

EagleBurgmann®

Rely on excellence



Sellos Mecánicos EagleBurgmann

Convencionales y Lubricados con Gas,
para Bombas, Compresores,
Agitadores y Aplicaciones Similares.
Sistemas de Lubricación
y Componentes.

EagleBurgmann cerca de usted

Alemania
Burgmann Industries
GmH & Co. KG
Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
Tel. +49(0)8171 / 23 0
Fax +49(0)8171 / 23-1214

Espey Burgmann GmbH
Thomas-Edison-Str. 19
D-47445 Moers
Tel. +49 / 2841 / 99827-0
Fax +49 / 2841 / 99827-55

Arabia Saudí
Burgmann Saudi Arabia Limited
P.O box no. 3422,
Dammam Port Road
Dammam, Saudi Arabia
Tel. +96 / 63 / 8 59 91 19
Fax +96 / 63 / 8 59 92 29

Gas Arabian Services Est
P.O.Box 3422
Dammam 31471, King Saud Street
Kingdom of Saudi Arabia
Tel. +96 / 63 / 8 35 15 00
Fax +96 / 63 / 8 32 28 22

Argentina
EagleBurgmann Argentina
Catalina M. de Boyle, 3117
(Calle 28)
San Martin - Buenos Aires
Tel. +54 11 47 54 83 50
Fax +54 11 47 54 83 73

Chilicote S.A.
Avda. Julio A. Roca 546
C1067 ABN Buenos Aires,
Argentina
Tel. +54 / 11 / 43 43 84 69
Fax +54 / 11 / 43 41 42 78

Australien
EagleBurgmann Australia Pty. Ltd.
16 Stennett Road,
Ingleburn, NSW 2565
Tel. +61 / 2 / 96 05 64 44
Fax +61 / 2 / 98 29 69 58

Austria
EagleBurgmann Austria GmbH
Vogelweiderstraße 44 a
A-5020 Salzburg
Tel. +43 / 662 / 82 57 01
Fax +43 / 662 / 82 57 03

Bélgica
EagleBurgmann Belgium B.V.B.A.
Zagerijstraat 11
B-2960 Sint-Job-in't-Goor
Tel. +32 / 3 / 6 33 99 44
Fax +32 / 3 / 6 33 99 49

Bielorrusia
Megakonservice
Minsk, 220051
Esenn str. 130-13
Tel. +375 17 2776366
Fax +375 17 2776375

Brasil
EagleBurgmann do Brasil
Vedapages Industriais Ltda.
Av. Sta. Izabel, 1721
CEP - 13084-643 Barao Geraldo
Campinas - Sao Paulo
Tel. +55 / 19 / 37 49 97 40
Fax +55 / 19 / 32 89 35 42

Canadá
EagleBurgmann Canada Inc.
8699 Escarpment Way,
Units #9 & #10
Milton, Ontario / Canada L9T 0J5
Tel. +1/ 905 / 693 87 82
Fax +1/ 905 / 693 05 35

Nova Magnetics-Burgmann Ltd.
One Research Drive
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4M9
Tel. +1/ 902 / 465 66 25
Fax +1/ 902 / 465 66 29

Chile
SelloTecnó Ltda.
Luis Thayer Ojeda No. 0130
OF 806 Providencia Santiago, Chile
Tel. +56 / 2 / 333 33 03
Fax +56 / 2 / 333 25 19

China
Burgmann Shanghai Ltd.
No. 127-8 Wenjing Road, Minhang
Shanghai, People's Republic
of China
Tel. +86 / 21 / 64 62 05 50
Fax +86 / 21 / 64 30 02 19

Burgmann Dalian Ltd.
No. 86 Liaohé East Road, DD Port
116620 Dalian
People's Republic of China
Tel. +86 / 411 8758 1000
Fax +86 / 411 8758 1418

EBI (Shanghai) Investment
Management Co. Ltd.
Room 205 B Cimic Tower
No. 1090 Century Ave. Pudong
201120 Shanghai, China
Tel. +86 21 58 36 15 99
Fax +86 21 58 35 48 38

Chipse & Libano
TRCI Ltd.
122, Limassol Ave. PO Box 24371
1703 Nicosia, Cyprus
Tel. +357 22 42 79 80
Fax +357 22 42 30 21

Colombia
William Tobon & Cia.
Cr. 7 - 64 - 50 - Ext. 301
Santafe de Bogotá
Tel. +57 / 1 / 2 11 76 75
Fax +57 / 1 / 2 11 76 75

Corea
EagleBurgmann Korea
376-4, Gajang-Dong, Osan-Si,
Gyeonggi-Do, Korea 447210
Tel. +82 / 31 / 375-40 95
Fax +82 / 31 / 375-40 92
Branch Offices: Ulsan

Dinamarca
KE-Burgmann A/S
Expansion Joints Division
Park Allé 34
DK-6600 Vejlen
Tel. +45 / 75 36 18 11
Fax +45 / 75 36 15 32

KE-Burgmann A/S
Seals Division
Industrisvinget 1
DK-6600 Vejlen
Tel. +45 / 75 36 49 88
Fax +45 / 75 36 39 88

KE-Burgmann Bredan A/S
Odinsvej 1, Box 129
DK-6950 Ringkøbing
Tel. +45 / 96 74 28 00
Fax +45 / 96 72 32 36 31

Ecuador
Petroconsultant S.A.
Fco. de Goya 262
Urb. Los Cipreses II, El Condado
P.O. Box 17-17-1254, Quito
Tel. +593 / 2 / 49 17 52
Fax +593 / 2 / 49 35 09

Egipto
Alimex Alexandria
Import Export
258 Abdel Salam Aref Str.
Louran - El Saray
Alexandria POB 313, Egypt
Tel. +20 / 3 / 5 81 00 60
Fax +20 / 3 / 5 81 00 65

Emiratos Árabes Unidos
EagleBurgmann Middle East FZE
P.O. Box 61310
Jebel Ali Free Zone
Dubai/U.A.E.
Tel. +971 / 4 / 8 83 88 41
Fax +971 / 4 / 8 83 88 43

Eslovenia
(CRO, BIH, MAC, YU)
Branch Office Slovenia
Malci Belicev 37
SLO-1000 Ljubljana
Tel. +386 / (0)1 / 4 23 15 57
Fax +386 / (0)1 / 2 57 40 57
Mobile +386 / (0)41/66 13 15

España
EagleBurgmann Ibérica S.A.
Avda. de Quintapesares, 40
E-28670 Villaviciosa de Odón,
Madrid
Tel. +34-91-616 66 01
Fax +34-91-616 66 81

Estados Unidos
EagleBurgmann Industries LP
10035 Brookriver Dr.
Houston, Texas 77040
Tel. +1/ 713 / 9 39 95 15
Fax +1/ 713 / 9 39 90 91

KE-Burgmann USA Inc.
2100 Conner Road
Hebron, Kentucky 41018
USA
Tel. +1 / 859 / 746 0091
Fax +1 / 859 / 746 0094

Filipinas
EagleBurgmann Philippines Inc.
No. 9769 National Road, Maduya
Carmona, Cavite
Tel. +63 / 49 / 8 39 06 55
Fax +63 / 49 / 8 39 06 54

Finlandia
KE-Burgmann Finland OY
Expansion Joints
P.O. Box 139
Ensimmäinen Savu
SF-01510 Vantaa
Tel. +358 / 9 / 82 55 01
Fax +358 / 9 / 82 55 02 00

Tiivistetekniikka Oy
Mäkituntantie 5
SF-01510 Vantaa
Tel. +358 / 207 65 171
Fax +358 / 207 65 29 07

Francia
EagleBurgmann France SAS
Zone d'Activité les Perriers
106/108 Route de Cormeilles
BP 96
F-78505 Sartrouville
Tel. +33 /1/ 30 86 50 20
Fax +33 /1 / 39 15 16 07

Kazastán
Vector 7
Rainbek Str. 496A, 302 Room
050031 Almaty
Tel. +7 / 727 / 327 00 52
Fax +7 / 727 / 276 26 37

Gran Bretaña
EagleBurgmann Industries UK LP
12, Welton Road
Wedgnock Industrial Estate
GB-Warwick CV 34 5PZ
Tel. +44 / 1926 / 41 76 00
Fax +44 / 1926 / 41 76 17

KE-Burgmann U.K.
Eaton Bank, Congleton
GB-Cheshire SW12 1NZ
Tel. + 44 / 1260 / 291289
Fax + 44 / 1260 / 291 303

Grecia
A.G. Stambolidis & Co.
Mitrodrorou 22
GR-10441 Athen
Tel. +30 / 21 / 05 15 06 65
Fax +30 / 21 / 05 15 08 10

Hungría
EagleBurgmann Hungaria Kft.
Lejtó utca 6
H-1124 Budapest
Tel. +36 /1/ 3 19 81 31
Fax +36 /1/ 3 19 81 25

India
EagleBurgmann India Pvt. Ltd.
Headquarters
No.85, 3rd Floor, 1st Avenue
Ashok Nagar (Near Ashok Pillar)
Chennai 600 083
Tel. +91 / 44 / 23712204,
23712205, 42020649
Fax +91 / 44 / 23712206

KE-Burgmann
Flexibles India Pvt. Ltd.
Survey No. 1426,
194, Nagappa Industrial Estate
G.N.T. Road, Puzhal
Chennai 600 066, India
Tel. +91 / 44 / 6 59 06 32
Fax +91 / 44 / 6 59 09 17

Indonesia
PT EagleBurgmann Indonesia
Jl. Jababeka Blok J6-E
Kawasan Industri Cikarang
Bekasi 17550 - Jawa Barat
Tel. +62 / 21/ 8 93 53 13
Fax +62 / 21/ 8 93 53 15

Irak
WITE
Ubba Sq., Mahala 929
Zuhak 2, House No. 5
P.O. Box No. 2421
Al Jadria, Baghdad
Tel. +964 171 99033
Fax +964 171 93034

Iran
Burgmann Pars
Sealing Systems Co.
No. 1, Kokab Alley,
Pasdaran Ave.
Teheran, Iran
Tel. +98 / 21/ 2 86 28 19
Fax +98 / 21/ 2 85 44 81

Israel
ETA Engineering Ltd.
P.O. Box 890, Ramat-Gan 52108
18 Tushia St., Israel
Tel. +972 / 3 / 6 24 19 45
Fax +972 / 3 / 5 62 84 75

Italia
EagleBurgmann Italia s.r.l.
Viale Martiri della Liberazione, 12
I-23875 Osnago (LC)
Tel. + +39. (0)39.9522501
Fax + +39. (0)39.568362

BT-Burgmann S.P.A.
Via Meucci, 58
I-36057 Arcugnano (Vi)
Tel. +39 / 0444 / 28 89 77
Fax +39 / 0444 / 28 86 93

Japón
Eagle Industry Co., Ltd.
General Industry Overseas Sales
Dept.
Marketing & Sales Division
1-12-15, Shiba-Daimon, Minato-ku
Tokyo, 105-8587, Japan
Tel. +81/ 3 / 3432-4771
Fax +81/ 3 / 3438-2370

EagleBurgmann Japan Co., Ltd.
Global Marketing and Sales
Division
1-12-15, Shiba-Daimon, Minato-ku,
Tokyo, 105-8587
Tel. +81/3/3432-4771
Fax +81/3/3438-2370

Jordania
Emen Essa Trading Est.
P.O. Box 840067
Amman 11180 - Jordan
Tel. +96 / 279 / 5 57 66 92
Fax +96 / 265 / 66 55 96

Kazastán
Vector 7
Rainbek Str. 496A, 302 Room
050031 Almaty
Tel. +7 / 727 / 327 00 52
Fax +7 / 727 / 276 26 37

Kuwait
EagleBurgmann Middle East Sales
& Services Center / HOV General
Trading & Contracting Co. WLL
P.O.Box - 36892
24758 Al Rass, Kuwait
Tel. +965 / 326 03 35
Móviltelefon +965 / 908 41 54

Libia
United Technical & Engineering
Miseran St.
P.O. Box 81276 Tripoli G.S.P.L.A.J.
Lybia
Tel. +218 21 4442 641
Fax +218 21 4776 152

Lituania
Dmitri Melnikow
Balandziu 5 - 2
LT-91188 Klaipeda
Tel. / Fax +370 46 31 29 49
Mobile +370 69 82 14 27

Malasia
EagleBurgmann (Malaysia)
Sdn. Bhd.
No. 7, Lorong SS13, 6 B
Off Jalan SS13/6
Subang Jaya Industrial Estate
47500 Petaling Jaya
Tel. +60 / 3 / 56 34 86 24
Fax +60 / 3 / 56 34 97 42

Marruecos
Petro-Mat
Angle Rue Michel de l'Hôpital
et Rue Jules Cesar, Casablanca 05
Tel. +212 / 240 87 99
Fax +212 / 240 19 39

México
EagleBurgmann Mexico
S.A. de C.V.
Calzada de Guadalupe
Num. 359-6, Col. El Carrito
C.P. 54720, Cuautitlán Izcalli,
Estado de México, Mexico City
Tel. +52 / 55 / 58 72 53 93
Fax +52 / 55 / 58 72 64 93

Nigeria
Sealing Engineering
Services Ltd.
82 St. Finbarr's College Road
Akoka / Yaba, Lagos
Tel. +234 /1/ 82 59 09
Fax +234 /1/ 82 59 09

Nueva Zelanda
EagleBurgmann New Zealand Ltd.
P.O. Box 34285, Birkenhead,
3 Parity Place, Glenfield, Auckland
Tel. +64 / 9 / 4 43 57 72
Fax +64 / 9 / 4 41 27 66

Noruega
EagleBurgmann Norway AS
P.O. Box 143
Industriveien 25 D
N-2021 Skedsmokorset
Tel. +47 / 64 / 83 75 50
Fax +47 / 64 / 83 75 75

Omán
Overseas Petroleum
Equipment Co.
P.O. Box 261, Hamriya
Postal Code 131
Sultanate of Oman
Tel. +968 / 60 21 82
Fax +968 / 60 20 84

Países Bajos
EagleBurgmann Netherlands B.V.
Koningsschoot 9
NL-3905 PP Veenendaal
Tel. +31 / 318 / 54 20 00
Fax +31 / 318 / 54 15 35

Pakistán
Azif Asim Associates
Suit #02, 1st Floor,
Sameer plaza Civic Center, 3-C1
Faisal Town
54660 Lahore, Pakistan
Tel. +92 / 42 / 111 585
Fax +92 / 42 / 516 83 44

Techno-Mech Pakistan
51-A/1, Rehmanpura,
Ferozpur Road
54660 Lahore, Pakistan
Tel. +92 / 42 / 757 5671
Fax +92 / 42 / 759 7373

Perú
Corporación Gamma S.A.C.
Av. La Marina 1321
San Miguel
Lima, Peru
Tel. +51/12 / 63 76 70
Fax +51/12 / 63 02 86

Polonia
KE-Burgmann Polska
Spółka z o.o.
Al. Jerozolimskie 200
PL-02-486 Warszawa
Tel. +48 22 535 16 00
Fax +48 22 535 16 48

Portugal
EagleBurgmann Ibérica S.A.
Avda. de Quitapesares, 40
E-28670 Villaviciosa de Odón,
Madrid
Tel. +34-91-616 66 01
Fax +34-91-616 66 81

Qatar
Jaidah Motors and Trading Co.
P.O.Box 150
Doha / Qatar / Arabian Gulf
Tel. +974 / 68 21 82
Fax +974 / 41 41 00

República Checa
EagleBurgmann Czech s.r.o.
Na Drahač 1364
CZ-15600 Praha 5 Zbraslav
Tel. +420 / 2 / 57 92 05 05
Fax +420 / 2 / 57 92 05 08

KE-Burgmann Czech s.r.o.
V Lázních 395
CZ-254 01 Jilove u Prahy
Tel. +420 /2 / 41 02 18 11
Fax +420 / 2 / 41 02 18 30

República Eslovaca
EagleBurgmann Czech s.r.o.
Na Drahač 1364
CZ-15600 Praha 5 Zbraslav
Tel. +420 / 2 / 57 92 05 05
Fax +420 / 2 / 57 92 05 08

Technosam s.r.o.
Galvaniho 2/A
SK 82104 Bratislava
Tel. +421 / 2 / 43 41 35 85
Fax +421 / 2 / 43 41 36 03

Rumania
EagleBurgmann RO S.R.L.
Bdul. Iuliu Maniu, Nr. 7
Cladirea E, Parter, Hala 3, Sector
RO-061072 Bucuresti
Tel. +40 / 314 25 09 09
Fax +40 / 314 25 09 10

Rusia
EagleBurgmann OOO
ul. Zhelezodorozhnaya, 1, str. 45
606524 Zavolzhye
Gorodetsky district,
Nizhny Novgorod region
Tel. +7 83161 30077
Fax +7 83161 30559

Représantanz Moskau
ul. Novotcheremuschkinskaja, 61
RF-117418 Moskau
Tel. +7 / 095 / 7 97 20 14
Fax +7 / 095 / 7 97 20 78

Singapur
EagleBurgmann Singapore Pte. Ltd.
52 Serangoon North Avenue 4,
#03-02 Ever Tech Building
556853 Singapore
Tel. +65 / 64 81 34 39
Fax +65 / 64 81 39 34

EBI Asia Pacific Pte. Ltd.
29 International Business Park,
Acer Bldg, Tower B, #03-03
609923 Singapore
Tel. +65 / 65 65 66 23
Fax +65 / 65 65 96 63

KE-Burgmann Singapore Pte. Ltd.
Blk 7 Pioneer Road North
No. 01-51
Singapore 628459
Tel. +65 / 62 61 85 81
Fax +65 / 62 61 85 89

Sudáfrica
EagleBurgmann Seals
South Africa (Pty.) Ltd.
1 Brunton Circle
Founders View South, Modderfontein
Johannesburg 2065, Gauteng
South Africa
Tel. +27 /11/ 6 09 82 71
Fax +27 /11/ 6 09 16 06

Postanschrift:
P.O. Box 1210, Edenvale 1610, RSA
Also responsible for: Namibia,
Botswana, Swaziland, Zambia,
Zimbabwe, Mozambique,
Mauritius, Congo, Ethiopia,
Uganda, Tanzania

Suecia
EagleBurgmann Sweden AB
Svårmaregatan 3
S-60361 Norrköping
Tel. +46 /11 /14 00 05
Fax +46 /11 /14 00 15

EagleBurgmann Sweden AB
Göteborg Office
Askims Verkstadsväg 4
S-436 34 Askim, Göteborg
Tel. +46 / 31 / 58 68 50
Fax +46 / 31 / 58 14 66
Postanschrift:
Box 9101, 40093 Göteborg

Suiza
EagleBurgmann (Switzerland) AG
Holzstrasse 21
CH-8181 Hori
Tel. +41 / 44 / 8 60 88 00
Fax +41 / 44 / 8 61 01 35

Tailandia
EagleBurgmann (Thailand) Co. Ltd.
Banga Tower C, Floor 18th
40/14 Moo 12 Banga-Trad Rd.
Km. 6.5 Bangkaew, Bangplee
Samutprakarn 10540
Tel. +66 / 2 / 7 51 96 21
Fax +66 / 2 / 7 51 96 28

Taiwán
EagleBurgmann Taiwan Co. Ltd.
1F No. 7, Lane 144 Chi Lin Rd.
Taipei
Taiwan, R.O.C.
Tel. +886 -2- 2581 0040
Telefax +886 -2- 2523 2793

Trinidad
Eswil Equipment & Supply
(W.I.) Ltd.
10 - 16 Lady Hailes Avenue
San Fernando, Trinidad, W. I.
P.O. Box 3585, La Romaine
Timidad, W. I.
Tel. +1/868 / 6 57 88 38
Fax +1/868 / 6 52 90 02

Tunéz
Indus Serv S.A.R.L
69 Rue Houcine Bouzaïene
Apt. N°4, 2 éme Etage
1001 Tunis
Tel. +216 / 71/ 337 215
Fax +216 / 71/ 337 214

Turkmenistán
EWIS Services AG
Andaliba Street 82
74011 Ashgabat
Turkmenistan
Tel. +993 / 12 / 39 72 55
Fax +993 / 12 / 39 72 58

Turquia
EagleBurgmann
Endüstriyel Sızdırmazlık
San. Ve Tic. Ltd. Sti.
S.S. İstanbul Kimya Sanayiciler
Toplu İşyeri Yapı Kooperatifi
E Blok No. 4
TR-81720 Tepeören-Tuzla/İstanbul
Tel. +90 / 216 / 5 93 02 93
Fax +90 / 216 / 5 93 02 98

Ucrania
IRT-Technogerm
Ul. Komsomolskaja, 130
40009 Sumy, Ukraine
Tel. +380 542 610 324
Fax +380 542 610 326

Uruguay
Bilpa S.A.
Casilla Correo 889
Código Postal 11800
Santa Fé, 1.131 - Montevideo- UY
Uruguay
Tel. +598 / 2 / 29 33 43
Fax +598 / 2 / 29 36 87

Uzbekistán
EWIS Services AG
Andaliba Street 82
74011 Ashgabat
Turkmenistan
Tel. +993 / 12 / 39 72 55
Fax +993 / 12 / 39 72 58

Venezuela
EagleBurgmann Venezuela, C. A.
Calle 6 con Calle 9,
Edit. Fant Piso 2
Zona Industrial La Urbina
1070 Caracas
Tel. +58 / 212 / 2 42 15 48
Fax +58 / 212 / 2 42 45 44

Vietnam
EagleBurgmann Vietnam Company
Ltd.
7th Floor, Me Linh Point Tower
Unit 717B, 2 Ngo Duc Ke Street,
District 1, Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel. +84 / 8 / 520 2812 / 823 7850
Fax +84 / 8 / 823 7840

EagleBurgmann®

**Burgmann Industries
GmbH & Co. KG**

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
Telefon +49(0)8171/ 23-0
Fax +49(0)8171/ 23 12 14
www.eagleburgmann.com

Contenido

3 Selección de Sellado por Fluido

25 Sellos Mecánicos para Bombas y Compresores

67 Sellos Mecánicos Lubricados con Gas para Bombas, Mezcladoras, Compresores y Sistemas de Lubricación de Gas

83 Sellos Mecánicos para Agitadores, Mezcladoras y Reactores

95 Sistemas y Componentes de Lubricación para Sellos Mecánicos lubricados con líquido

115 Ejemplos de Casos y Recomendaciones para Aplicaciones

139 Notas sobre Diseño, Instalación y Operación

2 Índice Alfanumérico de Productos

Listando todos los sellos mecánicos en este catálogo y un

Índice por Palabras Clave

► Tabla de Materiales
vea la cubierta trasera interna.

Nota Importante:

Todas las referencias técnicas están basadas en pruebas extensivas y nuestros muchos años de experiencia. La diversidad de aplicaciones posibles significa que estas pueden servir únicamente como valores de guía. No se puede otorgar ninguna garantía para un caso específico a menos que se conozcan las condiciones de aplicación en uso y se confirme en un acuerdo especial. Para condiciones críticas particulares de operación, por ejemplo, que se involucre una mezcla de productos, le recomendamos consultar a nuestros ingenieros especialistas. Debe notarse que los valores máximos de cada parámetro de operación no pueden ser aplicados al mismo tiempo. Sujeto a cambios.

El Manual de Diseño de Burgmann para Sellos Mecánicos está ahora disponible en la **Internet**. En **www.eagleburgmann.com** usted no sólo encontrará todos los sellos principales cubiertos por este catálogo, sino también el Programa de Selección de Sellos CASS y muchas otras cosas más.

Índice

Índice de Productos

AGSZ	69, 76, 121
AGSZ461...	76, 77, 88
AGSZ481...	76, 86
AGSR	69, 76, 77, 90
Cabeza gruesa 3200	136
Cartex-GSD	58, 69, 72, 125
Cartex-SN, SNO, QN/TN, DN	58, 59
CGSH-KD	69, 71, 123
CGSH-K	70, 71
CSR	71, 81
DGS	69, 78, 119
DHE	97, 114, 121
DRE	97, 114
DRU	97, 105
GSO-D	69, 73
GSS	69, 76, 125, 123
H127G15	44
H12N	44
H17GN	44, 127
H427GS1/35	120
H74(F)-D	48, 49, 122, 128, 131
H74F	144
H74F1	129
H74G15	129
H75	47, 116, 126, 128
H75-D	116
H75F	47, 128
H75G115	128
H75G15	46
H75K	71
H75K/H75F	126
H75N	46
H75N/H75F1	131
H75S2/H75F1 / F2	124
H75S2/U5-H75F2/55	126
H75VN	47, 71
H76(N)	46, 47
H7F	47, 128
H7(N)	46, 128, 143
H7N/H7F3	124
H7N/H7N	32, 48
H7S2	129
H8	66
H10	66
HF(V)	128
HF-D/93	118
HFV-D4/120	117
HGH	50, 51, 127, 136
HJ42	43
HJ927GN	42
HJ92N	42
HJ977GN	42, 133, 134, 137
HJ97G	42
HPS	97, 109
HR	52, 53, 131, 132, 133, 134
HRC	54, 55, 122
HRC-GS3000N	54, 69, 122
HRGS-D	75
HRGS-DC	75
HRGS-DD	75
HRK-D	53
HRLS1/80	131
HRN	64
HRSV-D201/254	120
HRZ/MG1	137
HRZ	52
HS... (L)-D	92, 143
HSN(V)(L)-D	93
HSN2/215	119
HSN-D	93, 121, 132
HSN1	125, 128
HSNFB	130
HSNLU-D	93, 121
HSNU-D	93, 123
HSNV	127
HSNR... (L)-D	90, 138
HSSHSR8-D	132
HST1/119-TA2	117
HTS	129
LP(-D)	133
M2N	27
M3	138
M32	28, 136
M37...	28, 29
M3N	28
M3S	28
M451	86
M461	88
M481	86, 87
M48-D	143
M56K(L)-D	88
M7	32, 128, 143
M74	30, 136
M74-D	32
M74F(-D)	31, 33

M74...	31, 127
M78N	30, 31
M7F	31
M7N	30, 122, 136, 133, 143
M7N/H7N	32, 48
M7N/M7N	32, 48
M7S2	31
MAA	97, 112
MAF	97, 112
MF95N	39
MFL65	65, 125, 126
MFL85F	40
MFL85GS	40, 69, 74
MFL85N	40, 123, 126, 133, 134
MFLC-GS	124
MFLCT80	40, 41
MFLW80...	125, 133
MFLW85S20	124
MFLWT80 40, 41, 124, 125, 126, 145	
MG/M3	134
MG1	36, 37, 127, 128, 134, 135, 137
MG12	36
MG13	37
MG1-45/G6	123
MG1-66	137
MG1S20	37
MG1S5	133
MG9...	34
MR... (L)-D	90
MR33(L)-D	91, 138
MR33S1-D	138
MR5LF-D	91
MR-D	90, 137
MRF-D17/65	123
Mtex-QN, TN, QNM, TNM, DN	60, 61
Mtex-GSD	74
PDGS	80, 119
QFT1000	98, 99, 131
RGS-D1/143	125
RMG12	37
S14/48	120
S2/245	120
SeccoMix®	84
Sello de tubo rígido 4600	136
SH	62, 63, 116, 117, 118
SH-D	63, 116
SHF	62, 128, 130
SHFV3/125	130
SHFV-D	62, 125
SHJ92GS4	138
SHJ97(7)G	43, 138
SHPV	62, 130
SHR	52
SHV	116, 130, 131
SHV-D	116
SMS	81
SP 23	97, 106
SPA	97, 113, 121, 125
SPI	97, 107
SPK	97, 107
SPL	97, 107
SPN	97, 106, 108, 118, 121
SPS	97, 98, 107
SPU	97, 106
STD1	94
TDGS	80
TS1000/1016	97, 100
TS2000/2001/2063	97, 101, 123
TS3000/3004/3007/3016	97, 103
TS6000/6002	97, 104
Unitex®	56
VGM	127
VTE	97, 114
WDK	97, 109
WED	97, 131, 110
WEL	97, 110
ZY	97, 111, 127

Índice por Palabra Clave

Acabado superficial	145
Agitador de motor sumergible	135
Agitador de tanque	131
Agitador de tornillo	137
Aglomerador	138
Agua caliente	128
Agua de mar y residual	116
Alberca	127
Ancho de la separación de sellado	142
API 682 / ISO 21049	97, 104, 124, 126, 141, 148
Arrastre por cuña	146
Arreglo tandem	131, 135
Asiento con enfriamiento	128, 129
Asiento, balanceado hidráulicamente	93
Asientos	27, 28, 36, 40, 46
Bomba, aceite de apagado	125
Bomba, aceite lubricante	136
Bomba, aceite residual	125
Bomba, agua caliente	129
Bomba, circulación de agua para calderas	62, 130
Bomba, agua de canal	137
Bomba, agua de refrigeración	136
Bomba, agua potable	127
Bomba, alimentación de agua para calderas (impulsor)	62, 130
Bomba, amoníaco	123
Bomba, antibloqueo	34, 135
Bomba, antiséptico	138
Bomba, carga de petróleo crudo	118
Bomba, casa y jardín	26, 38
Bomba, centrífuga de plástico	123
Bomba, centrífuga estándar	123
Bomba, combustible	137
Bomba, condensado	130
Bomba, de alimentación	62, 130
Bomba, de engranes	122
Bomba, distribución GLP	125
Bomba, distribución principal	117
Bomba, inyección de agua	117, 118
Bomba, lavaplatos	38
Bomba, motor sumergible	135
Bomba, multipasos	116
Bomba, nitrógeno	124
Bomba, olla	124
Bomba, pulpa	133
Bomba, química estándar	122
Bomba, recarga manual	106
Bomba, retorno	124
Bomba, sedimento crudo	134
Bomba, servicio de gasolina	125
Bomba, Sulfolan	125
Bomba, suministro principal	130
Bomba, suspensión de lavado, centrífuga	131
Bomba, tornillo excéntrico	123
Bomba, tornillo	109, 116, 123, 125, 136
Bomba, tubería	118
Brida de refrigeración	94
Calandre	133
Camisa de protección de resorte	54
Camisa guía	55
Chaqueta de enfriamiento	129
Cierre de tornillo	145
Circuito, abierto y cerrado	96
Circulación	96
Código para sellos de agitador	94
Coefficiente de fricción	142
Collar de arrastre por contracción	94, 146
Combustión de residuo	122
Compresor de amoníaco	119
Compresor de gas de horno de carbonización	119
Compresor de tornillo	119
Compresores	78, 79, 119
Conducción de superior	86, 88, 92, 93
Conducción inferior	93, 123
Conexión giratoria para agua	120
Conexiones para lubricación	94
Consumo de agua de refrigeración	142
Consumo de energía debido a la fricción	143
Consumo de energía	142
Contenedores forrados de vidrio	88
Curvas de presión de vapor	144
Desalinización del agua de mar	127
Desulfuración de gas de cañón	131
Disipación de calor	142
Doble balance	55, 59, 61
Drenado de la fuga	94
En la costa	18
Enjuague para polimerización	94
Enjuague Quench (instalación)	5, 97
Envío	136
Estaciones de energía	62, 130, 131
Excavación	120
Extrusión	145

Factor de carga	142
Filtro magnético	112
Fluido buffer...	97
Fluido de enjuague	96
Formas de ranuras de gas	68
Fuelle de elastómero	34, 36
Fuelle metálico	40, 60, 65, 74, 80
Fuelle rolando de la costa	116
Fuga	143
Gas de enjuague	96
Gasificación de carbón	121
Generación de condensado	103
Impulsor de presión	105
Incineración de desechos especiales	134
Indicador de nivel, interruptor	107
Industria azucarera	137
Industria papelería	132
Instrucciones de instalación	145
Intercambiador de calor	109, 110, 111
Inyección de multipuntos	60, 118
ISO 5199	99
Juego de abrazaderas	94, 146
Localizador instantáneo	146
Lubricación	96
Medidor de flujo	106
Medidor de presión	106, 107
Minado de carbón	120
Molino de abalorio de agitador	123
O-rings TTV	146
Pérdidas por turbulencia	142
Perno roscado	146
Petróleo mineral	116, 118
Presión de deslizamiento	142
Presurización externa	143
Proceso de esterilización	43, 52, 92, 103, 138
Pulpa	132
Pulpero	133
Quench o enjuague con vapor	96
Químicos	122
Reactor de mezcla turbulenta	123
Reactor de polipropileno	123
Recipiente termosifón, sistema	100, 101, 102, 103, 104
Refinador	132
Refinería	124
Refrigeración de asiento	128, 129
Regulaciones para recipientes a presión	146
Resorte cónico	146
Resorte, producto protegido	42
Resorte, Senoidal	143
Rociador sumergible	134
Rugosidad	142
Secador de filtro	138
Seguro para asiento de acuerdo a EN 12756	141
Sello de baja emisión	47
Sello de claro radial	78, 81
Sello de la cabeza cortadora	120
Sello de la cabeza del rodillo	120
Sello de paro	94
Sello de seguridad	71
Sello mecánico bipartido	50, 127
Sello mecánico libre de elastómero	74, 80
Sellos mecánicos lubricados con petróleo	63, 119
Separación de gas	70
Separador de ciclón	111
Serpentin de refrigeración	100
Simbolos	140
Sistema de código EN 12756	140
Sistema de lubricación de gas 62, 65, 68, 69, 76, 81, 125, 148	
Sistema de lubricación para	96
Sistema de sellado sin refrigeración	129
Sistemas de aguas de desecho	134, 135
Sistemas de circulación	97
Sistemas de fluido buffer	96
Tabla de materiales	Solapa de cubierta trasera
Tanque de fluido Quench	98
Tecnología multi-fase	116
Tolerancia de concentricidad	145
Tolerancia de juego axial	145
Tornillo de bombeo	49, 62, 144
Tornillo de forraje de carbón	121
Trabajos de aguas residuales	134
Transmisión de fuerza de torsión, conducción	46, 94, 146
Trituradora de pulpa de madera	132
Tubería	118, 127
Turbinas de encendido intermitente	119
Turbo Compresor	119
Unidad de contacto	107
Unidad de distribución	114
Unidad de fluido buffer	113
Unidad de rellenado, automática	108
Unidad de rellenado, móvil	125
Unidad de retención de presión, unidad de control	114
Velocidad de deslizamiento	142
Ventoe	145
Viscosidad	146

3 Selección de Sellos por Fluido



Fluido

Selección de sellos y recomendación de material por fluido.

Las recomendaciones en las **tablas de fluidos** en las **páginas 7 a la 24** están basadas en el "caso típico" de un sello para una bomba centrífuga horizontal. Otros tipos de máquina, condiciones de instalación, modos de operación, especificaciones del diseñador, del fabricante y del operador, reglamentaciones locales y más pueden resultar en una elección diferente de sello mecánico.

Para aplicaciones complejas de sellado, siempre es aconsejable que el usuario consulte con un ingeniero especialista.

Explicaciones para las columnas 1 a 16:

Columna 1: Designación de fluidos

Las designaciones de los materiales que serán sellados cumplen tanto como es posible con las normas de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry - Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). Cuando un material tiene diversas designaciones y nombres comunes usados comúnmente, este es listado de acuerdo con las normas de la IUPAC con una referencia combinada de sus otros nombres. Las designaciones están listadas en orden alfabético.

Columna 2: Notas sobre los fluidos

G = mezcla/grupo (compuesto)
El fluido es una mezcla de varios isómeros de una sustancia o es un grupo de sustancias que tienen lazos químicos cercanos.

N = producto natural
El fluido es un producto natural o la forma refinada de un producto natural con diferentes proporciones de sus diversos elementos.

® = marca registrada
Los elementos del fluido o sus proporciones en el medio son desconocidos o no son conocidos con exactitud.

S = término colectivo
La recomendación generalizada del sello mecánico no es más que un puntero hacia un sello mecánico adaptable.

TA = TA-Luft relevante al fluido
Los requerimientos de la directiva para el control de la calidad del aire TA-Luft han sido considerados.

V = impurezas
El fluido contiene grandes cantidades de impurezas debido a las peculiaridades del proceso.

Columna 3: Concentración

– = El fluido normalmente ocurre en forma pura y (como en el caso de gases y otros fluidos que requieren un sello de doble mecanismo) – la concentración no tiene conexión en la selección del sello mecánico.

<10 = concentración menor a 10 % por peso.

~10 = La designación en la columna 1 es el nombre común para aproximadamente 10% de solución acuosa.

F10 = Un contenido en sólidos de hasta 10% por peso.

L = Solución de composición definida

<L = Solución no saturada

>L = Solución supersaturada

Sch = Fundición

Sus = Suspensión de composición definida

Columna 4: Temperatura

<100 = menos de 100 °C

<F = mínimo de 10 °C sobre la temperatura de solidificación

>K = mínimo de 10 °C sobre la temperatura de cristalización

<Kp = Para soluciones acuosas: Hasta aproximadamente 10 °C debajo del punto de ebullición a presión atmosférica.
Para gases: 20 °C debajo del punto de ebullición del gas licuado; al mismo tiempo, la presión de sellado debe ser de un mínimo de 3 bar más que la presión de vapor.

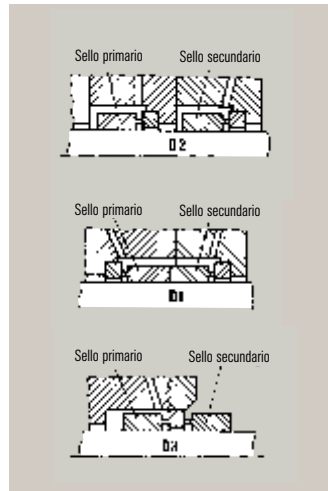
Para otros medios: Hasta aproximadamente 20 °C debajo del punto de ebullición a un bar (pero no mayor a 400 °C).

>Pp = mínimo 10 °C sobre el punto de derrame

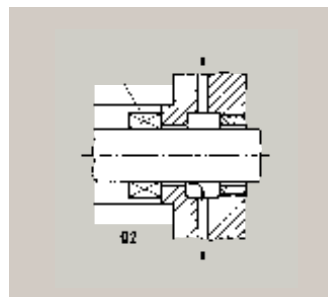
TG = Hasta el límite operativo de temperatura de los materiales del sello mecánico en contacto con el producto.



Arreglos de sello mecánico



Arreglos de sello mecánico doble



Arreglos de Quench o enjuague

Columna 5: Arreglo del sello para rotores

Designación de acuerdo con ISO 5199, Apéndice E; las explicaciones están modificadas en partes.

S = Sello mecánico sencillo
Estos sellos pueden estar balanceados, no balanceados, con o sin circulación o lubricación de las superficies de sellado, con o sin buje de restricción.

D = Sello mecánico doble
Uno de los sellos puede estar balanceado o no balanceado, o los dos.

Q = Arreglo de quench para sellos sencillos y dobles. Los fluidos líquidos y gaseosos son sellados con sellos de labio.

Columna 6: Esquemas de tuberías auxiliares

Ver arreglos básicos y alternativos en la página 97 (lubricados con líquido) y página 69 (lubricados con gas).

Columna 7: Medidas adicionales

D = Enjuague con vapor

(H), H = Calentamiento (donde sea necesario) de la cámara de sellado, la brida del sello, el fluido buffer.

kD = Caja de estoperos cónica

SS = Defensa de salpicadura necesaria. Canalización externa de la fuga recomendada.

SW = Reemplazo regular del fluido buffer necesario. Es alternativo un flujo constante del fluido buffer (disposición 09).

QW = Reemplazo regular del fluido quench necesario. Es alternativo un flujo constante del fluido quench (disposición 09); se recomienda que sea aproximadamente 0.25 l/min.

ThE = Buffer térmico

Columna 8: Tipo de sello mecánico

En el caso de sellos mecánicos dobles o tandem, la recomendación se aplica para el sello mecánico primario. La elección del sello secundario es dictada por el fluido buffer/quench.

1 = Sello mecánico con elementos de sellado secundario O-rings; no balanceados o balanceados; resorte giratorio en contacto con el producto, por ejemplo, M3N, M7N, H7N.

2 = Sello mecánico con elementos de sellado secundario O-rings; no balanceados o balanceados; resortes giratorios sin contacto con el producto, por ejemplo, HJ ...

3 = Sello mecánico con elementos de sellado secundario O-rings; no balanceados o balanceados; resortes estacionarios sin contacto con el producto, por ejemplo, HR ...

4 = Igual que el 3 pero sin partes metálicas en el producto; por ejemplo, HR31/d_H - G9

5 = Sello mecánico con fuelle de elastómero; fuelle como, MG...

6 = Sello mecánico con fuelle metálico; como, MFL.

X = Diseño especial, por ejemplo, un MR-D modificado.

Columna 9: Materiales de construcción

Para sellos mecánicos internos.
Para una explicación de los códigos de materiales y sus índices, consulte las claves de materiales (en el interior de la cubierta trasera de este manual).

Columna 10: Advertencias de peligro y razones para recomendar un sello mecánico doble o quench.

Al compilar estas selecciones de sellos y recomendaciones de materiales, generalmente se asumió que la máquina en cuestión estaba localizada en una construcción protegida frecuentada ocasional o continuamente por personas que entraban en contacto con fuga de líquido o vapor de fluidos en todos los tipos de puntos de sellado. De este modo, las consideraciones de protección de la salud y el medio ambiente tuvieron una fuerte conexión con la elección de la categoría de sellado.

"Riesgo de salud" y "Encendido/ Explosión" pueden perder mucho de su significado si la máquina es instalada en las áreas abiertas o en áreas raramente frecuentadas por personas y anilladas con señales de advertencia.

Si no se menciona alguna de las razones de la 1 a la 5 para la recomendación de un sello mecánico doble o un sello mecánico sencillo con quench, es aceptable usar un sello mecánico sencillo.

La decisión en favor de un sello mecánico sencillo debe ser tomada por el usuario de la máquina o el contratista, ya que él es la única persona que conoce todas las condiciones y reglamentos relacionados con el proceso y la evaluación de riesgos.

Letras en la columna 10: Advertencias de riesgos de salud



T = Tóxico.

Fluidos los cuales en bajas cantidades causan muerte o desórdenes o daños crónicos a la salud cuando son inhalados, tragados o absorbidos por medio de la piel.

T+ = Muy tóxico.

Fluidos los cuales en muy bajas cantidades causan muerte o desórdenes o daños crónicos a la salud cuando son inhalados, tragados o absorbidos por medio de la piel.



Xn = Dañino.

Fluidos los cuales pueden causar muerte o desórdenes o daños crónicos a la salud cuando son inhalados, tragados o absorbidos por medio de la piel.



Xi = Irritante.

Fluidos no corrosivos los cuales a través de contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o membranas nasales, pueden causar inflamación.

C = Corrosivo.

Fluidos los cuales en contacto con tejidos vivos podrían destruirlos.

Carcinogénico: sustancias y mezclas las cuales, si son inhaladas o ingeridas o si penetran en la piel, pueden inducir cáncer o incrementar su incidencia.

Mutagénico: sustancias y mezclas las cuales, si son inhaladas o ingeridas o si penetran en la piel, pueden inducir defectos genéticos hereditarios o incrementar su incidencia.

Etiquetando el fluido con efecto carcinogénico o mutagénico:

R 40: Limitada evidencia de un efecto carcinogénico.

R 45: Podría causar cáncer.

R 46: Podría causar daños genéticos hereditarios.

R 49: Podría causar cáncer por inhalación.

Tóxico para la reproducción: Sustancia y mezclas las cuales, si son inhaladas o ingeridas o si penetran en la piel, pueden producir, o incrementar la incidencia de efectos adversos no hereditarios en el descendiente y/o un daño en las funciones o capacidades reproductivas del hombre o la mujer.

Etiquetando el fluido con un efecto tóxico para la reproducción:

R 60: Podrías dañar la fertilidad.

R 62: Posible riesgo de daño a la fertilidad.

R 63: Posible riesgo de daños al niño aún no nacido.

Fundamentos técnicos y protección ambiental

1 = Presión de vapor/gas

En temperaturas normales de trabajo, el medio tiene una presión de vapor de >1 bar. Si la temperatura de trabajo permanece debajo del punto de ebullición (columna 15) o si la presión de sellado permanece claramente sobre la presión de vapor, puede usarse un sello mecánico sencillo con consideración de los detalles de servicio.

2 = Corrosión

El fluido ataca todos los metales estándar. Por lo tanto, deben usarse sellos mecánicos sin piezas metálicas en los lados del producto.

3 = Exclusión de aire

Si el fluido entra en contacto o se mezcla con la atmósfera, este forma un explosivo o reacciona con un efecto dañino sobre el ambiente, el fluido mismo y la máquina y el sello mecánico.

4 = Propiedades de lubricación

Bajo condiciones normales, el fluido tiene tan poca lubricidad que un sello mecánico sencillo está en riesgo de secarse rápidamente.

5 = Congelamiento

Normalmente el fluido es transportado a una temperatura por debajo de 0 °C. Sin un equipo auxiliar, el funcionamiento apropiado de un sello mecánico sencillo está en riesgo de congelarse a humedad atmosférica.

6 = Fuga

Absorbido y/o enjuagada por el quench, o prevenido por un sello mecánico doble necesario.



F = Altamente flamable.

Fluidos los cuales pueden llegar a estar calientes y finalmente incendiarse en contacto con aire a temperatura ambiente sin ninguna aplicación de energía, o medio sólido con el cual rápidamente pueda incendiarse después de un breve contacto con una fuente de ignición y la cual continua quemándose o es consumida después de remover la fuente de ignición, o fluido líquido teniendo un muy bajo punto de flasheo, o fluidos los cuales, en contacto con agua o aire, producen gases extremadamente flamables en cantidades peligrosas.

F+ = Extremadamente flamable.

Fluidos líquidos que tienen un extremadamente bajo punto de flasheo y un bajo punto de ebullición y fluidos gaseosos los cuales son flamables en contacto con aire a temperatura y presión ambiente.



O = Oxidación.

Fluidos los cuales darán origen a una alta reacción exotérmica en contacto con otras sustancias, particularmente sustancias inflamables.



E = Explosivo.

Medio sólido, líquido, pasta o gelatinoso el cual puede también reaccionar exotérmicamente sin oxígeno atmosférico de ese modo rápidamente genera gases, y los cuales, bajo definidas condiciones de prueba, detonan, rápidamente inflaman o explotan por sobrecalentamiento cuando son parcialmente confinadas.



N = Peligroso para el ambiente.

Medios los cuales, cuando entran al ambiente, presentarían o podrían presentar un peligro inmediato o retrasado para uno o más componentes del ambiente.

(Símbolos de riesgo están de acuerdo a la normativa EU 67/548/EEC, "Clasificación, empaque e identificación de las sustancias peligrosas" de junio de 1967, estatus Abril de 2004)

U = Información insuficiente

La designación del fluido es imprecisa o la información disponible en el fluido es insuficiente para evaluar la operabilidad de un sello mecánico sencillo. Por favor notifiquenos sus experiencias.

Fluido

Columna 11:

TLV (Threshold Limit Values – Valores Límite Permisibles)

Los valores cotizados en $\text{ml/m}^3 = \text{ppm}$ (partes por millón) se toman de “Boletín 30” publicado por la Comisión del Senado para la Prueba de Materiales Peligrosos: “Valores de Límites Permisibles y Tolerancias para Materiales Biológicos”.

Símbolos adicionales:

mg: Los TLV se expresan en mg/m^3 en vez de en ppm.

#, por ejemplo, # 0.5 para bario...: 0.5 mg/m^3 , calculado como Ba.

* “De acuerdo con el nivel actual de conocimiento, la acción de esta sustancia constituye un riesgo carcinógeno distinto para seres humanos. No se dan valores de concentración para esta sustancia en la lista ya que aún es imposible cotizar cualquier concentración como segura. Con algunas de estas sustancias, existe incluso un gran riesgo de absorción a través de piel saludable. Si el uso de dichas sustancias es inevitable por razones técnicas, deben tomarse medidas especiales de seguridad y monitoreo”.

La selección del sello toma en cuenta el TLV como se explica a continuación:

● $\text{TLV} < 5 \text{ ppm}$ o *: El uso de un sello mecánico doble se recomienda generalmente, pero vea los párrafos 2 + 3 de la nota de introducción en la columna 10.

● $\text{TLV} \geq 5, \leq 25 \text{ ppm}$: Se recomienda un sello mecánico doble o un sello mecánico sencillo con quench. Si la columna 10 no contiene más fundamentos además de “riesgo de salud” para elegir un sello mecánico doble o continuo, se puede usar un sello mecánico sencillo, siempre que otras medidas quiten todas las posibilidades de todos los riesgos para seres humanos.

Columna 12:

Condición normal

del medio puro a 20°C y 1.013 bar.:

ga = gaseoso

fe = sólido, no se tienen más detalles disponibles

fl = líquido

kr = cristalino

pa = viscoso

Esta columna contiene las siguientes notas sobre los aspectos del sellado:

ga requiere un sello mecánico doble en la mayoría de los casos. Si la presión que será sellada permanece distintamente sobre la presión de vapor en temperatura de trabajo, se puede usar un sello mecánico sencillo con o sin quench bajo ciertas circunstancias.

fl indica el uso de un sello mecánico sencillo, pero otros factores influyentes como la temperatura de trabajo (presión de vapor a temperatura de bombeo, riesgo de salud, riesgo de explosión o corrosión, pueden necesitar un sello mecánico doble o continuo.

fe, kr indica que el medio debe ser derretido (por ejemplo, sulfuro, DMT), disuelto (por ejemplo, sales), o suspendido (por ejemplo, piedra caliza o yeso en agua), de otra manera este no puede ser bombeado o batido.

Columna 13:

Punto de fusión

(= Punto de fusión F) en $^\circ\text{C}$

Si existen valores desiguales para el punto de solidificación (establecimiento de temperatura) y el punto de fusión (temperatura de licuefacción), o valores o modificaciones diferentes, siempre se considera el valor más alto. Para algunas mezclas de fluidos, se consideran los rangos de solidificación o puntos de derrame. Con puntos de fusión sobre la temperatura ambiente y/o temperaturas de trabajo cerca del punto de fusión, es necesario revisar (con la debida consideración de las otras condiciones de operación, tales como modo intermitente, bomba de servicio total) si la máquina o al menos la cámara del sello requiere de calentamiento.

Símbolos adicionales:

K ...: Cristalización a temperaturas por debajo de... $^\circ\text{C}$

S ...: Sublimación a... $^\circ\text{C}$

Si existe una figura % adicional, la temperatura considerada se aplica para el ...% de la solución acuosa.

Columna 14:

Punto de ebullición

Punto de ebullición del medio en $^\circ\text{C}$ bajo presión normal (1.013 bar.). Las diferentes presiones de referencia están marcadas. Si la temperatura de trabajo está cerca de o sobre el punto de ebullición, la selección del sello y la recomendación del material deben ser revisadas.

Símbolos adicionales:

A ...: El azeotropo hace ebullición a... $^\circ\text{C}$

Z ...: Descomposición a... $^\circ\text{C}$

(...): Reference pressure in mbar

Si existe una figura % adicional, la temperatura considerada se aplica al... % de la solución acuosa.

Columna 15:

Densidad

Para fluidos que son líquidos o sólidos bajo condiciones normales, la densidad es cotizada – donde es conocida – en g/cm^3 a 20°C . Se indican las diferentes temperaturas de referencia.

Para gases existe únicamente una indicación ya sea que sean más pesados que el aire (+) o más ligeros que el aire (–). Este también es un indicador a su comportamiento en el caso de una filtración: hundimiento, elevación, o auto-disolvente.

Símbolos adicionales:

(...): Temperatura de referencia en $^\circ\text{C}$

A ...: La densidad considerada aplica para el azeotropo a...% del peso.

... %: Densidad de...% de la solución acuosa.

