptada a la temperatura de montaje t_{mont} (vs. Fig.1).

Datos necesarios:

- Temperatura de servicio máx.: $t_{m\acute{a}x}$ en °C
- Temperatura de servicio mín.: $t_{m\acute{i}n}$ en °C
- Temperatura de montaje: t_{mont} en °C
- Corrección de la contracción causada por la soldadura que debe determinar el usuario: KfS en mm

Datos especificados:

- Distancia de compensación máx.: $?l = 4$ mm
- Longitud máx. del compensador $A_{FLm\acute{a}x} = 54,3$ mm

Cálculo: A_{FL} en mm

$$A_{FL} = A_{FLm\acute{a}x} - \frac{?l \times (t_{mont} - t_{m\acute{i}n})}{(t_{m\acute{a}x} - t_{m\acute{i}n})} - KfS$$

Si $A_{FL} > A_{FLm\acute{a}x}$ entonces: $A_{FL} = A_{FLm\acute{a}x} - KfS$

Distancia máx. entre las bridas

$A_{FLm\acute{a}x} = 54,3$ mm equivale a una distancia de compensación de 4 mm (presión)

Distancia mín. entre las bridas

$A_{FLm\acute{i}n} = 50,3$ mm equivale a una distancia de compensación de 4 mm (tensión)

Installation



CAUTION

When installing the compensator make sure that at least 3 mm compensation distance (pressure) is available.

For his purpose a spacer should be used for installation and welding of the VARIVENT® flanges, see illustr. 2.

The spacer defines the distance and the allowable angular and axial offsets.

Tuchenhagen recommends to use TIG welding with pulsed-mode operation for welding the flange .

Design instructions



CAUTION

For a reliable function, the compensator should be installed with a dimension (A_{FL}) which is adapted to the installation temperature (t_{mont}).

The calculation is based on the following data:

- Operating temperature max: t_{max} in °C
- Operating temperature min: t_{min} in °C
- Installation temperature: t_{mont} in °C
- Welding contraction allowance to be determined by the user: KfS in mm

Specified data:

- Compensation distance max.: $?l = 4$ mm
- Max. length of the compensator $A_{FLmax} = 54,3$ mm

Calculation: A_{FL} in mm

$$A_{FL} = A_{FLmax} - \frac{?l \times (t_{mont} - t_{min})}{(t_{max} - t_{min})} - KfS$$

If $A_{FL} > A_{FLmax}$ then: $A_{FL} = A_{FLmax} - KfS$

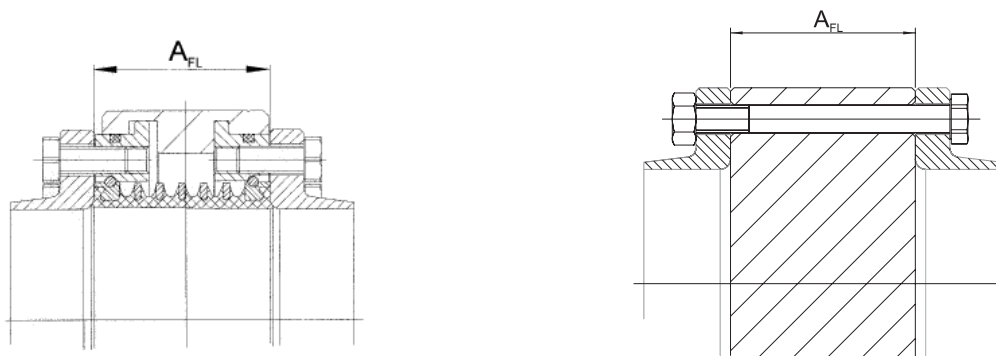
Flange distance max.

$A_{FLmax} = 54,3$ mm equal to a compensation distance of 4 mm (pressure)

Flange distance min.