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
A																			
Abono, líquido		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	P	G	G			fi			
Aceite comestible		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceite combustible		TA	-	<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fi			200...360
			-	<220	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G			fi			
Aceite crudo, libre de partículas sólidas		TA,N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fi			
Aceite crudo, con arena		TA,N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fi			
Aceite crudo + agua salada		TA,N	-	<25	S	11		1	Q1(V)	B	V	G	G	T,R45		fi			
Aceite de aguja de abeto		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			0,87...0,88
Aceite de alquitrán de lignina		N	-	<140	S	11	(H)	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		pa		250 ... 350	0,85 ... 1,0
				TA	-	<200	S	11	(H)	1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G				
Aceite de antraceno		TA,G	Sch	>F<Kp	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	T,R45,6		kr			
Aceite de ballena, cola de ballena		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceite de cacahuete		N	-	<150	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceite de colza		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-10... -2	350	0,91
Aceite de hígado de bacalao		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			0,92...0,93
Aceite de lavanda		TA,N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,T		fi		204	0,88...0,90
Aceite de linaza		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			0,92...0,94
Aceite de madera (aceite de tung)		N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		fi	<0		0,89...0,93
Aceite de madera de China																			
→ Aceite de madera																			
Aceite de maíz		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-18 ... -10		0,91...0,93
Aceite de nogal		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			~0,92
Aceite de nuez de coco		N	-	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceite de oliva		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	~6		0,91...0,92
Aceite de pino		TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,N		fi		180...230	0,90...0,97
'Aceite refrigerante' saturado con R...		G	-	<100	S	11		1	Q ₁	A	M ₄	G	G	U		fi			
Aceite de resina (ácidos)			Sch	<200	S,Q	62		1	Q ₁	A	M ₁	M	M	3		fe			
			Sch	>200	S,Q	62		6	A	Q ₁	G	M ₅	M	3					
Aceite de resina, crudo			Sch	<120	S,Q	62		1	Q ₁	A	M ₁	G	G	3		pa			0,95
Aceite de ricino			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-10 ... -18		0,96
Aceite de soja		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-16...-10		0,92
→ Ácido acético																			
Aceite de semilla de colza																			
→ Aceite de colza																			
Aceite de semilla de algodón		N	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-2		0,92
Aceite de tung → Aceite de madera																			
Aceites de trementina		TA,G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,R46,N	100	fi		155...180	0,85...0,87
Aceite de trementina de madera																			
→ Aceite de resina																			
Aceite de templeado		G	-	<200	S	32		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G			fi			
Aceite rojo de Turquía			-	<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi			1,03
Aceite y combustible de búnker		TA,N	-	120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		fi			
Aceites (no especificados)		S	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
Aceites combustibles:																			
Aceite combustible (sedimentos)		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,R40,N		fi			
Aceite combustible EL		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,N		fi	Pp< -6	155...390	<0,86(15)
Aceite combustible L		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,N		fi			<1,10(15)
Aceite combustible M		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,N		fi			<1,20(15)
Aceite combustible S		TA	-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,N			-10... +40		
Aceites de hígado de pescado		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceites de pescado		N	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceites de turbina			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
Aceites de transferencia de calor:		G																	
Presión de vapor en temperatura de operación <1bar			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
			-	<220	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	3		fi			
Presión de vapor en temperatura de operación <2bar			-	<400	S,Q	62		6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	3		fi			
Presión de vapor en temperatura de operación <2bar			-	<400	D	53A		6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	3		fi			
Aceites esenciales → Aceites volátiles																			
Aceites hidráulicos H, HL, HLP			-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
Aceites lubricantes		S	-	>F<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
Aceites minerales		S	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceites para cabello		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceites para pruebas ASTM No. 1 al 4			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
Aceites vegetales		G	0	<150	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Aceites volátiles		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U		fi			
Acetaldehído (Etanal)	CH ₃ CHOH	TA	-	100	D	53A		1	Q1(S)	B	M ₂	G	G	Xn,F+,R40,1,3	50	fi	-124	21	0,78
Acetato amónico	H ₃ CCOONH ₄		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fe	113		1,171
	H ₃ CCOONH ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G				(Z90 °C)		
Acetato cálcico	Ca(OCOCH ₃) ₂		<L	<100	S	11		1	Q1(V)	B	E	G	G			fe	160(Z)		1,50
Acetato de amilo → Ésteres de pentilo de ácido acético																			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El. de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Acetato de butilo → Ésteres acéticos																			
Acetato de etilo → Éster etílico de																			
Acetato de isobutilo → Ésteres acéticos																			
Acetato de pentilo → Ésteres pentilo de ácido acético																			
Acetato de plomo (II) (azúcar de plomo)	(CH ₃ COO) ₂ Pb	TA	<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,Xn,R62,N		kr	75	~200(Z)	2,5
Acetatos de propilo:																			
1-Acetato de propilo (n-propilacetato)	C ₅ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F,Xi	200	fl	-92	102	0,887
2-Acetato de propilo (isopropilacetato)	C ₅ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F,Xi	200	fl	-73	90	0,872
Acetato de vinilo → Éster vinílico de ácido acético																			
Acetato metílico → Éster metílico de ácido acético																			
Acetato sódico	C ₂ H ₃ NaO ₂		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G			kr	58	324(Z)	1,54
Acetatode cobre (II)	C ₄ H ₆ CuO ₄		<L	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	115	~240(Z)	1,882
Acetatos → Ésteres acéticos																			
Acetilacetona	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃		-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn		fl	-21	140	0,975
Acetileno	C ₂ H ₂	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	F+,1		ga	-84	-81	(-)
Acetoacetato de etilo	CH ₃ COCH ₂ CO ₂ C ₂ H ₅		-	100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xi		fl	-45	180	1,025
Acetona	(CH ₃) ₂ CO	TA	-	30	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi,F,4	1000	fl	-95	56	0,791
	(CH ₃) ₂ CO	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₂	G	G	Xi,F,1,4					
ACH → Cianhidrina de Acetona																			
Ácido																			
Ácido acético glacial → Ácido acético																			
Ácido acético:	CH ₃ COOH	TA	-	<Kp	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	M	M	C	10	fl			
Esencia acética	CH ₃ COOH	TA	~25	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C	10	fl			
	CH ₃ COOH	TA	<90	25	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	C	10	fl			
Ácido acético glacial	CH ₃ COOH	TA	>96	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C	10	fl	17	~118	1,05
Vinagre	CH ₃ COOH	TA	~10	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	10	fl			
Ácido acrílico	C ₃ H ₄ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C,N		fl	13	141	1,051
Ácido adípico	C ₆ H ₁₀ O ₄		<L	<Kp>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi		kr	153	330,5	1,360
			>L	<Kp	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
Ácido amido sulfúrico (amido sulfónico, sulfamina, sulfamida, ácido sulfámico)			<L	<Kp>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi		kr		205(Z)	2,1
Ácido arsénico	H ₃ AsO ₄	TA	-	<Kp	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,R45,2,N	*	fl	35,5	120	2,5
Ácido benzoico	C ₇ H ₆ O ₂		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn		kr	122	249	1,266
	C ₇ H ₆ O ₂		<10	<100	S	11		2	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
	C ₇ H ₆ O ₂		-	>F<200	S	02	(H)	3	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	G						
Ácido bórico	B(OH) ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,6		kr	169(Z)		1,52
Ácido brómico	HBrO ₃		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,C,2,6		fl			
Ácido butanoico → Ácido butírico																			
Ácido butírico:																			
Ácido isobutírico	C ₄ H ₈ O ₂		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	C		fl	-47	155	0,950
Ácido n-butírico	C ₄ H ₈ O ₂		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	C		fl	-6	163	0,959
Ácido bromhídrico	HBr		-	<Kp	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,Xi,2,6		fl		126	1,5
Ácido carbólico → Fenol																			
Ácido cloracético	C ₂ H ₃ ClO ₂	TA	<L	<100	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,C,2,N		kr	61	188	1,40
Ácido clorosulfúrico (ácido clorosulfónico)	HOSO ₂ Cl		-	<Kp	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,Xi		fl	-80	152(Z)	1,75
Ácido crómico (anhidrido) → Trióxido de cromo																			
Ácido cítrico	C ₆ H ₈ O ₇		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	153	200(Z)	1,66
Ácido clorhidrato	HCl		0,04	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi,2	#7	fl		5%~101	10,5% 1,05
	HCl		<2	<65	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	Xi,2	#7	fl		10%~103	20,4% 1,10
	HCl		<10	<25	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	Xi,2	#7	fl		20%~110	24,3% 1,12
	HCl		<35	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,2	#7	fl		25%~107	28,2% 1,14
	HCl		-	<80	D	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	C,2	#7	fl		30%~95	32,1% 1,16
	HCl																	35%~80	36,2% 1,18
	HCl																	40%~20	40,4% 1,20
Ácido cianhídrico	HCN	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,F+,N	10	fl	-14	26	0,687
Ácido de alquitrán			-	>F<200	D	53A	(H)	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	U		fl			
Ácido de batería → Ácido sulfúrico																			
Ácido diglicólico (2,2' - ácido oxidiacético)	C ₄ H ₆ O ₅		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,Xi		fe	148		
Ácido esteárico (ácido octadecanoico)	C ₁₈ H ₃₆ O ₂		Sch	<130	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G			fe	69	370	0,94
Ácido fluoroacético	C ₂ H ₃ FO ₂	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,2,N	kr		35	165	1,369
Ácido fluorobórico	HB ₂ F ₄		-	<60	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,2		fl	-78	130(Z)	1,4
Ácido fluosilícico	H ₂ (SiF ₆)		-	<60	D	54		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	C,2		fl		(Z)	1,3
	H ₂ (SiF ₆)		<30	<25	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	M	M						
Ácido fluorhídrico	HF		<40	<20	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	M	M	T+,C	3	fl		112(A)	1,13 A38
	HF		<20	<30	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	M	M	T+,C	3	fl		20%103	
	HF		-	<10	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	M	M	T+,C	3	fl		60%80	
	HF		-	<Kp	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,2	3	fl		100%20	
Ácido fórmico	HCOOH	TA	100	TG	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C,2	5	fl	8(100%)	101(100%)	1,22(100%)
	HCOOH	TA	-	<80	S	11	SS	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	M	M	C					
	HCOOH	TA	<30	<60	S	11	SS	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C					

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
	HCOOH	TA	>30	<30	S	11	SS	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C					
	HCOOH	TA	>80	<40	S	11	SS	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C					
	HCOOH	TA	>90	<50	S	11	SS	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C					
Ácido fumárico	C ₄ H ₄ O ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi		kr		290(S)	1,625
Ácido fenilacético	C ₈ H ₈ O ₂		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xi,3		kr	76	266	1,08
Ácidos fosfóricos (conc. dado en % P ₂ O ₅ ; 1% P ₂ O ₅ (signo raro) 1.38% H ₃ PO ₄): Ácido puro			<65	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	C,6		fi			
			<65	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,6		fi			
Ácido crudo, producido termalmente			<55	<80	S	02		3	Q ₁	Q ₁	V	M	G			fi			
			<120	<80	D	54		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,6		fi			
Ácido crudo, producido en húmedo			<65	<80	S	02	kD	4	Q ₁	Q ₁	V	M	G			fi			
			<160	<80	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,2,6		fi			
Ácido superfosfórico			<65	<160	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,2,6		fi			
Ácido ftálico	C ₆ H ₆ O ₄		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi		kr	191(Z)		1,59
Ácido gálico	C ₇ H ₆ O ₅		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	253(Z)		1,69
Ácido glutámico (2-ácido aminoglutarico)	C ₆ H ₉ NO ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G			kr	205(Z)		
Ácido glutárico (diácido de penteno)	C ₅ H ₈ O ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi		kr	97	303	1,43
Ácido glicólico (ácido hidroxiacético)	HOCH ₂ COOH	TA	<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	C		kr	80	100(Z)	1,26
Ácidos grasos		G	-	>F,<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G			fi			
Ácido hidrofusilico																			
→ Ácido fluosilico																			
Ácido hipocloroso	HOCl		-	<40	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fi			
Ácido láctico	C ₃ H ₆ O ₃		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	53		1,206
Ácido maleico	C ₄ H ₄ O ₄		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn, Xi		kr	140	160(Z)	1,590
Ácido málico (ácido hidroxisuccinico)	C ₄ H ₆ O ₅		<L	<60>K	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi		kr	132		1,6
Ácido malónico	C ₃ H ₄ O ₄		<L	<60	S	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn		kr	135		1,62
Ácidos nafténicos		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi		fi	~30	132...243	0,94...1,03
Ácido nitrante		G	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,0		fi			
Ácido nítrico	HNO ₃		<40	<20	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C	2	fi	10%-6	10% 102	10% 1,054
	HNO ₃		<30	<90	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C	2	fi	20%-18	20% 104	20% 1,115
	HNO ₃		<50	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C	2	fi	30%-36	30% 107	30% 1,180
	HNO ₃		<60	<70	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C	2	fi	40%-28	40% 111	40% 1,246
	HNO ₃		<70	<60	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C	2	fi	50%-19	50% 115	50% 1,310
	HNO ₃		<80	<50	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0	2	fi	60%-21	60% 118	60% 1,367
	HNO ₃		<90	<30	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0	2	fi	70%-41	70% 120	70% 1,413
Ácido nítrico, fumante	HNO ₃		>90	<120	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,0,2	2	fi	80%-38	80% 113	80% 1,452
	HNO ₃																90%-65	90% 96	90% 1,483
	HNO ₃																100%-41	100% 83	100% 1,513
Ácido nitrosulfúrico	NOHSO ₄		<L	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,0		kr	73(Z)		
Ácido oleico (ácido 9-octadecenoico)			-	<Z	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3		fi	16	360	0,8935
Ácido oxálico (ácido etanoico)	C ₂ H ₂ O ₄	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M	V	M	Xn		kr		>100(S)	1,901(25)
	C ₂ H ₂ O ₄	TA	<L	<25	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn					
Ácido palmítico	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	Sch		<200	S	01	(H)	6	B	Q ₁	M ₇	M ₆	G ₁			kr	63	351	0,8577(62)
Ácido pícrico (2,4,6-trinitrofenol)	C ₆ H ₃ N ₃ O ₇	TA	<L	<40	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,E	0,1 mg	kr	122...123		1,69
Ácido propiónico	C ₃ H ₆ O ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C	10	fi	-22	141	0,992
Ácido prúsico → Ácido cianhídrico																			
Ácido salicílico	C ₇ H ₆ O ₃		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	157...159	211(27)	1,44
	C ₇ H ₆ O ₃	Sch		<180	D	53A	(H)	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,2,3					
Ácido succínico	C ₄ H ₆ O ₄		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xi		kr	186	235	1,56
Ácido sulfámico																			
→ Ácido amidosulfúrico																			
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄		<10	<20	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi			5% -2	5% 101	5% 1,032
	H ₂ SO ₄		<10	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	M	M	Xi,2			10% -5	10% 102	10% 1,066
	H ₂ SO ₄		<20	<70	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	M	M	C,2			20% -14	20% 105	20% 1,139
	H ₂ SO ₄		<96	<50	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,2			40% -68	40% 113	40% 1,303
	H ₂ SO ₄		>80	<30	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C			60% -29	60% 140	60% 1,498
	H ₂ SO ₄		>90	<40	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C			80% -1	80% 205	80% 1,727
	H ₂ SO ₄		>90	<80	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C,2			96% -11	96% 310	96% 1,835
	H ₂ SO ₄																98% +2	98% 330	98% 1,836
Ácido sulfúrico, fumante (= Óleum = conc. H ₂ SO ₄ + libre SO ₃)	H ₂ SO ₄ +SO ₃		<40	<90	S,Q	62		4	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	G	C, Xi				40% ~ 100	
	H ₂ SO ₄ +SO ₃		<60	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	M	C, Xi				60% ~ 70	
Ácido sulfuroso (solución acuosa de SO ₂)	H ₂ SO ₃		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	M	M	C,2		fi			
	H ₂ SO ₃		<L	<20	S,Q	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G						
Ácido sulfúrico de lignina			<L	<100	D	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	4		fe			
Ácido tartárico			<L	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		kr	~ 170		1,76...1,79
Ácido tricloroacético (TCA)	C ₂ HCl ₃ O ₂	TA	Sch	<Kp	D	53A	SW,H	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	C,2,3,N		kr	59	198	1,63(60)
Ácido yodhídrico	HI		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,2		fi		127(A)	1,7 (A57%)
Ácidos aminosulfónicos			-	<Kp>K	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi		kr	205(Z)		2,1
Ácidos grasos de aceite de resina		Sch		<200	S,Q	62		1	Q ₁	A	M ₁	M	M	3		fe			
		Sch		>200	S,Q	62		6	A	Q ₁	G	M ₅	M	3					
Ácidos tánicos → Taninos																			
Acritonitrilo	C ₃ H ₃ N	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,F,N,R45	*	fi	-82	77	0,806
Acrilato de etilo																			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Acrilato de metilo (Éster metílico de ácido acrílico)	C ₄ H ₆ O ₂	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,Xi,F	5	fl	-75	80	0,954
Actina → <i>Refrigerantes</i>																			
Adhesivos			-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl			
Agente de enjuague (industrial)			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
			-	<80	S	11		1	Q1(S)	B	P	G	G						
Agentes de acabado, agentes de vestido		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl			
Agua:	H ₂ O																		
Agua residual, aguas negras, pH>6<10			-	<50	S	11		1	Q ₁	Q ₁	P	G	G			fl			
Agua residual, aguas negras, pH>3<10			-	<50	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Agua desalinizada, agua destilada			-	<50	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Agua potable, agua industrial			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Agua caliente con aditivos			Como composiciones y aplicaciones varían considerablemente, no sería adecuada una recomendación general.																
Agua para calentador			Por favor contacte a BURGMANN.																
Agua de mar y salobre			-	<50	S	11		5	A	Q ₁	V	M	M			fl			
Agua caliente → <i>Agua</i>																			
Agua de alcantarilla → <i>Agua</i>																			
Agua de calderas → <i>Agua</i>																			
Agua de cloro	Cl ₂ +H ₂ O		L	<Kp	D	54		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,6		fl			
Agua desalinizada → <i>Agua</i>																			
Agua destilada → <i>Agua</i>																			
Agua de lavado de gas			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Agua de mar → <i>Agua</i>																			
Agua de pescados presionados		N	Sus	<60	S	02		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Agua residual de tenería, pH = 9 - 11			-	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl			
Aguas residuales → <i>Agua</i>																			
Agua salobre → <i>Agua</i>																			
Agua sucia → <i>Agua</i>																			
Agua potable, agua industrial → <i>Agua</i>																			
Aguardiente			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Alcohol → <i>Ethanol</i>																			
Alcohol alílico (2-propeno-1-ol)	C ₃ H ₆ O	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,N	2	fl	-129	97	0,852
Alcohol bencílico	C ₇ H ₈ O		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn		fl	-15	205	1,045
	C ₇ H ₈ O		-	<30	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
Alcohol butílico → <i>Butanol</i>																			
Alcohol Diacetona (4-hidroxi-4-metilpentanona-2)	C ₆ H ₁₂ O ₂		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xi,6	50	fl	-47	168	0,93
Alcohol desnaturalizado → <i>Etanol</i>																			
Alcohol etílico → <i>Etanol</i>																			
Alcohol furfurílico	C ₅ H ₆ O ₂		-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn	10	fl	-31	170	1,13
Alcoholes grasos		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Alcohol isopropílico → <i>2-Propanol</i>																			
Alcohol metílico → <i>Metanol</i>																			
Alcoholes amílicos → <i>Pentanoles</i>																			
Alcoholes propílicos → <i>Propanoles</i>																			
Aldehído propiónico (propanal, aldehído propílico)	C ₃ H ₆ O	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	F,Xi		fl	-81	49	0,807
Alumbre (sulfato potásico aluminico, 48,8% solución acuosa)	KAl(SO ₄) ₂ *12H ₂ O		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	C		kr	-16	101	1,76
			>L	<Kp	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
Alumbre amónico	NH ₄ Al(SO ₄) ₂ *12H ₂ O		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	109		1,6
Alumbre de cromo (alumbre de potasio y cromo)	KCr(SO ₄) ₂ *12H ₂ O		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	6		kr	89		1,83
Alumbre de potasio → <i>Alumbre</i>																			
Alquitrán de hulla (retira la filtración selectivamente)		TA,G	-	<180	S,Q	11	(H)	1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R45,1,6	*	fl		1,1..1,2	
Alquitrán, aceite de alquitrán																			
→ <i>Alquitrán de hulla</i>																			
Alquitrán de madera		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U		fl			0,90...1,1
Aminas (no especificados)		S	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	U		fl			
Aminoetanoles:																			
1-Aminoetanol	(CH ₂) ₂ NH ₂ OH		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G			kr	95...99	110	
2-Aminoetanol (Etanolamina)	(CH ₂) ₂ NH ₂ OH	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C	3	fl	10	171	1,022
Amoniaco	NH ₃		-	<40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,C,1,N	50	ga	-78	-33	(-)
	NH ₃		-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,C,1,N					
Amoniaco cáustico → <i>Soluciones acuosas de amoniaco</i>																			
Anhidrido acético	C ₄ H ₆ O ₃	TA	-	<100	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C	5	fl	-73	139	1,08
Anilina, aceite de anilina	C ₆ H ₇ N	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xi,R40,3,N	2	fl	-6	184	1,023
Antraceno	C ₁₄ H ₁₀	TA	Sch	>F<Kp	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	Xn,6		kr	217	342	1,25
Anticloro → <i>Tiosulfato de sodio</i>																			
Anhidrido de ácido ftálico	C ₈ H ₄ O ₃	TA	<L	<180	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi	1 mg	kr	131	285	1,527
Argón	Ar		-	>-20	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	1		ga	-189	-186	
Asfaltos (fundidos)		N	-	<120	S	02	H	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fe	70...150	>370	1,0...1,2
			-	<200	S	01	H	1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G						
			-	>200	S,Q	62	H,D	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄	6					

Como composiciones y aplicaciones varían considerablemente, no sería adecuada una recomendación general.

Por favor contacte a BURGMANN.

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El. de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Azúcar de remolacha → <i>Sacarosa</i>																			
Azúcar de uvas → <i>D-Glucosa</i>																			
Azúcar de plomo → <i>Acetato de plomo (II)</i>																			
Azúcar lácteo → <i>Lactosa</i>																			
B																			
Baño de fijación, ácido			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Baños galvanicos			-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fi			
Baños de fosfato:			<L	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G			fi			
‘Solución de fosfato de hierro’			<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fi			
‘Solución de fosfato de zinc’			<L	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G			fi			
Barnices de aislamiento		S	Sch	<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	3,4		fe			
Barnices		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,4		fi			
Barnices electroforéticos		G	Sus		D			X	Q ₁	Q ₁	V	T6	F						
Barnices y adhesivos de resina sintética		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	3,4		fi			
Barniz		G	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,4		fi			
Barniz **Zapon**		TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,3,4,F,N		fi			
Barro			Sus	<40	S,Q	62	kD	3	Q ₂	Q ₂	V	M	G			fi			
Barro de alcantarilla		G		<80	S	32		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Benceno	C ₆ H ₆	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xn,Xi,R45,R46,F,6	*	fi	80	0,879	
Benceno de vinilo → <i>Estireno</i>																			
Benzotricloruro	C ₇ H ₅ Cl ₃	TA	-	<200	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,Xn,Xi,R45,2		fi	-4,8	221	1,38
Benzotrifluoruro	C ₇ H ₅ F ₃	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	6,F,N		fi	-29	104	1,189
Betún		G	-	>F<200	S	01	H	1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fe	>370	0,95...1,1	
Bifenilo	C ₁₂ H ₁₀	TA	-	>75<Kp	D	53A		6	A	Q1	G	M ₆	T ₄	Xi,3,N	0,2	kr	69	255	1,04
Bisulfito cálcico (lejía)																			
→ <i>Hidrosulfito cálcico</i>																			
Bi... sódico → <i>Hidrógeno sódico...</i>																			
Bisulfito magnésico																			
→ <i>Hidrogenosulfito magnésico</i>																			
Bórax (tetraaborato sódico)	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	P	G	G	Xn,R62		kr	75	1575(Z)	1,72
Bromuro amónico	NH ₄ Br		<L	<Kp,>X	S,Q	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi,6		kr	452(S)		2,55
			-	<200	S	Q ₁	H	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄						
Bromo	Br ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,2,3,N	0,1	fi	-7	58	3,12
Bromo, acuoso (solución acuosa de bromo)	Br ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,3,6,N		fi			
Bromuro de etileno → <i>Dibromometano</i>																			
Bromuro de litio	LiBr		<L	<40	S	11		1	Q ₁	B	V	G	G	Xn		kr	547	1265	3,465
Bromuro de metilo (bromometano)	CH ₃ Br	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,Xn,Xi,1,2,N	5	ga	-94	4	(+)
Bromuro potásico	KBr		<L	<25	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	P	M	M	6		kr	732	1380	2,75
	KBr		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	2,6					
BTX (mezcla de benceno-tolueno-xileno)		TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xn,Xi,R45,R46,R63,6,F	*	fi			
1,3-Butadieno		TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45,R46,1,3,6,F+	*	ga	-109	-4,5	(+)
Butanal → <i>Aldehído Butírico</i>																			
Butano:																			
Isobutano (2-metilpropano)	C ₄ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	4,F+	1000	ga	-159	-12	(-)
n-Butano	C ₄ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	4,F+	1000	ga	-135	-1	(-)
Butanotioles (butilenglicoles):																			
1,2-Butanotiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi	-114	192	1,019
1,3-Butanotiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi	<-50	207	1,005
1,4-Butanotiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi	20	230	1,020
2,3-Butanotiol	C ₄ H ₁₀ O ₂		-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi	19	182	1,033
Butanol:																			
1-Butanol	C ₄ H ₁₀ O		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,Xi	100	fi	-90	118	0,813
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	100	fi	-115	100	0,811
Isobutanol	C ₄ H ₁₀ O		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi	100	fi	-108	108	0,806
terciario alcohol butílico	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<60,<K	S	11		1	Q ₁	B	E	G	G	Xn,F	100	kr	26	82	0,776
Butanona (metil etil cetona, MEK)	C ₄ H ₈ O		-	<Kp	S	11		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	7	200	fi	-86	80	0,805
Buteno (butileno):																			
1-Buteno	C ₄ H ₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		6	A	Q ₁	U ₁	T ₁	G ₁	4,5,F+		ga	-185	-7	(-)
cis-buteno-2	C ₄ H ₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		6	A	Q ₁	U ₁	T ₁	G ₁	4,5,F+		ga	-139	3	(-)
Isobuteno (isobutileno, metilpropano)	C ₄ H ₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		6	A	Q ₁	U ₁	T ₁	G ₁	4,5,F+		ga	-140	-7	(-)
Trans-buteno-2	C ₄ H ₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		6	A	Q ₁	U ₁	T ₁	G ₁	4,5,F+		ga	-105	1	(-)
Butilaminas:																			
1-Butilamina (1-aminobutano)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	Xn,C,F,3,6	5	fi	-50	78	0,733
Isobutilamina (2-metil-1-propilamina)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	C,F,3,6	5	fi	-85	66	0,736
Butilamina secundaria (2-aminobutano)	C ₄ H ₁₁ N	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₁	G	G	Xn,C,F,3,6,N	5	fi	-104	63	0,724
Butileno → <i>Buteno</i>																			
Butiraldehído:																			
Butiraldehído (butanal)	C ₄ H ₈ O		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	3,6,F		fi	-99	75	0,802
Isobutiraldehído (2-aldehído metilpropiónico)	C ₄ H ₈ O		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	3,6,F		fi	-66	64	0,794
Butiratos → <i>Ésteres de ácido butírico</i>																			
Butirato de metilo																			
→ <i>Ésteres metilbutíricos</i>																			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Arreglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
1		2	3	4	5	6	7	8	Cara	Asiento	El de sado se.	Resorte	Otros	10	11	12	13	14	15
C																			
Cabezada de aceite de resina			Sch	<150	S,Q	62		1	Q ₁	A	M ₁	M	G	Xi,3		fe			
Café (extracto)		N	L	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Cal de agua	Ca(OH) ₂		<10	<80	S,Q	62	QW	2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G	Xi,6					
Ca(OH) ₂ +H ₂ O	Ca(OH) ₂		<50	<80	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi,6					
Cal hidratada (Suspensión de hidróxido de calcio)	Ca(OH) ₂		<10	<80	S	11	kD	5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi		kr			2,23
Calgon (polifosfatos), Calfort		®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Calgonit R (silicatos de fosfato sódico)		®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Calgonit S (nitrato de urea)	CH ₅ N ₃ O ₄	®	<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr	152(Z)		1,69
Caña de azúcar (solución)			<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl			
Caprolactama, ε-	C ₆ H ₁₁ NO	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,6	5 mg	kr	69	268	1,013(80)
C ₆ H ₁₁ NO	C ₆ H ₁₁ NO	TA		<200	S	01	H	6	A	Q ₁	U ₁	M ₆	G ₁						
Carbamato amónico → Urea																			
Carbonato amónico	(NH ₄) ₂ CO ₃		<L	<60,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr			
Carbonato cálcico																			
→ Suspensión de cal en polvo																			
Carbamatos (uretanos)		TA,S	F<5	<180	D	53A	(H)	1	Q ₁	B	M ₂	G	G	T,Xi,3,6		fl			
		N	-	<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G						
Carbamidas → Urea																			
Carbonato potásico (potasa), también vea																			
→ Solución de Benfield																			
Carbonato sódico (soda)	Na ₂ CO ₃		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi,4		kr	854	>400(Z)	2,532
Catsup		N	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	3		fl			
"Cellosolve" (glicol etílico)	C ₄ H ₁₀ O ₂	TA,®	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xn,R60	20	fl	-100	135	0,9311
"Cellosolve" de metilo → Etilenglicol																			
Celulosa → Pulpa																			
Cerveza		N	-	<80	S	01		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Ceras de parafina		TA,G	Sch	<160	S	11	(H)	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,R45		pa			
			<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi,6		kr	52,5	891	2,428
Ceras		S	-	>F<180	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Champúes para cabello		G	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl			
Champú → Champúes de cabello																			
Cianhidrina de Acetona	C ₄ H ₇ NO	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T+,N		fl	-20	95(Z)	0,932
Cianuro de potasio → Cianuro potásico																			
Ciclohexano	C ₆ H ₁₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F,Xn,Xi,N	300	fl	7	80	0,788
Ciclohexanol	C ₆ H ₁₂ O		-	>F<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,6	50	fe	25	161	0,962
Ciclohexanona	C ₆ H ₁₀ O		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn	*	fl	-26	155	0,964
Ciclopentadieno	C ₅ H ₆	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	1,6	75	fl	-97	40	0,802
Cimeno p-; (isopropil-metileno-benceno)	C ₁₀ H ₁₄		-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi		fl	-68	177	0,86
Cianato potásico	KOCN		<L	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	315	>700(Z)	2,056
Cianuro potásico (cianuro de potasio)	KCN		<L	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,N		kr	634	1625	1,56
Cianuro de zinc (suspensión)	Zn(CN) ₂		<20	<Kp	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	P	G	G	T+,N		kr	~800(Z)		1,852
Cianuro sódico	NaCN		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T+,N	5	kr	564	1496	1,546
Cloruro de acetilo	CH ₃ COCl	TA	-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,F,2,3		fl	-112	51	1,104
Cloruros de acetileno → Di-, → Tricloroetileno, → Tetracloroetano																			
Clorato aluminico	N(ClO ₃) ₃		<L	<Kp,>K	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,0		kr			
Cloruro aluminico	AlCl ₃		<L	<30,>K	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	V	M	M	C,3		kr		183(S)	2,44
	AlCl ₃		-	>30	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,3					
Cloruro amónico (sal amoniaco)	NH ₄ Cl		<L	<30,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,Xi		kr		338(S)	1,531
	NH ₄ Cl		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	M	M						
	NH ₄ Cl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	2					
	NH ₄ Cl		>L	<Kp	S	01		4	Q ₁	Q ₁	M ₂	M	G						
Clorhidrato de anilina (sal de anilina)	C ₆ H ₅ NH ₃ Cl	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,Xi,R40,2,3,N		kr	198	245	1,22
Cloruro de bario	BaCl ₂		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,Xn,6	#0,5	kr	960	1560	3,86
Cloruro cálcico	CaCl ₂		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xi,3,6		kr	782	>1600	1,68
	CaCl ₂		<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	M	M						
Clorato cálcico	Ca(ClO ₃) ₂		<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	6,0		kr	340(Z)		2,711
Cloro	Cl ₂		-	<60	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,Xi,1,2,3,6,N	0,5	ga	-101	-34	(+)
Cloroacetona (1-cloro-2-propanona)	C ₃ H ₅ ClO	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,3,N		fl	-44	119	1,123
Clorobenceno	C ₆ H ₅ Cl	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,N	50	fl	-46	132	1,106
Clorofluocarbano (CFC) → Refrigerantes																			
Cloroformo	CHCl ₃	TA	-	<Kp	D	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,R40	10	fl	-63	61	1,48
Clorometano → Cloruro de metilo																			
Cloropiricina → Tricloronitrometano																			
Cloroteno → Tricloroetano																			
Clairece → jugos de azúcar																			
Clofen → Difenilos clorados																			
Cloruro de cobre: Cloruro de cobre Cloruro de cobre (II)	CuCl CuCl ₂		<L <L	<Kp <Kp	D D	53A 53A		1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (V)	B B	E E	G G	G G	Xn,N,2,3 Xn,N,2,3		kr kr	430 >300(Z)	1490	4,14 3,386

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Arreglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Compuestos de alquil-aluminio		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	C,F,3		fl			0,8...1,8
Colorantes de anilina		S	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	U		fl			
Compuestos de sellado de cables		S	-	<220	S	02	H	6	A	Q ₁	U ₁	M ₆	G ₁			fe			
		S	-	>220	S	02	H	6	A	Q ₁	G	M ₆	T ₄			fe			
Cloruro de etileno → <i>Dicloroetanos</i>																			
Clorohidrina de etileno - (2-cloroetanol)	C ₂ H ₅ ClO	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T+	1	fl	-70	129	1,21
Cloruro de hidrógeno	HCl		-	<60	D	54		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,C,1,2,3	5	ga	-114	-85	(+)
Cloruro de hierro (FeCl ₂ or FeCl ₃)			<15	<25	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	M	M	Xn		kr			
Cloruro de litio	LiCl		<L	<20	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn		kr	613	1360	2,068
	LiCl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,2					
Cloruro magnésico	MgCl ₂		<30	<20	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			kr	708	1412	2,31...2,33
	MgCl ₂		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	M	M						
Cloruro de manganeso (II)	MnCl ₂ *4H ₂ O		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,2		kr	58		2,01
Cloruros mercúricos:																			
Cloruro mercúrico	HgCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T+,C,2,N		kr	280	302	5,44
Cloruro mercurioso (disuelto en benceno)	Hg ₂ Cl ₂		<L	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,2,N		kr		385(S)	7,15
Cloruro de metilo	CH ₃ Cl	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,R40,F+	50	ga	-97	-25	(+)
Cloruro de metilo	CH ₃ Cl ₂	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,R40,1,3,4	100	fl	-96	40	1,325
Cloruro de níquel (II)	NiCl		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,R45,2,N		kr	1030		3,55
Clorato potásico	KClO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,2,0,N		kr	356	400(Z)	2,34
	KClO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn,2,0,N					
Cloruro potásico	KCl		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	M	M	6		kr	790	1500(S)	1,984
	KCl		<50	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G						
Cloruros de silicio:																			
Hexacloruro de disilicio (hexaclorodisilano)	Si ₂ Cl ₆		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,3		fl	-1	147	1,58
Tetracloruro de silicio (tetraclorosilano)	SiCl ₄		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi,3		fl	-70	57	1,483
Clorato sódico	NaClO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,3,0,N		kr	255(Z)		2,49
Cloruro sódico	NaCl		<L	<80	S,Q	11		5	Q ₁	Q ₁	E	M	M			kr	801	1461	2,164
	NaCl		<5	<30	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G						
Clorato sódico	NaClO ₂		<L	<25	S	11		5	Q1	Q1	V	G	G	T,0		kr	>150(Z)		
Cloruro de estroncio	SrCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,2		kr	872		3,094
Cloruro de azufre:																			
Dicloruro disulfúrico	S ₂ Cl ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,C,2,N	1	fl	-80	136	1,678
Dicloruro sulfúrico	SCl ₂		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,N		fl	-122	59	1,621
Cloruros de titanio:																			
Cloruro de titanio(IV) (tetracloruro titánico)	TiCl ₄		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,3		fl	-25	136	1,726
Cloruro de titanio (III) (tricloruro titánico)	TiCl ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,2,3,F		kr	440(Z)		2,64
Cloruro de vinilo	C ₂ H ₃ Cl	TA	-	<40	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,R45,F+,1	*	ga	-154	-14	(+)
Cloruros de vinilideno → <i>Dicloroetilenos</i>																			
Cloruro de zinc	ZnCl ₂		<L	<25	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	C,Xn,4,6,N		kr	318	732	2,91
	ZnCl ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,Xn,2,4,N					
Clara de huevo		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl			
Cloruro de etilo (cloroetano, 'cloroetilo')	C ₂ H ₅ Cl	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,R40,F+,1	1000	ga		-138	12(+)
Cola de pescado		N	-	<60	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3		fl			
Comida de pescado		N	Sus	<60	S	02		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
Colorantes de naftol		G	<L	<140	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	U		kr			
Combustible a chorro IP4, IP5		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F		fl		100...280	0,75...0,84
Crema		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Creosota		TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R45		fl	<-20	200...220	1,08...1,09
Cresoles:																			
m-Cresol	C ₇ H ₈ O	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	M ₁	G	G	T,C	5	kr	31	191	1,05
o-Cresol	C ₇ H ₈ O	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	M ₁	G	G	T,C	5	fl	11	203	1,03
p-Cresol	C ₇ H ₈ O	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	M ₁	G	G	T,C	5	fe	36	202	1,018
Criolita (suspensión)	Na ₃ (AlF ₆)		<30	<Kp	S	02	KD	3	Q ₁	Q ₁	E	G	G	T,Xn,N		kr	~ 1000		2,95
Crema para piel		G	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Cumil (isopropilbenceno)	C ₉ H ₁₂	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,N	50	fl	-96	152 ... 153	0,864
Cubiertas con extracto (arcillas especiales)			Sus	<40	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	P	G	G	4					
D																			
Decahidronaftaleno → <i>Decalin</i>																			
Decalin (Decahidronaftaleno):																			
cis-Decalin	C ₁₀ H ₁₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	C,N		fl	-43	196	0,896
trans-Decalin	C ₁₀ H ₁₈	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	C,N		fl	-30	187	0,870
Decafluoruro de disulfuro → <i>Fluoruros de sulfuro</i>																			
Desmodur R		®	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,U		fl			
Desmodur T		TA,®	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T+,Xi,R40		fl	21	251	1,22
Desmofeno		®	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U		fl			
Detergentes		S			S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
Diacetato de hidróxido aluminico (acetato básico aluminico)			<L	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi		fl			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido										
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³					
									1	2	3	4	5											
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros											
1		2	3	4	5	6	7	8											10	11	12	13	14	15
Dióxido de carbono (solución acuosa)	CO ₂		<L	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl								
Dióxido de carbono (gas)	CO ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	1	5000	ga		-78(S)	(+)					
Dióxido de carbono (liquidificado, mín. 3 bar sobre P _D)	CO ₂		-	<Kp	S,Q	11		X	Q ₁	A	P	G	G	4,6	5000	fl								0,766
Disulfuro de carbono	CS ₂	TA	-	<Kp	D	62		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T,Xi,R62,R63,F,3	10	fl	-111	46	1,261					
(mon)óxido de carbono	CO		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	T,1,4,F+	30	ga	-205	-191	(-)					
Difenilos clorados		TA,S	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T	0,2	fl								
Dióxido de cloro	ClO ₂		-	<60	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,1,2,6,0,N	0,1	ga	-59	11	(+)					
Dextrina (goma de almidón)		G	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fe								
Dextrosa → Glucosa																								
Dibromometano (bromuro de etileno)	C ₂ H ₄ Br ₂		-	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,Xi,R45,N	*	fl	10	132	2,2					
Diclorobencenos:																								
1,2-Diclorobenceno (orto-diclorobenceno)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,N	50	fl	-17	180	1,306					
1,3-Diclorobenceno (meta-diclorobenceno)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,N		fl	-25	173	1,288					
1,4-Diclorobenceno (para-diclorobenceno)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	>F<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,R40,N	50	fe	53	174	1,46					
Dicloroetanos:																								
1,1-Dicloroetano	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,F	100	fl	-97	57	1,175					
1,2-Dicloroetano	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,Xn,Xi,R45,F	*	fl	-36	83	1,26					
Dicloroetilenos:																								
1,1-Dicloroetileno	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40,3,F+	2	fl	-122	32	1,213					
1,2-Dicloroetileno (cis-)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,F,N	200	fl	-81	60	1,284					
1,2-Dicloroetileno (trans-)	C ₆ H ₄ Cl ₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,F,N	200	fl	-50	47*	1,257					
Diclorometano																								
→ Cloruro de metileno																								
Dicloruro de disulfuro → Cloruros de azufre																								
Dicloruro de etileno → Dicloroetanos																								
Dicromato potásico	K ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T+,Xn,C,R45,R46,R60,6,N		kr		500(Z)	2,7					
	K ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,C,R45,R46,R60,2,6,N										
Dicromato sódico (VI)	Na ₂ Cr ₂ O ₇		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	C,T+,Xn,R45,R46,0,N	*	kr	357	>400(Z)	2,52					
Dietilenglicoles:																								
Dietilenglicol	C ₄ H ₁₀ O ₃		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn		fl	-6	245	1,12					
Etilenglicol (1-2-etanolol, 'glicol')	C ₂ H ₆ O ₂		-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn	10	fl	-16	198	1,113					
Tetraetilenglicol	C ₆ H ₁₈ O ₅		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-6	328	1,128					
Trietilenglicol	C ₆ H ₁₄ O ₄		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl	-4	291	1,1274					
Dietanolamina (DEA, 2,2' - iminodietanol)	C ₄ H ₁₁ NO ₂		-	>F<180	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,Xi		kr	28	268	1,093					
Dietilamina	(H ₅ C ₂) ₂ NH	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C,F	10	fl	-50	55	0,711					
Dietilenglicol → Etilenglicoles																								
Dietilentriamina	C ₄ H ₁₃ N ₃	TA	-	<180	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,C		fl	-39	207	0,959					
Difenilo, éter difenílico → Aceites de transferencia de calor																								
Difenilo → Aceites de transferencia de calor		®																						
Difluoruro de disulfuro → Fluoruros de azufre																								
Diluyentes (solventes para pinturas y barnices)		S	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	U		fl								
Dimetilformamida	C ₃ H ₇ NO	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xn,Xi	10	fl	-61	153	0,9445					
Dipenteno	C ₁₀ H ₁₆	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,N		fl	-95	178	0,841					
Disulfato sódico	Na ₂ S ₂ O ₅		<L	<100	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,Xi		kr	>150(Z)		1,48					
Ditionito sódico	Na ₂ S ₂ O ₄		<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn,3		kr	>100(Z)		2,37					
Divinilbenceno (m-), (vinilestireno)	C ₁₀ H ₁₀	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi,N		fl	-67	199	0,9289					
Dióxido sulfúrico	SO ₂		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	T,1	2	ga	-75	-10	(+)					
Dióxido titánico - solución en ácido sulfúrico	TiO ₂		<L	<180	S	02	kD	X	Q ₁	Q ₁	T	M	G	C,2										
Dióxido titánico - suspensión en agua			<40	<Kp	S,Q	53A		X	U ₂	Q ₁ (M)	E	G	G	4		kr	>1800		3,9...4,26					
Dodecilbenceno	C ₁₈ H ₃₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	-7	331	0,863					
Dowtherm → Aceites de transferencia de calor		®																						
E																								
Emulsión de tabaco			-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl								
Epichlorhidrina (ECH)	C ₃ H ₅ ClO	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,C,R45	*	fl	-48	117	1,18					
Espiritu de salmína → Soluciones acuosas de amoniaco																								
Espiritu de vino → Etanol																								
Espiritus → Etanol																								
Espiritu blanco		TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,N		fl	<-15	153...198						
Espiritu de madera → Metanol																								
Essotherm → Aceites de transferencia de calor		®																						

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Ésteres acéticos:																			
Éster bencilico de ácido acético	C ₉ H ₁₀ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xi		fl	-51	213	1,057
Ésteres butílicos de ácidos acéticos:																			
acetato butílico	C ₆ H ₁₂ O ₂	-	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G		200	fl	-77	126	0,882
acetato Butílico secundario	C ₆ H ₁₂ O ₂	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F	200	fl	-99	112	0,865
Acetato Butílico terciario	C ₆ H ₁₂ O ₂	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F	200	fl		98	0,859
Acetato de isobutilo	C ₆ H ₁₂ O ₂	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F	200	fl	-99	118	0,87
Éster cinámico de ácido acético	C ₁₁ H ₁₂ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl		262	1,057
Éster ciclohexil de ácido acético	C ₈ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	-83	173	0,969
Éster etílico de ácido acético	CH ₃ COOC ₂ H ₅	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xi,F	400	fl	-83	77	0,90
Éster hexílico de ácido acético	CH ₃ COOC ₆ H ₁₃	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G		50	fl	-81	171	0,878
Éster de isopropileno de ácido acético	C ₅ H ₈ O ₂	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F		fl	-93	97	0,92
Éster metílico de ácido acético	C ₃ H ₆ O ₂	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xi,F	200	fl	-98	58	0,928
Ésteres de pentilo de ácido acético (Acetato de pentilo, amílico):																			
1-Acetato de pentilo	C ₇ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	-71	150	0,8756
2-Acetato de pentilo	C ₇ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	-79	134	0,864
3-Acetato de pentilo	C ₇ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl		~ 135	0,8712
2-Acetato de metilo-2-butilo	C ₇ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl		138	0,8740
3-Acetato de metilo-butilo	C ₇ H ₁₄ O ₂	-	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	-78	142	0,8670
Ésteres de propilo de ácido acético:																			
Acetato de isopropilo	C ₅ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F,Xi	200	fl	-73	90	0,872
Acetato de propilo	C ₅ H ₁₀ O ₂	TA	-	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F,Xi	200	fl	-95	102	0,887
Éster de vinilo de ácido acético	C ₄ H ₆ O ₂	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	F	10	fl	-100	73	0,932
Ésteres acrílicos:																			
Éster etílico de ácido acrílico (acrilato de etilo)	CH ₂ CHCO ₂ C ₂ H ₅	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,Xi,F	5	fl	-71	99	0,924
Éster metílico de ácido acrílico (acrilato de metilo)	CH ₂ CHCO ₂ CH ₃	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,Xi,F	5	fl	-76,5	80	0,956
Estéres de ácido butírico (butirato)		S	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	U		fl	<0	<100	
Ésteres (no especificados); también refiérase a → Ésteres acéticos		S	-	<Kp,TG	S,Q	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	(F),U		fl			
Éster metileno de ácido fórmico (formiato de metileno)	C ₂ H ₄ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,F+	100	fl	-100	32	0,97
Ésteres de ácido ftálico (ftalatos):																			
Ftalato de butilbencilo (BBP)	C ₁₉ H ₂₀ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R62,N	10 mg	fl	<-35	370	1,12
-2-etilhexilftalato (DEHP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	TA	-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,6,R60		fl	-45	385	0,99
Ftalato de dialilo	C ₁₄ H ₁₄ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,N		fl	-70	320	1,122
Ftalato de dibutilo (DBP)	C ₁₈ H ₂₂ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R62,N		fl	-35	340	1,047
Ftalato de diodecilo	C ₂₈ H ₄₆ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl	3...5		
Ftalato de dietilo (DEP)	C ₁₂ H ₁₄ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl	-40	298	1,118
Ftalato de diisobutilo (DIBP)	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,R62,N		fl	-64	305...315	1,049
Ftalato de diisododecilo (DIDP)	C ₂₈ H ₄₆ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl	-50	250...267(Z)	0,96...0,97
Ftalato de diisononilo (DINP)	C ₂₆ H ₄₂ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl		270(27)	~ 0,97
Ftalato de diisooctilo (DIOP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	TA	-	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,R62,R63,6	10 mg	fl	-43	370	~ 0,985
Ftalato de dimetilglicol	C ₁₄ H ₁₈ O ₆	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R62		fl	-40	230	1,17
Ftalato de dimetilo (DMP)	C ₁₀ H ₁₀ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl	5,5	284	1,191
Ftalato de dinonilo	C ₂₆ H ₄₂ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl		413	0,978
Ftalato de dioctilo (DOP)	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	6		fl	-49	385	0,98
Ftalto de dipentilo	C ₁₈ H ₂₆ O ₄	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R60,N		fl	-55	340...345	1,026
Ftalato de difenilo	C ₂₀ H ₁₄ O ₄	-	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			kr	70...73		1,28
Ésteres etileno de ácido fórmico (formiato de etilo)	C ₃ H ₄ O ₂	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,F	100	fl	-80	54	0,917
Éster metílico de ácido metacrílico (metacrilato de metilo)	C ₅ H ₈ O ₂	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xi,F	50	fl	-48	100	0,944
Estireno (vinilbenceno, feniletileno)	C ₈ H ₈	-	-	<80	S,Q	53A		X	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,3,4	20	fl	-33	146	0,909
Etanal → Acetaldehído																			
Etano	C ₂ H ₆	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F+,1		ga	-183	-88	(+)
Etanodiamina → Etilendiamina																			
Etanotiol → Etilenglicol																			
Etanol	C ₂ H ₅ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F	1000	fl	-114	78	0,794
Etanolaminas																			
Eteno → Etileno																			
Etenil ... → Vinil ...																			
Éter → éter dietílico																			
Éter etílico → Éter dietílico																			
Éteres glicólicos		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Éter de petróleo → Petróleo, Gasolina																			
Éter fenólico (éter fenílico)		TA, S	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xi,N		fl	27		1,07
Éter dibutílico	C ₈ H ₁₈ O	-	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	R,6		fl	-98	142	0,769
Éter dietílico (éter, éter etílico)	C ₄ H ₁₀ O	TA	-	<Kp	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,F+		fl	-116	34	0,715
Etilamina (aminoetano)	C ₂ H ₇ N	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F+,Xi,1	10	ga	-80	17	(+)
Etilbenceno	C ₈ H ₁₀	-	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,F	100	fl	-94	136	0,867
Etileno (eteno)	C ₂ H ₄	TA	-	<-20	D	53A	ThE	6	A	Q ₁	G	M ₆	M	F+,1		ga	-169	-104	(-)
Etilendiamina	C ₂ H ₈ N ₂	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,C	10	fl	9	116	0,9

Fluido

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
2-Etilhexanol (isooctanol)	C ₈ H ₁₈ O		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi		fl	<-76	182	0,834
Extracto de vidrio			<50	<60	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	4		pa			
Extracto de barniz			Sus	<40	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	P	G	G	4					
F																			
Fécula de papa		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4					
Fenilendiaminas (diaminobencenos):																			
m-fenilendiamina	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xi,N	*	kr	63	287	1,11
o-Fenilendiamina	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	F,Xi,R40,N	*	kr	103	257(S)	1,14
p-Fenilendiamina	C ₆ H ₈ N ₂	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xi,N	0,1 mg	kr	140	267	1,135
Fenol (ácido carbónico)	C ₆ H ₅ OH	TA	Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	M ₁	G	G	T,Xn,C	5	fe	41	182	1,06
Feniletileno → Estireno																			
Ferricianuros		G	<L	<Kp>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr			
Fijador		G	<L	<60	S,Q	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	3		fe			
Fluido cortante → Lubricantes para trabajo metálico																			
Fluidos hidráulicos HFA, HFB, HFC			-	<70	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fl			
Fluoruro aluminico	AlF ₃		<L	<30>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi		kr	1260(S)		2,88
	AlF ₃		>L	<Kp	S	02		3	Q ₁	Q ₁	M ₁	M	G						
Fluoruros amónicos:																			
Hidrofluoruro amónico	(NH ₄)HF ₂		<L	>Kp	D	54		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	T,C,2		kr	126	238(Z)	1,5
Fluoruro amónico neutral	NH ₄ F		<L	<Kp	D	54		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	T,2		kr	160		1,0
Fluoruro de hidrógeno (gas)	HF		-	<60	D	54		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	T+,C,1,2	3	ga	-83	19	(+)
Fluoruros sulfúricos:																			
Decafluoruro disulfúrico (pentafluoruro sulfúrico)	S ₂ F ₁₀		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G			fl	-92	29	2,08(0)
Difluoruro disulfúrico (titionylfluoruro)	S ₂ F ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1	0,025	ga	-164	~-11	(+)
Hexafluoruro sulfúrico	SF ₆		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1	1000	ga	-51	-64(S)	(+)
Tetrafluoruro sulfúrico	SF ₄		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T+,C,1		ga	-121	-40	(+)
Fluoruro de tionilo																			
→ Fluoruros sulfúricos																			
Fosfato amónico, secundario	(NH ₄) ₂ HPO ₄		<L	<60>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			kr	155(Z)		1,619
Fosfato cálcico (sedimentos)	Ca(PO ₄) ₂	G	F25	<Kp	S	01	kD	3	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G			kr	1670		3,14
Fosfuro de hidrógeno (fosfamina, fosfina)	PH ₃		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,1,F+,N	0,1	ga	-133	-87	(+)
Fosfatos potásicos			<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	3		kr			
Fosfatos sódicos			<L	<Kp	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	3,6		kr	1018		1,39
Fosfato de tributilo (TBP, Éster tributilo de ácido fosfórico)	C ₁₂ H ₂₇ O ₄ P	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi,R40		fl	-79	293	0,979
Fosfato de tricresilo (TCP)	C ₂₁ H ₂₁ O ₄ P	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,N		fl	-28	435	1,17...1,18
Fosfato trisódico																			
→ Fosfatos sódicos																			
Fosfato de urea	CH ₇ N ₂ O ₅ P		<10	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	Xi		kr	119		
Fosfatos de zinc	Zn ₂ (PO ₄) ₂		<10	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,4,N		kr	>900		
Fosgeno (dicloruro de carbonilo, ácido clorocarbónico)	COCl ₂	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,C	0,1	ga	-128	7	(+)
Formiato de etilo → Éster etílico de ácido fórmico																			
Formaldehido (metanal)	HCHO	TA	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,C,R40,R43,1,3	0,5	ga	-117	-19	(+)
Formalina	HCHO	TA,®	~40	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,C,R40,R43,1,3		fl			1,122 40%
Formamida	CH ₃ NO	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,R61		fl	3	210	1,13
Formiato de metilo																			
→ Éster metílico de ácido fórmico																			
Frigen → Refrigerantes		®																	
Ftalato de butilo bencilico																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de dialilo																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de dietilo (DEP)																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de dibutilo																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de didecilo																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de diisobutilo (DIBP)																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de diisododecilo (DIOP)																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de diisononilo (DINP)																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de diisooctilo (DIOP)																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			
Ftalato de dimetilglicol																			
→ Ésteres de ácido ftálico																			

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Arreglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³	
								Tipo de sello											
								1 Cara	2 Asiento	3 El de sellado sec.	4 Resorte	5 Otros							
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Fltalato de dimetilo (DMP) → <i>Ésteres de ácido ftálico</i>																			
Fltalato de dinonilo → <i>Ésteres de ácido ftálico</i>																			
Fltalato de dioctilo (DOP) → <i>Ésteres de ácido ftálico</i>																			
Fltalato de dipenteno → <i>Ésteres de ácido ftálico</i>																			
Furfural (furfural, furaldehido)	C ₅ H ₄ O ₂	TA	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xn,Xi,R40	5	fl	-36	162	1,159
G																			
Gas de altos hornos			-	<200	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	1		ga			
Gas natural			-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	V	G	G	1,F		ga			
Gas → <i>Petróleo</i>																			
Gas de garganta → <i>Gas de altos hornos</i>																			
Gas de horno de coque			-	<160	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	1,U	*	ga			
Gasolina diesel		TA,G	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl		170...390	0,83...0,88
Gasolina → <i>Petróleo</i>																			
Gases licuificados de acuerdo con DIN 51622		G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁₂	A	V	G	G	F		ga			
Gelatina			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Gilotherm → <i>Aceites de transf. de calor</i>		®																	
Glicerina (1,2,3-propanodiol, glicerina)	C ₃ H ₈ O ₃		-	<120	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl	19	290(Z)	1,261
Glicol → <i>Etilenglicol</i>																			
Glicoles (dioles), general		G	-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Glucosa D- (dextrosa, azúcar de uvas)	C ₆ H ₁₂ O ₆		<L	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			kr	146		1,56
Grasas y aceites grasos		N	-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl			
Grasa de hueso		N	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Grasa de nuez de coco		N	-	>30<TG	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa	20...23		0,88...0,9
H																			
Halocarbón		®	-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl			
Heces (excrementos)		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fl			
Helado		N	-		S	01		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Helio	He		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	1		ga	-272	-268	(-)
Heptano	C ₇ H ₁₆	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,3,4,T,N	500	fl	-90	98	0,681
Hexaclorobenceno (HCB, perclorobenceno)	C ₆ Cl ₆	TA	Sch	<Kp	D	53A		6	Q ₂₂	Q ₁	G	M ₅	M	T,R45,N		kr	231	323...326	2,044
Hexaclorobutadieno (perclorobutadieno)	C ₄ Cl ₆	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T,R40		fl	-20	215	1,68
Hexacloroetano (percloroetano)	C ₂ Cl ₆	TA	<L	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,R40	1	kr		187(S)	2,09
n-Hexano	C ₆ H ₁₄	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,R62,F,N	50	fl	-95	68	0,66
Hexanona	C ₆ H ₁₂ O	TA	-	Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R62	5	fl	-57	127	0,83
Hidrazina	N ₂ H ₄		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T,C,R45,N	*	fl	2	113	1,011
Hidrocarbonato amónico	(NH ₄)HCO ₃		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr	106 (260 °C)		1,58
Hidrocarburos aromáticos → <i>BTX</i>																			
Hidrocarbonato sódico (bicarbonato de sodio, bicarbonato sódico)	NaHCO ₃		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G			kr	270(Z)		2,22
Hidrocarbonato potásico (bicarbonato potásico)	KHCO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	6		kr	200(Z)		2,17
Hidrógeno	H ₂		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F+,1		ga	-259	-252	(-)
Hidrogenosulfito magnésico			<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G			kr			
Hidrofosfato diamónico → <i>Fosfato amónico, secundario</i>																			
Hidrogenosulfito sódico = solución acuosa de → <i>Disulfito sódico</i>																			
Hidrosulfato sódico	NaHSO ₄		<L	<Kp	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi		kr	>315(Z)		2,103
Hidrosulfito cálcico ("lejía de digestor")	Ca(HSO ₃) ₂	V	L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,6		fl			
	Ca(HSO ₃) ₂	V	L	<Kp	S,Q	01	kD	3	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	3,6		fl			
Hidrosulfato sódico → <i>Hidrosulfato sódico</i>																			
Hidróxido amónico → <i>Soluciones acuosas amónicas</i>																			
Hidróxido cálcico → <i>Leche de cal</i>																			
Hidróxido magnésico	Mg(OH) ₂		<10	<25	S	11		1	U ₁	U ₁	E	G	G			kr			2,36
	Mg(OH) ₂		<20	<40	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G						
	Mg(OH) ₂		<40	<80	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G						
Hidróxido sódico → <i>- Solución de sosa cáustica</i>																			
Hidróxido de bario	Ba(OH) ₂		<L	<60	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	C,6	#0,5	kr			4,5
	Ba(OH) ₂		<10	<60	S,Q	62	QW	5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,6					
Hidróxido potásico → <i>Solución de potasa cáustica</i>																			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Arreglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Hipoclorito cálcico	Ca(OCl)₂ Ca(OCl)₂		<L -	<30 <Kp	S,Q S,Q	62 62		1 4	Q₁(V) Q₁	Q₁(V) Q₁	M₂ M₂	M M	M G	Xn,C,2,6,0,N Xn,C,2,6,0,N		kr	100(Z)		2,35
Hipoclorito potásico	KOCl		<L	<60	S	11		1	Q₁(V)	Q₁(V)	M₂	M	M	C,O		fl			
Hipoclorito sódico ("lejía blanqueadora de cloruro")	NaOCl		<L	<30	S	11		1	Q₁	Q₁	M₂	M	M	C,N		kr			
I																			
Insecticidas (solución acuosa)		S	<L	<Kp	S,Q	62	QW	1	Q₁(S)	B	V	G	G	6,U					
Iso ... también ver → ...																			
Isoborneol (2-exo-borneol)	C₁₀H₁₈O		<L	<Kp	S	11		1	Q₁(S)	B	M₁	G	G	Xi		fe	212(Z)		
Isocianatos		S	Sch	<200	D	53A		1	Q₁(V)	B	M₂	G	G	U					
Isooctano (2,2,4-trimetilpentano)	C₈H₁₈	TA	-	<40	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G	Xn,Xi,F,N		fl	-110	117	0,692
Isooctano (2-etil-1-hexanol) → Etilhexanol																			
Isopentano → Pentanos																			
Isoforona (Salicilato de 355-trimetilciclohexilo)	C₉H₁₄O	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q₁(S)	B	E	G	G	Xn,Xi,R40	5	fl	-8	215	0,92
Isopropanol → 2-Propanol																			
Isopropilo ... → Propilo ...																			
Isopropil-metil-benceno → Cimenos																			
Isopropilbenceno → Cumol																			
J																			
Jabón crudo			-	>F<100	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
Jabón suave			-	>F<100	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			pa			
Jaleas, mermeladas			-	<100	S	11		1	Q₁(V)	B	V	G	G			pa			
Jarabe de limonada			-	<60	S	11		1	Q₁(V)	B	V	G	G			fl			
Jugo crudo → Jugos de azúcar																			
Jugo de carne, caldo de carne		N	-	<60	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
Jugo diluido → Jugos de azúcar																			
Jugo espeso → Jugos de azúcar																			
Jugo de tomate → Catsup																			
Jugo, salsa, cidra, vino de manzana		N	-	<Kp	S	11		1	Q₁(S)	B	P	G	G						
Jugos cítricos		N	-	<Kp	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
Jugos de azúcar (conc. datos en Brix):																			
Clairce			>70	<95	D	53A		1	Q₁₂	Q₁₂	V	G	G						
Jugo crudo			<20	<70	D	11		2	Q₁₂	Q₁₂	V	G	G						
Jugo espeso			>70	<95	D	53A		1	Q₁₂	Q₁₂	V	G	G						
Jugo diluido			<20	<100	D	11		2	Q₁₂	Q₁₂	V	G	G						
Jugos de fruta		N	-	<60	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
K																			
Kaurit → Adhesivos																			
Keroseno			-	<100	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G	Xn		fl		175...325	~0,8
Kriptón	Kr		-	<160	D	53A		1	Q₁(S)	B	M₁	G	G	1		ga	-157	-154	(+)
L																			
Lactosa (Azúcar lácteo)	C₁₂H₂₂O₁₁ C₁₂H₂₂O₁₁		<L <20	<Kp <Kp	S S	11 11		1 5	Q₁(V) Q₁	B Q₁	V V	G G	G G			kr	223		1,525
Lardo, manteca		N	Sch	<100	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			pa	36...42		
Látex (especificación necesaria)		N	-	<100	S,Q	53A		X	U2	Q₁(V)	M	G	G	3,4		fl			
Lechada de pescado		N	Sus	<60	S	02		1	Q₁	Q₁	V	G	G			fe			
Leche		N	-	<40	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
Leche condensada		N	-	<Kp	S	11		1	Q₁(S)	B	V	G	G			fl			
Lecitina		N	-	<100	S	11		1	Q₁(S)	B	M₁	G	G			pa	~200(Z)		
Lejía blanqueadora de cloro → Hipoclorito sódico, Hipoclorito cálcico																			
Lejía blanqueadora de potasio → Hipoclorito potásico																			
Lejía blanqueadora → Hipoclorito sódico, → Hipoclorito cálcico																			
Lejía de cloro → Hipoclorito sódico																			
Lejía de potasa → Solución de potasa cáustica																			
Lejía P-3, limpieza			-	<60	S	11		1	Q₁(V)	B	E	G	G			fl			
Lejía P-3; contiene grasas, aceites e impurezas		V	-	<100	S	11		1	Q₁	Q₁	M₁	G	G			fl			
Lejía de sosa → Solución de sosa cáustica																			

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Lejía blanqueadora de sosa → <i>Hipoclorito sódico</i>																			
Lejía de sulfito → <i>Sulfito de Hidrógeno cálcico</i>																			
Lejía para lavar		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fi			
Lejía para lavar, con impurezas		S	-	<Kp	S	11		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G			fi			
Levadura, mosto, temple de cerveza		N	-	<80	S	01		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fi			
Licor negro → <i>Licor digestor, básico</i>																			
Licor → <i>Etanol</i>																			
Licor digestor, ácido (pulpa química de sulfito)		V		<140	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	M	G			fi			
		V		>140	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1,4					
Licor digestor, básico (pulpa química de sulfato)		V		<120	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	E	M	G			fi			
		V		>120	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1,4					
Licor colorante con aditivos blanqueadores		G	-	<160	S	11		1	Q ₁	B	M ₁	G	G			fi			
Licor colorante sin aditivos blanqueadores		G	-	<140	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Licores, vinos de licor			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Licor espeso (pulpa química de sulfito)		G	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G						
Limonadas			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Linterés		N	Sus	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fe			
Lisol		®	-	<60	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fi			
Líquido de refrigeración→ <i>Refrigerantes</i>		®																	
Líquido ... → ... , <i>líquido</i>																			
Lociones para cabello		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Lubricantes para trabajo en metal: para máquinas de terminado			-	<80	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	U		fi			
para otras herramientas de maquinaria			-	<80	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	U		fi			
Lysoform = 7,7-% → <i>Formaldehido</i>																			
M																			
Mantequilla		N	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			pa			
Manteca de cacao		N	Sch	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa	33...35		0,975
Marlotherm → <i>Aceites de transferencia de calor</i>		®																	
Masa de embutido de hígados			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Masa de pan		N			D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
Masa de pan de jengibre			-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	4		pa			
Masut			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U		fi			
			-	<200	S	11		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	U		fi			
Mayonesa			-	<40	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			pa			
MDEA → <i>N-Metileno-2,2'-imino-dietanol</i>																			
MEA → <i>N-Metileno-etanolamina</i>																			
Melazas			-	<100	S,Q	62		1	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G	3,4		fi			
m- ..., meta- ... → ...																			
Menudencias de pescado		N	Sus	<60	S	02		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			fe			
MEK → <i>Butanona</i>																			
Mercaptanes → <i>Toiles</i>																			
Mercurio	Hg		-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,4,6,N	0,01	fi	-38	356	13,5939
Metanal → <i>Formaldehido</i>																			
Metano	CH ₄		-	<60	D	53A		1	U ₂	A	V	G	G	F+,1		ga	-182	-161	(-)
Metanol (alcohol metílico)	CH ₃ OH	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,T	200	fi	-98	64	0,787
3-Metil-2-butanona (metil isopropil cetona)	C ₅ H ₁₀ O	TA	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	F		fi	-92	95	0,80
Methyl chloroform → <i>1,1,1-Trichloroethane</i>																			
Metilciclohexanona, mezcla de isómeros	C ₇ H ₁₂ O		-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn	50	fi	-73...-14	165...170	0,92...0,93
Metilketanolamina N-	C ₃ H ₉ NO		-	Kp	S,Q	62		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	Xn,C		fi	-3	158	0,937
Metil etil cetona → <i>Butanona</i>																			
Metil isobutil cetona (MIBK) → <i>4-Metil-2-pentanona</i>																			
Metil isopropil cetona → <i>3-Metil-2-butanona</i>																			
Metacrilato de metilo (MMA) → <i>Éster metílico de ácido metacrílico</i>																			
Metilnaftalenos:																			
1-Metilnaftaleno	C ₁₁ H ₁₀	TA	-	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,N		fi	-30	245	1,020
2-Metilnaftaleno	C ₁₁ H ₁₀	TA	Sch	<160	S	11	(H)	1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,N		kr	35	241	1,005
4-Metilpentano-2-uno	C ₆ H ₁₂ O	TA	-	<100	S	11		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	Xn,Xi,F	100	fi	-80	117	0,80
Metaaluminato sódico	NaAlO ₂		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C		kr	1650		
N-Metil-2,2'-imino dietanol (metildietanolamina)	C ₅ H ₁₃ NO ₂		-	<180	S,Q	62		1	Q1	B	M ₂	G	G	Xi		fi	-21	243	1,04
N-Metil pirrolidona (1-metil-2-pirrolidona, NMP)	C ₅ H ₉ NO		-	<100	S	11		1	Q ₁	B	M ₂	G	G	Xi	20	fi	-24	206	1,028

Fluido

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³	
								Tipo de sello											
								1	2	3	4	5							
1		2	3	4	5	6	7	8	Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte	Otros	10	11	12	13	14	15
Mezcla de gasolina-metanol → <i>Mezcla de petróleo-metanol</i>																			
Mezcla de petróleo-metanol		TA,G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,Xn,R45,F+,N		fl			
Mezclas de fenol-cresol		TA	Sch	<180	D	53A		1	Q ₁ (V)	A	M ₁	G	G	T,C	5				
Mezcla de agua con hollín			<10	<Kp	S	11		1	U ₁	U ₁	V	G	G			fl			
Miel		N	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		pa			
Misceláneos			-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Mobiltherm → <i>Aceites de transferencia de calor</i>																			
Moneda		®														fl			
Mono ... → ...		®	-	<30	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G						
Monoetanolamina → <i>2-etanolamina</i>																			
Mostaza			-	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Morfolina de formilo n- (4-morfolina aldehído, NFMO)	C ₅ H ₉ NO ₂		-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G			fl	23	240	1,15
N																			
Nafta		TA,G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	T,R45,F,N		fl		30 ... >200	
Nafteno	C ₁₀ H ₈	TA	Sch	<Kp	S,Q	62	(H)	1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,R40,N	10	kr	81	218	1,14
Naftilaminas:																			
1-Naftilamina	C ₁₀ H ₉ N	TA	Sch	<150	S	11	(H)	1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,N		kr	50	301	1,13
2-Naftilamina	C ₁₀ H ₉ N	TA	<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,Xn,R45,N	*	kr	110	306	1,216
Neón	Ne		-	<80	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	N	G	G	1		ga	-248	-247	(-)
Neopentano (2,2-dimetilpropano) → <i>Pentanos</i>																			
NFM → <i>n-Formilmorfolina</i>																			
Nitrato aluminico	Al(NO ₃) ₃		<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xi,O		kr	73	135(Z)	
Nitrato amónico	NH ₄ NO ₃		<L	<Kp,>K	S,Q	62	D	1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	3,0		kr	170		1,73
Nitrato de bario	Ba(NO ₃) ₂		<L	<80	S,Q	62	QW	1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	Xn,6,0	#0,5	kr	593	600(Z)	3,24
	Ba(NO ₃) ₂		<20	<80	S,Q	62	QW	5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,6,0					
Nitrato cálcico	Ca(NO ₃) ₂		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xi,6,0		kr	45		1,82
	Ca(NO ₃) ₂			<100	S	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xi,6,0					
Nitrato cobre (II)	Cu(NO ₃) ₂		<L	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn,0		kr		>150(S)	
	Cu(NO ₃) ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	Xn,0					
Nitrato de estroncio	Sr(NO ₃) ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xi,2,0		kr	570		2,93
Nitrato magnésico	Mg(NO ₃) ₂ *6H ₂ O		<L	<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	0		fe	89		1,64
Nitratos mercurícos (I)	Hg ₂ (NO ₃) ₂		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G	T+,N		kr		70(Z)	
Nitrato potásico	KNO ₃		<L	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	P	G	G	6,0		kr	334	400(Z)	2,109
Nitrato de plata	AgNO ₃		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	C,N		kr	212	>250(Z)	4,352
Nitrato sódico	NaNO ₃		<L	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	0		kr	307	380(Z)	2,261
Nitrato de urea	CH ₅ N ₃ O ₄		<10	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G			kr	152(Z)		1,69
Nitrato de zinc	Zn(NO ₃) ₂ *6H ₂ O		<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,6,0		kr	36	105...131	2,065
Nitrato sódico	NaNO ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	T,3,0,N		kr	271	>320(Z)	2,17
Nitrobenceno	C ₆ H ₅ NO ₂	TA	-	<80	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T,R40,R62,N	1	fl	5...6	211	1,19867
Nitrocloroformo → <i>Tricloronitrometano</i>																			
Nitrógeno	N ₂		-	<100	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		ga	-210	-196	(-)
Nitroglicerina	CH ₅ (NO ₃) ₃	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	T+,E,N	0,05	fl	14		1,59
Nitrometano	CH ₃ NO ₂	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn		fl	-29	101	1,13
NMP → <i>N-Metil pirrolidona</i>																			
Nonilfenol	C ₁₅ H ₂₄ O	TA	Sch	<220	S,Q	01	(H)	6	A	Q ₁ (S)	M ₇	T6	G1	C,N		pa	2	295...304	0,95
O																			
O-..., orto... → ...																			
Octano	C ₈ H ₁₈	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,Xi,F,N	500	fl	-57	126	0,703
4-terc-Octilfenol	C ₁₄ H ₂₂ O	TA	Sch	<220	S,Q	01	(H)	6	A	Q ₁	U ₁	M6	G1	C,N		fe	~80	277	0,95
Óleum → <i>Ácido sulfúrico, fumante</i>																			
Orina			-	<40	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G			fl			
Oxalato amónico	(COONH ₄) ₂ *H ₂ O		<10	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	Xn,3		kr	70(Z)		1,5
Óxido de etileno	C ₂ H ₄ O	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	T,Xi,R45,R46,F+,6	*	ga	-111	10	(-)
Óxido de mesitilo	C ₆ H ₁₀ O		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,3	25	fl	-59	130	0,854
2-Oxazolidinones (oxazolidones)	C ₃ H ₅ NO ₂	TA	Sch	<200	D	53A	(H)	1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	Xn,3,4,R40		kr	85...89	220(64)	
Óxido de propileno	C ₃ H ₆ O	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	K	G	G	T,R45,R46,Xi,F+		fl	-112	35	0,83
Óxido de zinc (suspensión)	ZnO		<50	<Kp	S,Q	53A	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	3,4,N	5 mg	kr	1975		5,606
Ozono	O ₃		-	<40	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	K ₁₃	G	G	T+,C,1,0	0,1	ga	-192	-112	(+)
P																			
p-..., para-... → ...																			
Palatal		®,G	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	U,3		fl			
Palatinal® → <i>Ésteres de ácido ftálico:</i>																			
Palatinal A (DEP)																			

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Palatinal AH (DOP)																			
Palatinal C (DBP)																			
Palatinal M (DMP)																			
Palatinal N (DINP)																			
Palatinal O (DIBP)																			
Palatinal Z (DIDP)																			
Paradichlorobenceno → <i>Diclorobencenos</i>																			
Parafinas, aceite de parafina		S	-	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Paraterfenilo → <i>Terfenilos</i>																			
Pasta de levadura		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Pasta vegetal			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Pasta (para pegar)		G		<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		pa			
Pastas de dientes		G	-	<40	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Pentanos:																			
Isopentano (2-metilbutano)	C ₅ H ₁₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,F+,N	1000	fi	-160	27	0,62
Neopentano (2,2-dimetilpropano)	C ₅ H ₁₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	F+,N	1000	ga	-16	9	
n-Pentano	C ₅ H ₁₂	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	Xn,F+,N	1000	fi	-130	36	0,6262
3-Pentanoles	C ₅ H ₁₂ O	G	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xn,Xi	\$100	fi	<-50	116	0,82
Pentacloruro de fósforo	PCl ₅		<L	<60	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,Xn,2,3	1 mg	kr	100(S)		2,114
Persulfato amónico (Peroxodisulfato amónico)	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈		<L	<Kp,>K	S,Q	62		1	Q ₁	Q	M ₂	G	G	Xn,Xi,3,0		kr	120(Z)		1,98
Peróxido de hidrogeno	H ₂ O ₂		<90	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	Xn,C,0,1	1	fi	0	150	1,4467
	H ₂ O ₂		<60	<60	S	11		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
Perclorobenceno → <i>Hexaclorobenceno</i>																			
Percloroetano → <i>Hexacloroetano</i>																			
Percloroetileno → <i>Tetracloroetileno</i>																			
Perhidrol → <i>Peróxido de hidrógeno, solución al 30-%</i>																			
Peroxidisulfato potásico (persulfato potásico)	K ₂ S ₂ O ₈		<20	<60	S,Q	62		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	Xn,Xi,3,0		kr	~100(Z)		2,48
Permanganato potásico E: 93°C; V: 60°C	KMnO ₄		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn,3,0,N		kr	>240(Z)		2,703
	KMnO ₄		<L	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,3,0,N					
Perclorato sódico	NaClO ₄		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,2,3,0		kr	482(Z)		2,50
Peryodato sódico	NaBO ₃ •4H ₂ O		<10	<25	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	Xn,3,6,0		kr	>60(Z)		1,731
	NaBO ₃ •4H ₂ O		<10	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xn,2,3,6,0					
Peróxido sódico (superóxido sódico)	Na ₂ O ₂		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	C,2,3,0		kr	460	657(Z)	2,8
Petróleo de aviación, gasolina de aviación		TA,G	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,Xn,R45		fi	bis <-58	40...160	0,7...0,75
Petróleo (gasolina, gas) sin plomo, regular y súpergrado		G	-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	T,Xn,R45,F+,N		fi		40...200	0,72...0,76
Petróleo		G	-	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-20	150...280	
Pintura de zinc fría		G	<L	<60	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	3,4		fe			
Pinturas de barniz de aceites		G	-	<40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	U,3,4		fi			
Piridina	C ₅ H ₅ N	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,F	5	fi	-42	115	0,982
Piragalol (ácido pirogálico)		TA	<L	<100	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,3		kr	133...134	309	1,453
Pirrolidina	C ₄ H ₉ NO		<L	<100	S			1	Q ₁ (S)	B	M ₃	G	G			kr	25	245	1,116
		Sch	<100	<100	S	11		1	S	B	M ₃	G	G						
Pinturas de zinc (solubles al agua)			<L	<60	S,Q	62		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	6		fi			
Plantas de desulfurización de gas de chimenea (FGD): todas las suspensiones ácidas		V	<25	<80	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	M	M			fi			
Poliglicol		S		<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi			
Potasa → <i>Carbonato potásico</i>																			
Propionitrilo de hidroximetil → <i>Cianhidrina de acetona</i>																			
Propano, licuificado	C ₃ H ₈		-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+	1000	ga	-187	-42	(+)
Propanodiolos:																			
1,2-Propanodiol (propilenglicol)	C ₃ H ₈ O ₂		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-68	188	1,0381
1,3-Propanodiol (trimetilenglicol)	C ₃ H ₈ O ₂		-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fi	-26	214	1,0597
Propanoles:																			
1-Propanol (alcohol n-propílico)	C ₃ H ₇ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,Xi		fi	-127	97	0,804
2-Propanol (alcohol isopropílico)	C ₃ H ₇ OH	TA	-	<Kp	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	F,Xi		fi	-89	82	0,7855
Propeno, licuificado	C ₃ H ₆	TA	-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+		ga	-185	-48	(+)
Propiona, licuificado	C ₃ H ₄	TA	-	>-20	S	11		1	Q ₁	A	V	G	G	F+	1000	ga	-103	-23	(+)
Propileno → <i>Propeno</i>																			
Propilenglicoles → <i>Propanodiolos</i>																			
Pulpa química → <i>Celulosa</i>																			
Pulpa de fruta → <i>Templas</i>																			
Pulpa, celulosa < 1.5% peso seco				<90	S	11		2	B	Q ₁	V	G	G						
< 3% peso seco				<90	S	02	kD	2	Q12	Q12	V	G	G						
> 3% peso seco				<90	S	02	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G						
Pulpa de madera, pulpa de tierra → <i>Pulpa (celulosa)</i>																			
Pvdraul		®	-	<80	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	U		fi			

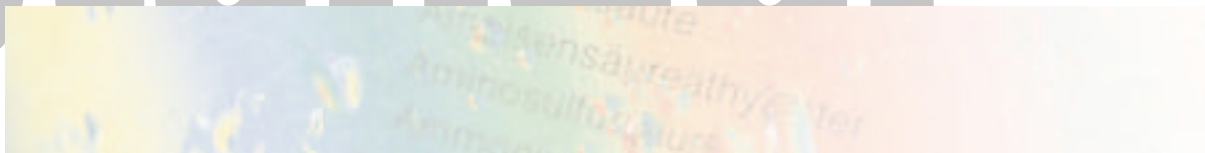
Fluido

Fluido				Sello Mecánico								Información adicional sobre el fluido							
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³	
								Tipo de sello	1	2	3	4							5
									Cara	Asiento	El de sellado sec.	Resorte							Otros
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Q																			
Queso (crema)		N	-	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	V	G	G	4		pa			
R																			
Ralladura de papa		N	<30	<60	S	02	kD	1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Refrigerantes, DIN 8962																			
R 12B2 (Dibromodifluorometano)	CB ₂ F ₂	TA	-	<25	S	11		1	Q ₁	A	M ₁	G	G	Xi	100	fl	-110	23	2,215
R 14 (Tetrafluorometano)	CF ₄		-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-184	-128	(+)
R 21 (Fluorodiclorometano)	CHCl ₂ F	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	N,1,4	10	ga	-135	9	(+)
R 22 (Clorodifluorometano)	CHClF ₂	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	N,1,4	500	ga	-160	-41	(+)
R 23 (Trifluorometano)	CHF ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-155	-82	(+)
R 32 (Difluorometano)	CH ₂ F ₂	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	F+,1,4		ga	-136	-52	(+)
R 116 (Hexafluoroetano)	CF ₆	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-101	-78	(+)
R 133a (2-Cloro-1,1-Trifluoroetano)	CH ₂ ClF ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	N,1,4		ga	-105	6	(+)
R 142b (1-Cloro-1,1-Difluoroetano)	CH ₃ ClF ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4,F+,N	1000	ga	-131	-10	(+)
R 143a (1,1,1-Trifluoroetano)	C ₂ H ₃ F ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4,F+		ga	-111	-47	(+)
R 152a (1,1-Difluoroetano)	F ₂ HCCCH ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	F+,1,4		ga	-117	-25	(+)
R 218 (Octafluoropropano)	C ₃ F ₈	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-183	-37	(+)
R 610 (Decafluorobutano)	C ₄ F ₁₀	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga		-2(+)	
R 1112a		-	-	<20	S	11		1	Q ₁	A	M ₄	G	G			fl	-127	20	1,555
		-	-	>20	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4					
R 1113 (Clorotrifluoroetileno)	CClF ₃	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	T,1,4,F+		ga	-158	-28	(+)
R 1122 (Clorodifluoroetileno)	CHClF ₂	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4,F+,N		ga	-138	-18	(+)
R 1132a (1,1-Difluoroetileno)	C ₂ H ₂ F ₂	TA	-	>40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	Xn,R40,1,4,F+		ga	-144	-86	(+)
RC 318 (Octafluorociclobutano)	C ₄ F ₈	TA	-	<-40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₄	G	G	1,4		ga	-41	-6	(+)
Resinas y barnices alquídicos		S	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	3,4,U		fl			
Requesón		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa			
Resinas y barnices epóxicos		TA	Sus	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xi,3,4,N		fl			
Regaliza		N	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	4		pa			
Resinas de melamina		S	-	<100	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	U,3,4		fl			
Resinas fenólicas		S	-	<200	D	53A		1	Q ₁ (S)	A	M ₁	G	G	3,U		fl			
Resinas de urea (DIN 7728: abrev. UF)		G	-	<100	D	53A		1	Q ₂₂	Q ₁ (V)	M ₂	G	G	3,4		pa			
S																			
Sacarosa (azúcar)	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		kr	185...186		1,588
Saladar de desoxidación (solución acuosa de 15 ... 20% NaCl)				<25	S	11		1	Q ₁ (V)	B	V	G	G			fl			
Saladar → Cloruro de sodio																			
Saladar refrigerante → Cloruro cálcico																			
Sal de Glauber → Sulfato de sodio																			
Sal de mesa → Cloruro de Sodio																			
Salmina																			
→ Cloruro de amonio																			
Sangre		N	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl			
Santotherm → Aceites de transferencia de calor		®																	
Sebo			Sch	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fe	40...70		
Sedimento de cemento			<60	<40	S,Q	62	kD	3	Q ₁	Q ₁	V	G	G	3,6					
Sedimento de hulla				<60	S	32		1	U ₁	U ₁	P	G	G			pa			
Sedimento fresco (estación depuradora de aguas residuales)			-	<60	S	02	kD	2	Q ₁₂	Q ₁₂	V	G	G			fl			
Sedimento de yeso	CaSO ₄ *2H ₂ O		<50	<60	D	53A		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G	4		pa			
Silicatos potásicos			<20	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	3,4		kr			
Silicatos sódicos (vidrio soluble)			<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	Xi,3,4		kr			
Silicios, aceites de silicona			-	<100	S	11		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G			fl			
Skydrol → Fluidos hidráulicos HFC		®																	
Soluciones acuosas de amoníaco:																			
Amoníaco cáustico	NH ₄ OH		~29	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	C,N		fl			0,9
Espíritu de salmina	NH ₄ OH		~10	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	C,N		fl			0,957
Solución de Benfield (30 %K ₂ CO ₃ +3 %DEA + H ₂ O + CO ₂)		G		<110	S	32		X	Q ₃₂	Q ₃	E	G	G	Xi			~ 60(K)		1,2...1,3
Solución de potasa cáustica (hidróxido potásico en solución acuosa)	KOH		<10	<25	S	11		1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,Xn		fl			
			<20	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,Xn		fl			
	KOH		-	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	C,Xn,2,4		fl			
Solución de sosa cáustica (hidróxido sódico en solución acuosa)	NaOH		<10	<80>K	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C			10%~10	10%~105	10% 1,109
	NaOH		<20	<100>K	S	11		5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C			20%~25	20%~110	20% 1,219
	NaOH		<50	<100>K	S,Q	62	QW	5	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			30%~0	30%~120	30% 1,327
	NaOH		<50	<100>K	S,Q	62	QW	1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			40%~15	40%~130	40% 1,430
	NaOH		<50	<100>K	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	E	G	G	C,3			50%~12	50%~150	50% 1,524
	NaOH		<50	<180	D	53A	SW	1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	C,2			60%~50	60%~160	60% 1,109
Solución de fosfato férrico en ácidos minerales			L	<100	D	53A	SW	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	2,U		kr			2,87

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Solución de jabón			-	<Kp	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Solventes de barnices		S	-	<Kp	S	11		1	Q1(S)	B	M1	G	G	U		fl			
Sosa → Carbonato sódico																			
Suavizante → Ésteres ftálicos																			
Suero de leche		N	-	<80	S	11		1	Q1(S)	B	P	G	G			fl			
Sulfato aluminico	Al2(SO4)3		<L	<Kp>X	S,Q	62		1	Q1(V)	B	E	G	G	Xn,3,6		kr	770(Z)		2,71
Sulfato amónico	(NH4)2SO4		<L	<Kp>X	S	11		1	Q1(V)	B	E	G	G			kr	235...280(Z)		1,77
Sulfato cálcico (suspensión)	CaSO4		F25	<Kp	S	01	kD	3	Q1	Q1	V	G	G			kr			
Sulfato cuproso (vitriol azul)	CuSO4*5H2O		<L	<Kp	S	11		5	Q1	Q1	E	G	G	Xn		kr	560(Z)		3,603
Sulfato magnésico	MgSO4		<L	<Kp	S	11		1	Q1(V)	B	V	G	G			kr	1124		2,66
Sulfato de dimetilo	C2H6O4S	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q1(S)	B	M1	G	G	T+,C,R45	*	fl	-32	191	1,33
Sulfato potásico	K2SO4		<L	<60	S,Q	62		1	Q1(V)	B	V	G	G	3		kr	1069	1689	2,67
Sulfato sódico (Sal de Glauber)	Na2SO4		<L	<80	S,Q	62		1	Q1(V)	B	P	G	G	3		kr	888		2,68
Sulfatos de éter		S	-	<60	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G	U		fl			
Sulfato de níquel (II)	NiSO4		<L	<Kp	D	53A		1	Q1(V)	B	M1	G	G	Xn,R40,N		kr	>840(Z)		3,68
Sulfatos de manganeso:																			
Sulfato de manganeso (II)	MnSO4		<L	<60	S	11		1	Q1(V)	B	M1	G	G	Xn,N		fe	700	850(Z)	3,25
Sulfato de manganeso (III)	Mn2(SO4)3		<L	<60	S	11		1	Q1(V)	B	M1	G	G	U		kr	160(Z)		3,24
Sulfato de manganeso (IV)	Mn(SO4)2		<L	<60	S	11		1	Q1(V)	B	M1	G	G	U		kr			
Sulfatos de alcohol graso		G	<L	<Kp>X	S	11		1	Q1(V)	B	V	G	G			fe			
Sulfatos de hierro:																			
Sulfato de hierro (II)																			
(sulfato ferroso, vitriolo de hierro)	FeSO4		<L	<80	S	11		5	Q1	Q1	V	G	G	Xn		kr	>400(Z)		
Sulfato de hierro (III) (sulfato férrico)	Fe2(SO4)3		<L	<80	S	11		5	Q1	Q1	V	G	G	Xn		kr	480(Z)		3,1
Sulfato de zinc	Zn2SO4*7H2O		<L	<60	S,Q	62		5	Q1	Q1	V	G	G	Xn,6,N		fe	100		1,97
Sulfito sódico	NaHS		<L	<Kp	D	53A		1	Q1(V)	B	V	G	G	T,3		kr	350		1,79
Sulfito sódico	Na2SO3		<L	<Kp	S	11		5	Q1	Q1	E	G	G			kr	150		2,633
Sulfóxido de dimetilo (DMSO)	C2H6OS		-	<60	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G			fl	19	189	1,104
Sulfolano → Tetrahidro-tifeno-1,1-dióxido																			
Sulfuro, fundido	S		Sch	<220	S	01	(H)	6	A	Q1	U1	M6	G1	F		kr	110...119	444	1,96...2,07
	S		Sch	<200	S	01	H	1	Q1	A	M1	G	G						
Sulfuro de hidrógeno	H2S		-	<100	D	62		1	Q1(V)	B	M2	G	G	T+,1,F+,N	10	ga	-85	-60	(+)
Suspensión de bario cromado	BaCrO4		<10	<60	S,Q	62	QW	5	Q1	Q1	V	G	G	Xn,6	#0,5	kr			4,5
Suspensión de tierra blanqueadora		G	<10	<100	S	11		5	Q1	Q1	V	G	G			fe			
Suspensión de cianuro cobre (I)		TA	<10	<Kp	D	53A		1	Q1(V)	B	M1	G	G	T+,N	5	kr	473		2,92
Suspensiones de yeso																			
(desde FGD, todos)	CaSO4*2H2O		<25	<80	S	02	kD	3	Q1	Q1	V	M	G			fl			
Suspensión de polvo de cal	CaCO3		<10	<80	S	11	kD	5	Q4	Q4	V	G	G			kr	825(Z)		2,95
(carbonato cálcico)	CaCO3		<10	<80	S,Q	62	QW	2	Q12	Q12	V	G	G	6					
	CaCO3		<50	<80	S	02	kD	3	Q1	Q1	V	G	G						
Taninos (polifenoles naturales)		G	<L	<100	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G			fe			
Taurine (2-Aminoethanesulfonic acid)	C2H7NO3S		<L	<80	S	11		1	Q1	B	M1	G	G	Xi		kr	328(Z)		
Templa de espinaca		N	-	<80	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G			pa			
Templa de fruta → Templas																			
Templa de lúpulo → Templas																			
Templa de maíz		N	-	<Kp	S	11		1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Templa de mostaza → Templas																			
Templa de papa → Templas																			
Templas de sal → Templas																			
Templas:																			
Templa de fruta		Sus	<Kp	S	11			1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Pulpa de fruta		Sus	<Kp	S	11			1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Templa de lúpulo		Sus	<Kp	S	11			1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Templa de mostaza		Sus	<Kp	S	11			1	Q1(V)	B	V	G	G			fl			
Templa de papa		Sus	<Kp	S	11			1	Q1(S)	B	V	G	G			fl			
Templa de sal		<L	<Kp	S,Q	62			4	Q1	Q1	V	M	G	2,4,6		fl			
Tereftalato de dimetilo (DMT)	C10H10O4		<L	<60	S	11		1	Q1(S)	B	M1	G	G			kr	141	282	1,35
	C10H10O4	Sch	>F<Kp	S	01	(H)	6	A	Q1	G	M6	T4							
Terfenilos (difenilbencenos):																			
m-Terfenilo (3-difenilbenceno)	C18H14		Sch	<180	S,Q	62	(H)	1	Q1(S)	B	M1	G	G	Xi,3		kr	89	365	
o-Terfenilo (1,2-difenilbenceno)	C18H14		Sch	<180	S,Q	62	(H)	1	Q1(S)	B	M1	G	G	Xn,3		kr	57...58	332	2,9673
p-Terfenilo (1,4-difenilbenceno)	C18H14		Sch	<Kp	S,Q	62	(H)	6	A	Q1	G	M6	T4	Xi,3		kr	213	404	1,234
Tetracloruro de carbono																			
(Tetraclorometano, 'Tetra')	CCl4	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q1(V)	B	V	G	G	T,R40,N	10	fl	-23	76	1,5924
Tetrabromoetano (tetrabromuro de acetileno)	C2H2Br4	TA	-	<160	D	53A		1	Q1(V)	B	M1	G	G	T+,Xi	1	fl	0	135	2,9673
Tetracloroetano (tetracloruro de acetileno)	C2H2Cl4	TA	-	<Kp	D	53A		1	Q1(V)	B	M1	G	G	T+,N	1	fl	-42	146	1,5953
Tetracloroetileno (percloroetileno)	C2Cl4	TA	-	<60	S	11		1	Q1(S)	B	M1	G	G	Xn,R40,N	50	fl	-23	121	1,63
Tetracloroetileno, contaminado		TA	-	<60	S	11		1	Q1(V)	B	M1	G	G	Xn,R40,N					
Tetraclorometano																			
→ Tetracloruro de carbono																			
Tetraetilenglicol																			
→ Etilenglicoles																			

Fluido

Fluido				Sello Mecánico										Información adicional sobre el fluido					
Código de Materiales e inscripción, vea el interior de cubierta trasera. Por favor observe la nota en la página 1.	Fórmula Química	Observación	Concentración %	Temp. °C	Areglo	Plan de lubricación auxiliar	Medidas adicionales	Tipo de sello	Materiales para EN 12756					Referencia de Riesgo	Valor TLV	Condición Normal	Temperatura de fusión °C	Punto de ebullición °C	Densidad g/cm³
									1	2	3	4	5						
									Cara	Asiento	El. de sellado sec.	Resorte	Otros						
1		2	3	4	5	6	7	8						10	11	12	13	14	15
Tetrafluoruro sulfúrico → <i>Fluoruros sulfúricos</i>																			
Tetrahidrofurano (óxido de tetrametileno, Oxolano)	C ₄ H ₈ O	TA	-	<40	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	Xi,F,6	200	fl	-108	65	0,8892
1,1-Dióxido de Tetrahidrotiofeno ("Sulfolano")	C ₄ H ₆ O ₂ S		Sch	<60	S	11	(H)	1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn		kr	27	285	1,26
Tiocianato amónico (rodanuro amónico)	NH ₄ SCN	TA	<L	<Kp,>K	S	11		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn		kr	149	170(Z)	1,3
Tioles		G	-	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	U	0,5	fl			
Tiocianato sódico	NaSCN		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn	5	kr	287		1,73
Tiosulfato sódico	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O		<L	<80	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	3		kr	48		1,73
Tolueno	C ₇ H ₈	TA	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	A	K	G	G	Xn,Xi,R63,F	100	fl	-95	111	0,866
Tricloruro de boro (tricloroborano) Tricloroborano → <i>Tricloruro boránica</i>	BCl ₃		-	TG	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,C,1		ga	-107	12,5	1,43 (0°C)
1,1,2-Tricloroetano	C ₂ H ₃ Cl ₃	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	Xn,R40	10	fl	-35	113...114	1,4416
Tricloroetileno	C ₂ HCl ₃ C ₂ HCl ₃	TA TA	- -	<25 <60	S S,Q	11 62		1 1	Q ₁ (V) Q ₁ (S)	B B	V M ₁	G G	G G	T,Xi,R45 T,Xi,R45,6	50	fl	-86	87	1,4649
Tricloronitrometano (cloropicrino)	CCl ₃ NO ₂	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (V)	B	M ₁	G	G	T+,Xi,6	0,1	fl	-64	112	1,6566
Trietanolamina	C ₆ H ₁₅ NO ₃		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G			fl	21	360	1,1242
Trietilamina	C ₆ H ₁₅ N	TA	-	<60	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	M ₂	G	G	Xn,C,F	10	fl	-115	89	0,728
Trietilenglicol → <i>Etilenglicoles</i>																			
Trifluoroborano → <i>Trifluoruro boránico</i>																			
Trifluoruro de boro (trifluoroborano)	BF ₃		-	TG	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,1	1	ga	-127	-100	(+)
Triglicol → <i>Etilenglicoles</i>																			
Tutocaina		®	-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			fl			
Trióxido de cromo	CrO ₃		<L	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	T+,C,R45,R46,R62,2,6,0,N	mg 0,1	kr	197	>230(Z)	2,7
Trióxido sulfúrico (fundidos o gaseosos)	SO ₃		-	>F<160	D	54		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,1,2,3,4		kr	17...62	45	1,97...2,00
U																			
Urea (carbamida)	CH ₄ N ₂ O CH ₄ N ₂ O		<L <L	<100 <100	D D	53A 53A		1 5	Q ₂₂ Q ₁	Q ₁ (V) Q ₁	E E	G G	G G	3,4 3,4		kr	132		1,323
V																			
Vaselina → <i>Petrolato</i>																			
Vaselina		G	Sch	<160	S	11		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G			pa	38...60	>300	0,82...0,88
Vapor de agua	H ₂ O		-	<180	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	E	G	G	1		fl		100	
Vidrio soluble → <i>Silicatos sódicos</i>																			
Vinagre de mesa → <i>Ácido acético</i>																			
Vinagre de vino → <i>Ácido acético</i>																			
Vinilacetileno (1-buteno-3-in)	C ₄ H ₄	TA	-	<60	D	53A		1	Q ₁ (V)	B	M ₂	G	G	1,3		ga	-92	5	(+)
Vino			-	<40	S	11		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G			fl			
W																			
Whisky			-	<30	S	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G			fl			
X																			
Xantogenatos		S	<10	<60	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₂	G	G	3,4		kr			
Xenón	Xe		-	<40	D	53A		1	Q ₁ (S)	B	P	G	G	1		ga	-112	-108	(+)
Xylol técnico → <i>Xylols</i>																			
Xyloles (dimetilbencenos):																			
xylol técnico (mezcla)	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi	100	fl	-63	137...140	~0,86
m-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi	100	fl	-48	139	0,866
o-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi	100	fl	-25	144	0,881
p-Xylol	C ₈ H ₁₀		-	<60	S	11		1	Q ₁ (S)	B	M ₁	G	G	Xn,Xi	100	fl	13	138	0,861
Y																			
Yema de huevo		N	-	<Kp	S,Q	62		1	Q ₁ (S)	B	V	G	G	3,4		fl			1,08
Yoduro de hidrógeno	HI		-	>20	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	C,1		ga	-51	-35	(+)
Yodo	I ₂		Sch	<Kp	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	Xn,4,6,N	0,1	fe	114	184	4,93
Yodoformo (triyodometano)	CHI ₃		Sch	<200	D	53A		1	Q ₁	Q ₁	M ₁	G	G	Xn,4,6		fe	119	~218	4,008
			<L	<Kp	D	11		1	Q ₁ (V)	B	E	G	G	Xn		kr			
Yogurt con fruta, etc.		N	-	<60	S	11		5	Q ₁	Q ₁	V	G	G			pa			
Yogurt con fruta, etc.		N	-	<60	S	11		1	Q ₁	B	V	G	G			pa			



25 Sellos Mecánicos para Bombas y Compresores



Ejes rectos, resorte giratorio, no balanceado

M2N	27
M3N	28/29
M7N	30/31
M74-D	32/33
MG9	34/35
MG1	36/37
MF95N	39



Ejes rectos, resorte giratorio, balanceado

MFL85N	40/41
HJ92N	42/43
Mtex®	60/61



Ejes escalonados, resorte giratorio, balanceado

H12N	44/45
H7N	46/47
H74-D	48/49



Resorte estacionario, balanceado

HR	52/53
HRC..N	54/55
Unitex®	56/57
Cartex®	58/59
SH	62
SH (-D)	63
HRN	64
MFL65	65
H10/H8	66



Sello bipartido

HGH	50/51
-----	-------



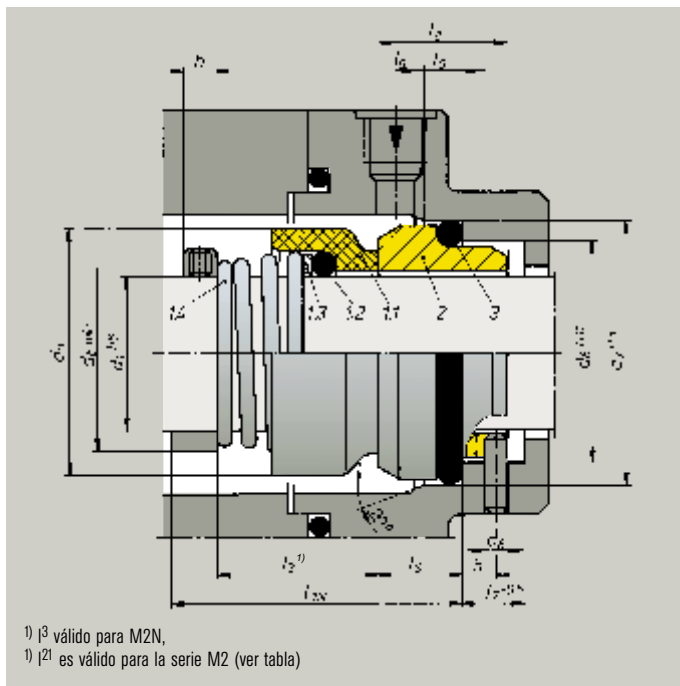
DiamondFaces® (Caras de diamante)... el último adelanto para aumentar el rendimiento de su sello

DiamonFaces® (Caras de diamante) El recubrimiento más duro del mundo, lleva el funcionamiento de tu sello mecánico a una dimensión totalmente nueva. Incomparable protección contra el desgaste y un ultra-bajo coeficiente de fricción aseguran una máxima vida de servicio y mayor seguridad para sus bombas y mezcladoras. Pregunta a tu consultor o visítanos en www.diamondfaces.com

EagleBurgmann®



M2N



1) i^3 válido para M2N,
1) i^{21} es válido para la serie M2 (ver tabla)



M2N

- ▶ Sello sencillo
- ▶ No balanceado
- ▶ Resorte cónico
- ▶ Dependiente de la dirección de rotación
- ▶ Para EN 12756*

Los sellos mecánicos M2 presentan un resorte que ejerce una carga sobre una cara sólida de carbón grafito. Estos son eficientes para aplicaciones básicas, como bombas de circulación para sistemas de agua y calentamiento.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

d_1 = 6 ... 38 mm 0.25" ... 1.5"
 p_1 = 10 bar 145 PSI
 t = -20 ... 180 °C -4 °F ... 355 °F
 v_g = 15 m/s 50 ft/s
 Movimiento axial: ± 1.0 mm

M2N

No. El.	No. Parte	Descripción
	Para DIN 24250	
1.1	472	Cara
1.2	412.1	O-ring
1.3	474	Disco
1.4	478	Resorte derecho
1.4	479	Resorte izquierdo
2	475	Asiento estacionario tipo G9
3	412.2	O-ring

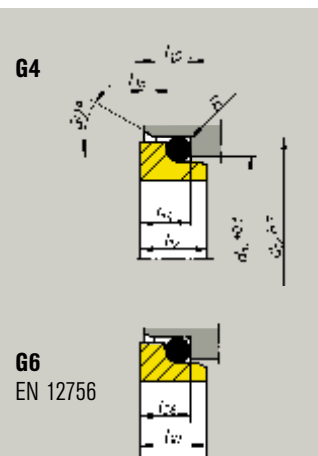
Designaciones de sello

Unidad de empuje giratoria	Asientos estacionarios		
	G4	G6	G9
M2	M2	M2N4	M2N

Materiales (para EN 12756)

Cara: B
 Asientos estacionarios G4: Q₁; S (Q₁)
 G6: Q₁; S (Q₁)
 G9: Q₁; Q₂; S

Asientos estacionarios

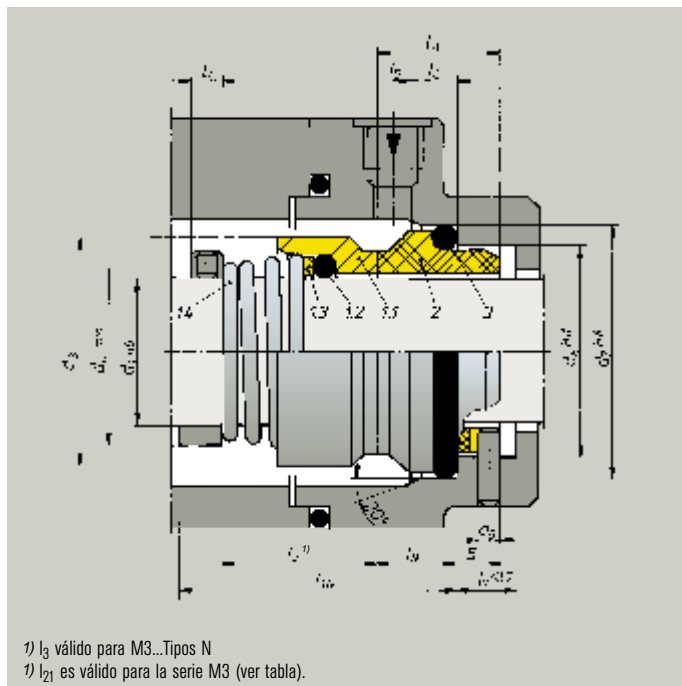


Dimensiones no acotadas iguales al elemento 2

d_1	d_3	d_6	d_7	d_8	d_{11}	d_{12}	d_b	l_{1N}	l_3	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9	l_{10}	l_{12}	l_{14}	l_{15}	l_{16}	l_{21}	l_{28}	b	R
6	15	-	-	-	11.8	16.0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	5.6	1.2	3.8	10.9	-	-	1.2
8	18	-	-	-	15.5	19.2	11	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	7.0	1.2	3.8	15.5	-	-	1.2
10*	20	17	21	3	15.5	19.2	13	40	17.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	7.5	6.6	1.2	3.8	15.9	6.6	8	1.2
12*	22	19	23	3	17.5	21.6	16	40	17.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	8.0*	7.0*	1.2	3.8	16.0	6.6	8	1.2
14*	25	21	25	3	20.5	24.6	18	40	17.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	8.0*	7.0*	1.2	3.8	16.0	6.6	8	1.2
15	27	-	-	-	20.5	24.6	19	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	6.6	1.2	3.8	17.4	-	-	1.2
16*	27	23	27	3	22.0	28.0	21	40	19.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	8.5	7.5	1.5	5.0	19.0	6.6	8	1.5
18*	30	27	33	3	24.0	30.0	23	45	20.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	9.0	8.0	1.5	5.0	20.5	7.5	8	1.5
20*	32	29	35	3	29.5	35.0	26	45	22.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	22.0	7.5	8	1.5
22*	35	31	37	3	29.5	35.0	28	45	23.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	23.5	7.5	8	1.5
24*	38	33	39	3	32.0	38.0	30	50	25.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	25.0	7.5	8	1.5
25*	40	34	40	3	32.0	38.0	31	50	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	26.5	7.5	8	1.5
26	41	-	-	-	34.0	40.0	32	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	8.0	1.5	5.0	26.5	-	-	1.5
28*	43	37	43	3	36.0	42.0	35	50	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	10.0	9.0	1.5	5.0	26.5	7.5	8	1.5
30	47	-	-	-	39.2	45.0	37	-	-	-	-	-	-	-	-	11.5	10.5	1.5	5.0	25.0	-	-	1.5
32	48	-	-	-	42.2	48.0	39	-	-	-	-	-	-	-	-	13.0	10.5	1.5	5.0	28.5	-	-	1.5
35	53	-	-	-	46.2	52.0	43	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5	11.0	1.5	5.0	28.5	-	-	1.5
38	56	-	-	-	49.2	55.0	47	-	-	-	-	-	-	-	-	13.0	10.3	1.5	5.0	32.0	-	-	1.5

*) La longitud de instalación difiere de los asientos G4.

M3N



- **Sello sencillo**
- **No balanceado**
- **Resorte cónico**
- **Dependiente de la dirección de rotación**
- **Para EN 12756***

Los sellos mecánicos M3 son inmensamente populares. Extremadamente fuertes y confiables, estos cubren un amplio espectro de aplicaciones – en bombas de agua, bombas de agua residual, bombas sumergibles, bombas químicas, etc.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 6 \dots 80 \text{ mm } 0.25'' \dots 3.125''$$

(M37G de $d_1 = 16 \text{ mm}$ /

M37 hasta $d_1 = 55 \text{ mm}$)

$$p_1 = 10 \text{ bar } 145 \text{ PSI}$$

$$t = -20 \dots 180 \text{ } ^\circ\text{C } -4 \text{ } ^\circ\text{F} \dots 355 \text{ } ^\circ\text{F}$$

(M37 hasta $120 \text{ } ^\circ\text{C}$)

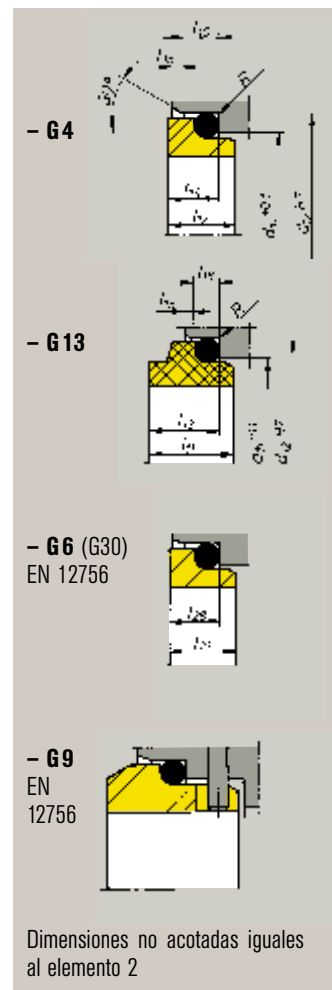
$$v_g = 10 (15) \text{ m/s } 33 (50) \text{ ft/s}$$

Movimiento: $\pm 1.0 \text{ mm}$

M3N

No. El.	No. Para DIN	Descripción
	24250	
1.1	472	Cara
1.2	412.1	O-ring
1.3	474	Disco
1.4	478	Resorte derecho
1.4	479	Resorte izquierdo
2	475	Asiento estacionario tipo G93
4	12.2	O-ring

Asientos estacionarios

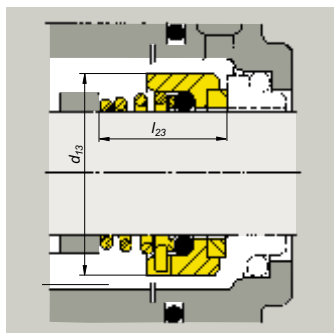
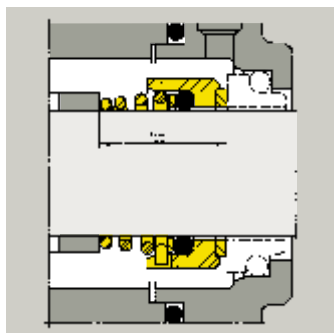


Combinación de materiales y tipos de sellos

Unidad de empuje giratoria (cara)	Asientos estacionarios						
	G4		G13	G6 ³⁾		G9	
	S	Q ₁ (Q ₂)	A;B	S	Q ₁ (Q ₂)	A;B	Q ₁ (Q ₂)
M3 (S)	–	–	M3	–	–	M3N	–
M32 (A;B)	M32	M32	–	M32N4	M32N4	–	M32N
M37 (U ₁)	–	M37	M37	–	M37N4	M37N	M37N
M37G	–	M37G	M37G	–	M37GN4	M37GN	M37GN
(Q ₁₂ ; Q ₂₂ ; U ₂₂)							

³⁾ El asiento estacionario G6 también está disponible en materiales A y B (como el estilo G30) (longitud total mayor a G6!).

Todas las designaciones de materiales de acuerdo con EN 12756. Vea la cubierta trasera.



M37

(d_1 max. 55 mm)

Los números y descripciones de los elementos como las del tipo M3N, pero con la **cara soldada (carburo de tungsteno)** a la carcasa para cara (Elemento no. 1.1).

M37G

(d_1 min. 16 mm)

Los números y descripciones de los elementos como las del tipo M3N, pero con la **cara insertada por contracción (carburo de silicio)** a la carcasa para cara (Elemento no. 1.1).

d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d ₁₁ ¹⁾	d ₁₂ ¹⁾	d ₁₃	d _b	l _{1N}	l ₃	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	l ₁₃	l ₁₄	l ₁₅	l ₁₆	l ₂₁	l ₂₂	l ₂₃	l ₂₈	b ²⁾	R	
6	14	-	-	-	11.5	16.0	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	6.5	7.1	5.6	1.2	3.8	10.5	11.9	-	-	-	1.2	
8	18	-	-	-	15.5	19.2	18	11	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	8.0	7.1	7.0	1.2	3.8	15.5	16.9	-	-	-	1.2	
10*	19	17	21	3	15.5	19.2	20	13	40	15.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	9.0	7.5	7.1	6.6	1.2	3.8	15.5	16.9	-	6.6	(8)	1.2	
12*	21	19	23	3	17.5	21.6	22	16	40	16.0	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	10.0	6.5	7.6	5.6	1.2	3.8	15.5	17.4	-	6.6	(8)	1.2	
14*	23	21	25	3	20.5	24.6	24	18	40	16.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	10.0	6.5	7.6	5.6	1.2	3.8	15.5	17.4	16.5	6.6	(8)	1.2	
15	24	-	-	-	20.5	24.6	25	19	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0	7.5	8.6	6.6	1.2	3.8	15.5	17.4	-	-	-	1.2	
16*	26	23	27	3	22.0	28.0	26	21	40	18.0	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	11.5	8.5	9.0	7.5	1.5	5.0	17.5	19.5	16.5	6.6	(8)	1.5	
18*	29	27	33	3	24.0	30.0	31	23	45	19.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	9.0	10.0	8.0	1.5	5.0	18.5	20.5	18.0	7.5	(8)	1.5	
20*	31	29	35	3	29.5	35.0	34	26	45	22.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	20.0	22.0	19.0	7.5	(8)	1.5	
22*	33	31	37	3	29.5	35.0	36	28	45	21.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	21.5	23.5	20.5	7.5	(8)	1.5	
24*	35	33	39	3	32.0	38.0	38	30	50	23.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	23.0	25.0	22.0	7.5	(8)	1.5	
25*	36	34	40	3	32.0	38.0	39	31	50	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	24.5	26.5	23.5	7.5	(8)	1.5	
26	37	-	-	-	34.0	40.0	40	32	-	-	-	-	9.0	-	-	-	13.0	9.0	10.0	8.0	1.5	5.0	24.5	26.5	23.5	-	-	1.5	
28*	40	37	43	3	36.0	42.0	42	35	50	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	10.0	11.0	9.0	1.5	5.0	24.5	26.5	24.5	7.5	(8)	1.5	
30*	43	39	45	3	39.2	45.0	44	37	50	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5.0	24.5	25.0	24.5	7.5	(8)	1.5	
32*	46	42	48	3	42.2	48.0	46	39	55	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5.0	28.0	28.5	28.0	7.5	(8)	1.5	
33*	47	42	48	3	-	-	47	40	55	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	-	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	(8)	1.5
35*	49	44	50	3	46.2	52.0	49	43	55	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.5	12.0	11.5	11.0	1.5	5.0	28.0	28.5	28.0	7.5	(8)	1.5	
38*	53	49	56	4	49.2	55.0	54	45	55	33.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	14.5	11.3	11.5	10.3	1.5	5.0	31.0	32.2	31.0	9.0	7.5	1.5	
40*	56	51	58	4	52.2	58.0	56	49	55	36.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	14.5	11.8	11.5	10.8	1.5	5.0	34.0	34.7	34.0	9.0	(8)	1.5	
42	59	-	-	-	53.3	62.0	58	52	-	-	-	-	9.0	-	-	-	17.0	13.2	14.3	12.0	2.0	6.0	35.0	37.3	35.0	-	-	2.5	
43*	59	54	61	4	-	-	59	52	60	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	-	13.2	-	-	2.0	-	-	-	-	-	9.0	7.5	2.5
45*	61	56	63	4	55.3	64.0	61	55	60	39.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	36.5	39.2	36.5	9.0	(8)	2.5	
48*	64	59	66	4	59.7	68.4	64	58	60	46.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	42.0	44.7	42.0	9.0	(8)	2.5	
50*	66	62	70	4	60.8	69.3	66	61	60	45.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	10.5	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	43.0	45.7	43.0	9.5	(8)	2.5	
53*	69	65	73	4	-	-	69	64	70	47.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	-	13.5	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0	8.0	2.5
55*	71	67	75	4	66.5	75.4	71	66	70	49.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	47.0	49.0	47.0	11.0	(8)	2.5	
58*	76	70	78	4	69.5	78.4	78	69	70	55.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	50.0	52.0	50.0	11.0	(8)	2.5	
60*	78	72	80	4	71.5	80.4	79	71	70	55.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	51.0	55.0	51.0	11.0	(8)	2.5	
63*	83	75	83	4	-	-	83	74	70	55.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	-	14.2	-	-	-	-	-	-	-	-	11.0	(8)	2.5
65*	84	77	85	4	76.5	85.4	85	77	80	55.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6.0	52.0	54.3	52.0	11.0	(8)	2.5	
68*	88	81	90	4	82.7	91.5	88	80	80	55.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	19.0	14.9	16.0	13.7	2.0	6.0	53.0	55.3	52.7	11.3	(8)	2.5	
70*	90	83	92	4	83.0	92.0	90	83	80	57.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6.0	54.0	56.3	54.0	11.3	(10)	2.5	
75*	98	88	97	4	90.2	99.0	98	88	80	62.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	18.0	15.2	15.3	14.0	2.0	6.0	55.0	56.3	54.0	11.3	(10)	2.5	
80*	100	95	105	4	95.2	104.0	103	93	90	61.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	13.0	19.0	16.2	16.3	15.0	2.0	6.0	58.0	59.3	58.0	12.0	10.0	2.5	

1) Las dimensiones de ajuste d_{11} y d_{12} únicamente se aplican al tipo M37G con $D_1 > 16$ mm

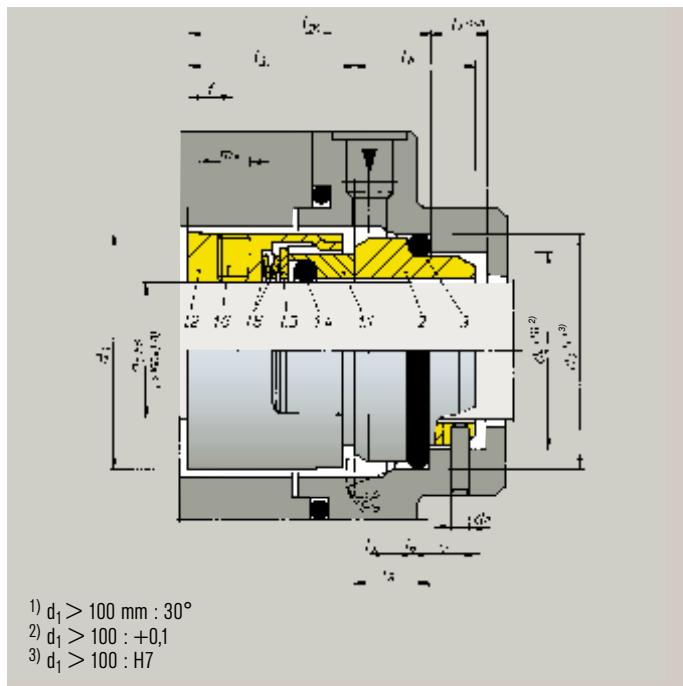
2) Las dimensiones entre paréntesis se encuentran sobre o por debajo de L_{1N}

3) De acuerdo con EN 12756

Para las unidades de empuje se aplican las siguientes medidas:

Serie M3: l_{21} ; Serie M32: l_{22} ; Serie M37: l_{23} ; Serie M3N: l_3 .