$A_{FLmin} = 50,3$ mm equal to a compensation distance of 4 mm (tension)

Fig. 1 / *Ilustr. 1*



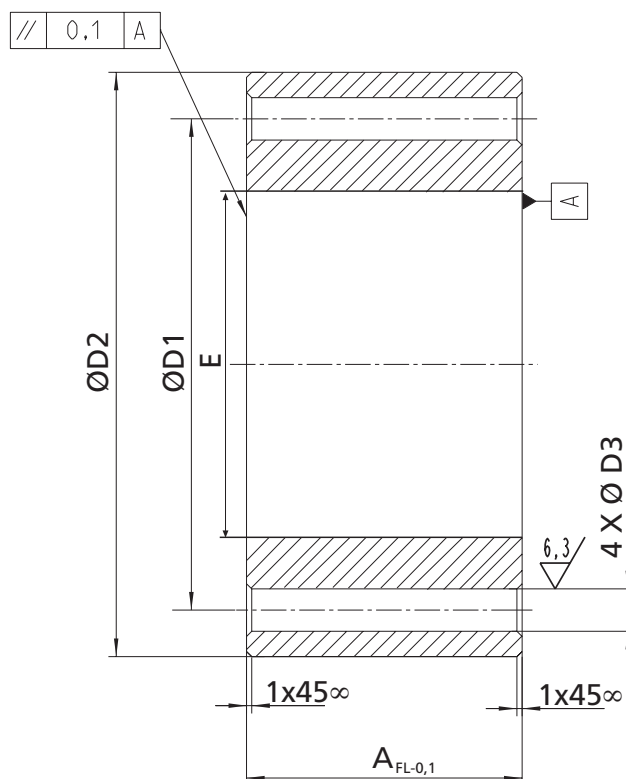
Medidas del distanciador

Diámetro nominal	Ø D1±0,15	Ø D2±0,1	Ø D3+0,1	E
DN 65	95	113	8,2	66
DN 80	110	128	8,2	81
DN 100	137	159	10,2	100
DN 125	161	183	11,2	125
2 1/2" OD	88	106	8,2	60
3" OD	101	119	8,2	73
4" OD	137	159	10,2	97,5
3" IPS	114	132	9,2	85
4" IPS	147	169	11,2	110
6" IPs	202	227	14,2	163

Spacer dimensions

Nominal width	Ø D1±0,15	Ø D2±0,1	Ø D3+0,1	E
DN 65	95	113	8,2	66
DN 80	110	128	8,2	81
DN 100	137	159	10,2	100
DN 125	161	183	11,2	125
2 1/2" OD	88	106	8,2	60
3" OD	101	119	8,2	73
4" OD	137	159	10,2	97,5
3" IPS	114	132	9,2	85
4" IPS	147	169	11,2	110
6" IPs	202	227	14,2	163

Fig. 2 / *Ilustr. 2*



Material / Material: 3.2315.T6



Mantenimiento

En función del grado de suciedad exterior del compensador deben comprobarse regularmente las superficies interiores. Para ello deben retirarse los semianillos y realizar un control visual de la ranura guía y de todas las superficies interiores. Elimine la suciedad especialmente de la ranura guía.

Los controles deben realizarse como mínimo cada seis meses o con más frecuencia si el grado de suciedad es elevado.

Desmontaje



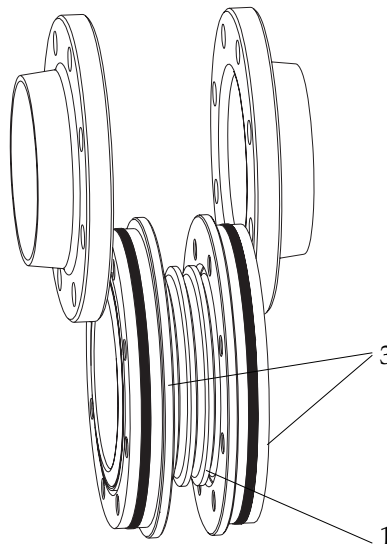
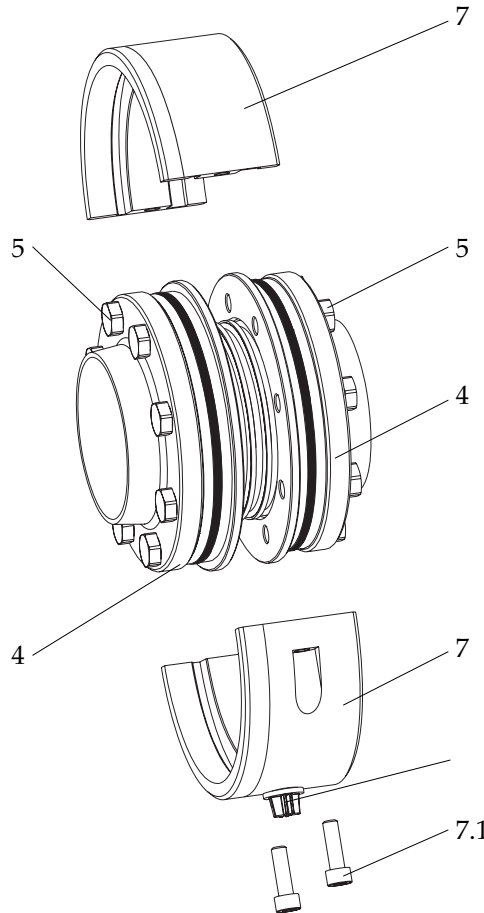
PELIGRO