M7N



- 1) $d_1 > 100 \text{ mm} : 30^\circ$
- 2) $d_1 > 100 : +0,1$
- 3) $d_1 > 100 : H7$

- **Sello sencillo**
- **No balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Para EN 12756***

Los sellos mecánicos M7 están diseñados para aplicaciones universales y se adaptan idealmente a la estandarización. Las caras del sello insertadas holgadamente pueden ser cambiadas fácilmente, permitiendo todas las combinaciones de materiales y la racionalización de inventario. Con resorte SuperSenoidal (vea la página 143).

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 14 \dots 200 \text{ mm} \quad 0.55'' \dots 8''$
 $p_1 = 16 (25) \text{ bar} \quad 230 (360) \text{ PSI}$
 $t = -50 \dots 220 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-58 \text{ }^\circ\text{F} \dots 430 \text{ }^\circ\text{F}$

$v_g = 20 \text{ m/s} \quad 66 \text{ ft/s}$

Movimiento axial:

d_1 hasta 25 mm: $\pm 1.0 \text{ mm}$
 d_1 28 desde 63 mm: $\pm 1.5 \text{ mm}$
 d_1 hasta 65 mm y superiores: $\pm 2.0 \text{ mm}$

Explicación del código de sellos

- $d_1 = 53 \text{ mm}$
- Cara del sello hecha de una fundición de Acero-Cromo (S)
- Asiento estacionario tipo G13 hecho de carbón grafito (B)
- O-rings en Viton® (V)
- Piezas metálicas incluyendo el material del resorte 1.4571 (G)
- Unidad de empuje giratoria M74
- M74/53-G13-SBVGG

La descripción básica M74N/53 - SBVGG indica un asiento G9, dimensiones de instalación para EN 12756.

M7N

($d_1 = \text{max. } 100 \text{ mm}$)

No. No. Parte Descripción

El.	Para DIN	24250
1.1	472	Cara
1.2	485	Carcasa
1.3	474	Disco
1.4	412.1	O-ring
1.5	477	Resorte
1.6	904	Opresor
2	475	Asiento estacionario tipo G9
3	412.2	O-ring

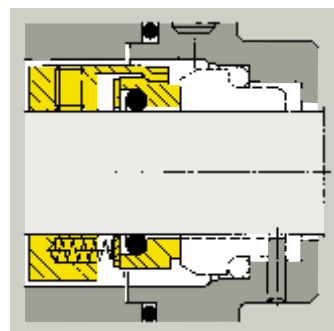
Combinación de materiales

Cara	Asientos estacionarios			
	G4	G13	G9	G6
	Q ₁ (Q ₂)	A;B	A;B	Q ₁ (Q ₂)
S	-	●	●	-
Q ₁	●	●	●	●
Q ₂	●	●	●	●

Únicamente M78N:

	G9	
	S	Q ₁
B	●	●
A	●	●
Q ₁	-	●

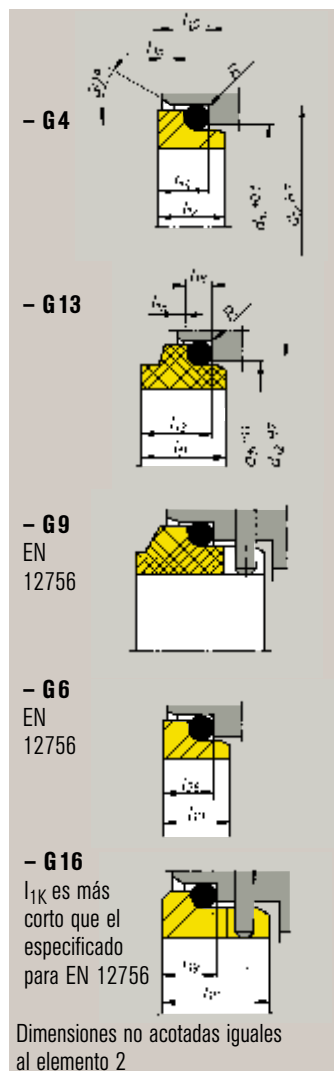
(Designaciones para EN 12756, vea dentro de la cubierta trasera de este manual)



M74

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos como las del tipo M7N, pero con **resortes múltiples** (Elemento no. 1.5). Preferentemente para $d_1 > 100 \text{ mm}$.

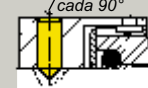
Asientos estacionarios

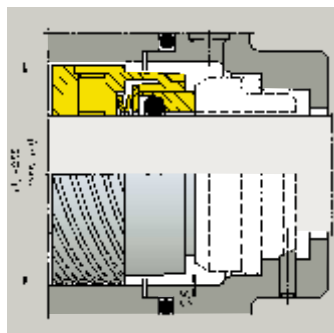


Dimensiones no acotadas iguales al elemento 2

Transmisión de fuerza de torsión $d_1 > 100 \text{ mm}$

4 opresores con punta cónica (arreglo estándar).





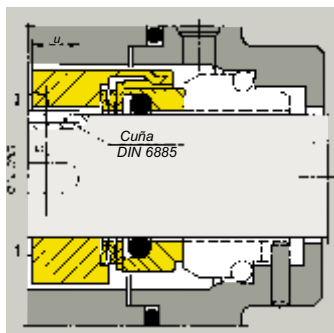
M7F

d_1 máx. 100 mm

M74F

$d_1 = 14 \dots 200$ mm

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos como las del tipo M7N, pero con **anillo de bombeo**.
iDependiente de la dirección de rotación!



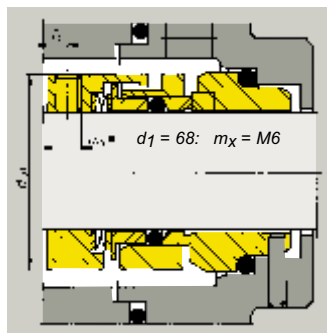
M7 S2

d_1 máx. 100 mm

M74 S2

$d_1 = 28 \dots 200$ mm

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos como las del tipo M7N, pero con **cuña** (sin el elemento no. 1.6).



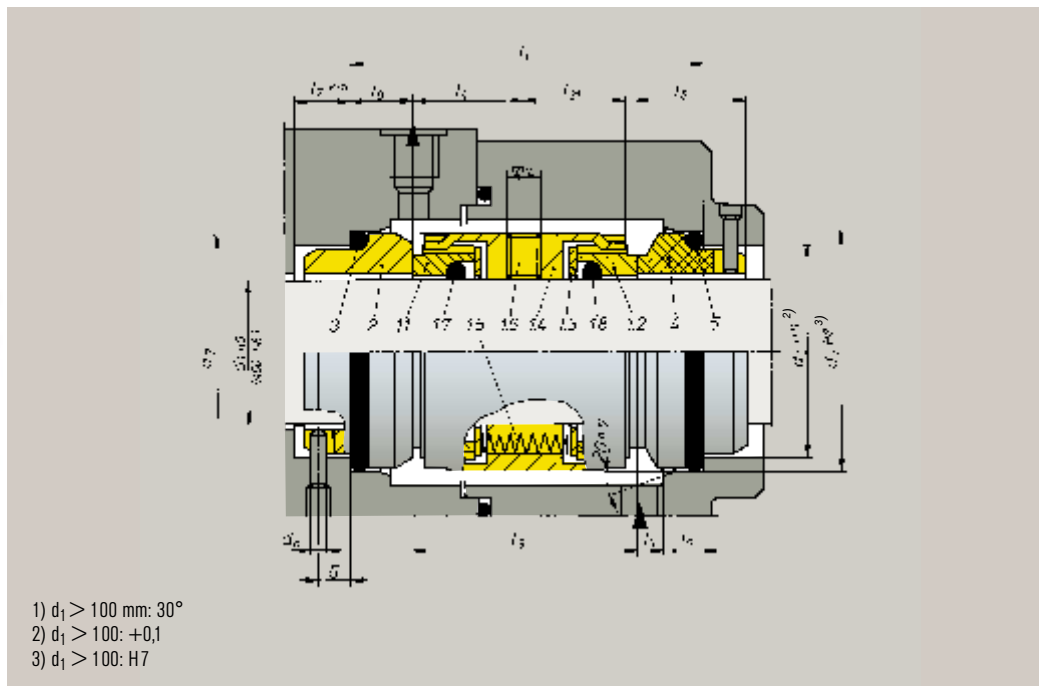
M78N

$d_1 = 18 \dots 100$ mm
 t max. 180 °C

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos como las del tipo M7N. Diseño de la unidad de empuje giratoria especialmente para el elemento de sellado secundario hecho de PTFE (T).

d1	d3	d6	d7	d8	d11	d12	d24	d31	ds	l1K	l3	l5	l6	l7	l8	l9	l10	l11	l12	l13	l14	l15	l16	l28	b	f	f1	mx	umax	t	
14*	25	21.0	25.0	3	20.5	24.6	16	-	34	35.0	25.0	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	10.0	6.5	7.6	5.6	1.2	3.8	6.6	4	6	-	M5	10	1.5	
16*	27	23.0	27.0	3	22.0	28.0	18	-	36	35.0	25.0	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	11.5	8.5	9.0	7.5	1.2	3.8	6.6	4	6	-	M5	10	1.5	
18*	33	27.0	33.0	3	24.0	30.0	20	32	38	37.5	26.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	9.0	10.0	8.0	1.5	5.0	7.5	5	7	3.5	M5	12	1.1	
20*	35	29.0	35.0	3	29.5	35.0	22	34	40	37.5	26.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	7.5	5	7	3.5	M5	12	1.1	
22*	37	31.0	37.0	3	29.5	35.0	24	36	42	37.5	26.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	7.5	6	7	3.5	M5	12	1.5	
24*	39	33.0	39.0	3	32.0	38.0	26	38	44	40.0	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	7.5	6	8	3.5	M5	12	1.5	
25*	40	34.0	40.0	3	32.0	38.0	27	39	45	40.0	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5.0	7.5	6	8	3.5	M5	12	1.5	
28*	43	37.0	43.0	3	36.0	42.0	30	42	47	42.5	31.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	10.0	11.0	9.0	1.5	5.0	7.5	6	8	4.0	M6	13	1.5	
30*	45	39.0	45.0	3	39.2	45.0	32	44	49	42.5	31.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5.0	7.5	6	8	4.0	M6	13	1.5	
32*	47	42.0	48.0	3	42.2	48.0	34	46	51	42.5	31.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5.0	7.5	6	8	4.0	M6	13	1.5	
33*	48	42.0	48.0	3	44.2	50.0	35	47	51	42.5	31.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.5	12.0	11.5	10.5	1.5	5.0	7.5	6	8	4.0	M6	13	1.5	
35*	50	44.0	50.0	3	46.2	52.0	37	49	54	42.5	31.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	14.5	12.0	11.5	11.0	1.5	5.0	7.5	6	8	4.0	M6	13	1.5	
38*	55	49.0	56.0	4	49.2	55.0	40	54	59	45.0	31.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	14.5	11.3	11.5	10.3	1.5	5.0	9.0	6	8	4.0	M6	13	1.5	
40*	57	51.0	58.0	4	52.2	58.0	42	56	61	45.0	31.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	14.5	11.8	11.5	10.8	1.5	5.0	9.0	6	8	4.0	M6	13	1.5	
43*	60	54.0	61.0	4	53.3	62.0	45	59	65	45.0	31.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	17.0	13.2	14.3	12.0	2.0	6.0	9.0	6	8	4.0	M6	13	1.5	
45*	62	56.0	63.0	4	55.3	64.0	47	61	66	45.0	31.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	9.0	6	8	4.0	M6	13	1.5	
48*	65	59.0	66.0	4	59.7	68.4	50	64	69	45.0	31.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	9.0	6	8	4.0	M6	13	1.5	
50*	67	62.0	70.0	4	60.8	69.3	52	66	71	47.5	32.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	10.5	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6.0	9.5	6	8	4.5	M6	13	1.5	
53*	70	65.0	73.0	4	63.8	72.3	55	69	75	47.5	32.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	17.0	13.5	14.3	12.3	2.0	6.0	11.0	6	8	4.5	M6	13	1.5	
55*	72	67.0	75.0	4	66.5	75.4	57	71	76	47.5	32.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	11.0	6	8	4.5	M6	13	1.5	
58*	79	70.0	78.0	4	69.5	78.4	60	78	83	52.5	37.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	11.0	8	9	5.5	M8	13	1.9	
60*	81	72.0	80.0	4	71.5	80.4	62	80	85	52.5	37.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6.0	11.0	8	9	5.5	M8	13	1.9	
63*	84	75.0	83.0	4	74.5	83.4	65	83	88	52.5	37.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.2	15.3	13.3	2.0	6.0	11.0	8	9	5.5	M8	13	1.9	
65*	86	77.0	85.0	4	76.5	85.4	67	85	95	52.5	37.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6.0	11.0	8	9	5.5	M8	13	1.9	
68*	89	81.0	90.0	4	82.7	91.5	70	88	93	52.5	34.5	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	19.0	14.9	16.0	13.7	2.0	6.0	11.3	8	9	4.0	M8	13	1.9	
70*	91	83.0	92.0	4	83.0	92.0	72	90	95	60.0	42.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6.0	11.3	8	9	5.5	M8	16	1.9	
75*	99	88.0	97.0	4	90.2	99.0	77	99	105	60.0	42.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	18.0	15.2	15.3	14.0	2.0	6.0	11.3	8	10	5.5	M8	16	1.9	
80*	104	95.0	105.0	4	95.2	104.0	82	104	109	60.0	41.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	13.0	19.0	16.2	16.3	15.0	2.0	6.0	12.0	8	10	5.5	M8	16	1.9	
85*	109	100.0	110.0	4	100.2	109.0	87	109	114	60.0	41.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	15.0	19.0	16.0	16.3	14.8	2.0	6.0	14.0	8	10	5.5	M8	16	1.9	
90*	114	105.0	115.0	4	105.2	114.0	92	114	119	65.0	46.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	15.0	19.0	16.0	16.3	14.8	2.0	6.0	14.0	10	10	8.0	M8	20	2.3	
95*	119	110.0	120.0	4	111.6	120.3	97	119	124	65.0	47.8	3.0	7	9.0	25.2	17.2	15.0	20.0	17.0	17.3	15.8	2.0	6.0	14.0	10	10	8.0	M8	20	2.3	
100*	124	115.0	125.0	4	114.5	123.3	102	124	129	65.0	47.8	3.0	7	9.0	25.2	17.2	15.0	20.0	17.0	17.3	15.8	2.0	6.0	14.0	10	10	8.0	M8	20	2.3	
105	138	122.2	134.3	5	-	-	108	-	143	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
110	143	128.2	140.3	5	-	-	113	-	148	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
115	148	136.2	148.3	5	-	-	118	-	153	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
120	153	138.2	150.3	5	-	-	123	-	158	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
125	158	142.2	154.3	5	-	-	128	-	163	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
130	163	146.2	158.3	5	-	-	133	-	168	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
135	168	152.2	164.3	5	-	-	138	-	173	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
140	173	156.2	168.3	5	-	-	143	-	178	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
145	178	161.2	173.3	5	-	-	148	-	183	67.0	47.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
150	183	168.2	180.3	5	-	-	153	-	188	69.0	47.0	2.0	10	-	32.0	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-	M8	20	2.3
155	191	173.2	185.3	5	-	-	158	-	196	80.0	56.0	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	M8	24	2.1
160	196	178.2	190.3	5	-	-	163	-	201	80.0	56.0	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	M8	24	2.1
165	201	183.2	195.3	5	-	-	168	-	206	80.0	56.0	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	M8	24	2.1
170	206	188.2	200.3	5	-	-	173	-	211	80.0	56.0	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	M8	24	2.1
175	211	193.2	205.3	5	-	-	178	-	216	80.0	56.0	2.0	12	-																	

M74-D



- **Sello doble**
- **No balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Resortes múltiples**

Los sellos dobles de las serie M74-D tienen las mismas características de diseño que la familia "M7" de sellos sencillos (caras de los sellos fáciles de reemplazar, etc.). Además de la longitud de instalación de la carcasa de arrastre, todas las dimensiones de ajuste ($d_1 < 100$ mm) están de acuerdo con EN 12756.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 18 \dots 200$ mm 0.625" ... 8"
 $p_1 = 16$ (25) bar 230 (360) PSI
 $t = -50 \dots 220$ °C (-20 ... 180 °C*)
 $v_g = 20$ m/s (10 m/s*) 66 (33) ft/s
 *) Límites para caras de carburo insertadas por contracción con $d_1 \geq 105$ mm
 Movimiento axial
 $d_1 \leq 100$ mm ± 0.5 mm
 $d_1 > 100$ mm ± 2.0 mm

Combinación de materiales

Las dimensiones son idénticas en todos los productos de la serie M7, de manera que es posible usar los mismos materiales en las caras que para el tipo M7N (vea la página 30).

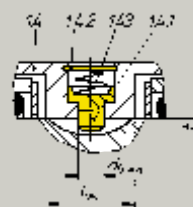
M74-D

No. No. Parte Descripción
 El. Para DIN
 24250

1.1	472.1	Carra
1.2	472.2	Carra
1.3	474	Disco
1.4	485	Carcasa
1.5	477	Resorte
1.6	904	Opresor
1.7	412.1	O-ring
1.8	412.2	O-ring
2	475.1	Asiento estac. tipo G9
3	412.3	O-ring
4	475.2	Asiento estac. tipo G9
5	412.4	O-ring

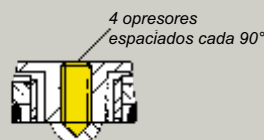
Transmisión de fuerza de torsión

Perno de arrastre con empuje de resorte: M74-D22

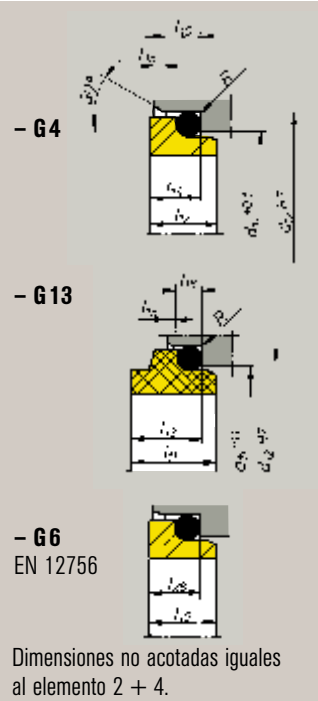


- perno de arrastre - 1.4.1
- disco - 1.4.2
- resorte de empuje - 1.4.3

Para $d_1 > 100$ mm: 4 opresores con punta cónica (arreglo estándar).



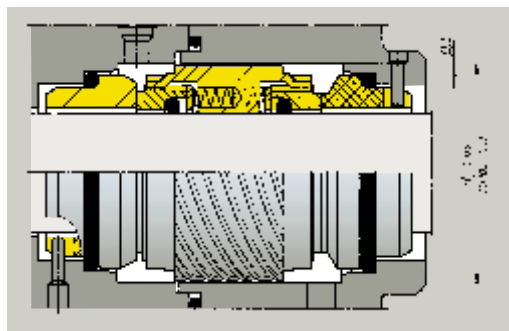
Asientos estacionarios



Sellos dobles para EN 12756

EN especifica sellos sencillos en una disposición espalda con espalda. Por lo tanto, es posible elegir de las siguientes combinaciones:

- no balanceado/no balanceado
- (por ejemplo, M7N/M7N)
- balanceado/balanceado (por ejemplo, H7N/H7N)
- no balanceado/balanceado (por ejemplo, M7N/H7N). Por favor consulte la tabla de sellos sencillos para conocer las dimensiones.



M74-F-D

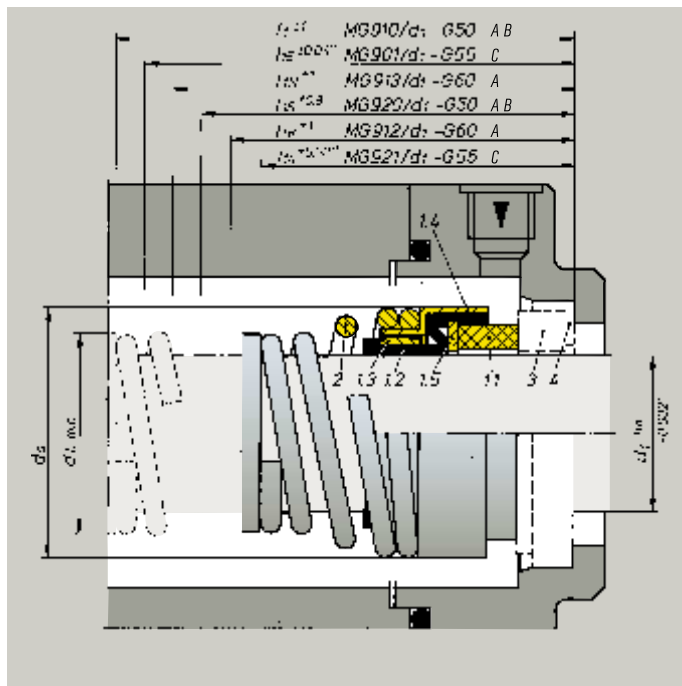
Las dimensiones, números y descripciones de los elementos como las del tipo M74-D, pero con **anillo de bombeo** (Elemento no. 1.4).

¡Dependiente de la dirección de rotación!

Transmisión de la fuerza de torsión por medio de opresores con punta cónica.

d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₁	d ₁₂	d _s	l ₁	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	l ₁₃	l ₁₄	l ₁₅	l ₁₆	l ₂₈	l ₃₁	l ₃₅	m _x	t	
18	33	27.0	33.0	3	4	24.0	30.0	-	61.0	38	19.0	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	12.5	9.0	10.0	8.0	1.5	5	7.5	17.0	15	M5	3.5	
20	35	29.0	35.0	3	4	29.5	35.0	-	61.0	38	19.0	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5	7.5	17.0	15	M5	3.5	
22	37	31.0	37.0	3	4	29.5	35.0	42	61.0	38	19.0	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5	7.5	17.0	15	M5	3.5	
24	39	33.0	39.0	3	4	32.0	38.0	44	61.0	38	19.0	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5	7.5	17.0	15	M5	3.5	
25	40	34.0	40.0	3	4	32.0	38.0	45	61.0	38	19.0	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	12.5	8.5	9.5	7.5	1.5	5	7.5	17.0	15	M5	3.5	
28	43	37.0	43.0	3	4	36.0	42.0	47	62.0	39	19.5	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	14.0	10.0	11.0	9.0	1.5	5	7.5	17.5	15	M6	3.5	
30	45	39.0	45.0	3	4	39.2	45.0	49	62.0	39	19.5	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5	7.5	17.5	15	M6	3.5	
32	47	42.0	48.0	3	4	42.2	48.0	51	62.0	39	19.5	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	14.0	11.5	11.0	10.5	1.5	5	7.5	17.5	15	M6	3.5	
33	48	42.0	48.0	3	4	44.2	50.0	51	62.0	39	19.5	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	14.5	12.0	11.5	10.5	1.5	5	7.5	17.5	15	M6	3.5	
35	50	44.0	50.0	3	4	46.2	52.0	54	62.0	39	19.5	2.0	5	9	19.5	11.5	8.5	14.5	12.0	11.5	11.0	1.5	5	7.5	17.5	15	M6	3.5	
38	55	49.0	56.0	4	4	49.2	55.0	59	69.0	41	20.5	2.0	6	9	22.0	14.0	10.0	14.5	11.3	11.5	10.3	1.5	5	9.0	18.5	15	M6	3.5	
40	57	51.0	58.0	4	4	52.2	58.0	61	70.0	42	21.0	2.0	6	9	22.0	14.0	10.0	14.5	11.8	11.5	10.8	1.5	5	9.0	19.0	15	M6	3.5	
43	60	54.0	61.0	4	4	53.3	62.0	65	70.0	42	21.0	2.0	6	9	22.0	14.0	10.0	17.0	13.2	14.3	12.0	2.0	6	9.0	19.0	15	M6	3.5	
45	62	56.0	63.0	4	4	55.3	64.0	66	70.0	42	21.0	2.0	6	9	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6	9.0	19.0	15	M6	3.5	
48	65	59.0	66.0	4	4	59.7	68.4	69	70.0	42	21.0	2.0	6	9	22.0	14.0	10.0	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6	9.0	19.0	15	M6	3.5	
50	67	62.0	70.0	4	4	60.8	69.3	71	73.0	43	21.5	2.5	6	9	23.0	15.0	10.5	17.0	12.8	14.3	11.6	2.0	6	9.5	19.5	15	M6	3.5	
53	70	65.0	73.0	4	4	63.8	72.3	75	73.0	43	21.5	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	17.0	13.5	14.3	12.3	2.0	6	11.0	19.5	15	M6	3.5	
55	72	67.0	75.0	4	4	66.5	75.4	76	73.0	43	21.5	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6	11.0	19.5	15	M8	3.5	
58	79	70.0	78.0	4	5	69.5	78.4	83	86.0	56	28.0	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6	11.0	23.5	19	M8	3.5	
60	81	72.0	80.0	4	5	71.5	80.4	85	86.0	56	28.0	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	18.0	14.5	15.3	13.3	2.0	6	11.0	23.5	19	M8	3.5	
63	84	75.0	83.0	4	5	74.5	83.4	88	85.0	55	27.5	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	18.0	14.2	15.3	13.3	2.0	6	11.0	24.5	19	M8	3.5	
65	86	77.0	85.0	4	5	76.5	85.4	95	85.0	55	27.5	2.5	6	9	23.0	15.0	12.0	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6	11.0	24.5	19	M8	3.5	
68	89	81.0	90.0	4	5	82.7	91.5	93	91.0	55	27.5	2.5	7	9	26.0	18.0	12.5	19.0	14.9	16.0	13.7	2.0	6	11.3	24.5	19	M8	3.5	
70	91	83.0	92.0	4	5	83.0	92.0	95	92.0	56	28.0	2.5	7	9	26.0	18.0	12.5	18.0	14.2	15.3	13.0	2.0	6	11.3	23.5	19	M8	3.5	
75	99	88.0	97.0	4	5	90.2	99.0	105	92.0	56	28.0	2.5	7	9	26.0	18.0	12.5	18.0	15.2	15.3	14.0	2.0	6	11.3	25.5	19	M8	3.5	
80	104	95.0	105.0	4	5	95.2	104.0	109	92.5	56	28.0	3.0	7	9	26.2	18.2	13.0	19.0	16.2	16.3	15.0	2.0	6	12.0	25.5	19	M8	3.5	
85	109	100.0	110.0	4	5	100.2	109.0	114	92.5	56	28.0	3.0	7	9	26.2	18.2	15.0	19.0	16.0	16.3	14.8	2.0	6	14.0	25.0	19	M8	3.5	
90	114	105.0	115.0	4	5	105.2	114.0	119	92.5	56	28.0	3.0	7	9	26.2	18.2	15.0	19.0	16.0	16.3	14.8	2.0	6	14.0	25.5	19	M8	3.5	
95	119	110.0	120.0	4	5	111.6	120.3	124	90.5	56	28.0	3.0	7	9	25.2	17.2	15.0	20.0	17.0	17.3	15.8	2.0	6	14.0	25.0	19	M8	3.5	
100	124	115.0	125.0	4	5	114.5	123.3	129	90.5	56	28.0	3.0	7	9	25.2	17.2	15.0	20.0	17.0	17.3	15.8	2.0	6	14.0	25.0	19	M8	3.5	
105	138	122.2	134.3	5	7	-	-	143	108.0	68	34.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.5	22	M8	3.5
110	143	128.2	140.3	5	7	-	-	148	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
115	148	136.2	148.3	5	7	-	-	153	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
120	153	138.2	150.3	5	7	-	-	158	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
125	158	142.2	154.3	5	7	-	-	163	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
130	163	146.2	158.3	5	7	-	-	168	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
135	168	152.2	164.3	5	7	-	-	173	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
140	173	156.2	168.3	5	7	-	-	178	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
145	178	161.2	173.3	5	7	-	-	183	110.0	70	35.0	2.0	10	-	30.0	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
150	183	168.2	180.3	5	7	-	-	188	114.0	70	35.0	2.0	10	-	32.0	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.5	22	M8	3.5
155	191	173.2	185.3	5	7	-	-	196	127.0	79	39.5	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
160	196	178.2	190.3	5	7	-	-	201	127.0	79	39.5	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
165	201	183.2	195.3	5	7	-	-	206	127.0	79	39.5	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
170	206	188.2	200.3	5	7	-	-	211	127.0	79	39.5	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
175	211	193.2	205.3	5	7	-	-	216	127.0	79	39.5	2.0	12	-	34.0	24.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
180	216	207.5	219.3	5	7	-	-	221	135.0	79	39.5	2.0	12	-	38.0	28.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
185	221	212.5	224.3	5	7	-	-	226	135.0	79	39.5	2.0	12	-	38.0	28.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
190	226	217.5	229.3	5	7	-	-	231	135.0	79	39.5	2.0	12	-	38.0	28.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.5	22	M8	3.5
195	231	222.5	234.3	5	7	-	-	236	135.0	79	39.5	2.0	12	-	38.0	28.0	-	-	-	-	-								

MG9



- **Sello sencillo**
- **No balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Fuelle de elastómero**

El MG9 (Patente E. U. A. No. 6,220,601) está diseñado para presiones y cargas de clasificación media. Dentro de sus límites de operación, este puede ser colocado para uso universal en bombas gracias a los siguientes atributos:

- para todas las longitudes de ajuste únicamente una unidad de fuelle por cada tamaño de diámetro
- compensación de longitud por medio de un resorte cónico de longitud-requerida, con un conector tipo abrazadera de fácil ajuste
- no necesita cambiar los espacios existentes de instalación de bombas
- el diámetro externo más pequeño de todos los sellos de fuelle en el mercado mundial
- no existe torsión en el fuelle y el resorte
- no hay conexiones adhesivas
- resorte cónico de auto centrado (soportado directamente sobre el collar del eje sin un disco adicional)
- aprobación técnica emitida por un fabricante de bombas reconocido a nivel mundial
- Unidad de fuelle compacta y sin divisiones con asiento del sello estacionario para una instalación y operación confiable (los depósitos entre el fuelle y la cara del sello son imposibles, descartando cualquier riesgo de una desalineación).

MG9

No. El.	No. Para DIN	Parte Descripción
1.1	472	Cara
1.2	481	Fuelle
1.3	485	Collar de arrastre
1.4	484.1	Disco en "L"
1.5	474	Disco
2	477	Resorte
3	475	Asiento
4	412	Empaque de copa

Límites de operación

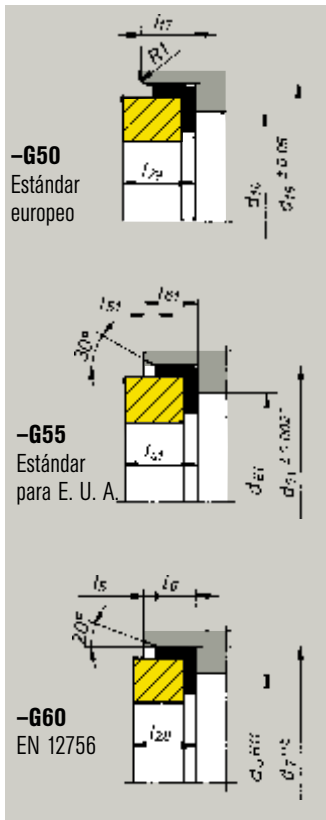
(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 10 \dots 100 \text{ mm } 0.375 \dots 4"$
 $p_1^* = 8 (12) \text{ bar } 116 (174) \text{ PSI}$
 $t^* = -20 \dots +90 (140) ^\circ\text{C}$
 $-4 \dots +194 (284) ^\circ\text{F}$
 $v_g = 10 \text{ m/s } 33 \text{ ft/s}$
 Movimiento axial permisible: $\pm 0.5 \text{ mm}$
 *) Dependiente del fluido, el tamaño y los materiales.

Materiales

Componente del sello	Material (DIN)	Estándar	Especial
Cara	Carbón (B) SiC (Q1)	●	●
Asiento	Cerámica (V) SiC (Q1)	●	●
Fuelle / Empaque de	Perbunan (P) Viton® (V)	●	●
Copa	EPDM (E)	●	●
Resorte	1.4310 (F) 1.4571 (G)	●	●
Collar de arrastre / Disco en "L"	1.4301 (F) 1.4571 (G) 1.4401	●	●

Asientos



A

	d ₁	d ₆	d ₇	d ₁₄	d ₁₆	d _a	d _b	l ₁	l _{1K}	l _{1N}	l _{1S}	l ₅	l ₆	l ₁₇	l ₂₈	l ₂₉
10	17	21	11.0	24.60	19.6	13.0	53.0	32.5	40	34.0	1.5	4	7.5	6.6	9.0	
12	19	23	13.5	27.80	21.6	15.0	53.0	32.5	40	34.0	1.5	4	7.5	6.6	9.0	
14	21	25	17.0	30.95	24.0	18.0	54.5	35.0	40	35.5	1.5	4	9.0	6.6	10.5	
15	-	-	17.0	30.95	25.0	19.0	54.5	-	-	35.5	-	-	9.0	-	10.5	
16	23	27	17.0	30.95	26.5	20.0	54.5	35.0	40	35.5	1.5	4	9.0	6.6	10.5	
18	27	33	20.0	34.15	29.0	22.0	54.5	37.5	45	35.5	2.0	5	9.0	7.5	10.5	
20	29	35	21.5	35.70	31.5	24.5	54.5	37.5	45	35.5	2.0	5	9.0	7.5	10.5	
22	31	37	23.0	37.30	33.0	27.0	54.5	37.5	45	35.5	2.0	5	9.0	7.5	10.5	
24	33	39	26.5	40.50	37.0	29.0	54.5	40.0	50	35.5	2.0	5	9.0	7.5	10.5	
25	34	40	26.5	40.50	38.0	30.0	54.5	40.0	50	35.5	2.0	5	9.0	7.5	10.5	
28	37	43	29.5	47.65	41.0	34.0	72.0	42.5	50	45.0	2.0	5	10.5	7.5	12.0	
30	39	45	32.5	50.80	43.0	36.0	72.0	42.5	50	45.0	2.0	5	10.5	7.5	12.0	
32	42	48	32.5	50.80	45.0	38.0	72.0	42.5	55	45.0	2.0	5	10.5	7.5	12.0	
33	42	48	36.5	54.00	46.0	39.0	72.0	42.5	55	45.0	2.0	5	10.5	7.5	12.0	
35	44	50	36.5	54.00	48.0	41.0	72.0	42.5	55	45.0	2.0	5	10.5	7.5	12.0	
38	49	56	39.5	57.15	52.5	44.5	72.0	45.0	55	45.0	2.0	6	10.5	9.0	12.0	
40	51	58	42.5	60.35	55.5	47.5	72.0	45.0	55	45.0	2.0	6	10.5	9.0	12.0	
43	54	61	46.0	63.50	58.5	50.5	83.0	45.0	60	53.0	2.0	6	10.5	9.0	12.0	
45	56	63	46.0	63.50	60.5	52.5	83.0	45.0	60	53.0	2.0	6	10.5	9.0	12.0	
48	59	66	49.0	66.70	64.0	56.0	83.0	45.0	60	53.0	2.0	6	10.5	9.0	12.0	
50	62	70	52.0	69.85	66.0	58.0	84.5	47.5	60	54.5	2.5	6	12.0	9.5	13.5	
53	65	73	55.5	73.05	69.0	61.0	84.5	47.5	70	54.5	2.5	6	12.0	11.0	13.5	
55	67	75	58.5	76.20	71.0	63.0	84.5	47.5	70	54.5	2.5	6	12.0	11.0	13.5	
58	70	78	61.5	79.40	76.0	66.0	84.5	52.5	70	54.5	2.5	6	12.0	11.0	13.5	
60	72	80	61.5	79.40	78.0	68.0	84.5	52.5	70	54.5	2.5	6	12.0	11.0	13.5	
63	75	83	65.0	82.55	82.0	71.5	84.5	52.5	70	54.5	2.5	6	12.0	11.0	13.5	
65	77	85	68.0	82.55	84.0	73.5	86.0	52.5	80	65.0	2.5	6	14.5	11.0	16.0	
68	81	90	71.0	85.25	87.0	76.5	86.0	52.5	80	65.0	2.5	7	14.5	11.3	16.0	
70	83	92	71.0	85.25	89.0	79.0	86.0	60.0	80	65.0	2.5	7	14.5	11.3	16.0	
75	88	97	77.5	101.60	95.0	85.0	89.0	60.0	80	68.0	2.5	7	14.5	11.3	16.0	
80	95	105	84.0	114.30	101.5	91.5	99.0	60.0	90	76.0	3.0	7	18.5	12.0	20.0	
85	100	110	87.0	117.50	107.0	97.0	99.0	60.0	90	76.0	3.0	7	18.5	14.0	20.0	
90	105	115	93.5	123.85	111.5	103.0	103.0	65.0	90	79.0	3.0	7	18.5	14.0	20.0	
95	110	120	96.5	127.00	117.5	108.0	103.0	65.0	90	79.0	3.0	7	18.5	14.0	20.0	
100	115	125	103.0	133.35	122.5	114.0	106.0	65.0	90	82.0	3.0	7	18.5	14.0	20.0	

MG9 ... la alternativa

Burgmann*	Crane*	Sealol*	Dimensiones	Tabla
MG910/d ₁ -G50	1A	43 CE largo	pulgadas / mm	B
	1A	43 CE largo	mm	A
MG920/d ₁ -G50	2	43 CE corto	pulgadas / mm	B
	2	43 CE corto	mm	A
MG90V/d ₁ -G55	1	43 CU largo	pulgadas (sólo E.U.A.)	C
MG92V/d ₁ -G55	2	43 CU corto	pulgadas (sólo E.U.A.)	C
	21	43 CU corto	pulgadas (sólo E.U.A.)	C
MG912/d ₁ -G60	502	43 DIN	mm	A
	521	43 DIN	mm	A
	2100-l _{1K}	43 DIN	mm	A
MG913/d ₁ -G60	2100-l _{1N}		mm	A

* Dimensiones idénticas de ajuste

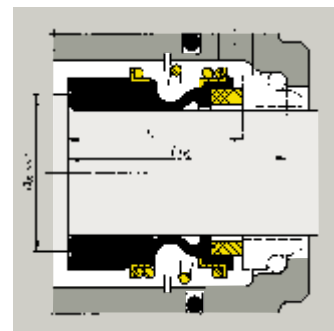
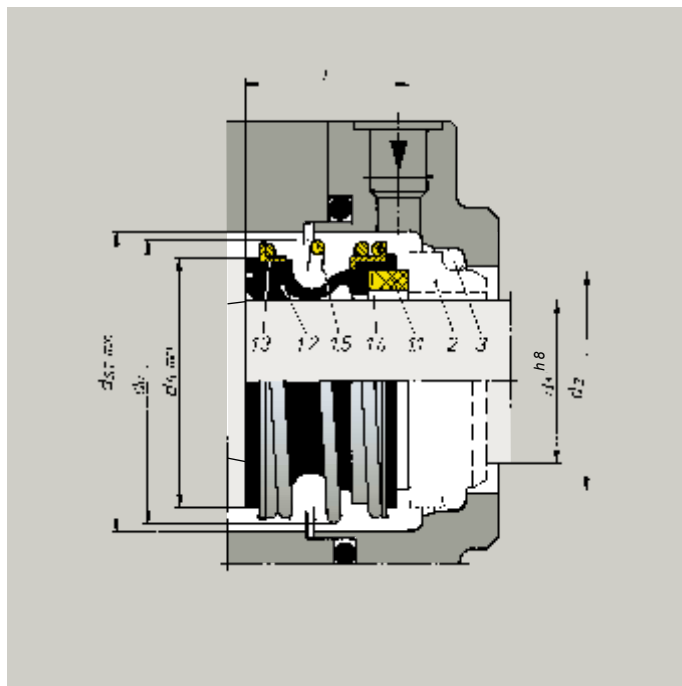
MG9**B** Dimensiones en pulgadas / mm

	d ₁	d ₁	d ₁₄	d ₁₆	d _a	d _b	l ₁	l _{1S}	l ₁₇	l ₂₉
0.375"	9.53	11.0	24.60	18.8	12.5	53.0	34.0	7.5	9.0	
0.500"	12.70	13.5	27.80	22.3	16.0	53.0	34.0	7.5	9.0	
0.625"	15.88	17.0	30.95	26.5	20.0	54.5	35.5	9.0	10.5	
0.750"	19.05	20.0	34.15	29.5	23.0	54.5	35.5	9.0	10.5	
0.875"	22.23	23.0	37.30	33.0	27.0	54.5	35.5	9.0	10.5	
1.000"	25.40	26.5	40.50	38.0	30.5	54.5	35.5	9.0	10.5	
1.125"	28.58	29.5	47.65	41.5	34.5	72.0	45.0	10.5	12.0	
1.250"	31.75	32.5	50.80	45.0	38.0	72.0	45.0	10.5	12.0	
1.375"	34.93	36.5	54.00	48.0	41.0	72.0	45.0	10.5	12.0	
1.500"	38.10	39.5	57.15	52.5	44.5	72.0	45.0	10.5	12.0	
1.625"	41.28	42.5	60.35	57.0	48.5	72.0	45.0	10.5	12.0	
1.750"	44.45	46.0	63.50	60.5	51.5	83.0	53.0	10.5	12.0	
1.875"	47.63	49.0	66.70	64.0	55.0	83.0	53.0	10.5	12.0	
2.000"	50.80	52.0	69.85	66.0	58.0	84.5	54.5	12.0	13.5	
2.125"	53.98	55.5	73.05	71.0	61.5	84.5	54.5	12.0	13.5	
2.250"	57.15	58.5	76.20	76.5	65.0	84.5	54.5	12.0	13.5	
2.375"	60.33	61.5	79.40	78.5	68.5	84.5	54.5	12.0	13.5	
2.500"	63.50	65.0	82.55	82.0	72.0	84.5	54.5	12.0	13.5	
2.625"	66.68	68.0	82.55	84.0	75.0	86.0	65.0	14.5	16.0	
2.750"	69.85	71.0	85.25	89.0	79.0	86.0	65.0	14.5	16.0	
2.875"	73.03	74.5	88.45	92.5	82.0	89.0	68.0	14.5	16.0	
3.000"	76.20	77.5	101.60	95.5	85.5	89.0	68.0	14.5	16.0	
3.125"	79.38	80.5	111.15	101.5	91.0	99.0	76.0	18.5	20.0	
3.250"	82.55	84.0	114.30	104.7	94.0	99.0	76.0	18.5	20.0	
3.375"	85.73	87.0	117.50	107.0	98.0	99.0	76.0	18.5	20.0	
3.500"	88.90	90.5	120.65	111.5	100.0	99.0	76.0	18.5	20.0	
3.625"	92.08	93.5	123.85	114.5	104.0	103.0	79.0	18.5	20.0	
3.750"	95.25	96.5	127.00	118.0	108.0	103.0	79.0	18.5	20.0	
3.875"	98.43	100.0	130.20	121.0	112.0	106.0	82.0	18.5	20.0	
4.000"	101.60	103.0	133.35	125.0	116.0	106.0	82.0	18.5	20.0	

C Dimensiones en pulgadas

d ₁	d ₆₁	d ₇₁	d _a	d _b	l ₁₄	l ₁₅	l ₄₁	l ₅₁	l ₆₁
0.375	0.625	0.875	0.740	0.492	1.125	1.500	0.313	0.050	0.250
0.500	0.750	1.000	0.878	0.630	1.125	1.500	0.313	0.050	0.250
0.625	0.937	1.250	1.043	0.787	1.281	1.718	0.406	0.050	0.344
0.750	1.062	1.375	1.161	0.905	1.281	1.718	0.406	0.050	0.344
0.875	1.187	1.500	1.299	1.063	1.343	1.781	0.406	0.050	0.344
1.000	1.312	1.625	1.496	1.200	1.437	2.000	0.437	0.050	0.375
1.125	1.437	1.750	1.634	1.358	1.500	2.062	0.437	0.050	0.375
1.250	1.563	1.875	1.772	1.496	1.500	2.062	0.437	0.050	0.375
1.375	1.687	2.000	1.890	1.614	1.562	2.124	0.437	0.050	0.375
1.500	1.813	2.125	2.067	1.752	1.562	2.124	0.437	0.050	0.375
1.625	2.000	2.375	2.244	1.909	1.875	2.500	0.500	0.050	0.437
1.750	2.125	2.500	2.382	2.028	1.875	2.500	0.500	0.050	0.437
1.875	2.250	2.625	2.520	2.165	2.000	2.625	0.500	0.050	0.437
2.000	2.375	2.750	2.598	2.283	2.000	2.625	0.500	0.050	0.437
2.125	2.375	3.000	2.795	2.421	2.249	2.937	0.562	0.050	0.500
2.250	2.437	3.125	2.992	2.559	2.249	2.937	0.562	0.050	0.500
2.375	2.563	3.250	3.071	2.697	2.375	3.062	0.562	0.050	0.500
2.500	2.687	3.375	3.228	2.834	2.375	3.062	0.562	0.050	0.500
2.625	2.812	3.375	3.307	2.953	2.562	3.375	0.625	0.100	0.562
2.750	2.937	3.500	3.504	3.110	2.562	3.375	0.625	0.100	0.562
2.875	3.062	3.750	3.642	3.228	2.687	3.500	0.625	0.100	0.562
3.000	3.187	3.875	3.760	3.366	2.687	3.500	0.625	0.100	0.562
3.125	3.312	4.000	4.000	3.583	2.968	3.906	0.781	0.100	0.656
3.250	3.437	4.125	4.122	3.700	2.968	3.906	0.781	0.100	0.656
3.375	3.562	4.250	4.213	3.858	2.968	3.906	0.781	0.100	0.656
3.500	3.687	4.375	4.390	3.937	2.968	3.906	0.781	0.100	0.656
3.625	3.812	4.500	4.508	4.095	3.093	4.031	0.781	0.100	0.656
3.750	3.937	4.625	4.646	4.252	3.093	4.031	0.781	0.100	0.656
3.875	4.062	4.750	4.764	4.409	3.218	4.156	0.781	0.100	0.656
4.000	4.187	4.875	4.921	4.567	3.218	4.156	0.781	0.100	0.656

MG 1



MG12

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo MG1, pero con una cola de fuelle extendida para alcanzar la **longitud de ajuste l_{1k}** de acuerdo con EN 12756 en combinación con el asiento G6 ó G60. (d_4 mínimo de acuerdo con EN 12756 es excedido).

- **Sello sencillo**
- **No balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Fuelle de elastómero**

Los sellos mecánicos de la serie MG están entre los más comúnmente usados. El fuelle no está sujeto a ningún esfuerzo de torsión y su ingenioso diseño incorpora diversas funciones, como la carcasa de la cara, el elemento de sellado secundario y el collar de arrastre. La cara del sello es arrastrada a través del resorte y los discos en "L". No existen conexiones unidas y todas las caras del sello son intercambiables sin tener que modificar ninguna dimensión. Altamente recomendado para servicios con fluidos que contienen sólidos, por ejemplo, en aplicaciones de aguas residuales y de alcantarillado.

MG1

No. El.	No. Para DIN	Parte Descripción
	24250	
1.1	472	Cara
1.2	481	Fuelle
1.3	484.2	Disco en "L" (collar del resorte)
1.4	484.1	Disco en "L" (collar del resorte)
1.5	477	Resorte
2	475	Asiento
3	412	O-ring o empaque de copa

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1^* = 10 \dots 100 \text{ mm}$
 $p_1^* = 12 \text{ (16) bar } 170 \text{ (230) PSI}$
 vacío hasta 0.5 bar (hasta 1 bar con el seguro del asiento)
 $t = -20 \dots +120 \text{ (140) } ^\circ\text{C}$
 $-4 \text{ } ^\circ\text{F} \dots +250 \text{ (284) } ^\circ\text{F}$
 $v_g = 10 \text{ m/s } 33 \text{ ft/s}$
 *) dependiente del fluido, el tamaño y los materiales

Materiales

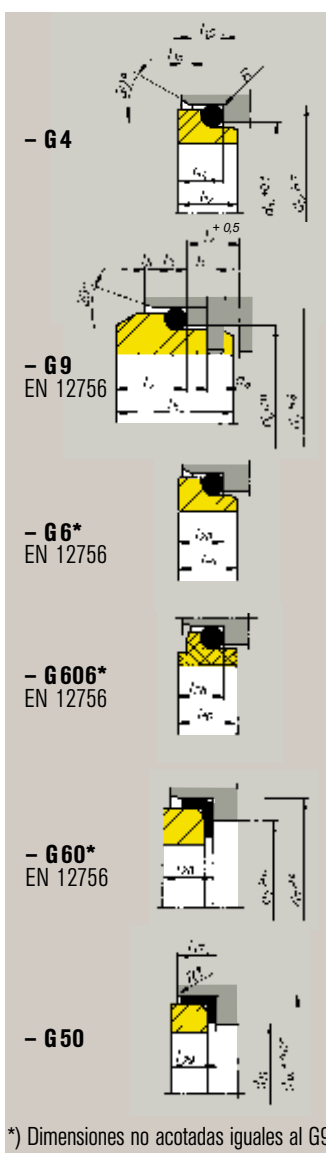
Cara	Asientos						
	G4, G6		G9		G50	G60	G606
	Q_1	S	Q_1	S	V	Q_1	B
A	●	●	●	●	●	●	-
Q_1	●	-	●	-	-	●	-
U_3	-	-	-	-	-	-	●

Cara y asientos del sello (vea la tabla para conocer las combinaciones):

- Carburo de silicio SiC (Q_1)
- Carbón grafito, impregnado de antimonio (A)
- Carburo de tungsteno (U_3)
- Fundición especial de acero cromo-molibdeno (S)

- Óxido de aluminio (V)
 - Carbón grafito, impregnado de resina (B)
- Fuelles: FPM (V), EPDM (E), NBR (P), X_4 (HNBR)
 Resortes, Discos en "L": 1.4571 (G), posible Hastelloy® C4, por favor pregunte.
 Designaciones () de acuerdo con EN 12756.

Asientos estacionarios



*) Dimensiones no acotadas iguales al G9



MG 13

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo MG1, pero con una cola de fuelle extendida para alcanzar la **longitud de ajuste l_{1N}** de acuerdo con EN 12756 en combinación con el asiento G6 ó G60. (d_4 mínimo de acuerdo con EN 12756 es excedido).



MG 1S20

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo MG1, pero con una cola de fuelle extendida para alcanzar la **longitud especial de ajuste l_{1S}** en combinación con el asiento G50.



RMG 12 (no ilustrado)

Idéntico a MG1, pero con una superficie especial del fuelle en el lado del eje. Para usarse en **bombas de agua caliente con hasta 120 °C y 25 bar y/o 140 °C/16 bar**. Únicamente en combinación con el asiento G606. $d_1 = 12 \dots 38$ mm

MG 1 multiple seal

El MG1 también puede ser usado como un doble sello en arreglo tandem o espalda con espalda. Las propuestas de instalación pueden suministrarse bajo solicitud.

MG1

d1	d3	d6	d7	d8	d11	d12	d14	d16	da	db*)	dm*)	ds*)	dST	l	l1	l1K	l1N	l1S	l2	l3	l5	l6	l7	l8	l9	l10	l12	l14	l15	l16	l17	l28	l29	R
10	15.7	17	21	3	15.5	19.2	11.0	24.60	22.5	20.5	18	18	24	14.5	25.9	32.5	40	34.0	33.4	25	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	7.5	6.6	1.2	3.8	7.5	6.6	9.0	1.2
12	17.7	19	23	3	17.5	21.6	13.5	27.80	25.0	22.5	20	20	26	15.0	25.9	32.5	40	34.0	33.4	25	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	6.5	5.6	1.2	3.8	7.5	6.6	9.0	1.2
14	19.7	21	25	3	20.5	24.6	17.0	30.95	28.5	26.5	22	22	30	17.0	28.4	35.0	40	35.5	33.4	25	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	6.5	5.6	1.2	3.8	9.0	6.6	10.5	1.2
15	20.8	-	-	-	20.5	24.6	17.0	30.95	28.5	26.5	22	22	30	17.0	28.4	-	-	35.5	33.4	25	-	-	-	-	-	-	7.5	6.6	1.2	3.8	9.0	-	10.5	1.2
16	21.0	23	27	3	22.0	28.0	17.0	30.95	28.5	26.5	22	22	30	17.0	28.4	35.0	40	35.5	33.4	25	1.5	4	8.5	17.5	10.0	7.5	8.5	7.5	1.5	5.0	9.0	6.6	10.5	1.5
18	23.7	27	33	3	24.0	30.0	20.0	34.15	32.0	29.0	29	26	33	19.5	30.0	37.5	45	35.5	37.5	25	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	9.0	8.0	1.5	5.0	9.0	7.5	10.5	1.5
19	26.7	-	-	-	-	-	20.0	34.15	37.0	33.0	33	28	38	21.5	30.0	-	-	35.5	37.5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	-	10.5	-
20	26.7	29	35	3	29.5	35.0	21.5	35.70	37.0	33.0	33	28	38	21.5	30.0	37.5	45	35.5	37.5	25	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	9.0	7.5	10.5	1.5
22	27.7	31	37	3	29.5	35.0	23.0	37.30	37.0	33.0	33	28	38	21.5	30.0	37.5	45	35.5	37.5	25	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	9.0	7.5	10.5	1.5
24	31.2	33	39	3	32.0	38.0	26.5	40.50	42.5	38.0	38	32	44	22.5	32.5	40.0	50	35.5	42.5	25	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	9.0	7.5	10.5	1.5
25	31.2	34	40	3	32.0	38.0	26.5	40.50	42.5	38.0	38	32	44	23.0	32.5	40.0	50	35.5	42.5	25	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	8.5	7.5	1.5	5.0	9.0	7.5	10.5	1.5
28	35.0	37	43	3	36.0	42.0	29.5	47.65	49.0	44.0	37	37	50	26.5	35.0	42.5	50	45.0	42.5	33	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	10.0	9.0	1.5	5.0	10.5	7.5	12.0	1.5
30	37.0	39	45	3	39.2	45.0	32.5	50.80	49.0	44.0	37	37	50	26.5	35.0	42.5	50	45.0	42.5	33	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	11.5	10.5	1.5	5.0	10.5	7.5	12.0	1.5
32	40.2	42	48	3	42.2	48.0	32.5	50.80	53.5	46.0	41	41	55	27.5	35.0	42.5	55	45.0	47.5	33	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	11.5	10.5	1.5	5.0	10.5	7.5	12.0	1.5
33	40.2	42	48	3	44.2	50.0	36.5	54.00	53.5	46.0	41	41	55	27.5	35.0	42.5	55	45.0	47.5	33	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.0	11.0	1.5	5.0	10.5	7.5	12.0	1.5
35	43.2	44	50	3	46.2	52.0	36.5	54.00	57.0	50.0	44	44	59	28.5	35.0	42.5	55	45.0	47.5	33	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.5	12.0	11.0	1.5	5.0	10.5	7.5	12.0	1.5
38	46.2	49	56	4	49.2	55.0	39.5	57.15	59.0	53.0	53	47	61	30.0	36.0	45.0	55	45.0	46.0	33	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	11.3	10.3	1.5	5.0	10.5	9.0	12.0	1.5
40	48.8	51	58	4	52.2	58.0	42.5	60.35	62.0	55.0	55	49	64	30.0	36.0	45.0	55	45.0	46.0	33	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	11.8	10.8	1.5	5.0	10.5	9.0	12.0	1.5
42	51.8	-	-	-	53.3	62.0	46.0	63.50	65.5	58.0	53	53	67	30.0	36.0	-	-	53.0	51.0	41	-	-	-	-	-	-	13.2	12.0	2.0	6.0	10.5	-	12.0	2.5
43	51.8	54	61	4	53.3	62.0	46.0	63.50	65.5	58.0	53	53	67	30.0	36.0	45.0	60	53.0	51.0	41	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	13.2	12.0	2.0	6.0	10.5	9.0	12.0	2.5
45	53.8	56	63	4	55.3	64.0	46.0	63.50	68.0	60.0	55	55	70	30.0	36.0	45.0	60	53.0	51.0	41	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	12.8	11.6	2.0	6.0	10.5	9.0	12.0	2.5
48	56.8	59	66	4	59.7	68.4	49.0	66.70	70.5	63.0	58	58	74	30.5	36.0	45.0	60	53.0	51.0	41	2.0	6	9.0	22.0	14.0	10.0	12.8	11.6	2.0	6.0	10.5	9.0	12.0	2.5
50	58.8	62	70	4	60.8	69.3	52.0	69.85	74.0	65.0	60	60	77	30.5	38.0	47.5	60	54.5	50.5	41	2.5	6	9.0	23.0	15.0	10.5	12.8	11.6	2.0	6.0	12.0	9.5	13.5	2.5
53	62.2	65	73	4	63.8	72.3	55.5	73.05	78.5	70.0	63	63	81	33.0	36.5	47.5	70	54.5	59.0	41	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	13.5	12.3	2.0	6.0	12.0	11.0	13.5	2.5
55	64.2	67	75	4	66.5	75.4	58.5	76.20	81.0	72.0	65	65	83	35.0	36.5	47.5	70	54.5	59.0	41	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	14.5	13.3	2.0	6.0	12.0	11.0	13.5	2.5
58	67.2	70	78	4	69.5	78.4	61.5	79.40	85.5	75.0	68	68	88	37.0	41.5	52.5	70	54.5	59.0	41	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	14.5	13.3	2.0	6.0	12.0	11.0	13.5	2.5
60	70.0	72	80	4	71.5	80.4	61.5	79.40	88.5	79.0	70	70	91	38.0	41.5	52.5	70	54.5	59.0	41	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	14.5	13.3	2.0	6.0	12.0	11.0	13.5	2.5
65	75.0	77	85	4	76.5	85.4	68.0	92.10	93.5	84.0	77	77	96	40.0	41.5	52.5	80	65.0	69.0	49	2.5	6	9.0	23.0	15.0	12.0	14.2	13.0	2.0	6.0	14.5	11.0	16.0	2.5
68	78.0	81	90	4	82.7	91.5	71.0	95.25	96.5	88.0	80	80	100	40.0	41.2	52.5	80	65.0	68.7	49	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	14.9	13.7	2.0	6.0	14.5	11.3	16.0	2.5
70	80.0	83	92	4	83.0	92.0	71.0	95.25	99.5	90.0	82	82	103	40.0	48.7	60.0	80	65.0	68.7	49	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	14.2	13.0	2.0	6.0	14.5	11.3	16.0	2.5
75	85.5	88	97	4	90.2	99.0	77.5	101.60	107.0	95.0	87	87	110	40.0	48.7	60.0	80	68.0	68.7	52	2.5	7	9.0	26.0	18.0	12.5	15.2	14.0	2.0	6.0	14.5	11.3	16.0	2.5
80	90.5	95	105	4	95.2	104.0	84.0	114.30	112.0	100.0	92	92	116	40.0	48.0	60.0	90	76.0	78.0	56	3.0	7	9.0	26.2	18.2	13.0	16.2	15.0	2.0	6.0	18.5	14.0	20.0	2.5
85	96.0	100	110	4	100.2	109.0	87.0	117.50	120.0	107.0	97	97	124	41.0	46.0	60.0	90	76.0	76.0	56	3.0	7	9.0	26.2	18.2	15.0	16.0	14.8	2.0	6.0	18.5	14.0	20.0	2.5
90	102.0	105	115	4	105.2	114.0	93.5	123.85	127.0	114.0	104	104	131	45.0	51.0	65.0	90	79.0	76.0	59	3.0	7	9.0	26.2	18.2	15.0	16.0	14.8	2.0	6.0	18.5	14.0	20.0	2.5
95	107.0	110	120	4	111.6	120.3	96.5	127.00	132.0	119.0	109	109	136	46.0	51.0	65.0	90	79.0	76.0	59	3.0	7	9.0	25.2	17.2	15.0	17.0	15.8	2.0	6.0	18.5	14.0	20.0	2.5
100	112.0	115	125	4	114.5	123.3	103.0	133.35	137.0	124.0	114	114	140	47.0	51.0	65.0	90	82.0	76.0	62	3.0	7	9.0	25.2	17.2	15.0	17.0	15.8	2.0	6.0	18.5	14.0	20.0	2.5

Dimensiones en mm.

Tolerancias de longitud de ajuste: d_1 10 ... 12 mm ± 0.5 ; d_1 14 ... 18 mm ± 1.0 ; d_1 20 ... 26 mm ± 1.5 ; $d_1 = 28 \dots 100$ mm ± 2.0

*) Diámetro mínimo del collar de ajuste.

Adaptaciones de dimensiones para condiciones específicas, por ejemplo, eje en pulgadas o dimensiones especiales del asiento, disponibles bajo solicitud.

Bienvenido a nuestro mundo de sellado
www.eagleburgmann.com

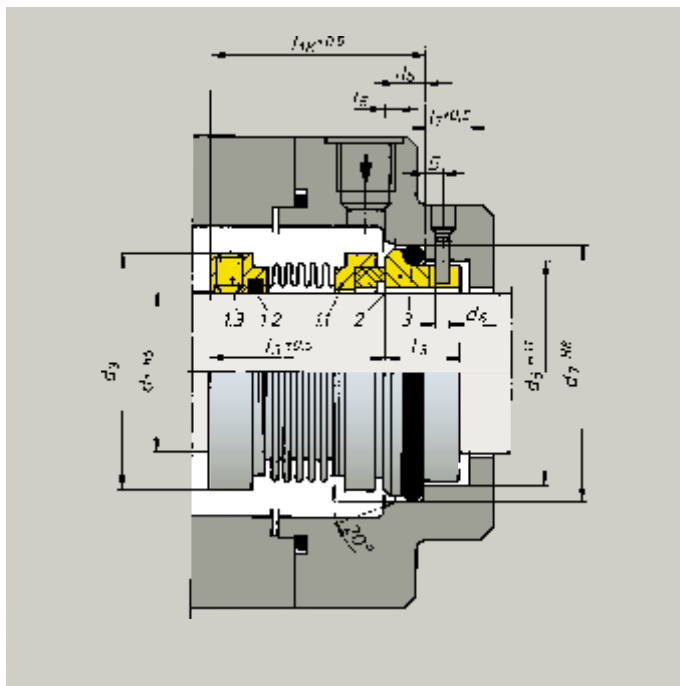


¡Sabemos más que los demás! Seminarios y Capacitación de Burgmann

La diversidad, complejidad y el desarrollo en el campo de la tecnología de sellado son aspectos que exigen un conocimiento actualizado al minuto. "De la experiencia práctica para su aplicación" es el tema guía de nuestro programa extensivo de seminarios para ingenieros de planta y mantenimiento, supervisores e instaladores, y para cualquiera que busque expandir redituablemente su conocimiento relacionado con sellos en el interés de su compañía.

EagleBurgmann®

MF95 N



MF95 N

Características técnicas

- Los sellos mecánicos MF95N no tienen un o-ring dinámico y por lo tanto son insensibles a depósitos en el eje. La flexibilidad del fuelle no se deteriora de ninguna manera, asegurando que la separación de sellado permanezca cerrada.
- La carcasa de la cara del sello tiene un limitador de amplitud para garantizar que esté libre de problemas y corra fácilmente (esto es importante cuando existe algún riesgo de que este trabajo en seco).
- Una geometría favorable del fuelle previene que las cavidades se atasquen por medio de los sólidos contenidos. Una estructura abierta y una superficie lisa permiten una limpieza fácil en caso de ser necesario.
- El fuelle tiene muy buenas características de resorte. Su soldadura longitudinal no tiene un impacto negativo. La presión axial es distribuida de manera equivalente por el fuelle rolado, garantizando una adaptación confiable de la superficie de sellado deslizante donde existen deflexiones axiales.

- Sello sencillo
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Fuelle metálico rolado
- EN 12756*

Los sellos con fuelle rolado en la serie MF95N tienen un muy amplio campo de aplicación y son particularmente ideales para bombas en el sector de aguas residuales, la industria química, refinerías y cualquier área que requiera cumplir con requerimientos de esterilización, como las industrias farmacéuticas y de alimentos. Estos sellos son corrugados e insensibles a sólidos en el fluido. La combinación de materiales altamente resistentes y dimensiones estandarizadas ofrecen un gran potencial para proyectos de estandarización.

Materiales

Fuelle: M₅ Hastelloy® C
Soporte de fuelle: G₁
Cara del sello: Q₁₂, B, A
Asiento: Q₁

MF95 N

No. El.	No. Parte Para DIN	Descripción
1.1	472/481	Cara con unidad de fuelle
1.2	412.1	O-ring
1.3	904	Opresor
2	475	Asiento tipo G16
3	412.2	O-ring

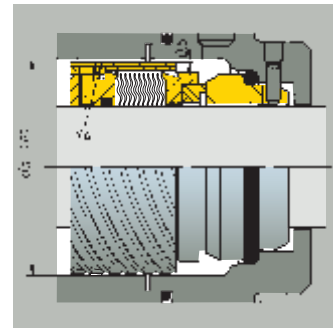
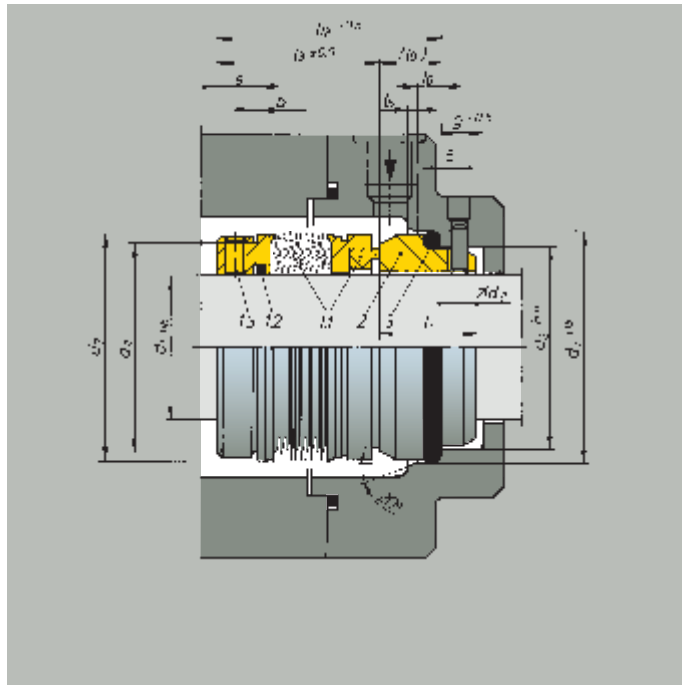
Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 14 \dots 100 \text{ mm} \quad 0.55" \dots 3.94"$
 $t = -40^\circ\text{C} \dots +220^\circ\text{C} \quad -40^\circ\text{F} \dots 428^\circ\text{F}$
 (SiC contra carbón)
 $-40^\circ\text{C} \dots +180^\circ\text{C} \quad -40^\circ\text{F} \dots 356^\circ\text{F}$
 (SiC contra SiC)
 $p = 16 \text{ bar} \quad 232 \text{ PSI}$
 $v_g = 20 \text{ m/s} \quad 66 \text{ ft/s}$
 Movimiento axial permisible: $\pm 0.5 \text{ mm}$

d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	l _{1k}	l ₃	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈		d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	l _{1k}	l ₃	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈
14	24	21	25	3	35.0	30.5	1.5	4	8.5	15.0		48	64	59	66	4	45.0	37.0	2.0	6	9.0	16.0
16	26	23	27	3	35.0	29.5	1.5	4	8.5	15.0		50	66	62	70	4	47.5	38.0	2.5	6	9.0	17.0
18	32	27	33	3	37.5	30.5	2.0	5	9.0	15.0		53	69	65	73	4	47.5	38.0	2.5	6	9.0	17.0
20	34	29	35	3	37.5	30.5	2.0	5	9.0	15.0		55	71	67	75	4	47.5	38.0	2.5	6	9.0	17.0
22	36	31	37	3	37.5	30.5	2.0	5	9.0	15.0		58	78	70	78	4	52.5	42.0	2.5	6	9.0	18.0
24	39	33	39	3	40.0	33.0	2.0	5	9.0	15.0		60	80	72	80	4	52.5	42.0	2.5	6	9.0	18.0
25	39	34	40	3	40.0	33.0	2.0	5	9.0	15.0		63	83	75	83	4	52.5	42.0	2.5	6	9.0	18.0
28	42	37	43	3	42.5	35.5	2.0	5	9.0	15.0		65	85	77	85	4	52.5	42.0	2.5	6	9.0	18.0
30	44	39	45	3	42.5	35.5	2.0	5	9.0	15.0		68	87	81	90	4	52.5	41.5	2.5	7	9.0	18.5
32	46	42	48	3	42.5	35.5	2.0	5	9.0	15.0		70	90	83	92	4	60.0	48.5	2.5	7	9.0	19.0
33	47	42	48	3	42.5	35.5	2.0	5	9.0	15.0		75	99	88	97	4	60.0	48.5	2.5	7	9.0	19.0
35	49	44	50	3	42.5	35.5	2.0	5	9.0	15.0		80	104	95	105	4	60.0	48.5	3.0	7	9.0	19.0
38	54	49	56	4	45.0	37.0	2.0	6	9.0	16.0		85	109	100	110	4	60.0	48.5	3.0	7	9.0	19.0
40	56	51	58	4	45.0	37.0	2.0	6	9.0	16.0		90	114	105	115	4	65.0	52.0	3.0	7	9.0	20.5
43	59	54	61	4	45.0	37.0	2.0	6	9.0	16.0		95	119	110	120	4	65.0	52.0	3.0	7	9.0	20.5
45	61	56	63	4	45.0	37.0	2.0	6	9.0	16.0		100	124	115	125	4	65.0	52.0	3.0	7	9.0	20.5

MFL 85 N



MFL 85 F

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo MFL85N, pero con **anillo de bombeo** (Elemento no. 1.4). ¡Dependiente de la dirección de rotación!

El anillo de bombeo puede ser mejorado.

- **Sello sencillo**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Fuelles metálicos para EN 12756**

Los sellos mecánicos en la serie MFL tienen un campo universal de aplicación. Estos están diseñados para rangos extremos de temperatura y para medios de alta viscosidad. No tienen un o-ring dinámico y por lo tanto un sello de fuelle nunca se atascará. (Vea la página 65 para obtener detalles sobre el sello de fuelle estacionario MFL65.)

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 16 \dots 100 \text{ mm } 0.64'' \dots 4''$$

$$p_1 = \text{con presurización externa}^1) \\ 25 \text{ bar } 360 \text{ PSI} \\ \text{con presurización interna}^2) \\ < 120 \text{ }^\circ\text{C } 10 \text{ bar } 145 \text{ PSI} \\ < 220 \text{ }^\circ\text{C } 5 \text{ bar } 72 \text{ PSI}$$

$$v_g = 20 \text{ m/s } 66 \text{ ft/s}$$

MFL85N:

$$t = -40 \dots +220 \text{ }^\circ\text{C} \\ (-40 \text{ }^\circ\text{F} \dots +428 \text{ }^\circ\text{F})$$

MFLWT80:

$$t = -20 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C} \\ (-4 \text{ }^\circ\text{F} \dots +752 \text{ }^\circ\text{F})$$

MFLCT80:

$$t = -100 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C} \\ (-148 \text{ }^\circ\text{F} \dots +212 \text{ }^\circ\text{F})$$

¹⁾ Presiones más altas posibles con diseños especiales – por favor refiérase a Burgmann.

²⁾ Asiento estacionario retenido positivamente necesario.

MFL 85 N

Con amortiguador de vibración para características óptimas de funcionamiento (importante cuando existe un riesgo de que se trabaje en seco).

No. El.	No. Parte Para DIN	Descripción
---------	--------------------	-------------

1.1	472/481	Cara con unidad de fuelle
1.2	412.1	O-ring
1.3	904	Opresor
2	475	Asiento estacionario tipo G9
3	412.2	O-ring

MFL 85 GS

Cara del sello **lubricada con gas**. Para opciones de aplicación que nunca antes se pensaron posibles antes de ahora. Las mismas dimensiones que MFL 85N. Vea la página 74 para obtener más detalles.

Combinación de materiales

Fuelle: M₆ - Inconel® 718 endurecido, 2.4819

M₅ - Hastelloy® C

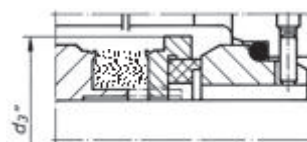
Cara: A, Q₁₂

Asiento estacionario: Q₁

Otras piezas metálicas:

1.4571, 1.4462, 1.3917, 2.4610

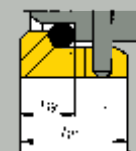
MFLCT 80: únicamente A Q₁ G M₆ M/G



Fabricado en Hastelloy® C MFL WT/CT80

Asiento estacionario alternativo

– G16



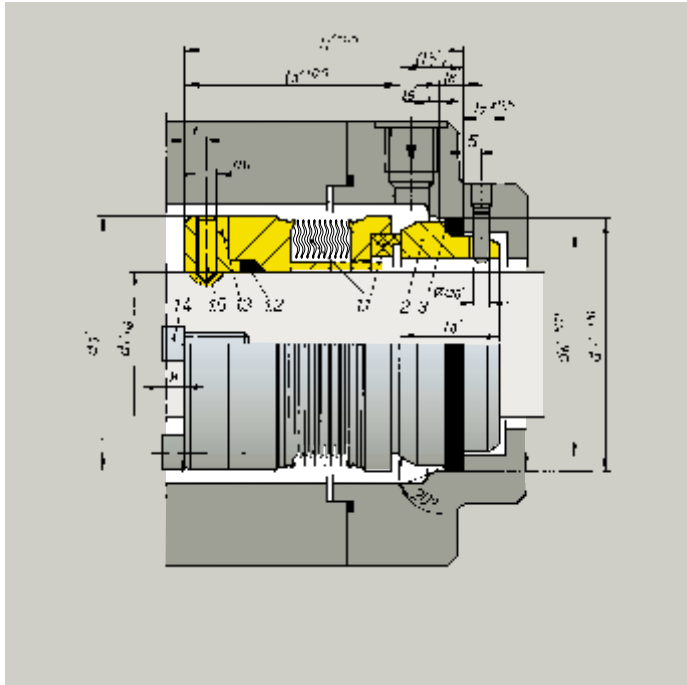
I_{1K} es más corto que lo especificado por EN 12756 (MFL85N). Dimensiones no acotadas iguales al G9



Amortiguador de vibración para el MFL85N



Transmisión de la fuerza de torsión para el MFLWT80



MFLWT80 / MFLCT80

Las dimensiones no son para EN 12756.
El frente del sello es conducido positivamente para proteger el fuelle del estrés de torsión. Sellos secundarios hechos de Statotherm® de Burgmann.



MFL 85 N

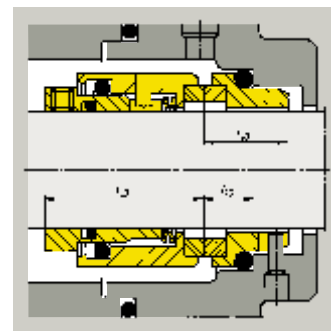
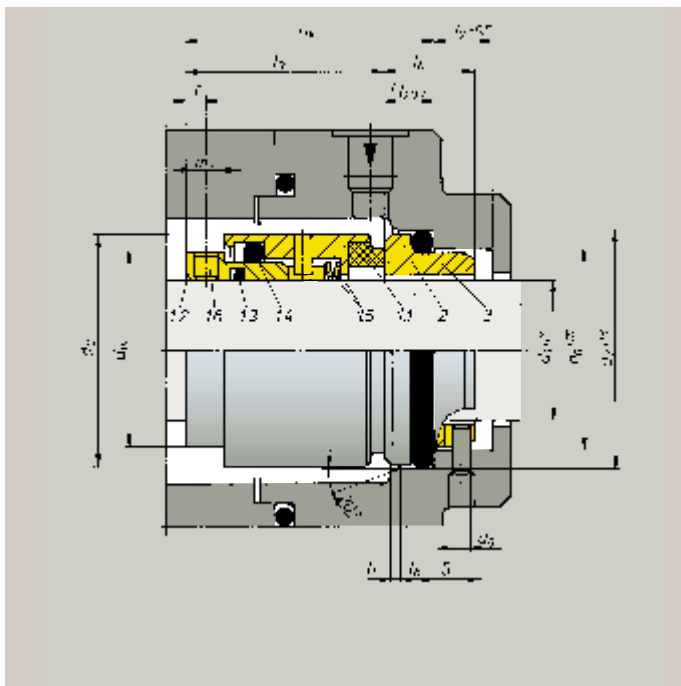
No. El	No. Para DIN	Parte Descripción
1.1	472/481	Cara con unidad de fuelle
1.2	410	Empaque
1.3	474	Collar de arrastre
1.4		Tornillo allen
1.5	904	Opresor
2	475	Asiento estacionario
3	412	Empaque

MFL 85 N / MFL 85 F																	MFLWT80 / MFLCT80														
d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d _e	d _s	l _{1K}	l ₃	l ₅	l ₆	l ₈	l ₉	l ₁₈	l ₁₉	b	s	d ₃ '	d ₃ ' ²⁾	d ₆ '	d ₇ '	d ₈ '	l ₁ '	l ₃ '	l ₅ '	l ₆ '	l ₇ '	l ₈ '	l ₉ '	f	k	m _x
16	30.0	23	27	3	25.0	38	42.5 ¹⁾	32.5	1.5	4	17.5	10.0	-	-	1.6	9.0	38	-	29.0	35.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
18	32.0	27	33	3	28.0	39	42.0	30.5	2.0	5	14.0	11.5	15.0	7.0	1.6	10.0	40	-	31.0	37.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
20	33.5	29	35	3	29.5	41	42.0	30.5	2.0	5	14.0	11.5	15.0	7.0	1.6	10.0	42	-	34.0	40.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
22	36.5	31	37	3	32.0	44	42.0	30.5	2.0	5	14.0	11.5	15.0	7.0	1.6	10.0	44	-	37.0	43.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
24	39.0	33	39	3	34.5	47	40.0	28.5	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	8.2	46	49.8	37.0	43.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
25	39.6	34	40	3	35.5	48	40.0	28.5	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	8.5	47	51.7	39.0	45.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M5
28	42.8	37	43	3	38.5	51	42.5	31.0	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	9.0	50	54.5	42.0	48.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M6
30	45.0	39	45	3	40.5	53	42.5	31.0	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	8.5	52	56.6	44.0	50.0	3	58.0	46.5	2.0	5	9	19.5	11.5	5	5	M6
32	46.0	42	48	3	42.0	55	42.5	31.0	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	9.2	54	59.5	49.0	56.0	4	60.5	46.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	5	M6
33	48.0	42	48	3	43.0	56	42.5	31.0	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	9.2	55	59.5	49.0	56.0	4	60.5	46.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	5	M6
35	49.2	44	50	3	45.5	58	42.5	31.0	2.0	5	19.5	11.5	15.0	7.0	1.6	9.5	57	62.5	51.0	58.0	4	60.5	46.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	5	M6
38	52.3	49	56	4	48.0	61	45.0	31.0	2.0	6	22.0	14.0	16.0	8.0	1.6	9.2	60	65.7	54.0	61.0	4	60.5	46.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	5	M6
40	55.5	51	58	4	50.0	64	45.0	31.0	2.0	6	22.0	14.0	16.0	8.0	1.6	9.2	66	65.7	56.0	63.0	4	61.5	47.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	6	M6
43	57.5	54	61	4	53.0	67	45.0	31.0	2.0	6	22.0	14.0	16.0	8.0	1.6	9.2	69	68.6	59.0	66.0	4	61.5	47.5	2.0	6	9	22.0	14.0	5	6	M6
45	58.7	56	63	4	55.0	69	45.0	31.0	2.0	6	22.0	14.0	16.0	8.0	1.6	9.5	71	71.5	62.0	70.0	4	62.5	47.5	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
48	61.9	59	66	4	58.0	72	45.0	31.0	2.0	6	22.0	14.0	16.0	8.0	1.6	9.2	74	75.1	65.0	73.0	4	62.5	47.5	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
50	65.0	62	70	4	60.5	74	47.5	32.5	2.5	6	23.0	15.0	17.0	9.5	1.6	10.5	76	76.1	67.0	75.0	4	62.5	47.5	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
53	68.2	65	73	4	64.0	77	47.5	32.5	2.5	6	23.0	15.0	17.0	9.5	1.6	10.5	79	80.8	70.0	78.0	4	62.5	47.5	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
55	70.0	67	75	4	65.5	80	47.5	32.5	2.5	6	23.0	15.0	17.0	9.5	1.6	10.0	81	80.8	72.0	80.0	4	62.5	47.5	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
58	71.7	70	78	4	67.0	83	52.5	37.5	2.5	6	23.0	15.0	18.0	10.5	3.0	14.0	85	84.0	75.0	83.0	4	68.0	53.0	2.5	6	9	23.0	15.0	5	6	M6
60	74.6	72	80	4	69.5	85	52.5	37.5	2.5	6	23.0	15.0	18.0	10.5	3.0	14.0	87	92.3	77.0	85.0	4	68.0	53.0	2.5	6	9	23.0	15.0	6	6	M8
63	79.0	75	83	4	72.5	88	52.5	37.5	2.5	6	23.0	15.0	18.0	10.5	3.0	14.0	90	95.5	81.0	90.0	4	71.0	53.0	2.5	7	9	26.0	18.0	6	6	M8
65	84.1	77	85	4	78.0	95	52.5	37.5	2.5	6	23.0	15.0	18.0	10.5	3.0	14.0	92	95.5	83.0	92.0	4	71.0	53.0	2.5	7	9	26.0	18.0	6	6	M8
68	87.3	81	90	4	82.0	96	52.5	34.5	2.5	7	26.0	18.0	18.5	11.0	1.6	10.0	95	101.3	88.0	97.0	4	71.0	53.0	2.5	7	9	26.0	18.0	6	6	M8
70	87.3	83	92	4	81.0	96	60.0	42.0	2.5	7	26.0	18.0	19.0	11.5	3.0	17.0	97	101.3	88.0	97.0	4	71.0	53.0	2.5	7	9	26.0	18.0	6	6	M8
75	95.0	88	97	4	87.0	104	60.0	42.0	2.5	7	26.0	18.0	19.0	11.5	3.0	16.0	102	105.0	95.0	105.0	4	71.0	52.8	3.0	7	9	26.2	18.2	6	6	M8
80	98.4	95	105	4	91.0	109	60.0	41.8	3.0	7	26.2	18.2	19.0	11.5	3.0	16.0	107	110.6	100.0	110.0	4	71.0	52.8	3.0	7	9	26.2	18.2	6	6	M8
85	104.7	100	110	4	96.0	114	60.0	41.8	3.0	7	26.2	18.2	19.0	11.5	3.0	16.0	112	117.0	105.0	115.0	4	71.0	52.8	3.0	7	9	26.2	18.2	6	6	M8
90	111.0	105	115	4	103.0	119	65.0	46.8	3.0	7	26.2	18.2	20.5	13.0	3.0	21.0	117	120.2	110.0	120.0	4	71.0	53.8	3.0	7	9	25.2	17.2	6	6	M8
95	114.0	110	120	4	106.0	124	65.0	47.8	3.0	7	25.2	17.2	20.5	13.0	3.0	21.0	122	125.2	115.0	125.0	4	71.0	53.8	3.0	7	9	25.2	17.2	6	6	M8
100	117.4	115	125	4	111.0	129	65.0	47.8	3.0	7	25.2	17.2	20.5	13.0	3.0	20.0	127	130.2	122.2	134.3	5	74.0	54.0	3.0	9	11	30.0	20.0	6	6	M8

1) La longitud de instalación es más larga que l_{1K} especificada para EN 12756

2) d₃' Fabricado en Hastelloy®

HJ92N



HJ977 GN

Los números y descripciones de los elementos como las del tipo HJ92N, pero con la cara del sello (Elemento no. 1.1) y el asiento estacionario (Elemento no. 2) hecho de carburo de silicio e insertado por contracción. El asiento estacionario es de tipo G46.

Dimensiones no acotadas iguales al HJ92N.

- **Sello sencillo**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Resorte protegido del producto**
- **Para EN 12756**

Los sellos mecánicos de la serie HJ están diseñados para fluidos que contienen sólidos o con alta viscosidad, por ejemplo, las industrias del azúcar, el papel, las aguas residuales o aguas negras. Los resortes están protegidos del producto. No existe adherencia u obstrucción al hacer el diseño rugoso y confiable.

Límites de operación (vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 18 \dots 100 \text{ mm} \quad 0.625" \dots 4"$$

$$p_1^*) = 0.8 \dots 25 \text{ bar} \quad 11 \dots 360 \text{ PSI}$$

HJ 92 N:
 $t = -50 \dots +220 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-58 \text{ }^\circ\text{F} \dots +430 \text{ }^\circ\text{F}$
 $v_g = 20 \text{ m/s} \quad 66 \text{ ft/s}$

HJ 977 GN:
 $t = -20 \dots +180 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-4 \text{ }^\circ\text{F} \dots +356 \text{ }^\circ\text{F}$
 $v_g = 10 \text{ m/s} \quad 33 \text{ ft/s}$

*) Un seguro integral del asiento estacionario no es necesario dentro del rango permisible de temperatura baja. Para una operación prolongada bajo vacío es necesario realizar ajustes para el quench en el lado atmosférico.
 Movimiento axial: $\pm 0.5 \text{ mm}$.

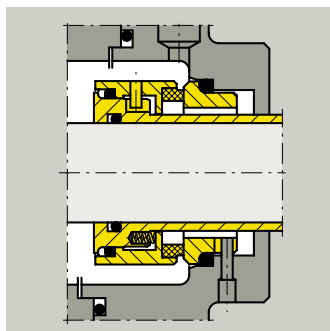
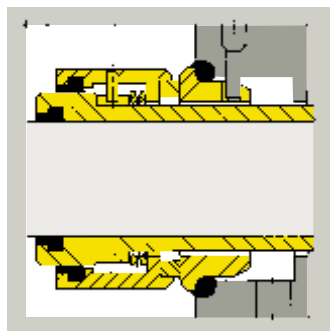
HJ92N

No. El.	No. Parte Para DIN	Descripción
	24250	
1.1	472/473	Cara (carbón grafito) insertada por contracción en la carcasa para cara
1.2	485	Collar de arrastre
1.3	412.2	O-ring
1.4	412.1	O-ring
1.5	477	Resorte
1.6	904	Opresor
2	475	Asiento estacionario (tipo G16)
3	412.3	O-ring

Combinación de materiales y tipos de sellos

Unidad de empuje giratoria (material de la cara del sello)	Asientos estacionarios	
	G16	G46
	Q ₁	Q ₁₂
HJ92 (A; B ₁)	HJ92N	HJ927GN ²⁾
HJ97G (Q ₁₂)	HJ97GN ¹⁾	HJ977GN

1) La longitud de instalación de l_{12} es más corta que la de l_{1k}
 2) La longitud de instalación de l_{11} es más larga que la de l_{1k} .
 Todas las designaciones de material son para EN 12756.
 Vea el interior de la cubierta trasera de este manual.



Diseño especial (ejemplo) SHJ97 G

Para uso en procesos estériles. Con ranuras para o-rings especialmente diseñadas con superficies lisas (pulido electrónico bajo solicitud) para o-rings y empaques elastoméricos sin aberturas, además de muchas otras características. También disponible como el diseño SHJ92. Por favor solicite más detalles.

Diseño especial HJ42

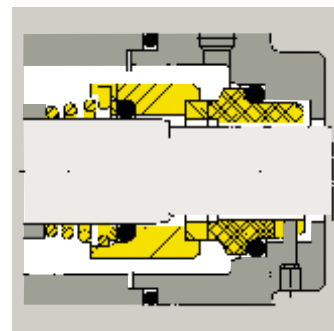
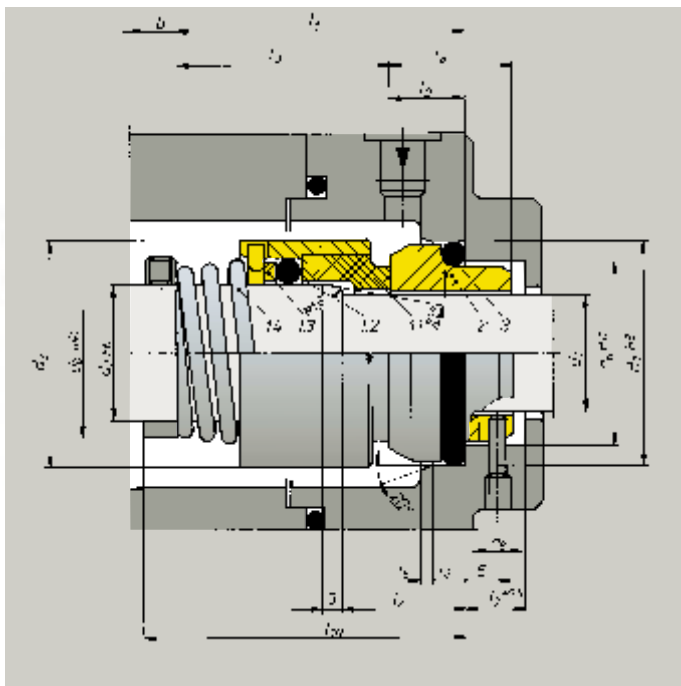
Sello mecánico en la serie HJ con resortes múltiples protegidos del producto, para aplicaciones que involucran presiones de operación de hasta 50 bar. Por favor contáctenos para obtener más detalles sobre las dimensiones.



HJ92N

d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d _m	l _{1K}	l ₃	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₂₀	l ₁₁ ¹⁾	l ₁₂ ²⁾	l ₁₃	l ₁₈	l ₁₉	f	m _x
18	32	27	33	3	26.0	37.5	30.5	2.0	5	9	15.0	7.0	39.5	35.5	28.5	17.0	9.0	3.0	M4
20	34	29	35	3	28.0	37.5	30.5	2.0	5	9	15.0	7.0	39.5	35.5	28.5	17.0	9.0	3.0	M4
22	36	31	37	3	30.0	37.5	30.5	2.0	5	9	15.0	7.0	39.5	35.5	28.5	17.0	9.0	3.0	M4
24	38	33	39	3	32.5	40.0	33.0	2.0	5	9	15.0	7.0	42.0	38.0	31.0	17.0	9.0	3.5	M5
25	39	34	40	3	33.5	40.0	33.0	2.0	5	9	15.0	7.0	42.0	38.0	31.0	17.0	9.0	3.5	M5
28	42	37	43	3	36.5	42.5	35.5	2.0	5	9	15.0	7.0	45.0	40.0	33.0	17.5	9.5	3.5	M5
30	44	39	45	3	38.5	42.5	35.5	2.0	5	9	15.0	7.0	45.0	40.0	33.0	17.5	9.5	3.5	M5
32	47	42	48	3	41.5	42.5	35.5	2.0	5	9	15.0	7.0	45.0	40.0	33.0	17.5	9.5	3.5	M5
33	47	42	48	3	41.5	42.5	35.5	2.0	5	9	15.0	7.0	45.0	40.0	33.0	17.5	9.5	3.5	M5
35	49	44	50	3	43.5	42.5	35.5	2.0	5	9	15.0	7.0	45.0	40.0	33.0	17.5	9.5	3.5	M5
38	54	49	56	4	47.5	45.0	37.0	2.0	6	9	16.0	8.0	47.5	42.5	34.5	18.5	10.5	4.0	M5
40	56	51	58	4	49.5	45.0	37.0	2.0	6	9	16.0	8.0	47.5	42.5	34.5	18.5	10.5	4.0	M5
43	59	54	61	4	52.5	45.0	37.0	2.0	6	9	16.0	8.0	47.5	42.5	34.5	18.5	10.5	4.0	M5
45	61	56	63	4	54.5	45.0	37.0	2.0	6	9	16.0	8.0	47.5	42.5	34.5	18.5	10.5	4.0	M5
48	64	59	66	4	57.5	45.0	37.0	2.0	6	9	16.0	8.0	47.5	42.5	34.5	18.5	10.5	4.0	M5
50	66	62	70	4	59.5	47.5	38.0	2.5	6	9	17.0	9.5	50.0	45.0	35.5	19.5	12.0	4.5	M6
53	69	65	73	4	62.5	47.5	38.0	2.5	6	9	17.0	9.5	50.0	45.0	35.5	19.5	12.0	4.5	M6
55	71	67	75	4	64.5	47.5	38.0	2.5	6	9	17.0	9.5	50.0	45.0	35.5	19.5	12.0	4.5	M6
58	78	70	78	4	68.5	52.5	42.0	2.5	6	9	18.0	10.5	55.0	50.0	39.5	20.5	13.0	4.5	M6
60	80	72	80	4	70.5	52.5	42.0	2.5	6	9	18.0	10.5	55.0	50.0	39.5	20.5	13.0	4.5	M6
63	83	75	83	4	73.5	52.5	42.0	2.5	6	9	18.0	10.5	55.0	50.0	39.5	20.5	13.0	4.5	M6
65	85	77	85	4	75.5	52.5	42.0	2.5	6	9	18.0	10.5	55.0	50.0	39.5	20.5	13.0	4.5	M6
68	88	81	90	4	78.5	52.5	41.5	2.5	7	9	18.5	11.0	55.0	50.0	39.0	21.0	13.5	4.5	M6
70	90	83	92	4	80.5	60.0	48.5	2.5	7	9	19.0	11.5	62.5	57.5	46.0	21.5	14.0	5.0	M6
75	99	88	97	4	89.0	60.0	48.5	2.5	7	9	19.0	11.5	62.5	57.5	46.0	21.5	14.0	5.5	M8
80	104	95	105	4	94.0	60.0	48.5	3.0	7	9	19.0	11.5	62.5	57.5	46.0	21.5	14.0	5.5	M8
85	109	100	110	4	99.0	60.0	48.5	3.0	7	9	19.0	11.5	62.5	57.5	46.0	21.5	14.0	5.5	M8
90	114	105	115	4	104.0	65.0	52.0	3.0	7	9	20.5	13.0	67.5	62.5	49.5	23.0	15.5	5.5	M8
95	119	110	120	4	109.0	65.0	52.0	3.0	7	9	20.5	13.0	67.5	62.5	49.5	23.0	15.5	5.5	M8
100	124	115	125	4	114.0	65.0	52.0	3.0	7	9	20.5	13.0	67.5	62.5	49.5	23.0	15.5	5.5	M8

H12N



H17GN

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo H12N, pero con la cara del sello (carburo) insertada por contracción en la carcasa para cara (Elemento no. 1.1).

- Sello sencillo
- Balanceado
- Resorte cónico
- Dependiente de la dirección de rotación
- Para EN 12756

Los sellos mecánicos de la serie H12N son una versión rentable de un sello balanceado. Estos presentan la misma construcción rugosa y confiable que los sellos de resorte no balanceados (vea M3 en las páginas 28 y 29) en la clasificación Burgmann. Estos sellos son usados principalmente en el sector químico y en bombas de agua.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 10 \dots 80 \text{ mm}$ $0.4" \dots 3.125"$
 $p_1 = 25 \text{ bar}$ 360 PSI

H12N:

$t = -50 \dots +220 \text{ }^\circ\text{C}$
 $= -58 \text{ }^\circ\text{F} \dots +430 \text{ }^\circ\text{F}$

H17GN:

$t = -20 \dots +180 \text{ }^\circ\text{C}$
 $= -4 \text{ }^\circ\text{F} \dots +356 \text{ }^\circ\text{F}$

$v_g = 15 \text{ m/s}$ 50 ft/s

Movimiento axial : $\pm 1.0 \text{ mm}$

H 12 N

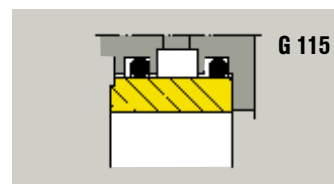
No. No. Parte Descripción
 El. Para DIN
 24250

1.1	472/473	Cara (carbón grafito) insertada por contracción en la carcasa para cara
1.2	412.1	O-ring
1.3	474	Disco
1.4	478	Resorte derecho
1.4	479	Resorte izquierdo
2	475	Asiento estacionario tipo G9
3	412.2	O-ring

Combinación de materiales y tipos de sellos

Unidad de empuje giratoria	Asientos estacionarios G9			
	S	Q ₁ (Q ₂)	A	B
H 12 N (A)	●	-	-	-
H 17 GN (Q ₁₂)	-	●	●	●

Asiento estacionario alternativo



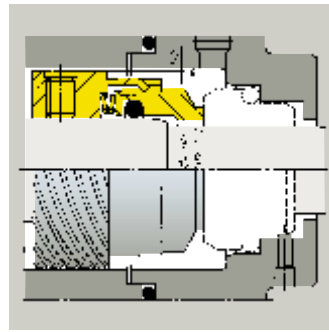
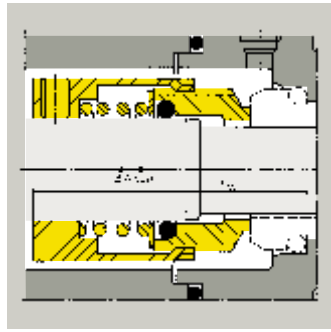
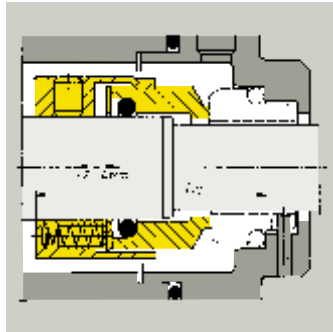
El H12N es entregado con un asiento estacionario tipo G9. Especialmente para aplicaciones de agua caliente, se tiene disponible el tipo G115 para enfriamiento del asiento. En este caso, las dimensiones de la unidad de empuje giratoria H12N son modificadas. Por favor pregunte sobre la designación del sello H127G115.



d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d _b	l _{1N}	l ₁	l ₂	l ₃	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	b ²⁾
10	14	24	17	21	3	18	50	35.5	18	25.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	8.0
12	16	26	19	23	3	21	50	36.5	18	26.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	8.0
14	18	31	21	25	3	23	55	39.5	18	29.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	8.0
16	20	34	23	27	3	26	55	41.0	18	31.0	1.5	4	8.5	17.5	10.0	8.0
18	22	36	27	33	3	28	55	44.0	20	32.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
20	24	38	29	35	3	30	60	44.0	20	32.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
22	26	40	31	37	3	31	60	44.0	20	32.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
24	28	42	33	39	3	35	60	44.0	20	32.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
25	30	44	34	40	3	37	60	45.0	20	33.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
28	33	47	37	43	3	40	65	47.0	20	35.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
30	35	49	39	45	3	43	65	47.0	20	35.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
32	38	54	42	48	3	45	65	51.0	20	39.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	7.5
33	38	54	42	48	3	45	65	51.0	20	39.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	7.5
35	40	56	44	50	3	49	65	55.0	20	43.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	8.0
38	43	59	49	56	4	52	75	60.0	23	46.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	7.5
40	45	61	51	58	4	55	75	62.0	23	48.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	8.0
43	48	64	54	61	4	58	75	65.0	23	51.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	8.0
45	50	66	56	63	4	61	75	69.0	23	55.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	(8)
48	53	69	59	66	4	64	85	69.0	23	55.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	8.0
50	55	71	62	70	4	66	85	73.0	25	58.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
53	58	78	65	73	4	69	85	75.0	25	60.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
55	60	79	67	75	4	71	85	75.0	25	60.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
58	63	83	70	78	4	74	85	75.0	25	60.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
60	65	85	72	80	4	77	95	75.0	25	60.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
63	68	88	75	83	4	80	95	75.0	25	60.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	8.0
65	70	90	77	85	4	83	95	76.0	25	61.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	10.0
68 ¹⁾																
70	75	98	83	92	4	88	95	81.0	28	63.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	10.0
75	80	103	88	97	4	93	105	86.0	28	68.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	10.0
80	85	109	95	105	4	98	105	86.0	28	68.0	3.0	7	9.0	26.2	18.2	10.0

1) Ninguna provisión para el tipo balanceado para EN

2) La figura entre paréntesis significa que la longitud de instalación es mayor a L1N especificada para EN 12756.



H75 $d_1 = 28 \dots 200 \text{ mm}$

Como el H7N, pero con **resortes múltiples con camisa** (producto no. 1.5), movimientos axiales de ± 2 a 4 mm , dependiendo del diámetro.

H75VN

El mismo que H75, pero con una cara de carbón sólida. Certificado de acuerdo con API 682. Cumple con todos los requisitos para "Sellos de Baja Emisión" basados en los valores de límites STLE.

H76 $d_1 = 14 \dots 100 \text{ mm}$

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo H7N, pero con un **resorte sencillo** especial (Elemento no. 1.5) para compensar movimientos axiales largos ($\pm 4 \text{ mm}$).

H7F $d_1 \text{ max. } 100 \text{ mm}$

H75F $d_1 = 28 \dots 200 \text{ mm}$

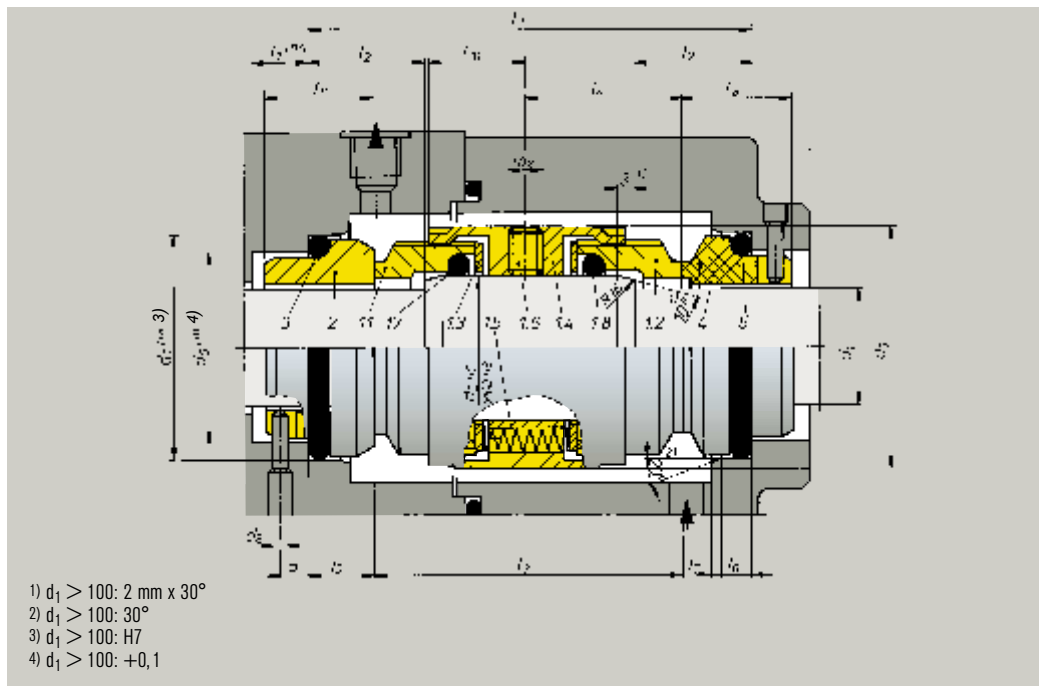
Movimiento axial: $d_1 28 \dots 55 \pm 2 \text{ mm}$.
 $d_1 58 \dots 100 \pm 3 \text{ mm}$.
 $d_1 105 \dots 200 \pm 4 \text{ mm}$.

Los números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo H7N, pero con un **anillo de bombeo**.

¡Dependiente de la dirección de rotación!
 Dimensiones no acotadas iguales al H7N.

d1	d2	d3	d6	d7	d8	d24	d21	d22	d5	l1K	l1N	l2	l3	l5	l6	l7	l8	l9	l39	l40	a	b	e	f	h1	h2	k	m _x	u _{max, t}	
14*	18	33	21.0	25.0	3	20	-	-	38	42.5	-	18	32.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	-	-	-	5	-	6.0	-	-	-	M5	9	1.1
16*	20	35	23.0	27.0	3	22	-	-	40	42.5	-	18	32.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	-	-	-	5	-	6.0	-	-	-	M5	9	1.1
18*	22	37	27.0	33.0	3	24	-	-	42	45.0	55	20	33.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	-	-	-	6	-	7.0	-	-	-	M5	9	1.5
20*	24	39	29.0	35.0	3	26	-	-	44	45.0	60	20	33.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	-	-	-	6	-	5.5	-	-	-	M5	9	1.5
22*	26	41	31.0	37.0	3	28	-	-	45	45.0	60	20	33.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	-	-	-	6	-	8.0	-	-	-	M5	9	1.5
24*	28	43	33.0	39.0	3	30	-	-	47	47.5	60	20	36.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	-	-	-	6	-	5.5	-	-	-	M6	9	1.5
25*	30	45	34.0	40.0	3	32	-	-	49	47.5	60	20	36.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	-	-	-	6	-	5.5	-	-	-	M6	9	1.5
28*	33	48	37.0	43.0	3	35	44.65	50.57	51	50.0	65	20	38.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	24.0	8.5	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
30*	35	50	39.0	45.0	3	37	47.83	53.75	54	50.0	65	20	38.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	24.5	9.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
32*	38	55	42.0	48.0	3	40	47.83	53.75	59	50.0	65	20	38.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	24.5	9.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
33*	38	55	42.0	48.0	3	40	47.83	53.75	59	50.0	65	20	38.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	24.5	9.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
35*	40	57	44.0	50.0	3	42	51.00	56.92	61	50.0	65	20	38.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	24.5	9.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
38*	43	60	49.0	56.0	4	45	54.18	60.10	65	52.5	75	23	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	26.0	11.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
40*	45	62	51.0	58.0	4	47	60.53	66.45	66	52.5	75	23	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	26.0	11.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
43*	48	65	54.0	61.0	4	50	63.70	69.62	69	52.5	75	23	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	26.0	11.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
45*	50	67	56.0	63.0	4	52	63.70	69.62	71	52.5	75	23	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	26.0	11.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
48*	53	70	59.0	66.0	4	55	66.88	72.80	75	52.5	85	23	38.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	26.0	11.0	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
50*	55	72	62.0	70.0	4	57	70.05	75.97	76	57.5	85	25	42.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	26.5	12.5	24.0	6	8.0	8.0	6.6	22.6	9	M6	12	1.5
53*	58	79	65.0	73.0	4	60	76.40	82.32	83	57.5	85	25	42.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	26.5	12.5	24.0	8	8.0	9.0	6.6	22.6	9	M8	12	1.9
55*	60	81	67.0	75.0	4	62	76.40	82.32	85	57.5	85	25	42.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	28.5	12.5	26.0	8	8.0	9.0	6.6	24.6	11	M8	12	1.9
58*	63	84	70.0	78.0	4	65	79.58	85.50	88	62.5	85	25	47.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	28.5	12.5	26.0	8	8.0	9.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
60*	65	86	72.0	80.0	4	67	82.75	88.67	95	62.5	95	25	47.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	28.5	12.5	26.0	8	8.0	9.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
63*	68	89	75.0	83.0	4	70	85.93	91.85	93	62.5	95	25	47.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	28.5	12.5	26.0	8	8.0	9.0	6.6	24.6	11	M8	14	1.9
65*	70	91	77.0	85.0	4	72	85.93	91.85	95	62.5	95	25	47.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	28.5	12.5	26.0	8	8.0	9.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
70*	75	99	83.0	92.0	4	77	89.10	95.02	105	70.0	95	28	52.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	30.5	14.5	26.0	8	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
75*	80	104	88.0	97.0	4	82	98.63	104.55	109	70.0	105	28	52.0	2.5	7	9.0	26.0	18.0	30.5	14.5	26.0	8	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
80*	85	109	95.0	105.0	4	87	101.80	107.72	114	70.0	105	28	51.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	30.2	14.0	26.0	8	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	15	1.9
85*	90	114	100.0	110.0	4	92	108.15	114.07	119	75.0	105	28	56.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	30.2	14.0	26.0	10	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	18	2.3
90*	95	119	105.0	115.0	4	97	114.50	120.42	124	75.0	105	28	56.8	3.0	7	9.0	26.2	18.2	30.2	14.0	26.0	10	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	18	2.3
95*	100	124	110.0	120.0	4	102	117.68	123.60	129	75.0	105	28	57.8	3.0	7	9.0	25.2	17.2	29.2	14.0	26.0	10	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	18	2.3
100*	105	129	115.0	125.0	4	107	124.03	129.95	134	75.0	105	28	57.8	3.0	7	9.0	25.2	17.2	29.2	14.0	26.0	10	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	18	2.3
105	115	148	122.2	134.3	5	118	128.98	134.90	153	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	29.2	15.2	26.0	10	8.0	10.0	6.6	24.6	11	M8	18	2.3
110	120	153	128.2	140.3	5	123	135.30	141.20	158	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
115	125	158	136.2	148.3	5	128	140.30	146.20	163	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
120	130	163	138.2	150.3	5	133	145.30	151.20	168	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
125	135	168	142.2	154.3	5	138	150.30	156.20	173	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
130	140	173	146.2	158.3	5	143	155.30	161.20	178	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
135	145	178	152.2	164.3	5	148	160.30	166.20	183	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
140	150	183	156.2	168.3	5	153	165.30	171.20	188	73.0	-	32	53.0	2.0	10	-	30.0	20.0	32.5	14.5	30.0	10	9.5	10.0	6.6	28.6	13	M8	18	2.3
145	155	191	161.2	173.3	5	158	172.30	178.20	196	83.0	-	34	63.0	2.0	10	-	30.0	20.0	34.5	16.5	32.0	12	10.0	12.0	7.1	30.1	14	M8	22	2.1
150	160	196	168.2	180.3	5	163	177.30	183.20	201	85.0	-	36	63.0	2.0	10	-	32.0	22.0	34.5	16.5	32.0	12	10.0	12.0	7.1	30.1	14	M8	22	2.1
155	165	201	173.2	185.3	5	168	182.30	188.20	206	87.0	-	38	63.0	2.0	12	-	34.0	24.0	34.5	16.5	32.0	12	10.0	12.0	7.1	30.1	14	M8	22	2.1
160	170	206	178.2	190.3	5	173	187.30	193.20	211	87.0	-	38	63.0	2.0	12	-	34.0	24.0	34.5	16.5	32.0	12	10.0	12.0	7.1	30.1	14	M8	22	2.1
165	175	211	183.2	195.3	5	178	192.30	198.20	216	87.0	-	38	63.0	2.0	12	-	34.0	24.0	34.5	16.5	32.0	12	10.0	12.0	7.1	30.1	14	M8	22	2.1
170	180	216	188.2	200.3	5	183	197.30	203.20	221	87.0	-	38	63.0	2.0	12	-	34.0	24.0	37.0	16.5	34.5	12	10.0	12.0	7.1	32.1	16	M8	22	2.1
175	185	221	193.2	205.3	5	188	202.30	208.20	226	87.0	-	38	63.0	2.0																

H74-D



- **Sello doble**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Resortes múltiples**

Los sellos dobles de la serie H74-D tienen las mismas características de diseño que la familia "H7" de sellos sencillos (caras de los sellos fáciles de reemplazar, etc.). Además de la longitud de instalación de la carcasa de arrastre, todas las dimensiones de ajuste ($d_1 < 100$ mm) están de acuerdo a EN 12756.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 14 \dots 200$ mm 0.55" ... 8"
 $p_1 = 25$ (40) bar 360 (580) PSI
 $t = -50 \dots 220$ °C -58 °F ... 430 °F
 (-20 ... 180 °C) -4 °F ... 355 °F
 $v_g = 20$ m/s (10 m/s*) 66 (33) ft/s

*) Límites para caras de carburo insertadas por contracción con $d_1 \geq 105$ mm

Movimiento axial:

$d_1 \leq 100$ mm ± 0.5 mm
 $d_1 > 100$ mm ± 2.0 mm

H74-D

No. No. Parte Descripción
 El. Para DIN
 24250

1.1	472.1	Cara
1.2	472.2	Cara
1.3	474	Disco
1.4	485	Carcasa
1.5	477	Resorte
1.6	904	Opresor
1.7	412.1	O-ring
1.8	412.2	O-ring
2	475.1	Asiento estacionario
3	412.3	O-ring
4	475.2	Asiento estacionario
5	412.4	O-ring

Combinación de materiales

Las dimensiones son idénticas en toda la serie H7, de manera que es posible usar los mismos materiales para la cara que para el tipo H7N (vea la página 46).

Sellos dobles para EN 12756

EN especifica sellos sencillos en una disposición espalda con espalda. Por lo tanto, es posible elegir de las siguientes combinaciones:

- no balanceado/no balanceado (por ejemplo M7N/M7N)
- balanceado/balanceado (por ejemplo H7N/H7N)
- no balanceado/balanceado (por ejemplo M7N/H7N)

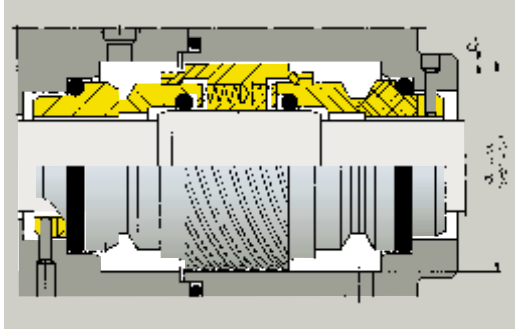
Por favor consulte las tablas de sellos sencillos para conocer las dimensiones.