Antes de desmontar el compensador, compruebe que:

- la tubería no tiene presión; si es posible, debe vaciarse.
- la tubería no tiene tensión, es decir, la tubería o el bloque de válvulas deben dejarse enfriar a temperatura ambiente.
- Afloje los tornillos de cabeza con hexágono interior (7.1) con una llave hexagonal, tamaño 5, y retire los semianillos (7). Utilice la llave hexagonal para levantar los semianillos.

- Suelte los tornillos de cabeza hexagonal (5) de las dos bridas planas VARIVENT® (4).

- Afloje el compensador (1) y extráigalo con cuidado junto con las bridas (3).



Maintenance

The inspection of the compensator's inner surfaces depends on the degree of the outside soiling. Regular inspection is recommended. For this purpose remove the clamp ferrules and inspect the guiding groove and all inner surfaces. Especially the guiding groove should be thoroughly cleaned.

Such inspections should be carried out at least every six months, in case of stronger soilings more often.

Disassembly

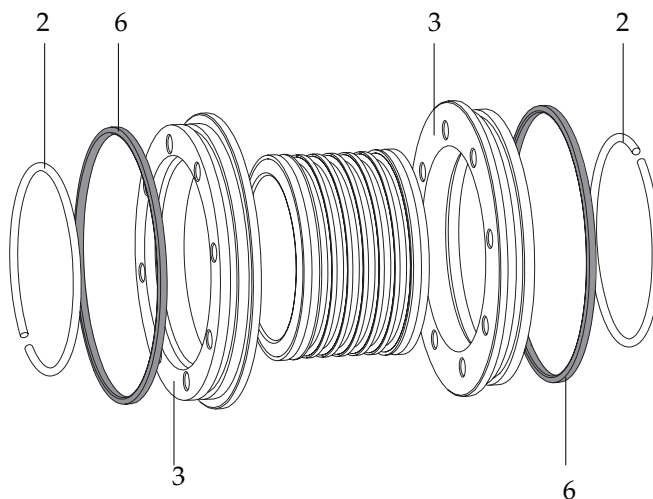


DANGER

Prior to dismantling the compensator make sure that:

- the pipe is pressure less , drain if possible
- the pipe must be free of stress, i.e. cooling down the pipe or valve matrix to room temperature.
- Unscrew hex. socket screw (7.1) using a hex. screwdriver, size 5 and remove clamps (7). For this purpose use screw driver for lifting.
- Remove hex. screws (5) at both VARIVENT® plain flanges
- Loosen the compensator (1) and remove it carefully together with the flanges (3).

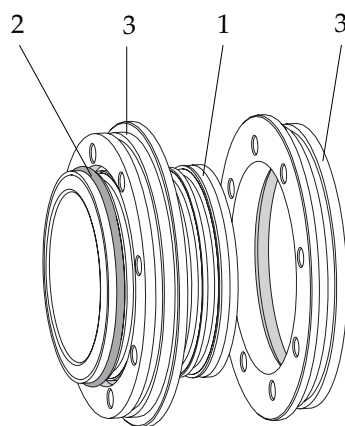
- Desmonte los dos anillos de retención (2).
- Retire las bridas (3).
- Desmonte los anillos tóricos (6).



- Remove both snap rings (2).
- Pull-off flanges (3).
- Remove o-rings (6).