Transmisión de la fuerza de torsión

$d_2 \geq 105$ mm: por medio de 4 opresores con punta cónica (arreglo estándar)

4 opresores espaciados cada 90°

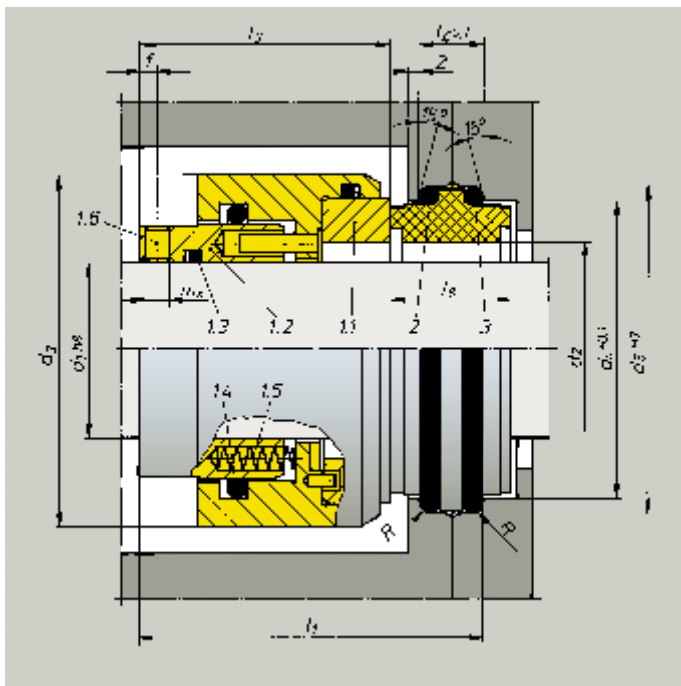




H74-F-D

Las dimensiones, números y descripciones de los elementos son las mismas a las del tipo H74-D, pero con un **anillo de bombeo** (Elemento no. 1.4).
 ¡Dependiente de la dirección de rotación!

d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d ₅	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₃₁	m _x
14	18	33	21.0	25.0	3	–	73.0	18	53.0	26.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	17.0	M5
16	20	35	23.0	27.0	3	–	73.0	18	53.0	26.5	1.5	4	8.5	17.5	10.0	17.0	M5
18	22	37	27.0	33.0	3	42	76.0	20	53.0	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.0	M5
20	24	39	29.0	35.0	3	44	76.0	20	53.0	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.0	M5
22	26	41	31.0	37.0	3	45	76.0	20	53.0	26.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.0	M5
24	28	43	33.0	39.0	3	47	77.0	20	54.0	27.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.5	M6
25	30	45	34.0	40.0	3	49	77.0	20	54.0	27.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.5	M6
28	33	48	37.0	43.0	3	51	77.0	20	54.0	27.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.5	M6
30	35	50	39.0	45.0	3	54	77.0	20	54.0	27.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	17.5	M6
32	38	55	42.0	48.0	3	59	79.0	20	56.0	28.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	18.5	M6
33	38	55	42.0	48.0	3	59	79.0	20	56.0	28.0	2.0	5	9.0	19.5	11.5	18.5	M6
35	40	57	44.0	50.0	3	61	80.0	20	57.0	28.5	2.0	5	9.0	19.5	11.5	19.0	M6
38	43	60	49.0	56.0	4	65	85.0	23	57.0	28.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	19.0	M6
40	45	62	51.0	58.0	4	66	85.0	23	57.0	28.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	19.0	M6
43	48	65	54.0	61.0	4	69	85.0	23	57.0	28.5	2.0	6	9.0	22.0	14.0	19.0	M6
45	50	67	56.0	63.0	4	71	84.0	23	56.0	28.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	19.5	M6
48	53	70	59.0	66.0	4	75	84.0	23	56.0	28.0	2.0	6	9.0	22.0	14.0	19.5	M6
50	55	72	62.0	70.0	4	76	93.0	25	63.0	31.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	19.5	M6
53	58	79	65.0	73.0	4	83	97.0	25	67.0	33.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	23.5	M8
55	60	81	67.0	75.0	4	85	97.0	25	67.0	33.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	23.5	M8
58	63	84	70.0	78.0	4	88	104.0	25	74.0	37.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	24.5	M8
60	65	86	72.0	80.0	4	95	104.0	25	74.0	37.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	24.5	M8
63	68	89	75.0	83.0	4	93	109.0	25	79.0	39.5	2.5	6	9.0	23.0	15.0	24.5	M8
65	70	91	77.0	85.0	4	95	98.0	25	68.0	34.0	2.5	6	9.0	23.0	15.0	23.5	M8
70	75	99	83.0	92.0	4	105	112.5	28	76.4	38.2	2.5	7	9.0	26.0	18.0	25.5	M8
75	80	104	88.0	97.0	4	109	112.5	28	76.4	38.2	2.5	7	9.0	26.0	18.0	25.5	M8
80	85	109	95.0	105.0	4	114	112.5	28	76.0	38.0	3.0	7	9.0	26.2	18.2	25.0	M8
85	90	114	100.0	110.0	4	119	112.5	28	76.0	38.0	3.0	7	9.0	26.2	18.2	25.5	M8
90	95	119	105.0	115.0	4	124	112.5	28	76.0	38.0	3.0	7	9.0	26.2	18.2	25.0	M8
95	100	124	110.0	120.0	4	129	110.5	28	76.0	38.0	3.0	7	9.0	25.2	17.2	25.0	M8
100	105	129	115.0	125.0	4	134	110.5	28	76.0	38.0	3.0	7	9.0	25.2	17.2	25.5	M8
105	115	148	122.2	134.3	5	153	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
110	120	153	128.2	140.3	5	158	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
115	125	158	136.2	148.3	5	163	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
120	130	163	138.2	150.3	5	168	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
125	135	168	142.2	154.3	5	173	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
130	140	173	146.2	158.3	5	178	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
135	145	178	152.2	164.3	5	183	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
140	150	183	156.2	168.3	5	188	122.0	32	82.0	41.0	2.0	10	–	30.0	20.0	31.5	M8
145	155	191	161.2	173.3	5	196	133.0	34	93.0	46.5	2.0	10	–	30.0	20.0	35.5	M8
150	160	196	168.2	180.3	5	201	137.0	36	93.0	46.5	2.0	10	–	32.0	22.0	35.5	M8
155	165	201	173.2	185.3	5	206	141.0	38	93.0	46.5	2.0	12	–	34.0	24.0	35.5	M8
160	170	206	178.2	190.3	5	211	141.0	38	93.0	46.5	2.0	12	–	34.0	24.0	35.5	M8
165	175	211	183.2	195.3	5	216	141.0	38	93.0	46.5	2.0	12	–	34.0	24.0	35.5	M8
170	180	216	188.2	200.3	5	221	141.0	38	93.0	46.5	2.0	12	–	34.0	24.0	35.5	M8
175	185	221	193.2	205.3	5	226	141.0	38	93.0	46.5	2.0	12	–	34.0	24.0	35.5	M8
180	190	226	207.5	219.3	5	231	149.0	42	93.0	46.5	2.0	12	–	38.0	28.0	35.5	M8
185	195	231	212.5	224.3	5	236	149.0	42	93.0	46.5	2.0	12	–	38.0	28.0	35.5	M8
190	200	236	217.5	229.3	5	241	149.0	42	93.0	46.5	2.0	12	–	38.0	28.0	35.5	M8
195	205	245	222.5	234.3	5	250	151.0	43	95.0	47.5	2.0	12	–	38.0	28.0	–	M10
200	210	250	227.5	239.3	5	255	151.0	43	95.0	47.5	2.0	12	–	38.0	28.0	–	M10



- **Semi-bipartidos**
- **Balanceados**
- **Independientes de la dirección de rotación**
- **Sello sencillo**

Los sellos mecánicos semi-bipartidos se usan si existe un espacio libre axial suficiente para retirar el alojamiento del sello y el alojamiento del asiento hasta que las piezas de deslizamiento sean accesibles. Por ejemplo, únicamente las piezas propias de desgaste, como la cara y el asiento estacionario, así como los o-rings están bipartidos. La cara y el asiento estacionario, los resortes y los o-rings pueden, por lo tanto, ser reemplazados sin requerir desarmar por completo.

Los resortes están acomodados de modo que sean protegidos del fluido. El asiento estacionario dividido puede ser usado en cualquiera de los lados.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 50 \dots 310 \text{ mm}^1)$$

$$p_1 = 25 \text{ (40) bar}$$

$$t_1 = 150 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$v_g = 20 \text{ m/s}$$

Movimiento axial admisible $\pm 2 \text{ mm}$.

1) Diámetros más grandes bajo solicitud.

HGH 201

No bipartidos como equipo original:
Descripción HGH 200.

El. Descripción

- | | |
|-----|------------------------------------|
| 1.1 | Cara ²⁾ |
| 1.2 | Collar de arrastre |
| 1.3 | O-ring |
| 1.4 | O-ring ²⁾ |
| 1.5 | Resorte |
| 1.6 | Opresor |
| 2 | Asiento estacionario ²⁾ |
| 3 | O-ring ²⁾ |

2) Para el desarmado de las caras de los sellos no divididos, los asientos y o-rings, estos deben ser rotos o cortados.

Materiales

Combinación de materiales de superficies deslizantes:

Q₁ (carburo de silicio) contra Q₁

B₁ (carbón grafito) contra Q₁

O-rings:

V (FPM, por ejemplo Viton®)

E (EPDM)

P (NBR, por ejemplo Perbunan®)

Otros componentes:

G (CrNiMo-acero, 1.4571)

Sellos mecánicos bi-partidos o semibipartidos... porque el tiempo algunas veces es dinero.

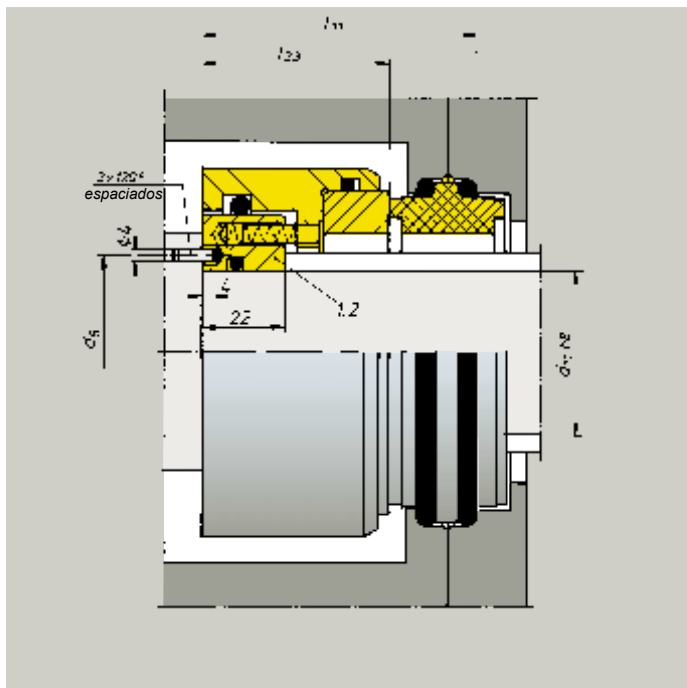
Si el compartimiento de sellado no deja suficiente espacio axial para montar o reemplazar un sello, si no se tienen disponibles dispositivos de cambiado rápido, o si una bomba es operada sin sustituto, el montaje o desmontaje de un sello mecánico en el caso de una inspección o reparación puede causar tiempos de reposo costosos. Ya sea que se usen por ejemplo en turbinas de plantas hidroeléctricas, en bombas de plantas de desalinización de agua marina, en tubos de popa, engranajes, desfibradores o bombas de enfriamiento de agua, los alojamientos de sellos bipartidos o sus componentes pueden ayudarle a ahorrar costos.



Transmisión de la fuerza de torsión

$d_1 \geq 105 \text{ mm}$ estándar
por medio de 4 opresores con punta cónica. 4 opresores espaciados cada 90°





HGH 211

No bipartido como equipo original:
Designación HGH 210.

Los límites de operación, números de elementos con descripción y dimensiones no acotadas son las mismas a las del tipo HGH 201.

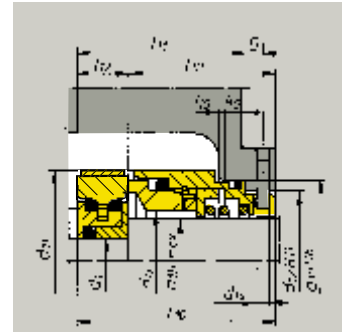
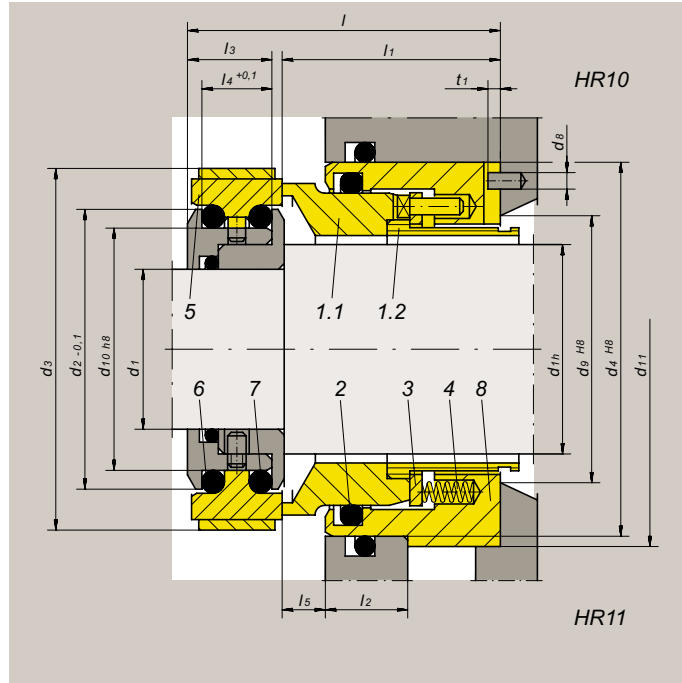
Elemento 1.2. Collar de arrastre, modificado para asegurarse en ejes escalonados.



HGH

d ₁	d ₁₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	l ₁	l ₁₁	l ₃	l ₃₃	l ₄	l ₈	R	f	m _x
50	40	60	95	80.5	89.6	55	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
55	45	65	100	85.5	94.6	60	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
60	50	70	105	90.5	99.6	65	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
65	55	75	110	95.5	104.6	70	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
70	60	80	115	100.5	109.6	75	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
75	65	85	120	105.5	114.6	80	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
80	70	90	125	110.5	119.6	85	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
85	75	95	130	115.5	124.6	90	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
90	80	100	135	120.5	129.6	95	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
95	85	105	140	125.5	134.6	100	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
100	90	110	145	130.5	139.6	105	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
105	95	115	150	135.5	144.6	110	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
110	100	120	155	140.5	149.6	115	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
115	105	125	160	145.5	154.6	120	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
120	110	130	165	150.5	159.6	125	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
125	115	135	170	155.5	164.6	130	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
130	120	140	175	160.5	169.6	135	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
135	125	145	180	165.5	174.6	140	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
140	130	150	185	170.5	179.6	145	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
145	135	155	190	175.5	184.6	150	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
150	140	160	195	180.5	189.6	155	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
155	145	165	200	185.5	194.6	160	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
160	150	170	205	190.5	199.6	165	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
165	155	175	210	195.5	204.6	170	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
170	160	180	215	200.5	209.6	175	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
175	165	185	220	205.5	214.6	180	95.3	75.3	70	50	18.8	31.8	2.5	6	M8
180	170	192	225	212.5	224.6	185	104.2	84.2	72	52	26.4	38.0	3.5	6	M8
185	175	197	230	217.5	229.6	190	104.2	84.2	72	52	26.4	38.0	3.5	6	M8
190	180	202	235	222.5	234.6	195	104.2	84.2	72	52	26.4	38.0	3.5	6	M8
195	185	207	240	227.5	239.6	200	104.2	84.2	72	52	26.4	38.0	3.5	6	M8
200	190	212	245	232.5	244.6	205	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	6	M10
205	195	217	255	237.5	249.6	210	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
210	200	222	260	242.5	254.6	215	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
220	210	232	270	252.5	264.6	225	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
230	220	242	280	262.5	274.6	235	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
240	230	252	290	272.5	284.6	245	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
250	240	262	300	282.5	294.6	255	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
260	250	272	310	295.5	307.6	265	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
270	260	282	320	305.5	317.6	275	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
280	270	292	330	315.5	327.6	285	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
290	280	302	340	325.5	337.6	295	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
300	290	312	350	335.5	347.6	305	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10
310	300	322	360	345.5	357.5	315	109.2	84.2	77	52	26.4	38.0	3.5	8	M10

HR



HRZ1

Sello sencillo con **resorte cilíndrico** y asiento tipo G76. Para instalación en cubiertas con dimensiones de instalación de acuerdo con **EN 12756 B** ó **U**. La longitud de instalación l_{11} corresponde a l_{1K} máximo. Para dimensiones, vea la tabla separada al final de la página 53 (tamaños intermedios bajo solicitud).

- **Sello sencillo**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Balanceado**

Los sellos mecánicos de la serie HR son sellos para propósitos especiales para ser usados en fluidos que contienen sólidos sin flush externo o circulación del producto. Las características clave son un asiento giratorio posicionado inmediatamente junto al impulsor de la bomba y una camisa de protección del resorte que ha probado ser efectiva en el servicio real. Los sellos mecánicos HR encuentran su aplicación principalmente en las secciones de fregado de sistemas de desulfuración de gas de combustible de estaciones de energía, y también son usados exitosamente en la industria del papel.

HR 1..

Dirección de instalación:

- desde el lado del impulsor HR 10
- desde el lado de la conexión HR 11

No. No. Parte Descripción El. Para DIN 24250

1.1	472	Cara
1.2	520	Camisa
2	412.1	O-ring
3	474	Disco
4	477	Resorte
5	475	Asiento giratorio tipo G11
6	412.2	O-ring
7	412.3	O-ring
8	441	Housing

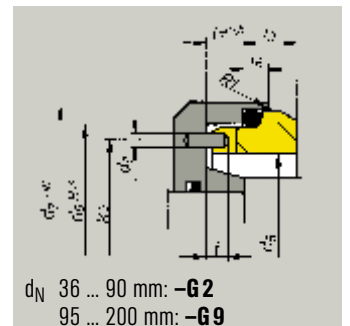
Materiales

Se usa carburo de silicio, de alta resistencia al desgaste y a prueba de corrosión, exclusivamente como material de la cara.

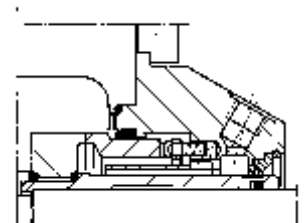
Límites de operación (vea la nota en la página 1)

$d_N = 36 \dots 200 \text{ (400) mm}$
 $1.4'' \dots 8'' \text{ (16'')}$
 $p_1 = 16 \text{ bar } 230 \text{ PSI}$
 $t = -20 \dots 160 \text{ }^\circ\text{C } -4 \text{ }^\circ\text{F} \dots 320 \text{ }^\circ\text{F}$
 $v_g = 10 \text{ m/s } 33 \text{ ft/s}$

Asiento giratorio alternativo



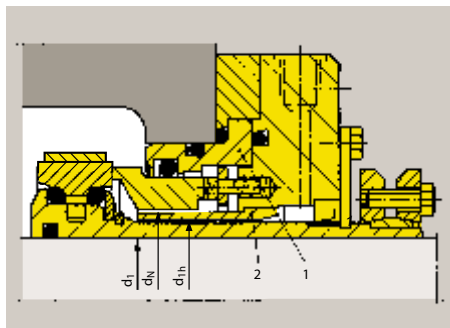
$d_N \ 36 \dots 90 \text{ mm: -G2}$
 $95 \dots 200 \text{ mm: -G9}$



SHR

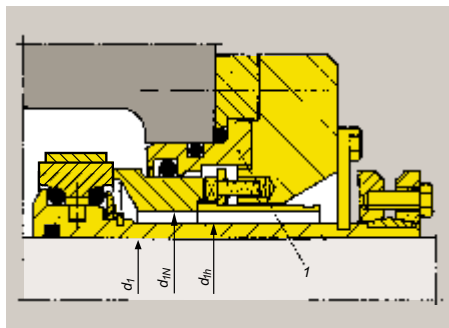
Modelo especial para usarse en **procesos estériles**. Con ranuras para o-rings especialmente diseñadas para o-rings y empaques elastoméricos especiales sin aberturas, con superficies con pulido electrónico además de muchas otras características. Por favor pregunte por más detalles.





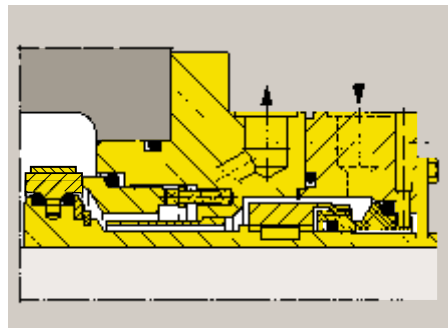
HR2 ...

Sello sencillo tipo cartucho con camisa guía (elemento no. 2) para usarse con quench. Inserto (elemento no. 1) ya sea metálico o de SiC.



HR3 ...

Sello sencillo tipo cartucho. Inserto (elemento no. 1) ya sea metálico o de SiC. Enjuague de mantenimiento opcional.



HRK-D

Sello doble tipo cartucho diseñado para operación en modo de presión buffer o quench (no se abre si la presión del buffer falla), disponible alternativamente con un anillo de bombeo para una cantidad más alta de circulación. Transmisión de la fuerza de torsión, por ejemplo, por medio de un collar de arrastre por contracción.

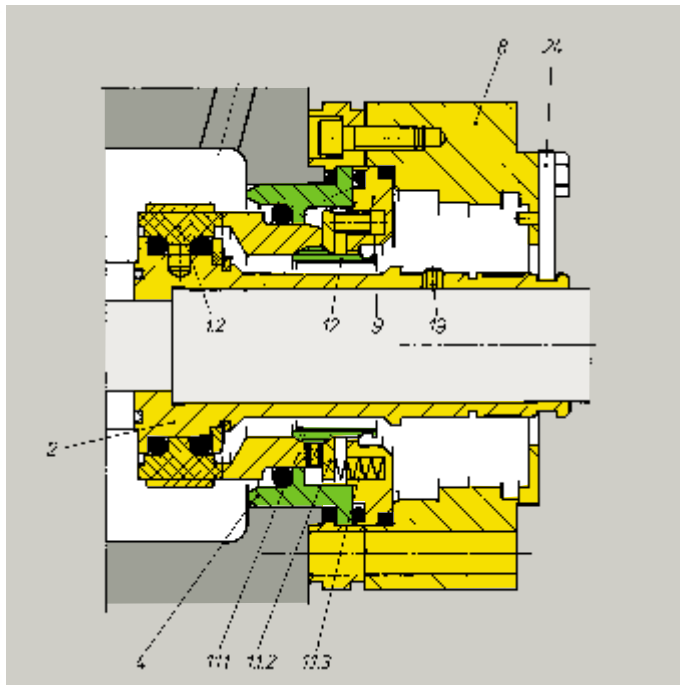
d ₁	d _{1h}	d _N	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀	d ₁₁ ^{+0,2} _{min}	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₉	k ₂	t	t ₁
20	28	36	47.1	65	75	46	56.0	63.0	4	70	38	40	75	53	20	19.5	17	10.5	6	9	8.0	51.0	4.5	3
25	33	41	52.1	70	80	51	62.0	70.0	4	75	43	45	75	53	20	19.5	17	10.5	6	9	9.5	56.5	4.5	3
28	38	46	57.1	75	85	56	67.0	75.0	4	80	48	50	75	53	20	19.5	17	10.5	6	9	9.5	61.5	4.5	3
33	43	51	62.1	80	90	61	72.0	80.0	4	85	53	55	75	53	20	19.5	17	10.5	6	9	10.5	66.5	4.5	3
38	48	56	67.1	85	95	66	77.0	85.0	4	90	58	60	75	53	20	19.5	17	10.5	6	9	10.5	71.5	4.5	3
43	53	61	72.1	90	100	69	81.0	90.0	4	95	63	65	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	11.0	75.0	4.5	3
48	58	66	77.1	95	105	76	88.0	97.0	4	100	68	70	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	11.5	82.0	4.5	3
53	63	71	82.1	101	110	81	95.0	105.0	4	105	73	75	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	11.5	88.0	4.5	3
55	65	75	87.1	106	115	86	100.0	110.0	4	110	78	79	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	11.5	93.0	4.5	3
60	70	80	92.1	111	120	91	105.0	115.0	4	115	83	84	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	13.0	98.0	4.5	3
65	75	85	97.1	116	125	96	110.0	120.0	4	120	88	89	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	13.0	103.0	4.5	3
70	80	90	102.1	121	130	101	115.0	125.0	4	125	93	94	75	53	20	19.5	17	10.5	7	9	13.0	108.0	4.5	3
75	85	95	107.1	126	135	107	122.2	134.3	5	130	98	99	75	53	20	19.5	17	10.5	10	12	20.0	114.5	7.0	3
80	90	100	112.1	131	140	107	122.2	134.3	5	135	103	104	75	53	20	19.5	17	10.5	10	12	20.0	114.5	7.0	3
90	100	110	126.1	147	163	117	136.2	148.3	5	155	117	116	98	73	30	22.0	19	16.0	10	12	20.0	126.5	7.0	4
100	110	120	136.1	157	173	132	146.2	158.3	5	165	127	126	98	73	30	22.0	19	16.0	10	12	20.0	139.0	7.0	4
110	120	130	145.1	167	183	142	156.2	168.3	5	175	136	136	98	73	30	22.0	19	16.0	10	12	20.0	149.0	7.0	4
120	130	140	154.1	177	193	152	168.2	180.3	5	185	145	146	98	73	30	22.0	19	16.0	10	12	22.0	160.0	7.0	4
130	140	150	163.9	188	203	162	178.2	190.3	5	195	155	156	98	73	30	22.0	19	16.0	12	12	24.0	170.0	7.0	4
140	150	160	174.9	189	213	172	188.2	200.3	5	205	166	166	98	73	30	22.0	19	16.0	12	12	24.0	180.0	7.0	4
160	170	180	193.9	220	238	187	212.5	224.3	5	230	185	186	98	73	30	22.0	19	16.0	12	12	28.0	199.5	7.0	4
180	190	200	213.9	240	265	207	232.8	244.3	5	255	205	206	98	73	30	22.0	19	16.0	12	12	30.0	219.5	7.0	4

Dimensiones para diámetros del eje hasta 300 mm bajo solicitud.

HRZ1

d _N	d _{1h}	d ₁	d ₁₁	d ₁₂	d ₁₃	d ₁₄	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	l ₁₃	l ₁₅
35	33	20	56	42	48	3	57.7	49.2	15.0	42.7	2.0
43	39	27	67	54	61	4	57.7	49.2	15.0	42.7	2.0
54	50	35	78	65	73	4	59.8	52.1	15.5	44.3	2.5
66	60	47	91	77	85	4	66.0	58.0	16.5	49.5	2.5
77	72	55	103	88	97	4	74.5	66.0	17.5	57.0	2.5
100	90	70	125	110	120	4	82.0	73.0	21.0	61.0	3.0

HRC ... N



Variante



HRC 1100 N

El mismo diseño que el HRC1000N, pero con una brida más corta que presenta cavidades integradas para resortes y pernos de arrastre (Elemento no. 8). Sin adaptador (Elemento no. 9). Camisa (Elemento no. 2) sin recubrimiento. ¡Difiere del sistema modular!

- Sello tipo cartucho
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Para DIN 24960 C

Los sellos mecánicos de la serie HRC fueron desarrollados especialmente para usarse en bombas químicas estándar. El espacio radial y axial ha sido optimizado para brindar condiciones ideales para una confiabilidad operacional máxima. El ingenioso sistema modular permite que el HRC pueda ser adaptado para un amplio rango de aplicaciones, lo cual mejora las oportunidades para sus bombas. Perfecto para propósitos de estandarización.

Características del sello:

- Resortes protegidos del producto y fuga.
- Compensación axial de movimiento ± 1 mm.
- Muy bien adaptable para fluidos abrasivos y fluidos que contienen sólidos.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

Diámetro nominal $d_{10} = 30 \dots 60$ mm
1.181" ... 2.362"

$p_1 = 25$ bar 360 PSI
 $t = -20 \dots 160$ (200*) °C
-4 °F ... 320 (382) °F
 $v_g = 20$ m/s (66 ft)

Materiales

Cara: Q₁; Q₂
Asiento giratorio: A; Q₁; Q₂

*) debido al encogimiento

HRC 1000 N

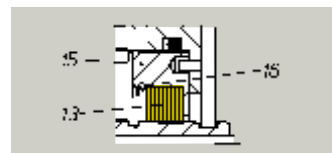
Sello sencillo con funda de protección de resorte

No. El.	No. Parte Para DIN	Descripción
	24250	

1.1.1	472.1	Cara
1.1.2	474	Disco
1.1.3	477.1	Resorte
1.2	475.1	Asiento giratorio
2	523	Camisa
4	513	Inserto
8	160	Brida
9	509	Carcasa de resorte
12		Camisa de protección de resorte
19		Tapón
24		Espaciador

Características Opcionales

Para tipos básicos dentro del sistema modular.

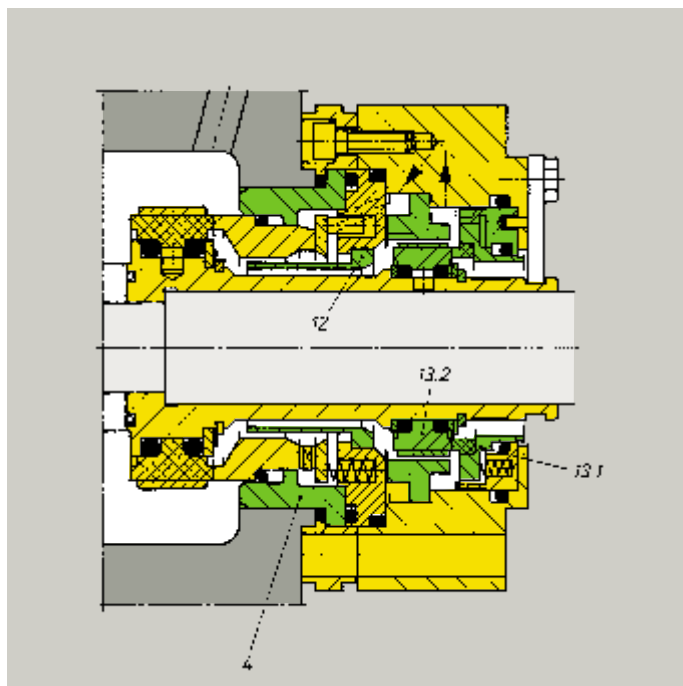


Buje (Elemento no. 13) para sellar el vapor quench en el lado atmosférico (para el tipo HRC2000N). Adaptador elemento no. 15; seguro elemento no. 16.

HRC-GS 3000

Sello doble con superficies de sellado **lubricadas con gas**. Dimensiones de instalación de acuerdo con DIN 24960 C. Vea también las páginas 60 y 61.



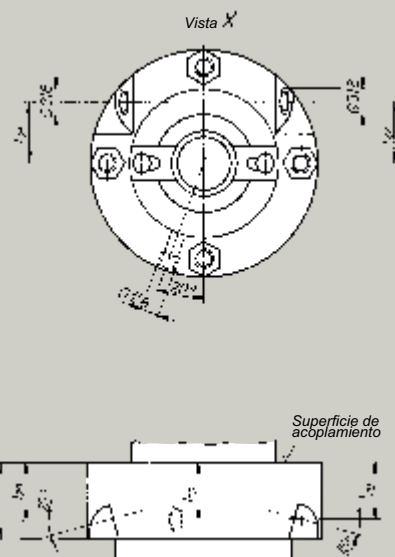
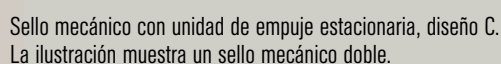


HRC 3000 NF

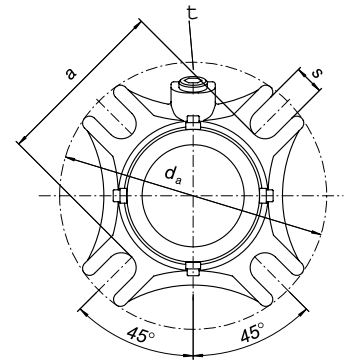
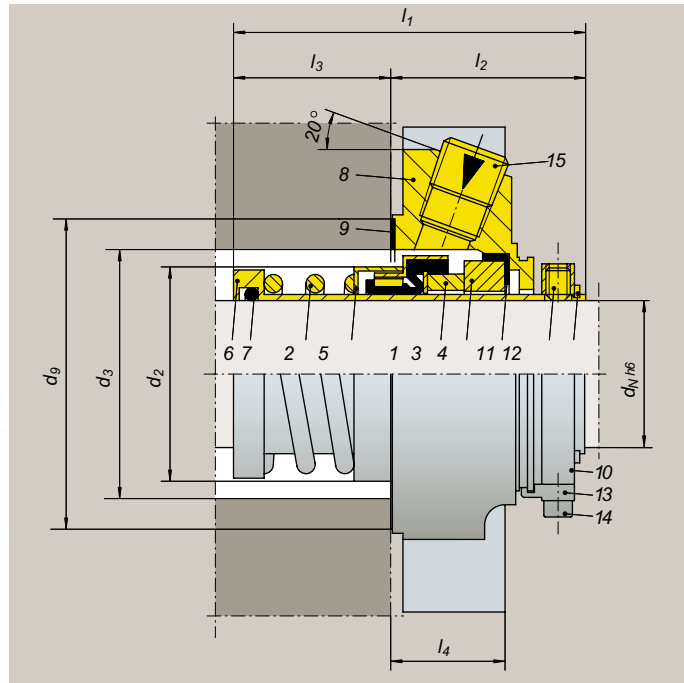
deflector (Elemento no. 17), un adaptador (Elemento no. 15) y un sello de labio (Elemento no. 13) en el lado atmosférico.

Con anillo de bombeo **dependiente de la dirección de rotación**. Un sello doble, balanceado para doble presión (el sello interior no se abre en el caso de que la presión del buffer falle; se cierra automáticamente en el caso de una presión inversa), con camisa de guía (Elemento no. 12), inserto alternativo como el elemento no. 4, y sello mecánico balanceado en el lado atmosférico (Elementos número 13.1 y 13.2). Es posible la operación como un sello sencillo con quench.

d_{10}^{H7}	d_{11}^{H7}	$d_{12}^{+0,2}$	$d_{13}^{-0,2}$	$d_{14}^{+0,2}$	$d_{15}^{+0,5}$	d_{16}	$d_{17}^{h_8}$	d_{18}^{H7}	d_{19}	d_{20}	d_{21}	d_{22}	$l_8^{+0,1}$	l_9	l_{10}	$l_{11}^{+0,2}$	$l_{12}^{+0,1}$	$l_{13}^{-0,1}$	l_{14}	l_{15}^{l1}	l_{16}	l_{17}	l_{18}	l_{19}	l_{20}	l_{21}	l_{22}	l_{23}	$l_{24}^{\pm 0.05}$	l_{25}	S
30	24	31	35	41	44	82	85	95	$d_{19} < d_{10}$	110	129	86	115	10	15	50	4	4	20	1	16	0.5	55	39	35	35	39	2	0.5	M10	
40	32	41	45	51	54	92	95	110	130	155	96	130	10	15	52	4	4	22	1	18	0.5	60	44	40	40	44	2	0.5	M12		
50	42	51	55	61	66	105	110	125	145	168	111	140	12	15	55	4	4	25	1	21	0.5	60	44	45	44	2	0.5	M12			
60	50	61	61	67	76	120	125	140	160	185	126	166	14	20	70	4	4	30	1	26	0.5	60	44	50	50	44	2	0.5	M12		



1) La posición axial de la superficie de sellado de los elementos de sellado secundario se determina por la dimensión l_{13} de la bomba.



- **Unidad tipo cartucho**
- **Sello sencillo**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Fuelle de elastómero**
- **No balanceado**
- **Para ejes rectos**

Los sellos mecánicos Unitex® son unidades preensambladas completamente para usarse en el rango de presión y carga media en cajas de estoperos convencionales de bombas de circulación. Los materiales de la cara y construcción de alta calidad permiten cubrir una amplia variedad de aplicaciones. Estos son sustitutos ideales para empaquetadura sin la necesidad de adaptaciones o preparaciones complicadas.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_N = 25 \dots 75 \text{ mm}$$

$$1" \dots 2.625"$$

$$p_1 = 12 \text{ (16) bar}$$

$$t = -20 \dots 120 \text{ (140) } ^\circ\text{C}$$

$$v_g = 10 \text{ m/s}$$

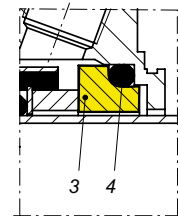
Movimiento axial:
± 0.5 mm

Elemento	Designación
1	Unidad de fuelle
1.1	Cara
1.2	Fuelle
1.3	Collar de arrastre
1.4	Disco en "L"
2	Resorte
3	Asiento
4	O-ring o empaque de copa
5	Espaciador
6	Camisa
7	O-ring
8	Brida
9	Junta plana
10	Collar de arrastre
11	Opresor
12	Seguro
13	Espaciador
14	Tornillo allen
15	Tapón

Materiales

Cara:
Carbón (B), carburo de silicio (Q₁)
Asiento: Carburo de silicio (Q₁)
Fuelle / empaque de copa / o-ring:
Viton®
(V), EPDM (E)
Componentes: 1.4401 (G)

Asiento estacionario alternativo



Alternativamente disponible con asiento tipo G6.

Fluido preferido

- Aguas residuales
- Agua fría y caliente
- Bebidas
- Alcalis y ácidos débiles
- Suspensiones

Ventajas para el usuario

- De rápido y fácil ajuste:
Con Unitex®, usted reducirá los costos de ensamblado y evitará los errores de ensamblado.
- No hay cambios en los espacios existentes de instalación de bombas.
- Muy buen valor por su dinero: Unitex® es el sello de cartucho que le ofrece mucho por tan poco.
- Rango extensivo en inventario, con dimensiones métricas y en pulgadas.
- El sello del fuelle usado ha recibido la certificación técnica de parte de grandes fabricantes de bombas a nivel mundial.
- Todas las unidades tienen una conexión flush de acuerdo con el Plan 11 de API para limpieza y enfriamiento de la cámara de sellado.

Ventajas técnicas

- El fuelle y el resorte están libres de esfuerzos por torsión, para una larga vida de servicio (aplicación positiva de la fuerza a la cara del sello por medio del anillo en "L").
- No tiene conexiones hechas por adhesivos.
- Unidad de fuelle compacta y de una pieza, con una cara fija para una operación confiable (no se pueden acumular depósitos entre el fuelle y la cara, de modo que la desalineación no es posible).
- Centrado preciso entre la brida y la unidad de sellado logrado por el uso de cuatro espaciadores.
- Gran espacio libre entre la brida, la caja de estoperos y el sello para asistir la auto limpieza y el enfriamiento de la caja de estoperos
- Brida muy gruesa, para que la brida altamente rígida se proteja contra la desalineación (inclinación), cuando la brida sea fijada sobre el alojamiento de la bomba, evitando así fugas en la junta plana.



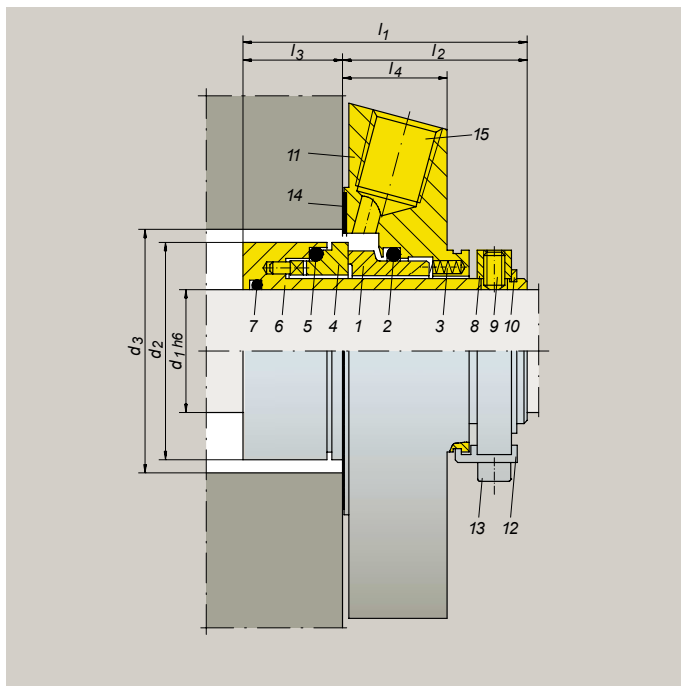
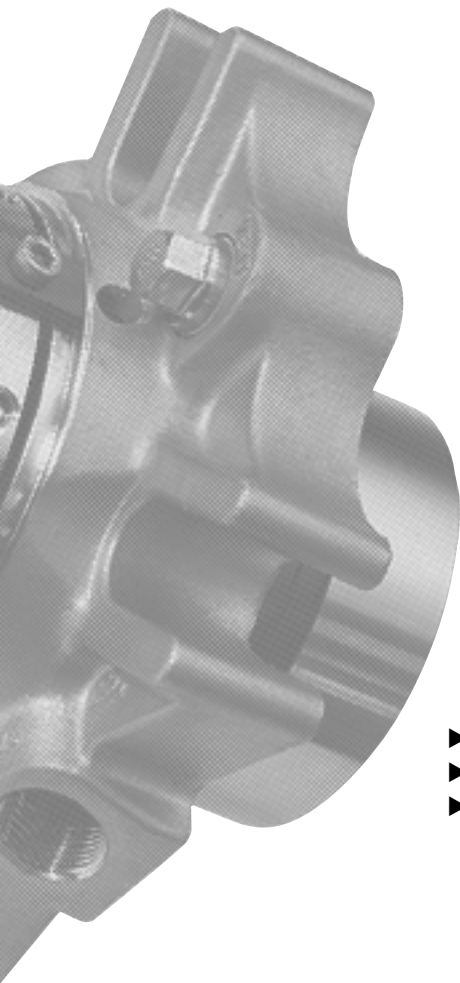
Unitex

d _N	d ₂	d ₃ min	d ₃ max	d _g	d _a	a ₂	s _N	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	t ₁
25	38.4	41.5	51.0	60	105	62	13.2	65.5	41.0	24.5	23	1/4 NPT
28	42.4	44.5	52.0	60	105	62	13.2	68.0	41.5	26.5	23	1/4 NPT
30	42.4	45.5	56.0	63	105	67	13.2	68.0	41.5	26.5	23	1/4 NPT
33	45.0	48.0	57.0	65	110	67	13.2	69.5	42.0	27.5	23	1/4 NPT
35	49.1	50.8	61.5	68	107	70	13.2	72.5	44.0	28.5	26	1/4 NPT
38	51.3	54.5	66.0	73	123	75	14.7	72.5	44.0	28.5	26	1/4 NPT
40	54.3	57.5	68.0	75	123	77	14.7	75.5	44.5	31.0	26	1/4 NPT
43	56.3	59.5	70.5	78	133	80	14.7	76.5	44.5	32.0	26	1/4 NPT
45	59.8	63.0	73.0	79	130	82	14.2	76.5	44.5	32.0	26	1/4 NPT
48	61.8	65.0	75.0	82	130	84	14.2	78.0	45.0	33.0	26	1/4 NPT
50	64.8	68.0	78.0	85	148	87	14.7	80.5	47.0	33.5	28	3/8 NPT
53	66.8	70.0	87.0	95	148	97	17.5	81.5	47.0	34.5	28	3/8 NPT
55	71.0	73.0	83.0	90	148	92	17.5	83.5	47.0	36.5	28	3/8 NPT
60	76.5	79.0	91.0	100	157	102	17.5	85.5	47.0	38.5	28	3/8 NPT
65	83.0	85.7	98.5	108	162	110	17.5	88.0	48.5	39.5	28	3/8 NPT
70	88.0	94.0	108.0	116	178	118	17.5	92.0	48.5	43.5	28	3/8 NPT
75	93.4	98.4	118.0	125	190	127	17.5	93.5	49.0	44.5	28	3/8 NPT

Tamaños, dimensiones en mm.

d _N	d ₂	d ₃ min	d ₃ max	d _g	d _a	a ₂	s	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	t
1.000	1.512	1.634	2.000	2.362	4.134	2.440	0.520	2.579	1.614	0.965	0.906	1/4 NPT
1.125	1.669	1.750	2.050	2.362	4.134	2.441	0.520	2.677	1.634	1.043	0.906	1/4 NPT
1.250	1.772	1.890	2.250	2.559	4.331	2.638	0.520	2.736	1.654	1.083	0.906	1/4 NPT
1.375	1.933	2.000	2.420	2.677	4.213	2.756	0.520	2.854	1.732	1.122	1.024	1/4 NPT
1.500	2.020	2.146	2.625	2.874	4.843	2.950	0.579	2.854	1.732	1.122	1.024	1/4 NPT
1.750	2.354	2.480	2.812	3.110	5.118	3.230	0.559	3.012	1.752	1.260	1.024	1/4 NPT
1.875	2.433	2.559	2.940	3.228	5.118	3.307	0.559	3.071	1.772	1.299	1.024	1/4 NPT
2.000	2.551	2.677	3.190	3.346	5.827	3.430	0.579	3.169	1.850	1.319	1.102	3/8 NPT
2.125	2.795	2.875	3.437	3.740	5.512	3.820	0.689	3.287	1.850	1.437	1.102	3/8 NPT
2.250	2.874	2.992	3.560	3.780	6.181	3.858	0.689	3.287	1.850	1.437	1.102	3/8 NPT
2.375	3.012	3.110	3.590	3.937	6.181	4.020	0.689	3.366	1.850	1.516	1.102	3/8 NPT
2.500	3.209	3.287	3.800	4.173	6.693	4.252	0.689	3.465	1.909	1.555	1.102	3/8 NPT
2.625	3.268	3.374	3.937	4.252	6.378	4.331	0.689	3.465	1.909	1.555	1.102	3/8 NPT

Tamaños, dimensiones en pulgadas



► **Sello tipo cartucho**
 ► **Balanceado**
 ► **Independiente de la dirección de rotación**

Los sellos mecánicos Cartex® están preensamblados por completo. Estos están balanceados, pueden ser usados en cualquier dirección de rotación y vienen con todas las conexiones que usted necesita para los modos más comunes de operación.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 25 \dots 100 \text{ mm (1" ... 4")}$$

$$t = -40 \dots 220 \text{ °C}$$

(revisar la resistencia a la temperatura del o-ring)

$$\left. \begin{array}{l} p_1 = 25 \text{ bar} \\ v_g = 16 \text{ m/s} \end{array} \right\} Q_1/B$$

$$\left. \begin{array}{l} p_1 = 12 (20^*) \text{ bar} \\ v_g = 10 \text{ m/s} \end{array} \right\} Q_1/Q_1$$

$$p_3 = 25 \text{ bar}$$

$$\Delta p (p_3 - p_1) \dots 25 \text{ bar}$$

(1,5 ... 2 bar, 7 bar recomendado para fluido buffer con características de poca lubricación)

Movimiento axial máximo de $\pm 1.0 \text{ mm}$ desde $d_1 = 75 \pm 1.5 \text{ mm}$

Cartex-SN

Sello sencillo con conexión flush (A)

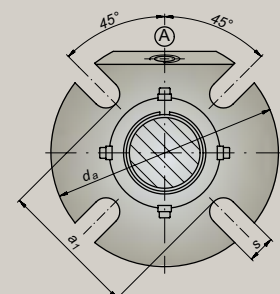
El. Designación

- | | |
|---------|--|
| 1 | Cara |
| 2, 5, 7 | O-ring |
| 3 | Resorte |
| 4 | Asiento |
| 6 | Camisa |
| 8 | Collar de arrastre |
| 9 | Opresor |
| 10 | Seguro |
| 11 | Brida |
| 12 | Espaciador (retirar después de la instalación) |
| 13 | Tornillo allen |
| 14 | Junta plana |
| 15 | Tapón |
| 16 | Sello radial, sello de labio (-QN), Buje (-TN) |

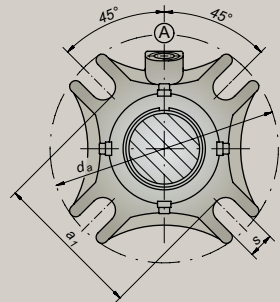
Materiales

Cara: Q₁, B₁
 Asiento: Q₁
 Componentes: G
 Resortes: M
 O-rings: V, E, K, U₁
 Sello radial, sello de labio: P, T₃
 Buje: T₁₂

Brida versión maquinada

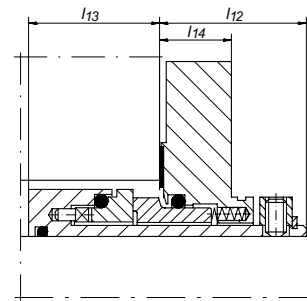


Brida versión fundida



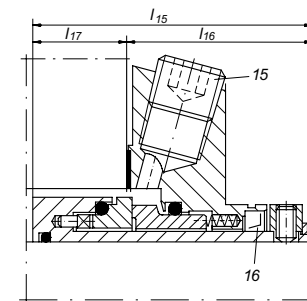
Cartex-SNO

Sello sencillo sin conexiones, para operación directa.



Cartex-QN/TN

Sello sencillo para operación con fluido quench no presurizado. Igual que la versión "SN" pero con sello de labio exterior (mayor longitud de instalación). La brida tiene conexiones auxiliares para flush (A) y quench (B). La versión Cartex-TN tiene un buje (producto 17) hecho de carbón grafito o PTFE reforzado con fibra de carbono.



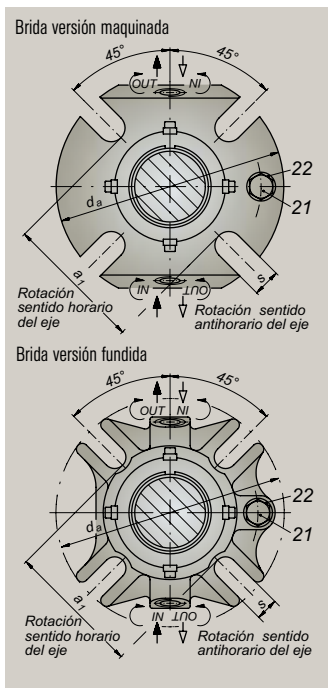
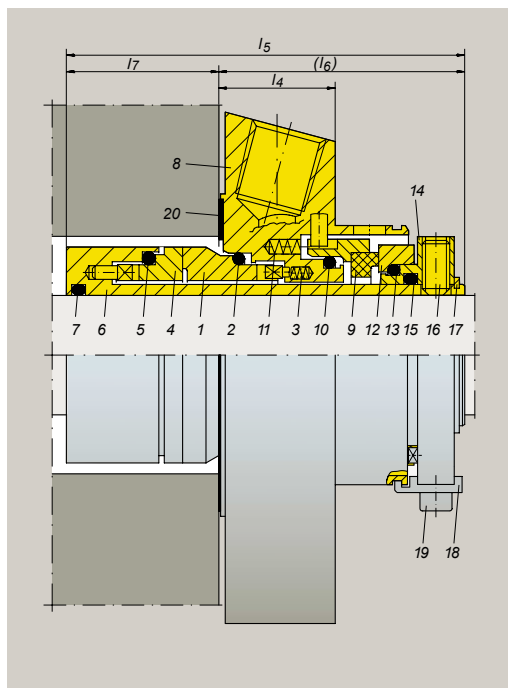
Cartex para bombas ANSI

Disponible para cámaras de sellado estándar (S) y grandes (B):

Cartex-ASP / -ABPN (igual a -SN)

Cartex-ASTN / -ABTN (igual a -TN)

Cartex-ASDN / -ABDN (igual a -DN)



Cartex-DN

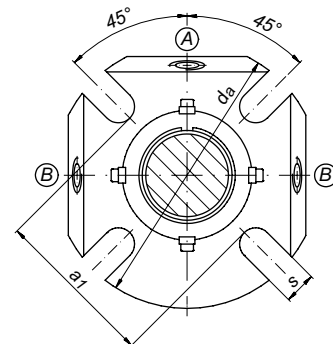
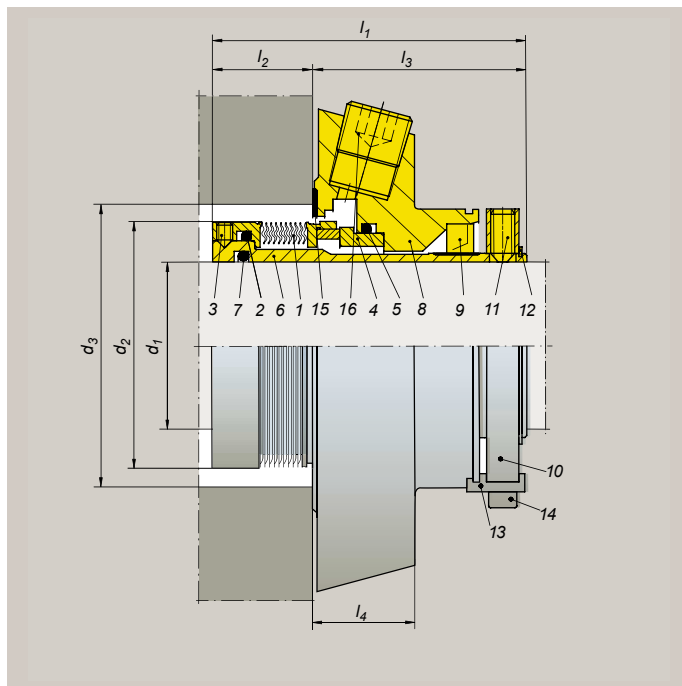
Sello doble, balanceado para doble presión (el sello permanece cerrado en caso de que la presión del fluido buffer caiga o en una presión inversa); requiere un sistema de fluido buffer; el sistema de circulación integrado elimina la necesidad de un dispositivo adicional de circulación.

Si se usa como un sello doble, se requerirá un sistema de fluido buffer (por ejemplo, el TS 2000 de Burgmann – ambos sellos siempre están presurizados internamente). En arreglo tandem, dependiendo de las condiciones de operación, el fluido de lubricación es usado en modo de no flujo (API 682, Plan 51) o en modo de corriente continua (API 682, Plan 52 ó 54 – sello interno presurizado externamente).