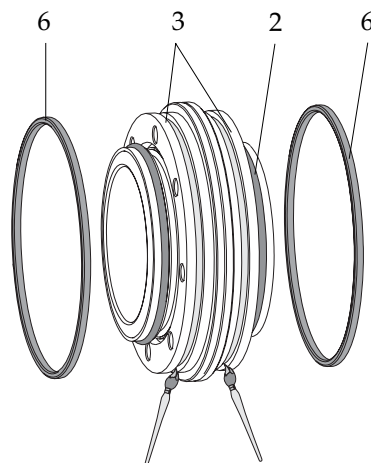
Montaje

- Monte el anillo de retención (2) a un lado del compensador (1).
- Coloque las dos bridas (3) sobre el compensador (1).
Tenga en cuenta la dirección de montaje de las bridas, las partes ahuecadas destinadas a alojar los anillos de retención deben señalar hacia fuera.



- Install snap ring (2) at one side of the compensator (1).
- Slip flanges (3) on to the compensator (1) on both sides.
Observe the specific installation direction of the flanges, i.e. the turned grooves for the snap rings must point to the outside!

- Monte el segundo anillo de retención (2).
- Monte los anillos tóricos (6) en la brida KOMP (3).



- Install the second snap ring (2).
- Insert the O-rings (6) into the flanges KOMP (3).



PRECAUCIÓN

Compruebe que las superficies de obturación (4.1) de las bridas planas VARIVENT® (4) no estén sucias o dañadas; si es necesario, límpiélas o repárelas.

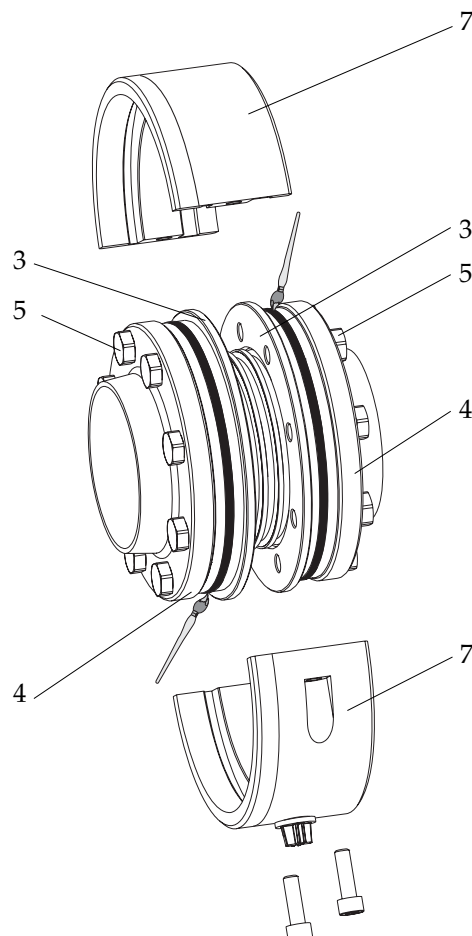
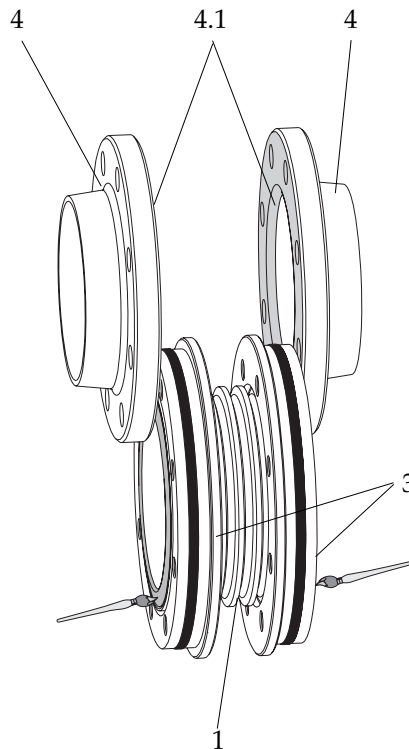
- Engrase ligeramente las superficies de obturación del compensador (1).

Tuchenhagen recomienda PARALIQ GTE 703, art. n° 413-064. Este lubricante está autorizado para alimentos, es resistente a la espuma de cerveza y tiene el registro USDA H1.

- Introduzca con cuidado el compensador (1) junto con las bridas (3) entre las bridas planas VARIVENT® (4).

- Ajuste las bridas (3) a las bridas planas soldadas VARIVENT® (4) y atorníllelas. Para evitar que las bridas se ladeen, apriete los tornillos de cabeza hexagonal (5) en diagonal.

- Coloque las dos partes del semianillo (7), oriente el orificio de fuga hacia abajo y atornille el semianillo.



CAUTION

Check flat faces (4.1) of the VARIVENT® plain flanges (4) for impurities and damage and clean or overhaul, if required so.

- Slightly grease the sealing faces of the compensator (1)

Tuchenhagen recommends for this task PARALIQ GTE 703, part no. 413-064. This lubricant is approved for foodstuff and is resistant to beer froth and has the USDA H1-registration.

- Push with care the compensator (1) together with the flanges (3) between the VARIVENT® plain flanges (4).

- Align and screw the flanges (3) to the welded-in VARIVENT®-plain flanges (4). To avoid jamming, tighten hex. screws (5) cross-wise.

- Place-on both parts of the clamp (7), position the leakage port to point downwards and screw the clamp together.

Ficha técnica

Tamaño	DN 65, 80, 100, 125 2,5", 3", 4" OD 3", 4", 6" IPS
Material	
Piezas en contacto con el producto	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) EPDM, FPM, HNBR todas conforme a FDA
Piezas que no están en contacto con el producto	1.4301 (AISI304), Tornillos de A2-70
Superficies	Interiores Ra < 0,8 µm Exteriores Ra < 3,2 µm
Posición de montaje	cualquiera
Temperatura de servicio	máx. 120 °C por un breve periodo de tiempo hasta 140 °C
Presión del producto	
DN 65 / 2,5"	PN 16
a partir de	PN 10
DN 80 / 3" OD	Vacío hasta 50 mbar abs.
Distancia de compensación axial	4 mm cpl. (2,3 mm de presión, 1,7 mm de tensión)
Desalineamiento angular	+/- 3 ° en dirección longitudinal
Desalineamiento del eje	+/- 0,25 mm con respecto a los dos ejes de tubo
Constantes del muelle	
Presión	326 N/mm
Tensión	73,5 N/mm

Fuerzas de tensión

	Fuerza de tensión máx. permitida	<i>En comparación</i> Fuerza permitida sobre la tubería, axial	Fuerza máx. producida a presión de servicio, axial
	Max. allowable tensile force	<i>In comparison</i> Allowable axial force acting on the pipe	Max. axial force occurring at operating pressure
DN 65	159 kN	46,7 kN	5,4 kN
DN 80	179 kN	54,8 kN	5,1 kN
DN 100	221 kN	67,4 kN	7,8 kN
DN125		105,5 kN	12,4 kN
2,5"OD	159 kN	34,6 kN	4,5 kN
3"OD	179 kN	40,9 kN	4,2 kN
4"OD	221 kN	67,4 kN	7,8 kN
3" IPS	189 kN	99,1 kN	5,5 kN
4"IPS	319 kN	105,5 kN	12,4 kN
6"IPS	540 kN	188,4 kN	24,9 kN