El.	Descripción	El.	Descripción
1	Cara	14	Collar de arrastre
2, 5, 7, 10, 13, 15	O-ring	16	Opresor
3	Resorte	17	Seguro
4	Asiento	18	Espacidor
6	Camisa		(retirar después de la instalación)
8	Brida	19	Tornillo allen
9	Cara	20	Junta plana
11	Resorte	21	Tapón
12	Asiento	22	Junta plana

d ₁	d ₂	d _{3min.}	d _{3max.}	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₁₂	l ₁₃	l ₁₄	l ₁₅	l ₁₆	l ₁₇	a ₁	a ₂	d _a	s
25	43.0	44.0	51.5	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	62	62	105	13.2
28	46.0	47.0	52.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	62	61	105	13.2
30	48.0	49.0	56.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	65	67	105	13.2
32	49.8	51.0	57.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	67	70	110	13.2
33	49.8	51.0	57.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	67	70	110	13.2
35	53.0	54.0	61.5	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	70	72	113	13.2
38	56.0	57.0	66.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	75	75	123	13.2
40	58.0	59.0	68.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	75	77	123	14.2
42	60.5	61.5	69.5	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	80	80	133	14.2
43	60.5	61.5	70.5	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	80	80	133	14.2
45	62.5	64.0	73.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	81	82	138	14.2
48	65.6	67.0	75.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	84	85	138	14.2
50	68.0	69.0	78.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	87	87	148	14.2
53	72.0	73.0	87.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	97	97	148	18.0
55	73.0	74.0	83.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	90	92	148	18.0
60	78.0	79.0	91.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	102	102	157	18.0
65	84.8	85.7	98.5	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	109	109	163	18.0
70	93.0	95.0	108.0	67	42.4	24.6	25.4	86.5	53.4	33.1	35.0	32.0	17.5	79.5	53.4	26.1	118	118	178	18.0
75	100.0	101.6	118.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	129	129	190	18.0
80	106.4	108.0	124.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	135	135	195	18.0
85	109.5	111.1	128.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	139	139	198	22.0
90	115.9	117.5	135.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	145	145	205	22.0
95	119.1	120.7	138.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	148	148	208	22.0
100	125.4	127.0	144.0	84	57.4	26.6	28.0	108.0	63.9	44.1	46.1	37.9	22.0	98.0	63.9	34.1	154	154	218	22.0

1.000	1.693	1.750	2.000	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	2.440	2.440	4.134	0.520
1.125	1.811	1.875	2.050	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	2.440	2.402	4.134	0.520
1.250	1.960	2.000	2.250	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	2.640	2.760	4.330	0.520
1.375	2.086	2.125	2.420	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	2.750	2.840	4.449	0.520
1.500	2.200	2.250	2.625	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	2.950	2.950	4.842	0.520
1.625	2.340	2.375	2.700	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.030	3.090	4.842	0.599
1.750	2.460	2.500	2.812	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.190	3.230	5.433	0.599
1.875	2.582	2.625	2.940	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.190	3.350	5.433	0.599
2.000	2.677	2.750	3.190	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.430	3.430	5.827	0.599
2.125	2.834	2.875	3.437	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.820	2.402	5.827	0.709
2.250	2.960	3.000	3.560	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	3.940	3.940	6.181	0.709
2.375	3.070	3.125	3.590	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	4.020	4.020	6.181	0.709
2.500	3.212	3.250	3.800	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	4.170	4.180	6.417	0.709
2.625	3.338	3.375	3.937	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	4.290	4.300	6.417	0.709
2.750	3.660	3.750	4.250	2.640	1.669	0.969	1.000	3.400	2.102	1.303	1.378	1.260	0.689	3.130	2.102	1.028	4.650	4.660	7.008	0.709
2.875	3.937	4.000	4.646	3.307	2.260	1.047	1.000	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	5.079	5.079	7.480	0.709
3.000	3.937	4.000	4.646	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	3.858	2.516	1.343	5.079	5.079	7.480	0.709
3.125	4.190	4.125	4.764	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	3.858	2.516	1.343	5.315	5.197	7.677	0.709
3.250	4.189	4.250	4.882	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	5.315	5.315	7.677	0.709
3.375	4.311	4.375	5.039	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	5.472	5.472	7.795	0.866
3.500	4.437	4.500	5.157	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	5.591	5.591	7.795	0.866
3.625	4.563	4.625	5.315	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	5.709	5.709	8.071	0.866
3.750	4.689	4.750	5.433	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	3.858	2.516	1.343	5.827	5.827	8.189	0.866
4.000	4.937	5.000	5.669	3.307	2.260	1.047	1.102	4.250	2.516	1.736	1.815	1.492	0.866	-	-	-	6.063	6.063	8.583	0.866



Conexiones: 1/4" NPT ($d_1 < 38$ mm)
3/8" NPT ($d_1 > 38$ mm)

- Sello tipo cartucho
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Fuelle metálico

Mt看 es un tipo especial de sello tipo cartucho para bombas y aplicaciones en las que la temperatura juega un papel importante, por ejemplo, en refinerías y la industria petroquímica. Ya sea para la conversión de empaquetaduras, mejoras u equipo original, el concepto Mt看 es ideal para proyectos de estandarización. Este se ajusta en cualquier bomba centrífuga con una caja de estoperos convencional (generalmente sin tener que modificar ninguna de las dimensiones). La unidad de fuelle tiene un limitador de amplitud para garantizar que corra libre de problemas (importante cuando exista algún riesgo de que se trabaje en seco).

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 25 \dots 80$ mm
 $t^*) = -40 \dots +250$ (280: -DN) °C
 $-40 \dots +482$ (536: -DN) °F
 Δp ($p_3 - p_1$) = 10 bar (<120 °C)
 5 bar (<280 °C)
 recomendado 1.5 ... 2 bar
 $p_3 = 27$ bar

Mt看-QN

Sello sencillo para líquido quench. Brida con sello de labio externo y suministrada con conexión flush (A) y quench (B).

El.	Designación
1	Unidad de fuelle
2, 5, 7	O-ring
3, 11	Opresor
4	Asiento
6	Camisa
8	Brida
9	Sello de labio
10	Collar de arrastre
12	Seguro
13	Espaciador
14	Tornillo allen
15	Junta plana
16	Tapón

Materiales*)

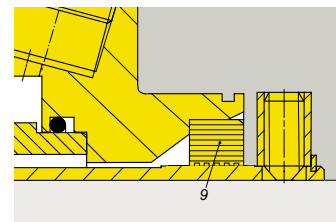
Mt看-QN/-TN, Mt看-DN (interior)

Cara	A (carbón grafito) or Q ₁ (carburo de silicio)
Asiento	Q ₁
O-Ring	V (FPM, por ejemplo Viton [®]) E (EPDM) K (perfluorocarbono)
Fuelle	M ₆ (Inconel [®] 718)
Componentes	G ₁ /G (CrNiMo-acero, 1.4462, 1.4571)
Buje	T ₁₂ (PTFE reforzado con carbón grafito)

Mt看-DN (externo)

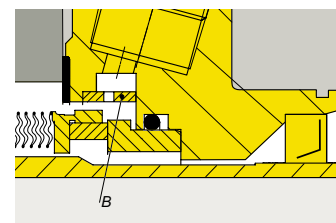
Cara	B (carbón grafito)
Asiento	Q ₁
Resorte	U2 (carburo de tungsteno) M (Hastelloy [®] C4)

Mt看-TN

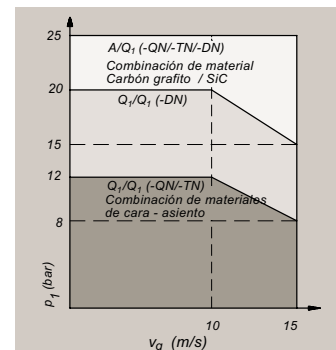


Sello sencillo para vapor quench. Brida con buje externo (Elemento 9). Límites de operación, dimensiones iguales a las de Mt看-QN.

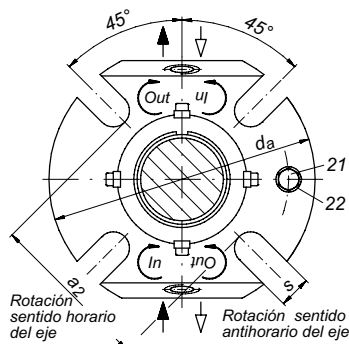
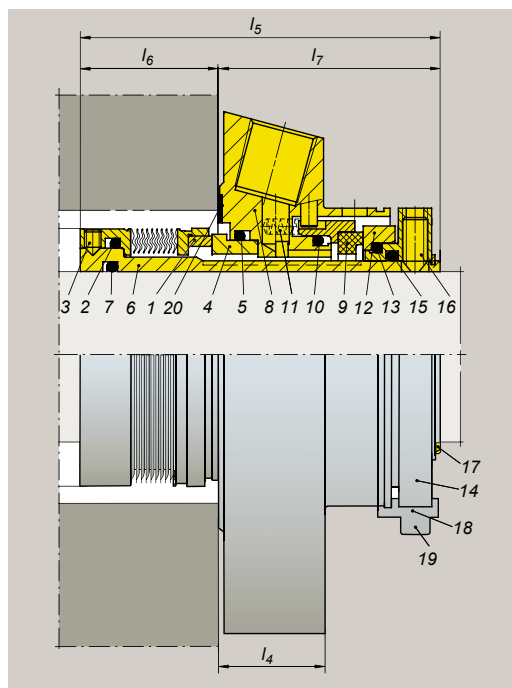
Mt看-QNM, Mt看-TNM



Sellos sencillos como se describe pero con un anillo de inyección multipuertos adicional (Elemento B).



*) verifique los límites de operación de los O-rings.



Conexiones: 1/4" NPT ($d_1 < 38 \text{ mm}$)
3/8" NPT ($d_1 > 38 \text{ mm}$)



Mtex

Mtex-DN

Sello doble, fuelle metálico giratorio interno, o-ring externo estacionario. Con dispositivo de bombeo independiente de la dirección de rotación, brida con conexiones para suministro de fluido buffer o quench y flush interno.

La operación presurizada (Plan 53 ó 54) requiere un sistema buffer (por ejemplo, Burgmann TS2000). El fluido quench, no presurizado, puede ser usado ya sea sin flujo (Plan 51) o como un quench de flujo continuo (Plan 52), dependiendo de las condiciones de operación.

Las dimensiones faltantes de montaje son las mismas que para Mtex-QN.

	d_1	d_2	$d_{3min.}$	$d_{3max.}$	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	d_a	a_1	s
25	45.0	47.0	51.0	79.5	26.1	53.4	25.4	87.0	33.6	53.4	105.0	62.0	13.2	
30	49.4	52.0	56.0	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	105.0	67.0	13.2	
32	52.3	54.5	57.0	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	108.0	70.0	13.2	
33	52.3	54.5	57.0	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	108.0	70.0	13.2	
35	54.8	58.0	61.5	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	113.0	72.0	13.2	
38	57.5	60.0	66.0	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	123.0	75.0	14.0	
40	58.8	62.0	68.0	78.2	24.8	53.4	25.4	86.3	32.9	53.4	123.0	77.0	14.2	
43	61.9	64.5	70.5	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	133.0	80.0	14.2	
45	65.0	68.5	73.0	78.4	25.0	53.4	25.4	86.5	33.1	53.4	138.0	82.0	14.2	
48	68.4	71.0	75.0	78.7	25.3	53.4	25.4	86.8	33.4	53.4	138.0	85.0	14.2	
50	70.0	73.0	78.0	79.1	25.7	53.4	25.4	87.2	33.8	53.4	148.0	87.0	14.2	
53	71.9	75.0	87.0	77.8	24.4	53.4	25.4	87.4	34.0	53.4	148.0	97.0	18.0	
55	74.6	77.0	83.0	78.9	25.5	53.4	25.4	87.0	33.6	53.4	148.0	92.0	18.0	
60	83.9	87.0	91.0	80.1	26.7	53.4	25.4	88.2	34.8	53.4	157.0	102.0	18.0	
65	87.5	90.0	98.5	80.0	26.6	53.4	25.4	88.1	34.7	53.4	163.0	109.3	18.0	
70	93.0	98.0	108.0	81.5	28.1	53.4	25.4	89.6	36.2	53.4	178.0	118.3	18.0	
75	96.8	101.6	118.0	94.4	30.5	63.9	28.0	107.4	43.5	63.9	190.0	129.0	18.0	
80	104.7	108.0	124.0	94.4	30.4	64.0	28.0	106.8	42.9	63.9	195.0	135.0	18.0	

Item	Designation
1	Unidad de fuelle
2	O-ring
3	Opresor
4	Asiento
5	O-ring
6	Camisa
7	O-ring
8	Brida
9	Cara
10	O-ring
11	Resorte
12	Asiento
13	O-ring
14	Collar de arrastre
15	O-ring
16	Opresor
17	Seguro
18	Espaciador
19	Tornillo allen
20	Junta plana



Inyección en multipuntos

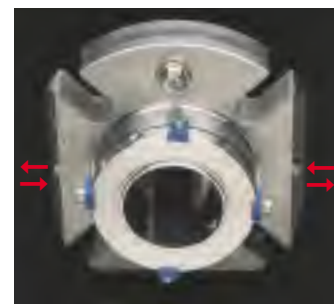
Enfriamiento óptimo de las superficies de deslizamiento a través de la inyección en multipuntos. La alimentación radial uniforme del fluido de enfriamiento (distribuido sobre 360°) previene a las superficies de deslizamiento de distorsiones inducidas térmicamente e irregulares. El sello mecánico trabaja con alta estabilidad y baja fuga. La inyección en multipuntos ha probado ser exitosa a temperaturas extremas. Opcional para Mtex-QN y -TN.



Espaciadores optimizados

El factor exacto de terminado de fábrica del sello con respecto a la tensión del fuelle (resorte) y en relación a la brida es 100 % segura hasta el montaje final al eje y la carcasa de la bomba:

- No hay errores de instalación: en el montaje "completamente comprimido" es imposible.
- Los espaciadores pueden ser retirados fácil y rápidamente de cualquier posición de montaje.



Instalación variable

Gracias a un orificio adicional de descarga, el Mtex-DN también puede ser instalado en una posición girada 90°. Las conexiones para el fluido del buffer son, por lo tanto, horizontales y más fáciles de alcanzar en condiciones restringidas en la bomba.

SH

SHF

Sello sencillo

Aplicación: Bombas de agua de alimentación de calderas

$d_1 = 40 \dots 250 \text{ mm} \quad 1.57'' \dots 9.84''$

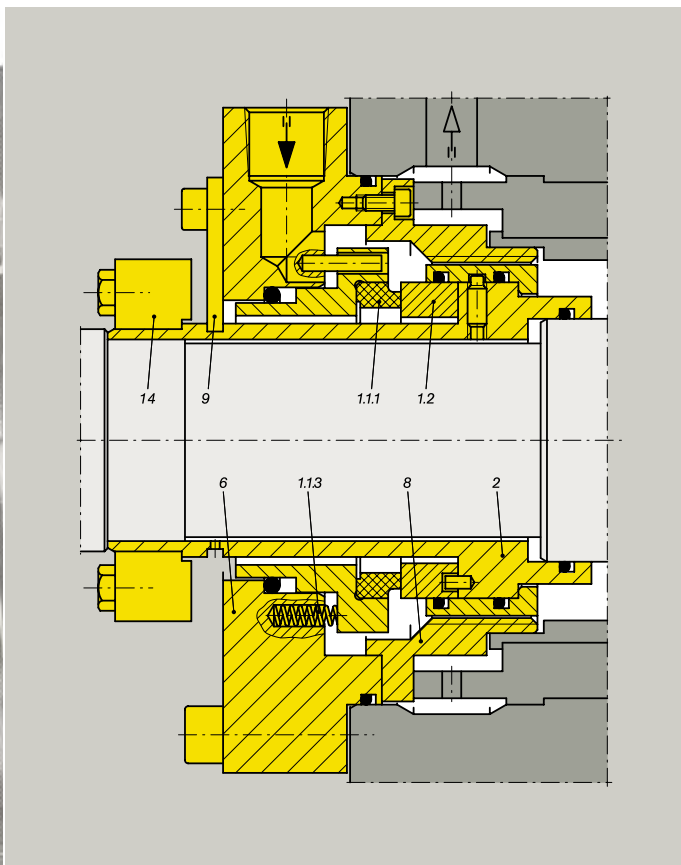
$p_1 = 50 \text{ bar} \quad 725 \text{ PSI}$

$t = 300 \text{ }^\circ\text{C}^*) \quad 572 \text{ }^\circ\text{F}$

$v_g = 60 \text{ m/s} \quad 197 \text{ ft/s}$

El. Designación

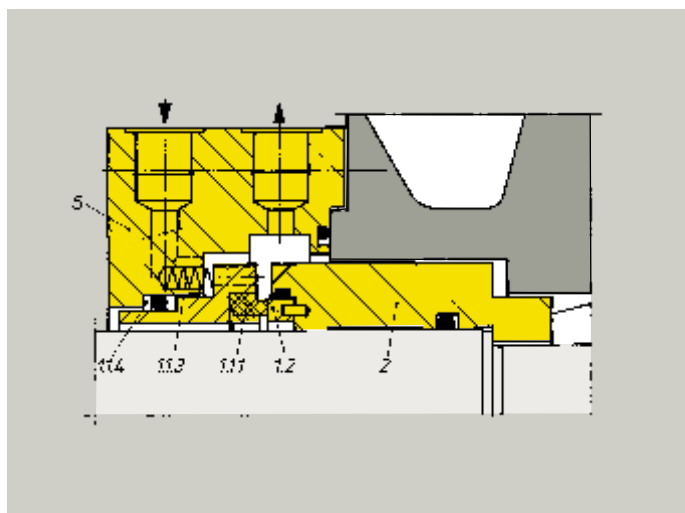
- 1.1.1 Cara
- 1.1.3 Resorte
- 1.2 Asiento
- 2 Camisa
- 6 Brida
- 8 Anillo de bombeo con guía del flujo
- 9 Espaciador
- 14 Collar de arrastre por contracción



- **Balanceado**
- **Dispositivo de bombeo opcional**
- **Unidireccional**

Los sellos mecánicos tipo SH fueron desarrollados para aplicaciones que involucran altas presiones y velocidades de deslizamiento. El comportamiento a la deformación de esta última generación de sellos ha sido optimizado sobre la base de análisis FE extensivos. Los componentes interiores altamente estandarizados son acoplados a los espacios respectivos de instalación de bombas por medio de adaptadores especiales. Actualmente, se pueden sellar presiones estáticas de hasta 500 bar y presiones dinámicas de hasta 150 bar. Los materiales de las superficies de deslizamiento generalmente son carbón grafito/SiC o SiC/SiC.

Por favor contáctenos para obtener detalles de las dimensiones.



SHPV/SHFV

Sello sencillo.

Aplicación: Bombas de circulación de calderas.

$d_1 = 40 \dots 250 \text{ mm} \quad 1.57'' \dots 9.84''$

$p_1 = 150 \text{ bar} \quad 725 \text{ PSI}$

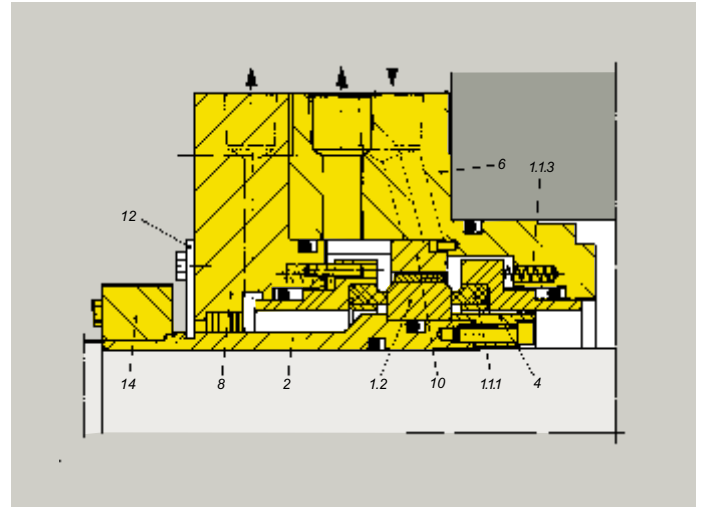
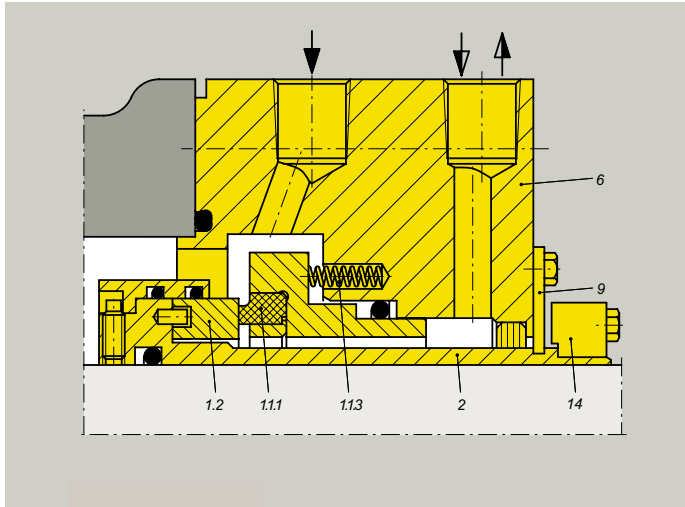
$t = 300 \text{ }^\circ\text{C}^*) / 200 \text{ }^\circ\text{C} \quad 572 \text{ }^\circ\text{F} / 392 \text{ }^\circ\text{F}$

$v_g = 60 \text{ m/s} \quad 196 \text{ ft/s}$

El. Designación

- 1.1.1 Cara con anillo estabilizador de presión
- 1.1.3 Resorte
- 1.1.4 Disco de respaldo
- 1.2 Asiento giratorio
- 2 Carcasa de asiento giratorio con anillo de bombeo axial (F) o radial (P)
- 6 Brida

*) Refiérase al diagrama en la página 128 (temperatura del fluido)



SHV

Sello sencillo.

Aplicación: Producción y transporte de combustible.

$d_1 = 40 \dots 250 \text{ mm}$ 1.57" ... 9.84"

$p_1 = 150 \text{ bar}$ 725 PSI

$t = 200 \text{ }^\circ\text{C}$ 392 $^\circ\text{F}$

$v_g = 50 \text{ m/s}$ 164 ft/s

El. Designación

- 1.1.1 Cara
- 1.1.3 Resorte
- 1.2 Asiento
- 6 Brida
- 9 Espaciador
- 14 Collar de arrastre por contracción

SHFV-D

Sello doble.

Aplicación: Producción y transporte de combustible.

$d_1 = 40 \dots 250 \text{ mm}$ 1.57" ... 9.84"

$p_1 = 150 \text{ bar}$ 2176 PSI

$t = 200 \text{ }^\circ\text{C}$ 392 $^\circ\text{F}$

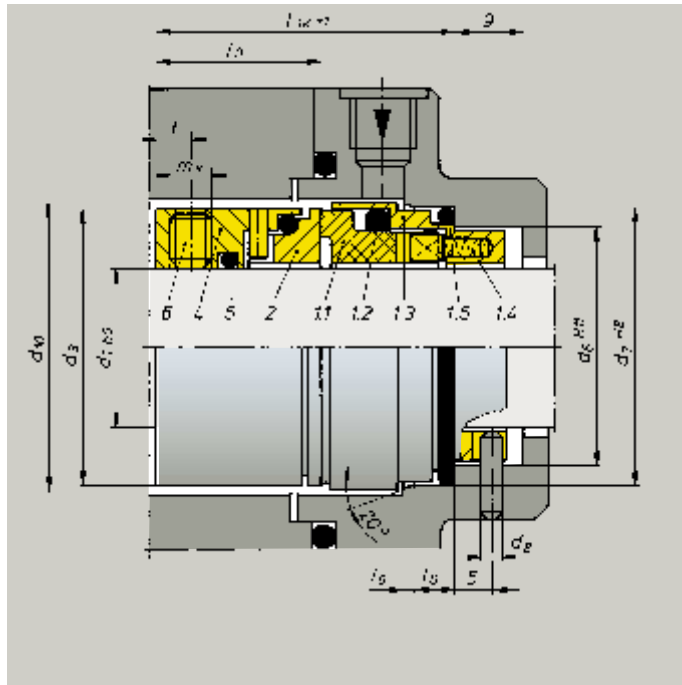
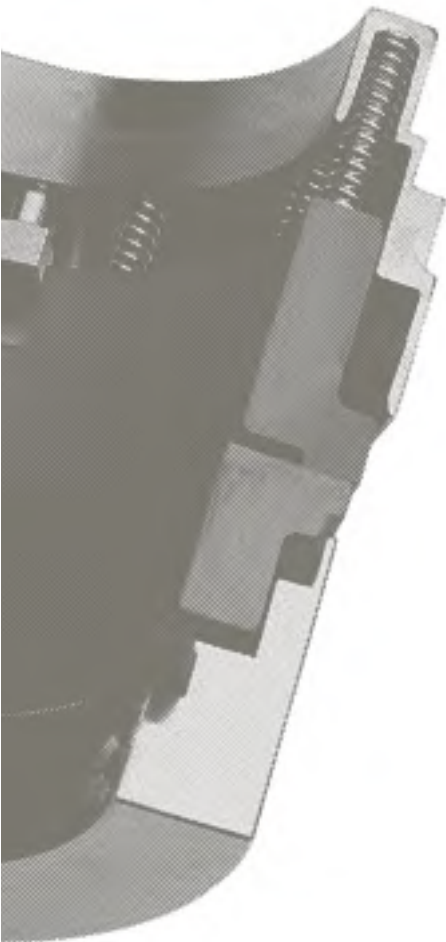
$v_g = 50 \text{ m/s}$ 164 ft/s

El. Designación

- 1.1.1 Cara
- 1.1.3 Resorte
- 1.2 Asiento giratorio
- 2 Camisa
- 4 Camisa de sujeción
- 6 Alojamiento
- 8 Brida
- 12 Espaciador
- 14 Collar de arrastre por contracción



HRN



- **Sello sencillo**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **EN 12756**

El nuevo sello mecánico estacionario para espacios de instalación DIN es ideal para usarse en fluidos sucios y abrasivos que contienen sólidos, por ejemplo, en sistemas de aguas residuales y la industria química. La pieza estacionaria tiene resortes múltiples y cara lejos del producto. Por lo tanto, está protegida de los posibles efectos del fluido, como adherencias y obstrucciones. El sello es adaptable para presiones inversas y puede ser operado en arreglo tandem así como en arreglo espalda con espalda. En modo de vacío, no existe necesidad para una detención separada del asiento estacionario. No hay o-rings cargados dinámicamente sobre el eje lo que significa que no hay carga del sello secundario por desgaste causado por deflexiones en el eje. Fuerza de torsión distribuida y asiento estacionario asegurado mediante pernos cuadrados.

HRN

No. El.	No. Parte	Descripción
	Para DIN 24250	
1.1	472	Cara
1.2	412.1	O-ring
1.3	485	Alojamiento
1.4	477	Resorte
1.5	412.2	O-ring
2	475	Asiento
3	412.3	O-ring
4	485	Collar de arrastre
5	412.4	O-ring
6	904	Opresor

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 18 \dots 100 \text{ mm}$ 0.71" ... 3.94"

$p_1 = 25 \text{ bar}$ 363 PSI

$t = +220 \text{ °C}$ 428 °F

$v_g = 20 \text{ m/s}$ 66 ft/s

Movimiento axial permisible: $\pm 1 \text{ mm}$.

Materiales

Cara: Carburo de silicio Q₁

Asiento: carbón grafito, impregnado de resina (B, Q₁)

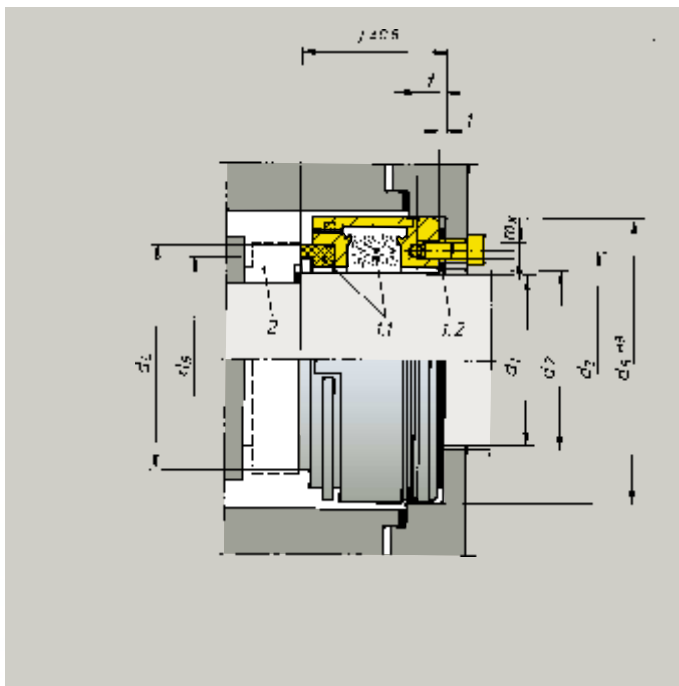
O-rings: V, P, K, T

Componentes: 1.4571 (G)

Resortes: Hastelloy® C-4 (M)

d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d ₁₀	l _{1k}	l ₃	l ₅	l ₆	f	m _x	d ₁	d ₃	d ₆	d ₇	d ₈	d ₁₀	l _{1k}	l ₃	l ₅	l ₆	f	m _x
18	33	27	33	3	34.7	37.5	19.5	2.0	5	3.0	4	50	70	62	70	4	71.7	47.5	25.0	2.5	6	4.0	6
20	35	29	35	3	36.7	37.5	19.5	2.0	5	3.0	4	53	73	65	73	4	74.7	47.5	25.0	2.5	6	4.0	6
22	37	31	37	3	38.7	37.5	19.5	2.0	5	3.0	4	55	75	67	75	4	76.7	47.5	25.0	2.5	6	4.0	6
24	39	33	39	3	40.7	40.0	20.5	2.0	5	3.5	5	58	78	70	78	4	80.5	52.5	28.0	2.5	6	4.0	6
25	40	34	40	3	41.7	40.0	20.5	2.0	5	3.5	5	60	80	72	80	4	82.5	52.5	28.0	2.5	6	4.0	6
28	43	37	43	3	44.7	42.5	21.5	2.0	5	3.5	5	63	83	75	83	4	85.5	52.5	28.0	2.5	6	4.0	6
30	45	39	45	3	46.7	42.5	21.5	2.0	5	3.5	5	65	85	77	85	4	87.5	52.5	28.0	2.5	6	4.0	6
32	48	42	48	3	49.7	42.5	21.5	2.0	5	3.5	5	68	90	81	90	4	92.5	52.5	28.0	2.5	7	4.0	6
33	48	42	48	3	49.7	42.5	21.5	2.0	5	3.5	5	70	92	83	92	4	94.5	60.0	34.0	2.5	7	6.0	8
35	50	44	50	3	51.7	42.5	21.5	2.0	5	3.5	5	75	97	88	97	4	100.5	60.0	34.0	2.5	7	6.0	8
38	56	49	56	4	57.7	45.0	24.0	2.0	6	4.0	6	80	105	95	105	4	108.5	60.0	34.0	3.0	7	6.0	8
40	58	51	58	4	59.7	45.0	24.0	2.0	6	4.0	6	85	110	100	110	4	113.5	60.0	34.0	3.0	7	6.0	8
43	61	54	61	4	62.7	45.0	24.0	2.0	6	4.0	6	90	115	105	115	4	118.5	65.0	39.0	3.0	7	10.0	8
45	63	56	63	4	64.7	45.0	24.0	2.0	6	4.0	6	95	120	110	120	4	123.5	65.0	39.0	3.0	7	10.0	8
48	66	59	66	4	67.7	45.0	24.0	2.0	6	4.0	6	100	125	115	125	4	128.5	65.0	39.0	3.0	7	10.0	8

MFL 65



HRN / MFL65

- **Sello sencillo**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Fuelle metálico**

El sello mecánico MFL65 fue desarrollado especialmente para rangos de temperaturas altas y velocidades de deslizamiento. Su transmisión de la fuerza de torsión no ejerce tensión en el fuelle. El diseño del sello no requiere elementos de sellado secundario de elastómero.

MFL 65

No. El.	No. Parte	Descripción
	Para DIN 24250	
1.1	472 y 481	Cara y unidad de fuelle
1.2	400.1	Junta plana
2	475	Asiento estacionario

Combinación de materiales

Fuelle:
M₆ - Inconel® 718. 2.4819
M₅ - Hastelloy® C
Cara: A. Q₁₂
Asiento giratorio: Q₁, S

Otras piezas metálicas:
1.4462. 1.3917, 2.4610

Asientos estacionarios

El diseño del asiento estacionario se elige de acuerdo con las condiciones y los requisitos específicos de operación.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 16 \dots 100 \text{ mm } 0.64'' \dots 4''$
(>100 mm bajo solicitud)

$p_1 = \text{con presurización externa}^1):$

$= 25 \text{ bar } 360 \text{ PSI}$

$\text{con presurización interna}^2):$

$<60 \text{ °C } 10 \text{ bar } 145 \text{ PSI}$

$<125 \text{ °C } 7 \text{ bar } 100 \text{ PSI}$

$<220 \text{ °C } 5 \text{ bar } 72 \text{ PSI}$

$t = -20 \dots 400 \text{ °C } -30 \text{ °F } \dots 755 \text{ °F}$

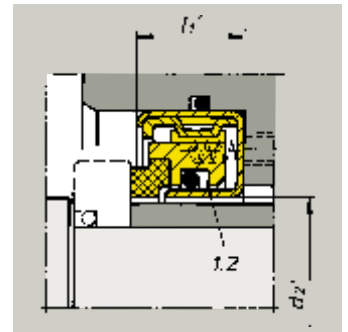
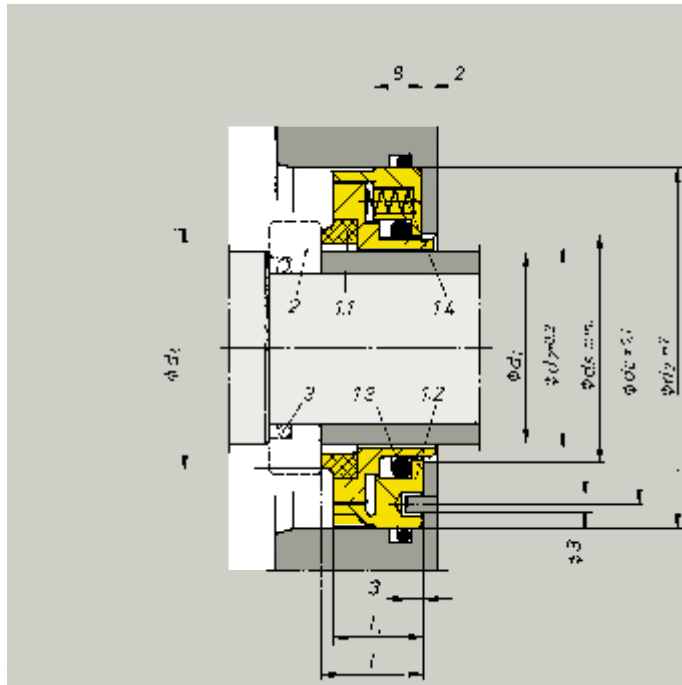
$v_g = 50 \text{ m/s } 165 \text{ ft/s}$

1) Presiones más altas posibles con diseños especiales – por favor refiérase a Burgmann.

2) Asiento estacionario retenido positivamente.

ØNominal	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	l	n x m _x	t
19	16-19	20.5	29	30.3	25.3	45.0	33.5	4xM4	6
24	20-24	25.5	35	38.8	33.8	49.0	33.5	4xM4	6
30	25-30	31.5	40	43.6	38.6	55.0	34.5	6xM4	6
35	31-35	36.0	45	45.8	40.8	59.0	33.0	6xM4	6
40	36-40	41.0	50	51.5	46.5	65.0	30.5	6xM4	6
45	41-45	46.0	55	55.2	50.2	69.0	35.5	6xM4	6
51	46-51	52.0	63	64.7	59.7	76.5	40.5	6xM5	7
60	52-60	61.0	70	70.6	65.6	84.0	32.0	6xM5	7
70	61-70	71.0	80	82.8	76.8	95.0	38.0	6xM5	7
82	71-82	83.5	95	98.0	92.0	112.0	41.0	6xM6	7
88	83-88	89.5	100	107.7	101.7	120.0	47.0	6xM6	7
100	89-100	101.0	112	112.7	106.7	130.0	47.0	6xM6	7

H 10 / H 8



H8

Los límites de operación, elementos y descripciones son los mismos a las del tipo H10.

Si alguna de las dimensiones de ajuste no es mostrada, serán las mismas que para H10.

Los collares de arrastre y alojamientos para el elemento 1.2 son hechos de hojas de acero inoxidable de grabado profundo.

- Sello sencillo
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Resortes múltiples

Los sellos mecánicos tipo H8 y H10 tienen una longitud corta (axial) de instalación. Estos son sellos compactos y listos para montarse que pueden ser instalados en la misma longitud axial que un sello de labio y pueden ser usados para sellar presiones diferenciales de hasta 25 bar.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 15 \dots 100 \text{ mm } 0.6'' \dots 4''$$

$$p_1 = 25 \text{ bar } 360 \text{ PSI}$$

$$t = -20 \dots +180 \text{ }^{\circ}\text{C } -4 \text{ }^{\circ}\text{F} \dots 355 \text{ }^{\circ}\text{F}$$

$$v_g = 35 \text{ m/s } 115 \text{ ft/s}$$

H10

No. No. Parte Descripción
El. Para DIN
24250

1.1	472	Cara
	473	Caracasa para cara
1.2	485	Collar de arrastre
1.3		O-ring
1.4	477	Resorte
2	475	Asiento estacionario*)
3	412.2	O-ring

*) El diseño del asiento estacionario se elige de acuerdo con las condiciones y requisitos específicos de operación.

Materiales

Cara (carbón): A, B



H 10

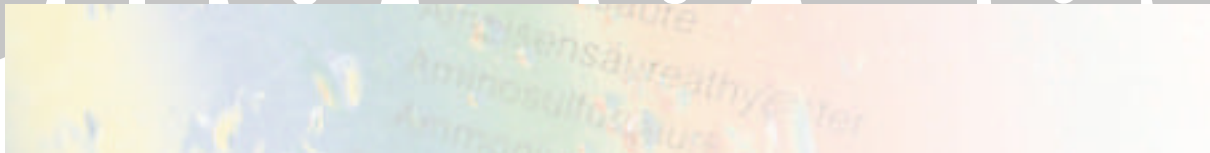
d ₁	d ₂	d ₂ '	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	l	l ₁	l ₁ '
15	16	17	42	22.6	21	34	17	15.0	16
18	19	-	45	25.6	24	37	17	15.0	-
20	21	22	48	27.6	26	40	17	15.0	16
22	23	24	50	29.6	28	42	17	15.0	16
25	26	27	52	32.8	31	44	17	15.0	16
28	29	-	55	35.8	34	47	17	15.0	-
30	31	32	58	37.8	36	50	17	15.0	16
32	33	34	60	39.8	38	52	17	15.0	16
35	36	37	62	42.8	41	54	17	15.0	16
38	39	40	65	45.9	44	57	17	15.0	16
40	41	42	68	47.9	46	60	17	15.0	16
42	43	44	72	49.9	48	64	17	15.0	16
45	46	47	75	52.9	51	67	17	15.0	16
48	49	-	80	55.9	54	72	17	15.0	-

Tolerancias axiales: $l \pm 0.5$ H10

$l \pm 0.2$ H8

d ₁	d ₂	d ₂ '	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	l	l ₁	l ₁ '
50	51	52	80	58.2	56	72	17	15.0	16
52	53	-	82	60.2	58	74	17	15.0	-
55	56	57	85	63.2	61	77	17	15.0	16
58	59	-	90	66.7	64	82	17	15.0	-
60	61	62	90	68.7	66	82	17	15.0	16
65	66	67	95	73.7	71	87	19	16.5	18
68	69	70	100	76.7	74	92	19	16.5	18
70	71	72	100	78.7	76	92	19	16.5	18
75	76	77	108	83.7	81	100	19	16.5	18
80	81	82	112	88.7	86	104	19	16.5	18
85	86	87	118	93.7	91	110	19	16.5	18
90	91	92	122	99.5	96	114	19	16.5	18
95	96	97	128	104.5	101	120	19	16.5	18
100	101	102	132	109.5	106	124	19	16.5	18

Sellos Mecánicos Lubricados con Gas



67 Sellos lubricados con Gas para Bombas, Mezcladoras, Compresores. Sistemas de Lubricación de Gas



Operación y Tecnología	68/69
Sistema de Lubricación GSS	69
CGS-KD	70/71
Cartex-GSD	72
GSO	73
MFL85GS	74
Mtex-GSD	74
HRGS-D	75
AGSZ	76
AGSR	77
DGS	78/79
PDGS	80
TDGS	80
CSR	81



Sistema de Administración de Sellos	
SMS	81



Sellos Mecánicos Lubricados

Sellos lubricados con Gas EagleBurgmann. Como si estuvieran engrasados.

Sin igual por su eficiencia y alto grado de seguridad y protección ambiental. Pueden ser usados en casi cualquier sector industrial y campo de aplicación.



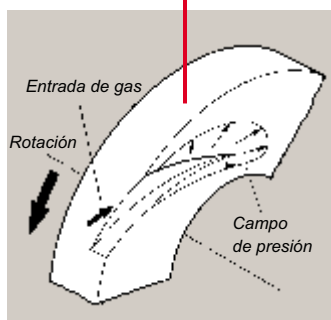
Hasta tan sólo hace poco, el uso del sello de gas era limitado más o menos a los compresores.

Actualmente, este puede ser usado de diverso modo para sellar máquinas de los tipos más diversos:

- Bombas transportadoras de líquidos, por ejemplo, para fluidos que contienen sólidos o para fluidos con pocas propiedades de lubricación, como hidrocarburo.
- Como sello de seguridad aguas abajo.
- Para ejes de baja velocidad en mezcladoras y reactores en las industrias química y farmacéutica donde se requiere de esterilidad, o cuando deba prevenirse la fuga del fluido buffer dentro del producto (llamado también aplicaciones de trabajo en seco).



La tecnología GS de Burgmann también es capaz de cumplir con los requisitos del Acta de Aire Limpio de Alemania, así como las demandas de cero emisiones, y a un grado muy redituable: Se acoplan menores costos de inversión por una vida de servicio más larga y menores costos de operación.



Ranuras en "V"

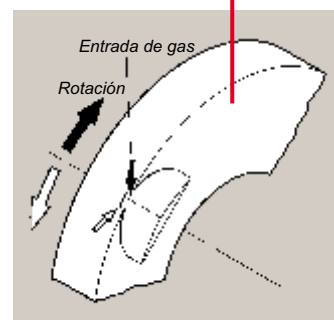
Las ranuras en "V" transportan el gas por medio de un movimiento giratorio entre las superficies de deslizamiento. La elevación resultante de presión causa que la cara del sello se levante y asegure la operación libre de contacto. Las ranuras en "V" dependen de la dirección de rotación.

El principio de operación

En su diseño y modo básicos de operación, el Sello de Gas de Burgmann es el mismo que el sello mecánico convencional, excepto por dos diferencias: a) las superficies de deslizamiento son más amplias, y b) estos están lubricados por gas en vez de líquido.

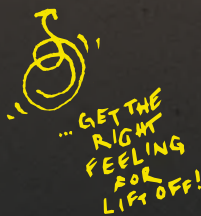
Esto es asegurado de manera prominente por medio de una sofisticada geometría de ranuras en V y U en las superficies de deslizamiento. Hasta en bajas velocidades se desarrolla una película estable de gas en la separación de sellado para separar las superficies de deslizamiento y garantizar que no exista contacto, operación libre de desgaste, con un mínimo nivel de consumo de potencia que es un 95% menor que los sellos lubricados con líquido.

Los sistemas elaborados de aceite de fluido buffer para la lubricación y enfriamiento de sellos dobles son superfluos. La presurización de gas a un nivel de alrededor de 5 a 10% sobre la presión del producto (p_1) asegura que ningún fluido del proceso pueda escapar a la atmósfera. Una pequeña separación de sellado de aproximadamente 3 μm entre las superficies de deslizamiento resulta en un consumo mínimo de gas buffer de una magnitud que depende ampliamente de la presión, la velocidad y el diámetro del sello.



Ranuras en "U"

Para superficies de deslizamiento que presenten ranuras en "U", el principio de operación es similar a aquel para las ranuras en "V", con una diferencia decisiva: la dirección de rotación es independiente.



Sistemas de lubricación para sellos lubricados con gas, sellos con gas barrera para bombas y agitadores*)

Los sellos lubricados con gas pueden ser usados únicamente en conjunción con gas buffer presurizado adecuadamente (por ejemplo de una tubería de nitrógeno circular cerrada), y el nivel de presión de gas buffer p_3 debe ser más alto que el nivel de presión p_1 del producto sellado, independientemente del estado de operación en el que se encuentre la máquina. El nivel mínimo de diferencial de presión (Δp) es especificado por los tipos de sellos individuales.

Los Sistemas de Suministro de Gas de la serie GSS fueron desarrollados especialmente para sellos mecánicos lubricados con gas y operados sin contacto. El gas derivado de una red de suministro (por ejemplo, aire o nitrógeno) es regulado y monitoreado por el GSS de acuerdo con los requisitos de los sellos que serán suministrados. Los sistemas GSS están equipados con puntos de alarma y apagado en línea con normativas de seguridad. Los valores pueden ser monitoreados centralmente bajo solicitud. Como una regla, cada sistema GSS es diseñado individualmente para tomar en cuenta los parámetros específicos de aplicación. Esto aplica en particular a sistemas de suministro de gas necesarios para operar sellos de compresores DGS.

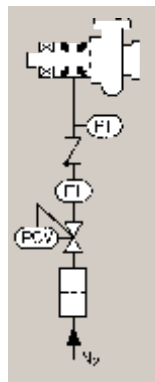


Diagrama de bloques del SSG

Visión general del Estándar GSS para bombas y agitadores ($p_1 = 16$ bar)

Designación GSS401 6/A...-00	Versión**)							
	100	110	101	111	102	112	103	113
	200	210	201	211	202	212	203	213
Indicador de presión	PI	PI	PIA L	PIA L	PI	PI	PIA L	PIA L
	Rango pequeño	-	FI	-	FI	-	FI	-
Medidor de flujo	Rango pequeño	FI	FI	FI	FI	FIA H	FIA H	FIA H

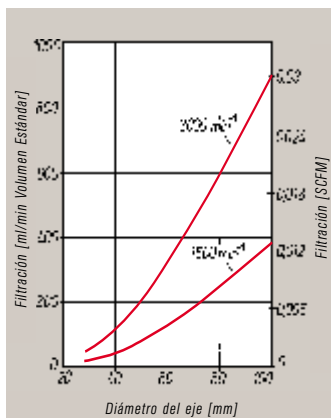
PI = Indicador de presión
PIA L = Indicador de presión de contacto MÍN.
FI = Medidor de flujo
FIA H = Medidor de flujo de contacto MÁX.
**) Serie 100: Sistema montado en placa
Serie 200: Sistema en caja
Serie 300: Sistema de acero inoxidable en alojamiento

Función principal de un GSS:

- Filtrado de gas buffer y flush.
- Monitoreo y regulación de presión.
- Monitoreo de flujo.
- Control y descarga de fugas.

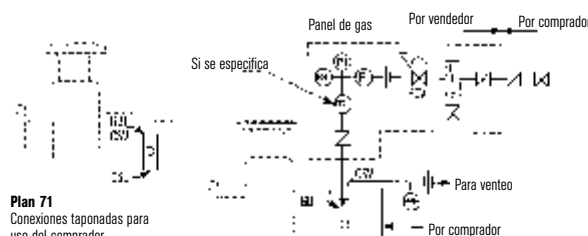
Servicios típicos de un GSS.

- Suministro de gas buffer para sellos dobles.
- Gas flush para sellos sencillos.
- Gas quench para sellos en arreglo tandem.

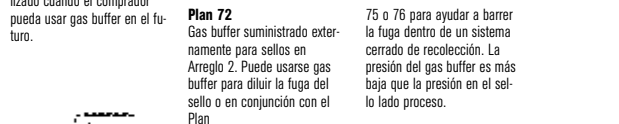


Consumo de gas buffer CGS-D con ranura en "U" (fluido: aire; $p = 5$ bar; $t = 50$ °C)

Sistemas de circulación para sellos mecánicos lubricados con gas (API 685 / ISO 21 049)

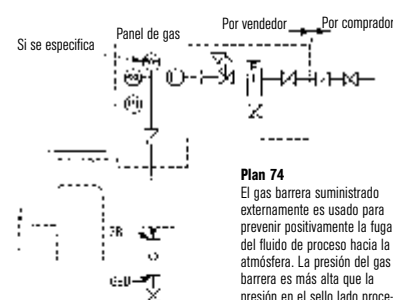


Plan 71
Conexiones taponadas para uso del comprador. Usualmente, este plan es utilizado cuando el comprador pueda usar gas buffer en el futuro.

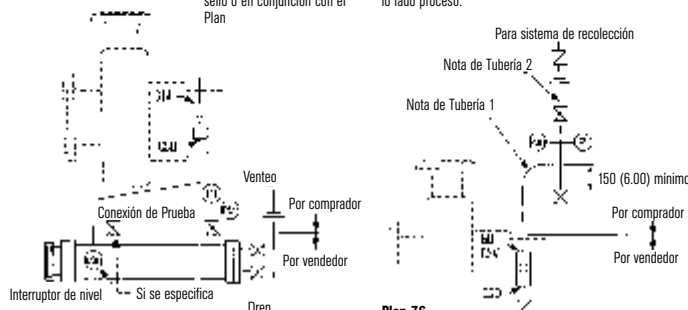


Plan 72
Gas buffer suministrado externamente para sellos en Arreglo 2. Puede usarse gas buffer para diluir la fuga del sello o en conjunción con el Plan

75 o 76 para ayudar a barrer la fuga dentro de un sistema cerrado de recolección. La presión del gas buffer es más baja que la presión en el sello lado proceso.



Plan 74
El gas barrera suministrado externamente es usado para prevenir positivamente la fuga del fluido de proceso hacia la atmósfera. La presión del gas barrera es más alta que la presión en el sello lado proceso. Cuando se especifique, el orificio en la línea de suministro de gas de barrera debe ser 0.062" (1.5 mm).



Plan 75
Drenado de la cámara del sello de contención para condensar la fuga en sellos Arreglo 2. Este plan es usado cuando el fluido bombeado se condensa a temperaturas ambientales. El sistema es suministrado por el vendedor. Válvulas que serán instaladas

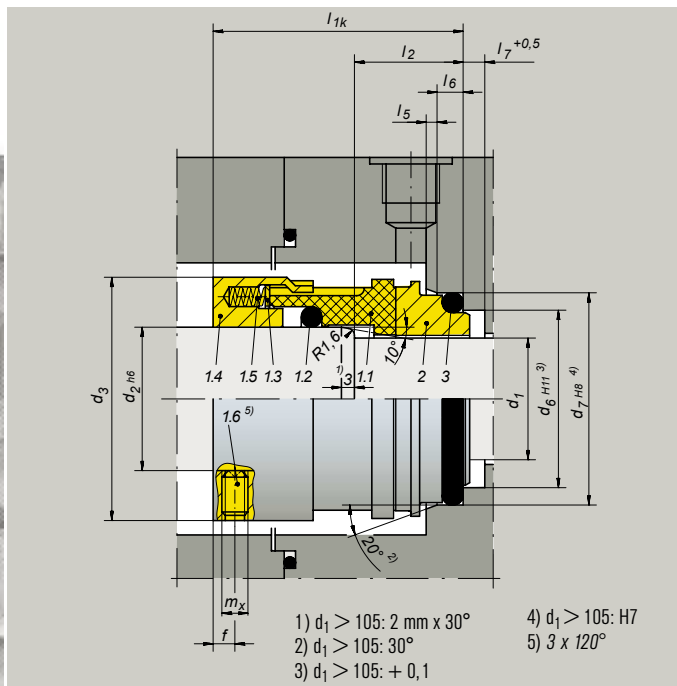
por figura y deben ser accesibles para el uso del operador en relación al espacio libre en el suelo y otras obstrucciones.

Plan 76
Drenado de la cámara del sello de contención para fugas de condensación o sellos de Arreglo 2. Este plan se usa cuando los fluidos bombeados no se condensan en temperaturas ambientales. El sistema es suministrado por el comprador. 1. La tubería debe ser de mínimo 13 mm (1/2") y debe elevarse continuamente desde la conexión al arnés de la tubería/instrumento. 2. El arnés debe ser de tubería de mínimo DN 15 (1/2"). El arnés debe ser soportado de la estructura superior o el estante lateral de modo que no se ponga tensión alguna en la tubería conectada a la brida del sello.

Leyenda:
F = Flush
GBI = Entrada de gas buffer
GBD = Salida de gas buffer
CSV = Venteo del sello de contención
CSD = Venteo del sello de contención
FI = Indicador de flujo
FIL = Filtro colador, usado para asegurar deslizamientos y/o líquidos que podrían estar presentes en el suministro de gas buffer para no contaminar los sellos.
FSH = Interruptor de flujo alto
LSH = Interruptor de nivel alto
PCV = Válvula de control de presión, usada para limitar la presión de gas buffer para prevenir la presurización inversa del sello interno y/o limitar la presión aplicada al sello de contención.
PI = Indicador de presión.
PSL = Interruptor de presión baja.
PSH = Interruptor de presión alta.
V = Venteo

*) Sistemas de suministro para sellos de compresores vea SMS en la página 81.

CGSH-K



- **Balaceado**
- **Lubricado con gas**
- **Independiente de la dirección de rotación¹⁾**
- **Longitud de instalación de acuerdo con EN 12756***

¹⁾ Regularmente disponible con ranuras en "U", bajo solicitud con ranuras en "V" (dependiendo de la dirección de rotación).

El CGSH-K opera libre de contacto. Con una combinación de material suave/duro, no se requiere un diferencial de presión. Las ranuras en "U" o en "V" están localizadas en el asiento estacionario. El CGSH-K es adecuado para sellar gases y líquidos, por ejemplo, en ventiladores, pequeñas turbinas de vapor, sopladores, compresores de raíz y bombas a velocidades de deslizamiento, presiones y temperaturas bajas y medias. Adecuado para presión inversa. Aplicable como sello de contención secundario de acuerdo con API 682, tercera edición. Se cumplen los requisitos de prueba de API.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 28 \dots 125 \text{ mm} \quad 1.10'' \dots 4.92''$$

$$p_1 = \text{min. } 25 \text{ bar (363 PSI) sobre el rango completo del diámetro, valores mayores bajo solicitud.}$$

$$t = -20 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C} \quad -4 \text{ }^\circ\text{F} \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}$$

(revise la resistencia de los elementos de sellado secundario y materiales de deslizamiento)

$$v_g = 4 \dots 25 \text{ m/s} \quad 13 \dots 82 \text{ ft/s}$$

CGSH-K

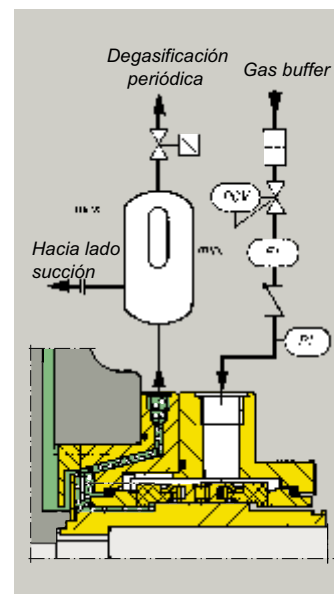
Sello sencillo

Únicamente para usarse en ventiladores, sopladores y parecidos, con gases no contaminantes o como sello secundario de seguridad (vea la página 71).

No. El.	No. Para DIN	Parte Descripción
1.1	472	Cara
1.2	412.1	O-ring
1.3	474	Disco
1.4	485	Collar de arrastre
1.5	477	Resorte
1.6	904	Opresor
2	475.1	Asiento estacionario
3	412.3	O-ring

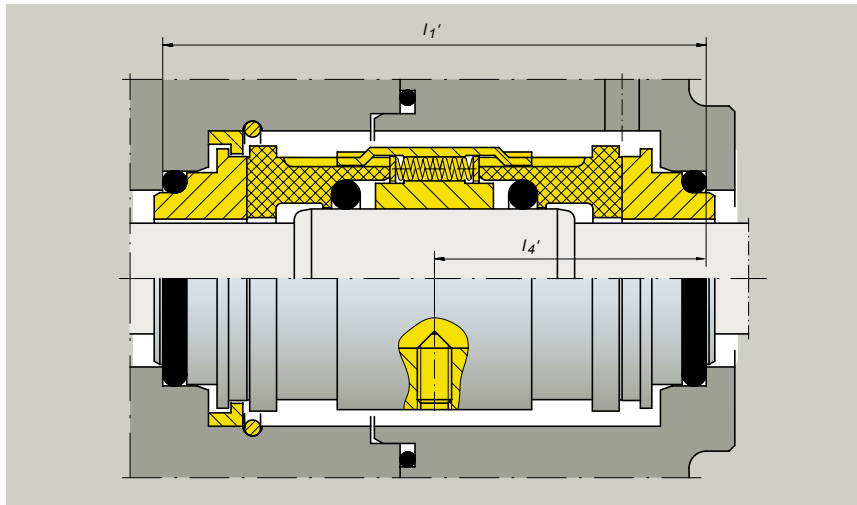
Materiales

Cara: A, B, Q₁
 Asiento estacionario: Q₁, Q₁₉
 Materiales de construcción, resorte: G



Degasificación

Para procesos donde no deba ingresar al producto gas buffer, por ejemplo, N₂, la degasificación es posible (DGM No. 296007072, Patente de Estados Unidos No. 5722671). La fuga de gas ingresa a una cámara anular que está distribuida en el lado producto de un sello doble de gas y está equipado con un doble de gas y está equipado con un dispositivo de bombeo. El fluido mezclado con el gas de la fuga fluye desde esta cámara en un receptáculo por separado donde el fluido se reúne debajo y el gas de la fuga en el área superior. Desde la parte inferior del receptáculo, el fluido receptáculo, el fluido degasificado regresa entonces al proceso mientras que el gas separado puede ser retirado de la parte superior.



CGSH-KD

Sello doble espalda con espalda, con gas buffer, de acuerdo con API 682, tercera edición.

Configuración: 3NC-BB, Plan 74.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$p_1 = \dots 23 \text{ bar } 333 \text{ PSI}$

$p_3 = \dots 25 \text{ bar } 362 \text{ PSI}$

(sobre el rango completo del diámetro nominal, valores superiores bajo solicitud).

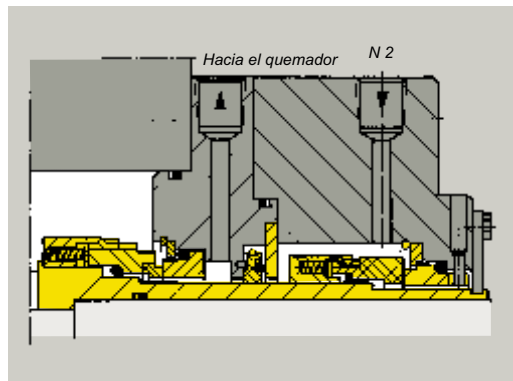
$\Delta p = \text{min. } 2 \text{ bar } 30 \text{ PSI}$

otros límites de operación como CGSH-K

Para aplicaciones de sellado que involucren líquidos, por ejemplo, en bombas, y gases que no debe permitirse que escapen al ambiente, por ejemplo, en ventiladores y sopladores. No se emiten productos a la atmósfera. Se requiere suministro de gas buffer (vea la página 69). Los productos, las descripciones y las dimensiones no especificadas son las mismas a las del tipo CGSH-K. Adecuado para presión inversa.