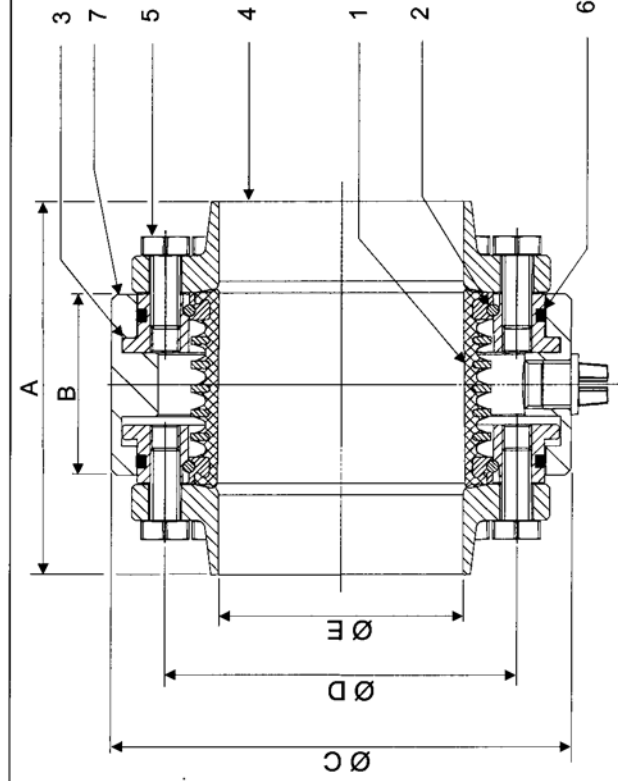
Technical Data

Size	DN 65, 80, 100, 125 2,5", 3", 4" OD 3", 4", 6" IPS
Material	
product contact parts	stainless steel 1.4404 (AISI 316L) EPDM, FPM, HNBR, all FDA conform
other parts	1.4301 (AISI304), screws made of A2-70
Surface finish	Inside Ra < 0.8 µm Outside Ra < 3,2 µm
Installation position	any
Operating temperature	max. 120 °C for a short time up to 140 °C
Product pressure	
DN 65 / 2.5"	PN 16
as of DN 80 / 3" OD	PN 10
	Vacuum up to 50 mbar abs.
Axial compensation distance	4 mm cpl. (2.3 mm pressure, 1.7 mm tension)
Angular offset	+/- 3 ° in linear direction
Axial offset	+/- 0.25 mm related to the two pipe axes
Spring constant	
Pressure	326 N/mm
Tension	73.5 N/mm

Tensile forces

Lista de herramientas / List of Tools

Herramienta / Tool
Llave hexagonal, tamaño 5 / <i>hex. socket screwdriver, size 5</i>
Destornillador, ancho de hoja 5 mm / <i>Screwdriver, blade length 5 mm</i>
Llave de boca/llave de estrella, entrecaras 13 / <i>combined ring/open-jawed spanner SW 13</i>



Pos Item	Benennung / Designation	Werkstoff Material	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	2,5" OD	3" OD	4" OD	3" IPS	4" IPS	6" IPS
Kompensator VC kpl. / compensator VC cpl.												
1	Kompensator VC / compensator VC	EPDM	228-000020	228-000021	228-000022	228-000054	228-000023	228-000024	228-000040	228-000050	228-000051	228-000052
		FKM	228-000026	228-000028	228-000029	228-000056	228-000025	228-000027	228-000041	--	--	--
2	Sprengling / snap ring	1.4301 / EPDM	228-000006	228-000008	228-000009	228-000053	228-000005	228-000007	228-000009	228-000047	228-000048	228-000049
3	Flansch VC / flange VC	1.4301 / FKM	228-000011	228-000013	228-000014	228-000055	228-000010	228-000012	228-000014	--	--	--
4	Glatflansch / plain flange	1.4310	917-175	917-177	917-178	917-186	917-176	917-164	917-178	917-181	917-165	917-180
5	Sechskantschraube / hex. screw	1.4301	221-000412	221-000506	221-000507	221-001266	221-000508	221-000509	221-000507	221-000846	221-000847	221-000848
6	O-Ring / O-ring	1.4404	752-728	752-729	752-730	752-731	752-742	752-743	221-000622	752-737	752-738	752-734
*7	Halbring VC / clamp VC	A2-70	901-046	901-046	901-092	901-095	901-046	901-046	901-092	901-046	901-092	901-143
7.1	Zylinderschraube / cheese-head screw	NBR	930-115	930-120	930-124	930-626	930-115	930-120	930-124	930-238	930-125	930-643
8	Entlüftungsschraube / vent screw	1.4301	221-000414	221-000504	221-000505	221-001268	221-000414	221-000504	221-000505	221-000852	221-000853	221-000854
		1.4301	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106	902-106
		PP	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05	221-543.05
Maß / dimension												
	A		102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	112,6
	B		52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6
	Ø C		124,2	139,2	171	203	124,2	139,2	171	147,2	186	246
	Ø D		95	110	137	161	88	101	137	114	147	202
	Ø E		66	81	100	125	60	73	97,5	84,7	110,1	162,7

* Der Halbring VC (Pos.7) beinhaltet die Zylinderschraube (Pos.7.1) / The cheese head screw (item 7.1) is contained in clamp VC (item 7)



GEA Mechanical Equipment

GEA Tuchenhausen GmbH

Am Industriepark 2-10, 21514 Büchen, Germany

Phone +49-4155 49-0, Fax +49-4155 49-2423

sales.geatuchenhausen@geagroup.com, www.tuchenhausen.com