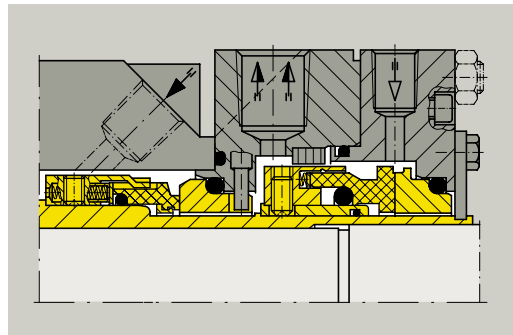
d_1	d_2	d_3	d_6	d_7	l_{1K}	l_1'	l_2	l_4'	l_5	l_6	l_7	f	m_x
28*	33	53	37.0	43.0	50.0	89	20	44.5	2.0	5	9	5	M6
30*	35	55	39.0	45.0	50.0	89	20	44.5	2.0	5	9	5	M6
32*	38	60	42.0	48.0	50.0	89	20	44.5	2.0	5	9	5	M6
33*	38	60	42.0	48.0	50.0	89	20	44.5	2.0	5	9	5	M6
35*	40	62	44.0	50.0	50.0	89	20	44.5	2.0	5	9	5	M6
38*	43	65	49.0	56.0	52.5	95	23	47.5	2.0	6	9	5	M6
40*	45	67	51.0	58.0	52.5	95	23	47.5	2.0	6	9	5	M6
43*	48	70	54.0	61.0	52.5	95	23	47.5	2.0	6	9	5	M6
45*	50	72	56.0	63.0	52.5	95	23	47.5	2.0	6	9	5	M6
48*	53	75	59.0	66.0	52.5	95	23	47.5	2.0	6	9	5	M6
50*	55	77	62.0	70.0	57.5	104	25	52.0	2.5	6	9	5	M6
53*	58	84	65.0	73.0	57.5	104	25	52.0	2.5	6	9	5	M6
55*	60	86	67.0	75.0	57.5	106	25	53.0	2.5	6	9	5	M6
58*	63	89	70.0	78.0	62.5	112	25	56.0	2.5	6	9	7	M8
60*	65	91	72.0	80.0	62.5	112	25	56.0	2.5	6	9	7	M8
63*	68	94	75.0	83.0	62.5	112	25	56.0	2.5	6	9	7	M8
65*	70	97	77.0	85.0	62.5	112	25	56.0	2.5	6	9	7	M8
70*	75	104	83.0	92.0	70.0	126	28	63.0	2.5	7	9	7	M8
75*	80	109	88.0	97.0	70.0	126	28	63.0	2.5	7	9	7	M8
80*	85	114	95.0	105.0	70.0	126	28	63.0	3.0	7	9	7	M8
85*	90	119	100.0	110.0	75.0	126	28	63.0	3.0	7	9	7	M8
90*	95	124	105.0	115.0	75.0	126	28	63.0	3.0	7	9	7	M8
95*	100	129	110.0	120.0	75.0	126	28	63.0	3.0	7	9	7	M8
100*	105	132	115.0	125.0	75.0	126	28	63.0	3.0	7	9	7	M8
105	115	153	122.2	134.3	73.0	136	32	68.0	2.0	10	-	7	M8
110	120	158	128.2	140.3	73.0	136	32	68.0	2.0	10	-	7	M8
115	125	163	136.2	148.3	73.0	136	32	68.0	2.0	10	-	7	M8
120	130	168	138.2	150.3	73.0	136	32	68.0	2.0	10	-	7	M8
125	135	173	142.2	154.3	73.0	136	32	68.0	2.0	10	-	7	M8

CGS como un sello de seguridad



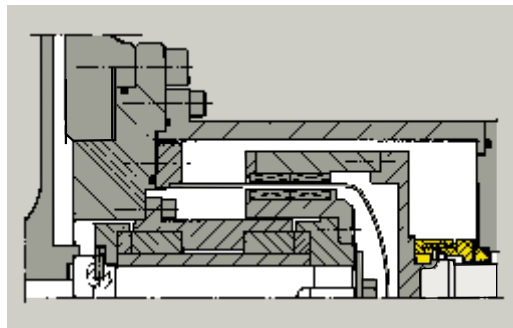
Sello múltiple en arreglo tandem con buje intermedio CSR

Para todos los fluidos con una fuga gaseosa. Provisto en el lado producto con un sello H75K lubricado con líquido. Normalmente, el CSR es presurizado con nitrógeno a una diferencial de presión de 0.5 a 3 bar. La disipación de la fuga del producto por medio de un quemador se asegura por medio de un regulador diferencial de presión. El CGSH asume un sellado del producto. Únicamente una pequeña fuga de nitrógeno alcanza la atmósfera. Aquí también, la fuga del producto es disipada por medio del quemador.



Arreglo tandem de acuerdo con API 682, tercera edición. Configuración: 2CW-CS, Planes, 72, 75 y 76.

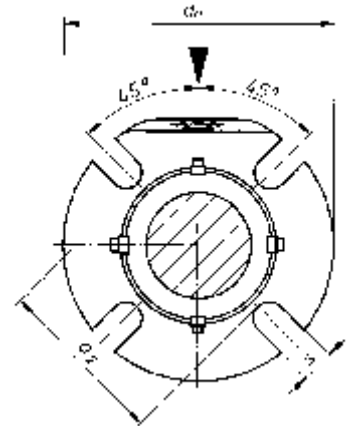
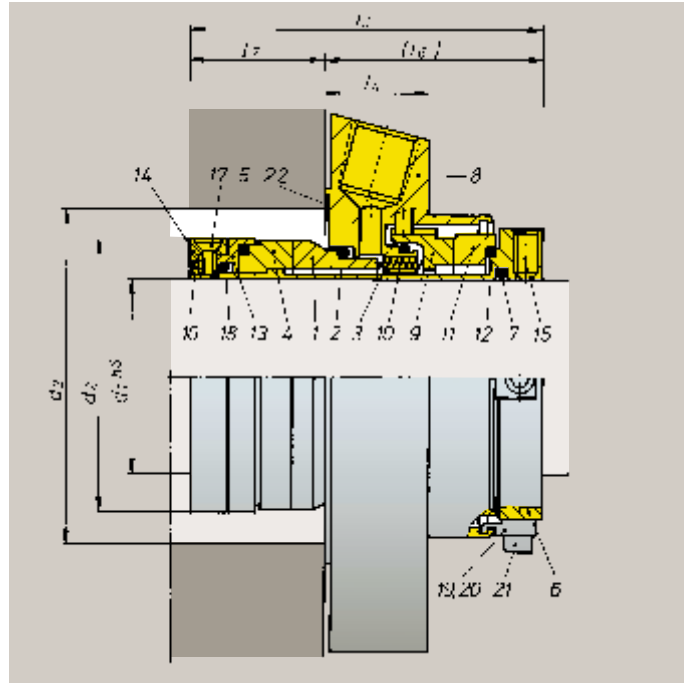
Para fluidos con una fuga gaseosa. Sello tipo H75VN en el lado del producto. En caso de una falla, el CGSH en el lado de la atmósfera funciona como un sello de líquidos.



Acoplamiento magnético

Con un CGS aguas abajo que actúa como un sello de seguridad. En caso de daños en la lata, el CGS asume el sellado y previene la emisión descontrolada.

Cartex®-GSD / GSO-D



- **Sello de cartucho**
- **Lubricado con gas, con barrera de gas**
- **Independiente de la dirección de rotación*)**

El Cartex-GSD tiene todos los atributos de la tecnología moderna del sellado. Este es igualmente adaptable para la conversión de bombas centrífugas previamente ajustadas con sellos o empaquetaduras convencionales, en lo que se refiere a la estandarización de equipo original. Hecho de materiales de calidad altamente resistente al fluido, incluyendo aquellos que contienen sólidos. Adaptable para presión inversa.

*) Con ranuras en "U" como estándar.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 28 \dots 100 \text{ mm } 1.10'' \dots 3.94''$$

$$p_1 = \dots 13 \text{ bar } 189 \text{ PSI}$$

$$p_3 = \dots 16 \text{ bar } 232 \text{ PSI}$$

$$t = -20 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$-4 \text{ }^{\circ}\text{F} \dots 392 \text{ }^{\circ}\text{F}$$

(revise la resistencia de los elementos de sellado)

$$v_g = 4 \dots 15 \text{ m/s } 13 \dots 49 \text{ ft/s}$$

$$\text{Movimiento axial: } \pm 1.0 \text{ mm}$$

$$\Delta p = \text{min. } 3 \text{ bar } 45 \text{ PSI}$$

Cartex-GSD

Sello doble con conexión de gas de barrera.

El. Descripción

1, 9	Cara
2, 5,	O-ring
7, 10,	O-ring
12, 18	O-ring
3	Resorte
4, 11	Asiento
6	Camisa
8	Brida
13	Retenedor
14	Disco
15	Opresor
16	Anillo de presión
17	Tornillo allen cabeza avellanada
19, 20	Espaciador
21	Tornillo allen
22	Junta plana

Materiales

Cara:

Lado producto: Q19/Q1

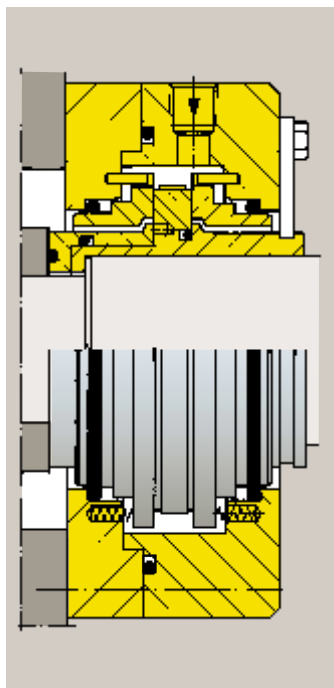
Lado atmosférico: Q1/U2

Componentes: G

Resortes: M

O-rings: V, E, K, U1





GSO-D

Sello doble tipo cartucho externo en disposición cara con cara.

El GSO-D reúne un máximo de la tecnología de sellos en el más corto de los espacios. Poco más largo que una brida convencional de sellos, se ajusta en prácticamente todos los compartimientos de sellos estándar sin la necesidad de modificaciones o conversiones.

Especialmente adaptable para ventiladores y sopladores para sellar gases puros.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$$d_1 = 28 \dots 100 \text{ mm } 0.98'' \dots 3.94''$$

(por favor pregunte sobre las dimensiones)

$$p_1 = \dots 16 \text{ bar } 232 \text{ PSI}$$

(dependiente del diámetro del eje y los materiales de la superficie deslizamiento)

$$p_3 = 18 \text{ bar } 261 \text{ PSI}$$

$$\Delta p = \text{min. } 3 \text{ bar } 45 \text{ PSI}$$

$$t = -20^\circ\text{C} \dots +200^\circ\text{C } -4^\circ\text{F} \dots 428^\circ\text{F}$$

$$v_g = 16 \text{ m/s } 52 \text{ ft/s}$$

$$\text{Movimiento axial: } \pm 0.2 \text{ mm}$$

Materiales

Cara: Q₁

Asiento: Q_{1g}, U₂

O-rings: V, E, K, U₁

Componentes: G, M

Resortes: M



Cartex-GSD/GSO-D

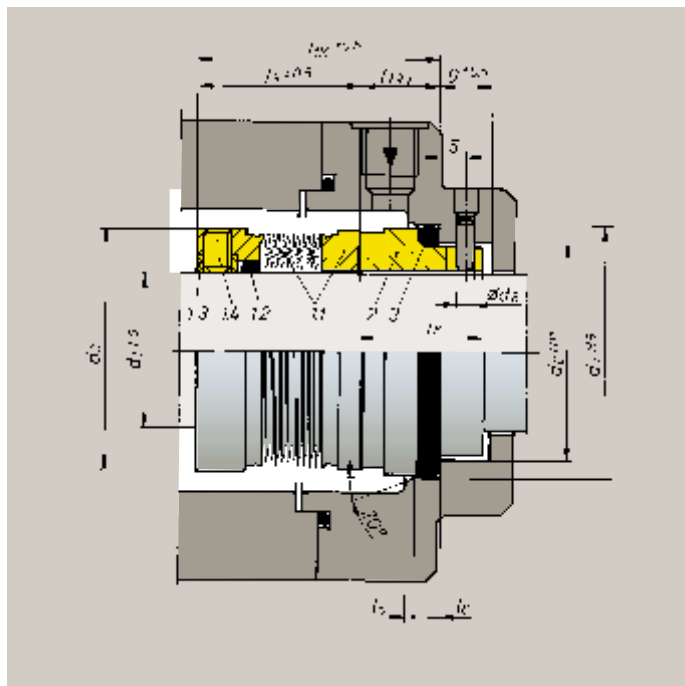
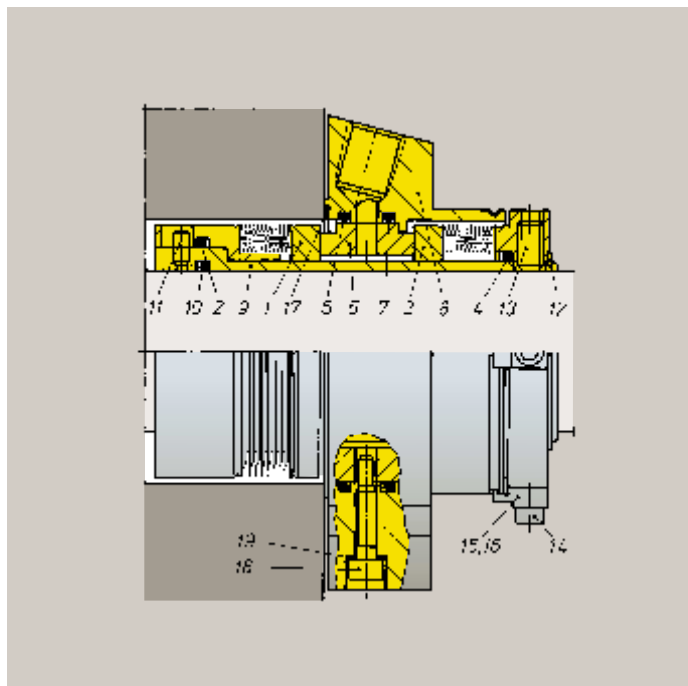
Dimensiones en mm

d ₁	d ₂	d ₃ min.	d ₃ max.	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	a ₂	d _a	s
28	46.0	47.0	52.0	25.4	86.5	53.4	33.1	65	105	14
30	48.0	49.0	56.0	25.4	86.5	53.4	33.1	67	105	14
32	49.8	51.0	57.0	25.4	86.5	53.4	33.1	70	108	14
33	49.8	51.0	57.0	25.4	86.5	53.4	33.1	70	108	14
35	53.0	54.0	61.5	25.4	86.5	53.4	33.1	72	113	14
38	56.0	57.0	66.0	25.4	86.5	53.4	33.1	75	123	14
40	58.0	59.0	68.0	25.4	86.5	53.4	33.1	77	123	16
42	60.5	61.5	69.5	25.4	86.5	53.4	33.1	80	133	16
43	60.5	61.5	70.5	25.4	86.5	53.4	33.1	80	133	16
45	62.5	64.0	73.0	25.4	86.5	53.4	33.1	82	138	16
48	66.0	67.0	75.0	25.4	86.5	53.4	33.1	85	138	16
50	68.0	69.0	78.0	25.4	86.5	53.4	33.1	87	148	16
53	72.0	73.0	87.0	25.4	86.5	53.4	33.1	97	148	18
55	73.0	74.0	83.0	25.4	86.5	53.4	33.1	92	148	18
60	78.0	79.0	91.0	25.4	86.5	53.4	33.1	102	157	18
65	83.0	84.5	98.5	25.4	86.5	53.4	33.1	109	163	18
70	93.0	95.0	108.0	25.4	86.5	53.4	33.1	118	178	18
75	100.0	101.6	118.0	28.0	108.0	63.9	44.1	129	190	18
80	106.4	108.0	124.0	28.0	108.0	63.9	44.1	135	195	18
85	109.5	111.1	129.0	28.0	108.0	63.9	44.1	139	198	22
90	115.9	117.5	135.0	28.0	108.0	63.9	44.1	145	205	22
95	119.1	120.7	138.0	28.0	108.0	63.9	44.1	148	208	22
100	125.4	127.0	144.0	28.0	108.0	63.9	44.1	154	218	22

Dimensiones en pulgadas

d ₁	d ₂	d ₃ min.	d ₃ max.	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	a ₂	d _a	s
1.125	1.811	1.850	2.047	1.000	3.400	2.102	1.303	2.560	4.134	0.551
1.250	1.960	2.000	2.250	1.000	3.400	2.102	1.303	2.760	4.330	0.551
1.375	2.086	2.125	2.420	1.000	3.400	2.102	1.303	2.840	4.449	0.551
1.500	2.200	2.250	2.625	1.000	3.400	2.102	1.303	2.950	4.842	0.551
1.625	2.380	2.375	2.700	1.000	3.400	2.102	1.303	3.090	4.842	0.650
1.750	2.460	2.520	2.874	1.000	3.400	2.102	1.303	3.228	5.433	0.650
1.875	2.598	2.638	2.952	1.000	3.400	2.102	1.303	3.346	5.433	0.650
2.000	2.677	2.750	3.190	1.000	3.400	2.102	1.303	3.430	5.827	0.650
2.125	2.834	2.875	3.437	1.000	3.400	2.102	1.303	3.820	5.827	0.709
2.250	2.960	3.000	3.560	1.000	3.400	2.102	1.303	3.940	6.181	0.709
2.375	3.070	3.125	3.590	1.000	3.400	2.102	1.303	4.020	6.181	0.709
2.500	3.212	3.250	3.800	1.000	3.400	2.102	1.303	4.180	6.417	0.709
2.625	3.338	3.375	3.937	1.000	3.400	2.102	1.303	4.300	6.417	0.709
2.750	3.660	3.750	4.250	1.000	3.400	2.102	1.303	4.660	7.008	0.709
2.875	3.811	3.875	4.567	1.000	4.250	2.516	1.736	4.960	7.283	0.709
3.000	3.937	4.000	4.646	1.102	4.250	2.516	1.736	5.079	7.480	0.709
3.125	4.063	4.125	4.764	1.102	4.250	2.516	1.736	5.197	7.677	0.709
3.250	4.189	4.250	4.882	1.102	4.250	2.516	1.736	5.315	7.677	0.709
3.375	4.311	4.375	5.039	1.102	4.250	2.516	1.736	5.472	7.795	0.866
3.500	4.437	4.500	5.157	1.102	4.250	2.516	1.736	5.591	7.795	0.866
3.625	4.563	4.625	5.315	1.102	4.250	2.516	1.736	5.709	8.071	0.866
3.750	4.689	4.750	5.433	1.102	4.250	2.516	1.736	5.827	8.189	0.866
4.000	4.937	5.000	5.669	1.102	4.250	2.516	1.736	6.063	8.583	0.866

Mtex®-GSD / MFL 85 GS



- Sello tipo cartucho
- Lubricado con gas, con barrera de gas
- Fuelle metálico
- Independiente de la dirección de rotación*)

El Mtex-GSD abre un amplio rango de posibilidades para el uso de sellos mecánicos lubricados con gas en rangos de temperaturas bajos y altos. Idealmente adaptado para fluidos gaseosos y volátiles en bombas y compresores. Diseñado para equipo original y conversiones. Fuelle metálico con un índice de resorte reducido y balanceo hidráulico. Adaptable para presión inversa. No tiene o-rings dinámicos.

*) Con ranuras en "U" como el estándar

Mtex-GSD

Sello doble (cara con cara)
con conexión de gas de barrera

El.	Descripción
1, 3	Unidad de fuelle
2, 4,	O-ring
6, 7, 10	O-ring
5	Asiento
8	Brida
9	Camisa
11, 13	Opresor
12	Seguro
14	Tornillo allen
15, 16	Espaciador
17	Junta plana
18	Tornillo allen
19	Junta plana



Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 25 \dots 100 \text{ mm } 0.98" \dots 3.94"$
(por favor pregunte por las dimensiones)
 $p_1 = \dots 13 \text{ bar } 188 \text{ PSI}$
 $p_3 = \dots 16 \text{ bar } 232 \text{ PSI}$
(presión interna)
 $\Delta p = \text{min. } 3 \text{ bar } 45 \text{ PSI}$
 $t = -40^\circ\text{C} \dots +300^\circ\text{C} -40^\circ\text{F} \dots 572^\circ\text{F}$
(dependiendo de los sellos secundarios)
 $v_g = 20 \text{ m/s } 66 \text{ ft/s}$

Materiales

Fuelle: M₆
Frente del sello: T₄₁
Asiento: Q₁
Componentes: G, G₁
Sellos secundarios: todos los elastómeros

- Sello sencillo
- Lubricado con gas
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación*)
- EN 12756

Libre de elastómero

El MFL85GS es adaptable para rangos extremos de temperatura. Todos los tipos de elementos de sellado secundario pueden ser usados gracias al anillo especial del collar de conducción. El fuelle tiene un índice reducido de resorte. La cara sólida tiene un recubrimiento endurecedor y soldado al fuelle. No tiene o-rings dinámicos.

*) Con ranuras en "U" como el estándar

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

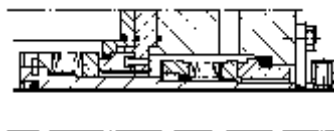
$d_1 = 28 \dots 100 \text{ mm } 1.10" \dots 3.94"$
(También refiérase a la página 41, "MFL85N" para conocer las dimensiones)
 $p_1 = 16 \text{ bar } 232 \text{ PSI}$
(presurizado externamente)
 $t = -40^\circ\text{C} \dots +300^\circ\text{C} -40^\circ\text{F} \dots 572^\circ\text{F}$
(dependiendo de los elementos de sellado secundario)
 $v_g = 20 \text{ m/s } 66 \text{ ft/s}$

Materiales

Fuelle: M₆
Cara: T₄₁
Asiento: Q₁
Componentes: G, G₁
Elementos de sellado secundario: todos elastómeros, PTFE, grafito puro

MFL 85 GS

El.	Descripción
1.1	Cara con unidad de fuelle
1.2	O-ring
1.3	Anillo
1.4	Opresor
2	Asiento tipo G9
3	O-ring



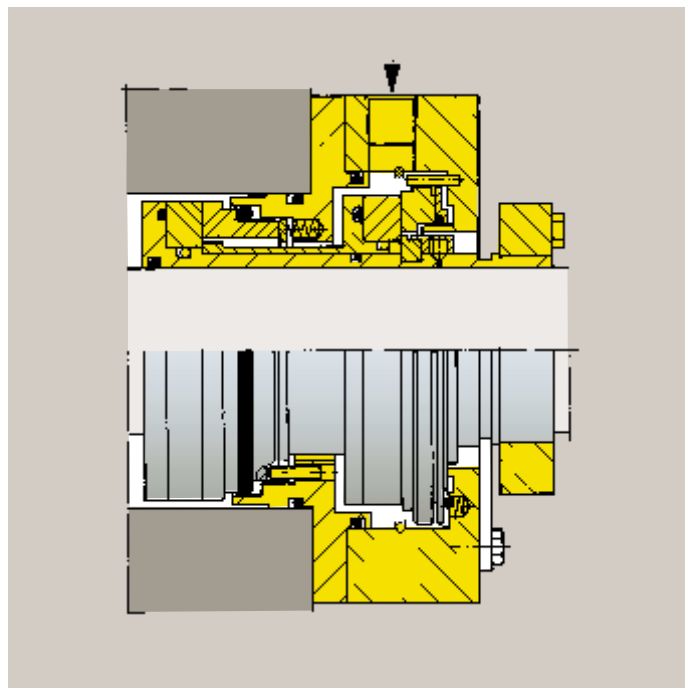
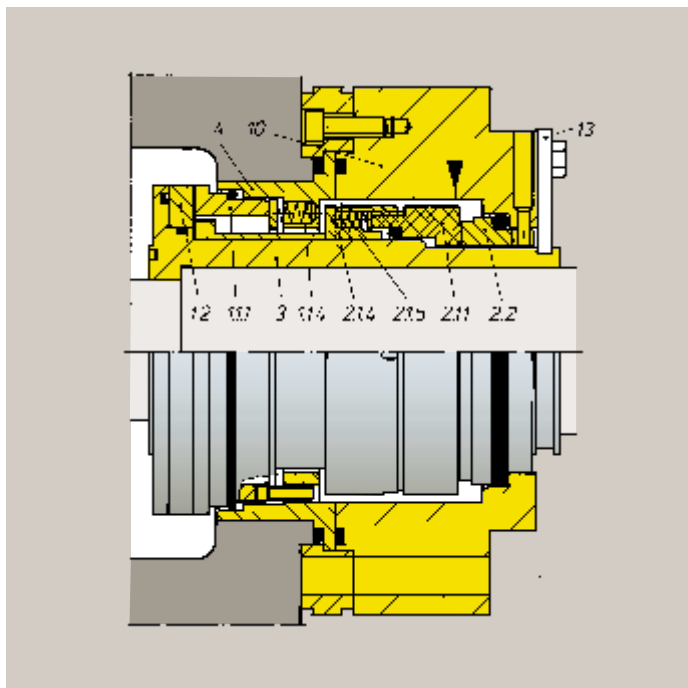
Disposiciones de sellos

Las siguientes disposiciones de sellos son posibles con el MFL85GS:

- tandem (vea la ilustración)
- espalda con espalda
- como sello de seguridad en el lado atmosférico



HRGS-D



Mtex-GSD/MFL85-GS/HRGS-D

- **Sello tipo cartucho**
- **Lubricado con gas, gas buffer**
- **Balanceado**
- **Bidireccional*)**

El HRGS-D es una versión lubricada con gas del HR. Para este concepto es ideal un compartimiento de sellado abierto. Con un asiento giratorio ubicado directamente detrás del impulsor de la bomba, y con resortes fuera del producto. Muy bien adaptable para aplicaciones que involucren fluidos que contengan sólidos. No se abre en inversiones de presión. Se tienen dos variantes disponibles, dependiendo de la presión del sello y del diámetro del eje involucrado.

*) Con ranuras en "U" como el estándar, también disponible por pedido con ranuras en "V" unidireccionales.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_w = 20 \dots 200 \text{ mm } 0,787" \dots 7,874"$
 $p_1 = \dots 23 \text{ bar (HRGS-DC) } 333 \text{ PSI}$
 $\dots 40 \text{ bar (HRGS-DD) } 580 \text{ PSI}$
 $p_3 = \dots 25 \text{ bar (HRGS-DC) } 362 \text{ PSI}$
 $\dots 42 \text{ bar (HRGS-DD) } 609 \text{ PSI}$
 $v_g = 4 \dots 25 \text{ m/s } 13 \dots 82 \text{ ft/s}$
 $\Delta p = \text{min. } 2 \text{ bar (29 PSI), max. } 16 \text{ bar (232 PSI) (presión interna)}$

Materiales

Materiales de la cara:
 Lado atmosférico: A, B, Q₁₉, Q₁/U₂
 Lado producto: Q₁₉/Q₁
 Resortes: G, M
 Componentes: G, M

HRGS-DC

Sello doble con gas buffer

El HRGS-DC está diseñado para aplicaciones que involucren dimensiones de ajuste en conformidad con DIN 24960 C o con Caja Grande Estándar ANSI, pero también puede ser usado incluso cuando las dimensiones de ajuste no sean de naturaleza estandarizada si se tienen espacios grandes y abiertos disponibles para la instalación. El CGS se usa como sello exterior para un ancho nominal de hasta 125.

No. El.	No. Para DIN	Parte Descripción
	24250	
1.1.1	472.1	Cara
1.1.4	477	Resorte
1.2	475.1	Asiento
2.1.1	472.2	Cara
2.1.4	485	Carcasa
2.1.5	477	Resorte
2.2	475.2	Asiento
3	523	Camisa
4	513	Inserto
10	441	Alojamiento
13		Espaciador

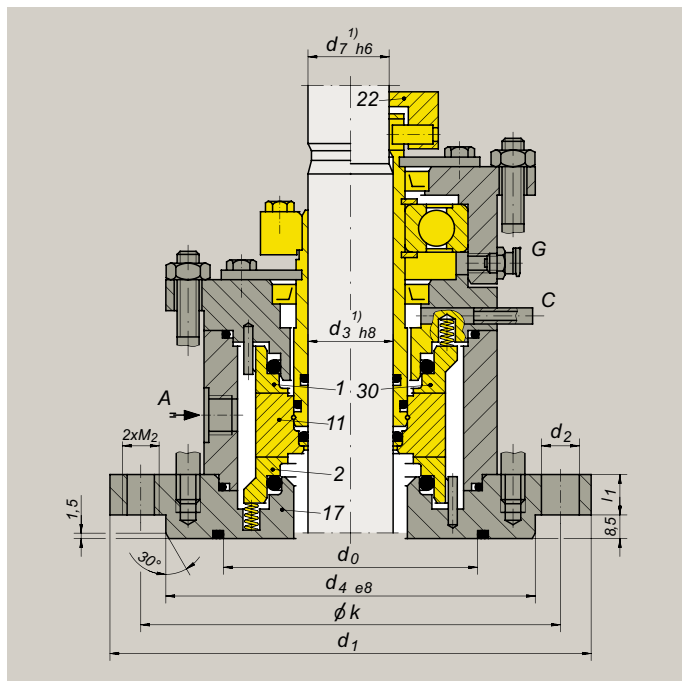
HRGS-DD

De acuerdo con API 682, tercera edición. Configuración: 3NC-FB, Plan 74.

El HRGS-DD corresponde al HRGS-DC en términos de diseño principal y materiales. Este está diseñado para aplicaciones que involucren dimensiones grandes de ejes de hasta d_w (200 mm) o niveles de presión medianamente altos de hasta 40 bar. El sello exterior que se usa en tales casos es el DGS.



AGSZ



- Lubricado con gas, con gas buffer
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho

El sello Burgmann AGSZ, un resultado de constante desarrollo, es un sello lubricado con gas para agitadores con contenedores de acero y recubiertos con fibra de vidrio (vidriados) conducidos por la parte superior y conexiones de acuerdo a DIN o según las especificaciones del cliente. Este es adecuado para uso en todas las aplicaciones en la industria química y farmacéutica y tecnología alimenticia donde el alto grado de pureza en el producto es requerido y donde la entrada de fluido buffer y abrasivos del sello no son deseados.

El asiento central rotativo hecho de carburo de silicio sólido (SiC) y la superficie de deslizamiento ancha proporciona una alta estabilidad en la película de lubricación y confiabilidad máxima de operación con un mínimo de fuga de gas.

El sello es CIP y SIP (Cleaning & Sterilisation In Place = Limpieza y Esterilización En El Lugar) y puede ser utilizado en todos los procesos estériles.

Materiales

Carburo de silicio resistente al desgaste y a la corrosión es utilizado exclusivamente como material en caras y asientos.

AGSZ481K(L)-D

Sello doble (con rodamiento integrado) para recipientes de acero de acuerdo a DIN 28136, conexiones en la brida de acuerdo a DIN 28141 y acabados en la flecha de acuerdo a DIN 28154. Dimensiones: ver página 87 (M 481).

AGSZ461K(L)-D

Sello doble (con rodamiento integrado) para recipientes de acero de acuerdo a DIN 28136, conexiones en la brida de acuerdo a DIN 28141 y acabados en la flecha de acuerdo a DIN 28154. Dimensiones: ver página 89 (M 461).

AGSZ451K(L)-D

Versión con conexiones de dimensiones especiales o flechas rectas.

El.	Descripción
1,2	Cara (Q ₁₉)
11	Asiento (Q ₁)
17	Brida
22	Collar tipo abrazadera
30	Camisa

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

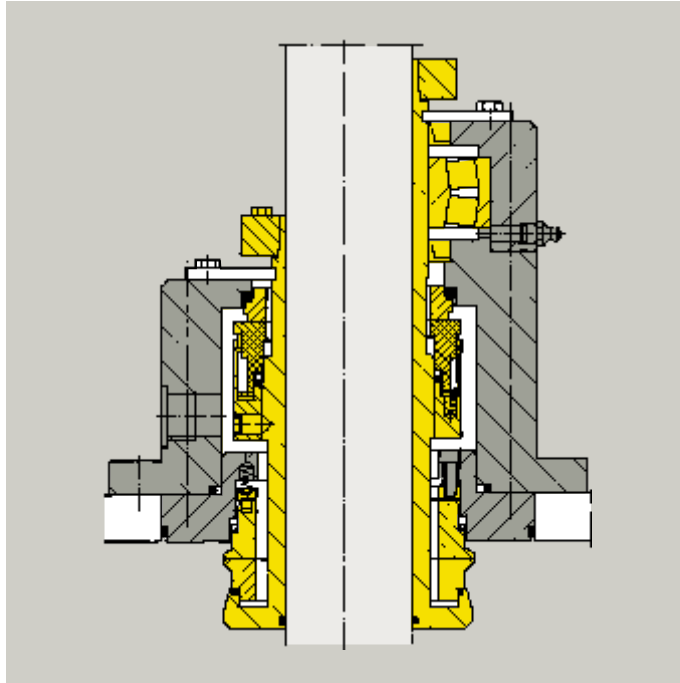
d ₃	= 40 ... 200 mm
p ₁	= Vacío ... 6 bar
t ₁	= -10 °C ... +150 (250) °C
v _g	= 0 ... 10 m/s

Sistema de lubricación del sello

Todo lo que se necesita para operar el AGSZ/AGSR es una simple conexión a una red (o cilindro) de suministro de gas aguas arriba y el sistema de control.

Nosotros le recomendamos usar el sistema de suministro de gas Burgmann GSS4012 / A200-DO con alarma FIAH, FIAL y PIAL, junto con dos medidores de flujo para un amplio rango de mediciones. La presión diferencial mínima requerida es de 3 bar. La operación confiable del sello de gas para agitador está garantizada por la separación estática de las superficies de deslizamiento. Antes de arrancar la máquina, la presión diferencial requerida de 3 bar tiene que ser asegurada.

AGSR



- Lubricado con gas, con gas buffer
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho

El sello AGSR es la versión lubricada con gas de la establecida serie MR-D. La característica distintiva del sello AGSR es el asiento rotativo con contacto con el producto en el recipiente la cual lo hace ideal para uso en todo tipo de mezcladores, secadores y máquinas especiales que contienen pastas o fluidos pegajosos.



AGSR5(L)-D

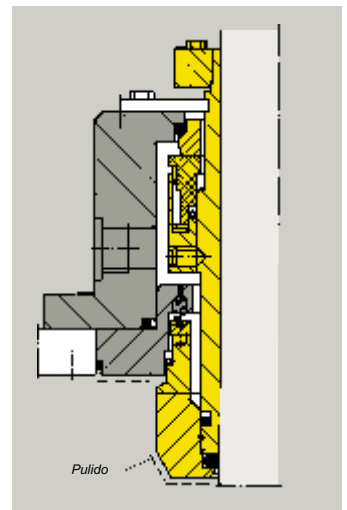
Sello doble (con rodamiento flotante). Si el sello tiene que trabajar en el producto, por favor póngase en contacto con EagleBurgmann.

AGSR3 (L)-D

Sello doble (con rodamiento flotante) para aplicaciones estériles. El diseño libre de espacios muertos con superficies pulidas en el lado producto cumple los requerimientos para procesos estériles.

Límites de operación
(vea la nota en la página 1)

$d_3 = 20 \dots 200 \text{ mm}$
 $p_1 = \dots 6 \text{ bar}$
 $t_1 = -30 (-80) \text{ °C} \dots +150 \text{ °C}$
 $v_g = 10 \text{ m/s}$



AGSR3-D

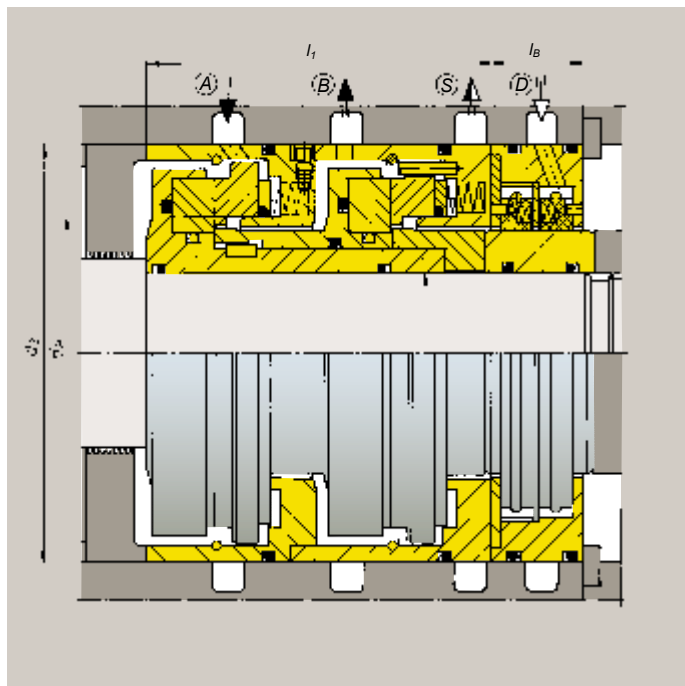
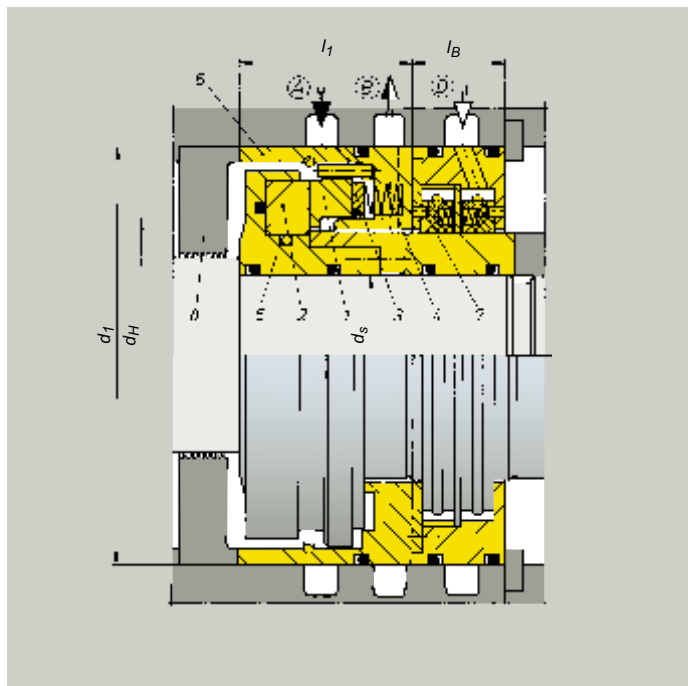
Sello doble

AGSR3L-D

Sello doble con rodamiento flotante para aplicaciones estériles.



DGS



► Unidades tipo cartucho

► Lubricado con gas

Los sellos lubricados con gas de la serie DGS fueron desarrollados especialmente para sellar turbo compresores. Estos se distinguen por superficies de deslizamiento amplias y ranuras en "U" o en "V" tridimensionales en el asiento giratorio. Combinación de materiales de la cara: carburo de silicio contra carburo de silicio con recubrimiento de carbono parecido al diamante presentando excelentes propiedades de funcionamiento en emergencias. El DGS ofrece un rango de ventajas técnicas y económicas: baja inversión y costos de operación, un bajo nivel de consumo de energía, alta seguridad en la operación y larga vida de servicio, bajos índices de fuga, no hay contaminación de aceite del producto y, por último pero no menos importante, un incremento de la eficiencia del compresor.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_N = 25 \dots 320 \text{ mm} \quad 0.98" \dots 12.60"$
 $p_1 = 1 \dots 120 \text{ bara} \quad 15 \dots 1740 \text{ PSI}$
 $t = -30 \text{ }^\circ\text{C} \dots +200 \text{ }^\circ\text{C} \quad -22 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}$
 $v_g = \dots 200 \text{ m/s} \quad 656 \text{ ft/s}$

DGS

Sello sencillo

Aplicación: Donde las fugas de producto a la atmósfera sean consideradas como seguras, por ejemplo, con aire, nitrógeno o compresores de CO_2 . El laberinto hacia el lado de gas y el sello de claro radial CSR hacia el lado del rodamiento son opcionales. Esta versión se usa como una disposición libre de emisiones con una conexión correspondiente del quemador/venteo. En el caso de gases sucios, el gas que será sellado debe ser además filtrado y transportado a la cámara de sellado por medio de la conexión "A". La corriente resultante del compartimiento de sellado previene que las impurezas alcancen el sello.

El. Descripción

- 1 Cara, estacionaria
- 2 Asiento, giratorio
- 3 Disco
- 4 Resorte
- 5 Camisa y retenedor del asiento
- 6 Alojamiento (adaptado en tamaño al espacio de instalación)
- 7 Sello de claro radial CSR
- 8 Sello laberinto

- A Flush lado producto
 B Gas buffer
 C Quemador
 D Gas de separación
 S Venteo

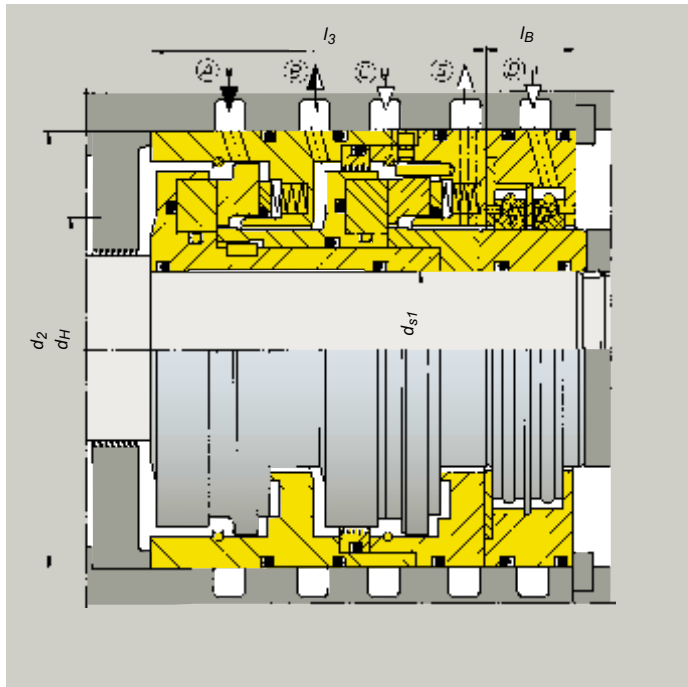
DGS

Sello tandem

Aplicación: Donde sean admisibles las pequeñas fugas de producto del gas de proceso, por ejemplo, en compresores de tuberías de gas. El sello lado atmosférico actúa como un sello de seguridad. La disposición tandem brinda un grado particularmente alto de seguridad operacional. El sello en el lado producto y el sello en el lado lado atmosférico son capaces de absorber los diferenciales completos de presión. En condiciones normales de operación, la presión total es reducida únicamente por el sello lado producto.

El espacio entre el sello en el lado producto y el sello en el lado atmosférico es despejado por una conexión "C" hacia el quemador. La diferencial de presión que será sellada por el sello en el lado atmosférico es igual a la presión del quemador, de manera que la fuga al lado de la atmósfera o al venteo es muy baja. Si el sello principal falla, el segundo sello actúa como un sello de seguridad.

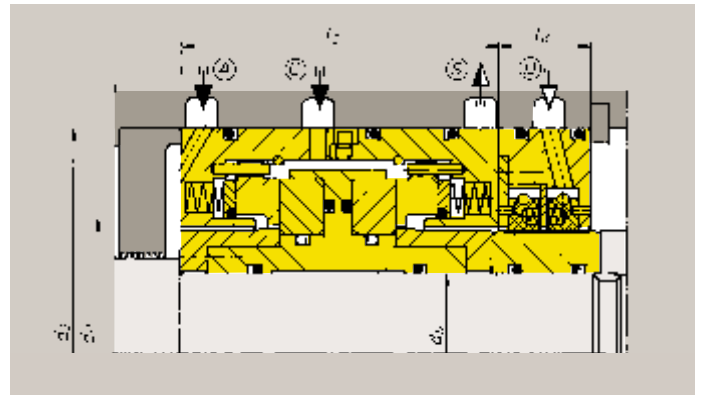




DGS Sello tandem con laberinto intermedio

Aplicación: Donde las fugas del producto a la atmósfera así como las fugas de gas buffer al producto sean inadmisibles, por ejemplo en compresores de H_2 , etileno o propileno.

Con esta versión, la presión del producto que será sellada se reduce por medio del sello en el lado producto. La filtración de gas de todo el proceso se descarga por medio de la conexión "C" hacia el quemador. El sello en el lado atmosférico es presurizado con gas buffer (nitrógeno o aire) por medio de la conexión "B". La presión del gas buffer asegura que una corriente fluya por medio del laberinto hacia la salida del quemador.



DGS Sello doble

Aplicación: Donde las fugas de producto hacia la atmósfera sean inadmisibles. Las fugas de gas buffer en el producto deben ser admisibles (presión buffer $P_3 > P_1$). Este sello se usa cuando un gas buffer neutral de presión adaptable se tiene disponible, pero no el quemador.

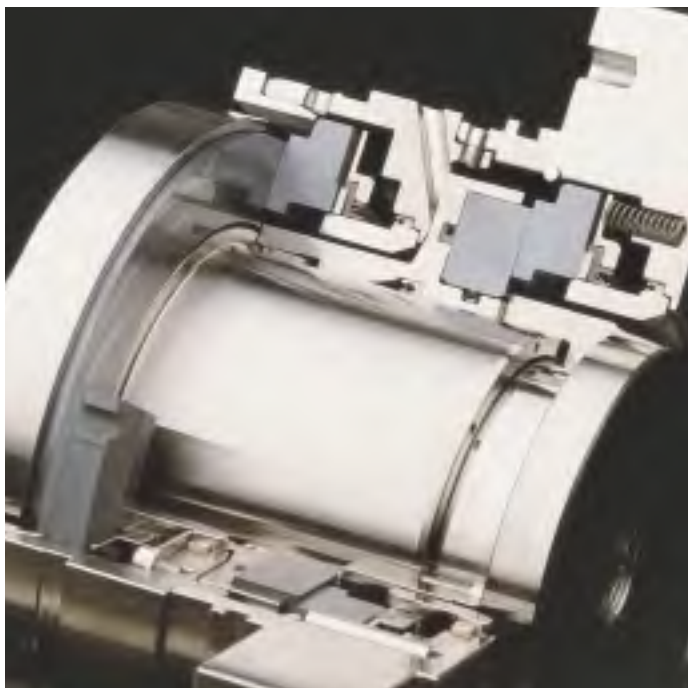
Las aplicaciones típicas pueden encontrarse principalmente en la industria petroquímica, por ejemplo, en compresores de gas HC.

Un gas buffer, por ejemplo, nitrógeno, se alimenta entre los sellos por medio de la conexión "B" a una presión más alta que la presión del producto. Una parte de la fuga de gas buffer escapa al lado de la atmósfera y la otra parte al producto.

d_s	d_{s1} max.	d_n max.	d_H	d_1 min.	d_2 min.	l_1 min.	l_2 min.	l_3 min.	l_B min.
29	25	40	53	93	97	40	73	81	31
35	31	46	60	99	103	40	73	81	31
38	34	49	62	102	106	40	73	81	31
45	41	56	70	111	115	40	73	81	31
52	47	63	77	118	122	40	73	81	31
57	52	68	84	129	133	40	73	81	31
63	58	73	89	134	138	48	89	98	31
68	63	78	94	139	143	48	89	98	31
73	68	83	99	144	148	48	89	98	31
78	73	88	104	149	153	51	96	105	31
83	78	93	109	155	159	51	96	105	31
88	83	98	114	161	165	51	96	105	31
93	88	103	119	165	169	51	96	105	31
98	93	108	124	170	174	51	96	105	31
103	98	113	129	175	179	51	96	105	31
108	103	118	134	180	184	51	96	105	31
113	108	123	139	185	189	53	99	108	31
120	114	130	151	197	201	53	99	108	31
125	119	135	156	202	206	56	99	113	31
130	124	140	161	207	211	56	99	113	31
135	129	145	166	212	216	56	99	113	31
139	133	150	171	223	227	56	99	113	31
144	138	155	176	228	232	56	99	113	31
148	143	160	181	233	237	60	109	121	32
153	148	165	186	238	242	60	109	121	32
158	153	170	191	243	247	60	109	121	32
168	163	180	201	253	257	60	109	121	32
178	173	190	211	263	267	64	118	131	37
187	183	200	221	273	277	64	118	131	37
197	193	210	231	283	287	67	120	136	37
207	203	220	241	293	297	72	129	146	37
217	213	230	251	303	307	72	129	146	37
224	219	240	261	313	317	72	129	146	38
234	229	250	271	323	335	77	138	156	38
244	239	260	282	339	351	82	145	165	38
254	249	270	292	349	361	82	145	165	38
264	259	280	302	359	371	87	154	175	40



PDGS / TDGS



PDGS

Sello de compresor lubricado con gas, **libre de elastómero** para aplicaciones de **alta y baja presión**. Los elementos del sellado secundario especialmente desarrollados por Burgmann para este propósito son particularmente efectivos en términos de alineación automática y resistencia a la extrusión, la temperatura y los químicos. La fiabilidad operacional del PDGS es consecuentemente muy alta. Disponible como sello sencillo, tandem y doble con diseño tipo cartucho.

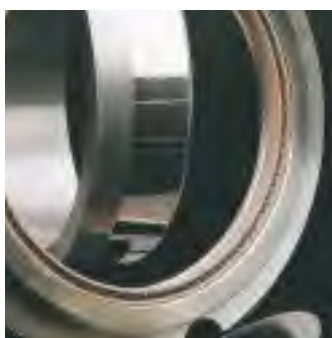
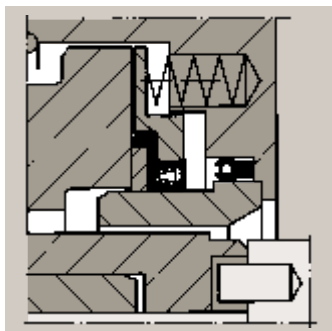
Características especiales

- No existe descompresión explosiva debido al uso de un compuesto PTFE especial
- Las fuerzas controladas de deslizamiento previenen la "adherencia" del sello dinámico secundario; disco de respaldo y camisa de balance hechos de carburo de tungsteno
- Material en cumplimiento con NACE
- Ranuras óptimas aerodinámicas de gas que aseguran una máxima estabilidad de la película de gas
- Superficies de deslizamiento cubiertas con diamante

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_w = 25 \dots 320 \text{ mm} \quad 0.98" \dots 12.60"$
 $p_1 = 1 \dots 350 \text{ bara} \quad 15 \dots 5076 \text{ PSI}$
 $t = -170^\circ\text{C} \dots +230^\circ\text{C} \quad -274 \dots 446^\circ\text{F}$
 $v_g = \dots 200 \text{ m/s} \quad 656 \text{ ft/s}$



Un sello secundario dinámico hecho de compuesto PTFE especial, disco de respaldo y camisa de balance, del tipo usado en el PDGS.

TDGS

Sello de fuelle metálico lubricado con gas, **libre de elastómero** para **turbinas de vapor** de una etapa. El TDGS impresiona con su operación libre de desgaste y sus índices extremadamente bajos de fuga.

Ventajas

- No se condensa el vapor en el aceite del rodamiento
- Reducción del gradiente de temperatura entre el sello y el rodamiento
- Mayor eficiencia
- No hay cambios o cambios mínimos a la turbina necesarios para la conversión
- Amortización en menos de 1 año

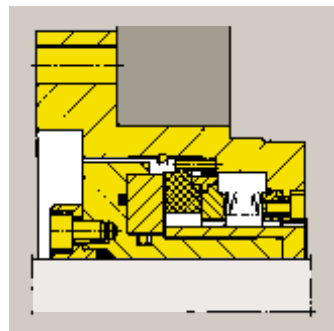
Características especiales

- Fuelle metálico estacionario
- Combinación de materiales de cara y asiento SiC-Si/grafito de carbono
- Sellos secundarios Statotherm®
- Fuelle hecho de Inconel®
- Ranuras abiertas del sello de gas (con efecto de auto-limpieza resultando en no obstrucciones con contaminantes)
- Adaptable para presión inversa (modo de vacío)
- Diseñado como una unidad tipo cartucho

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_w = 20 \dots 180 \text{ mm} \quad 0.79" \dots 7.09"$
 $p_1 = 25 \text{ bar} \quad 363 \text{ PSI}$
 $t = -50^\circ\text{C} \dots +450^\circ\text{C} \quad -58 \dots 842^\circ\text{F}$
 $v_g = \dots 130 \text{ m/s} \quad 427 \text{ ft/s}$





CSR

Sello de **claro radial** lubricado con gas para compresores, turbinas de gas y otras máquinas transportadoras de gas. El CSR aerodinámico consiste en un anillo segmentado de carbón grafito con un resorte circunferencial. Las cavidades procesadas en el frente interior producen una fuerza de elevación radial, resultando automáticamente en una brecha concentradora de unos cuantos micrómetros. En modo de congelación, el sello y el eje están en contacto uno con el otro y tienen un buen efecto de sellado estático.

Características

- Operación libre de contacto con patrón de ranuras aerodinámicas.
- Consumo reducido de gas debido a una separación extremadamente angosta.
- Anillo de Carbón de Electrografito impregnado de sal de alto rendimiento segmentado.
- Alta resistencia al desgaste de inicio/detención debido a la superficie de funcionamiento de frente duro como Carburo de Tungsteno.
- Viene como una unidad tipo cartucho lista para ajustarse.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

DN = 17 ... 320 mm
 p_2 dinámico = 1.5 ... 2.2 bara
 p_2 estático = hasta 11 bara
 v_g = 10 ... 200 m/s
 t = -20 ... +200 °C
 Gas de barrera = Aire o Nitrógeno
 Punto de rocío de gas barrera a presión de operación = -50 ... +20 °C
 Desalineación de eje ensamblado: 20 µm
 Vibración máxima de pico a pico (en el área del rodamiento del compresor):
 $S_{max} = 3.5 \cdot 25.4 \sqrt{12000/n_{max}}$
 $S_{max} = 275 \mu m$ (corto plazo)



CSE

Sello de claro radial aerostático, independiente de la dirección de rotación, suministrado como una unidad preensamblada. Se usa a una velocidad de deslizamiento de menos de 10 m/s y un punto de rocío por debajo de -50 °C. El CSE aerostático difiere del CSR aerodinámico en que su espacio libre de operación se hace para acoplar la temperatura de operación anticipada en cada aplicación. Este funciona libre de contacto, con un espacio libre fijo que se adopta automáticamente de acuerdo con la temperatura de operación. El consumo de gas del CSE se determina para cada aplicación.



IDentro de un sello de claro radial CSR-U, independiente de la dirección de rotación.
Figura superior:
 Versión tipo cartucho del sello de claro radial CSR, dependiente de la dirección de rotación.

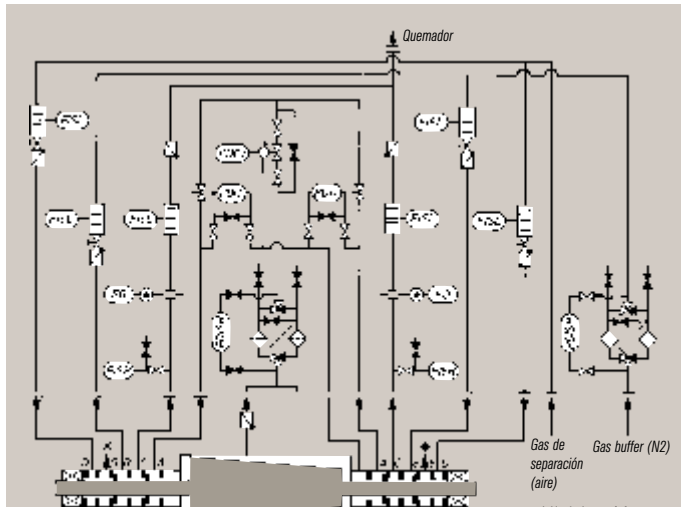


Diagrama esquemático:

Ejemplo de un sistema de suministro de gas con regulación de presión diferencial para un sello consecutivo de gas con laberinto intermedio.

SMS

Sistema de Administración de Sellado

Actualmente, más de 80 % de todas las máquinas de proceso en la construcción de compresores turbo están equipadas con sistemas de sellos de gas que comprenden un sello lubricado con gas y un sistema de control. El sistema es amortiguado con gas inerte limpio para asegurar una operación confiable. Los volúmenes de fuga de gas se monitorean, regulan y descargan de una manera controlada para asegurar una operación correcta y eficiente del sello. El completo sistema de sellado de Burgmann comprende el sello de gas seco DGS y el SMS. Por razones económicas, se tiene disponible un SMS estándar, que puede ser adaptado fácilmente para cumplir con los requisitos de los clientes.

El SMS desempeña las siguientes funciones:

- Módulo de gas limpio: Suministro de gas flush.
- Módulo de gas buffer: Suministro de gas buffer.
- Módulo de fugas: Monitoreo de fugas.
- Módulo de gas de separación: Monitoreo de sello buffer.

Principio de operación:

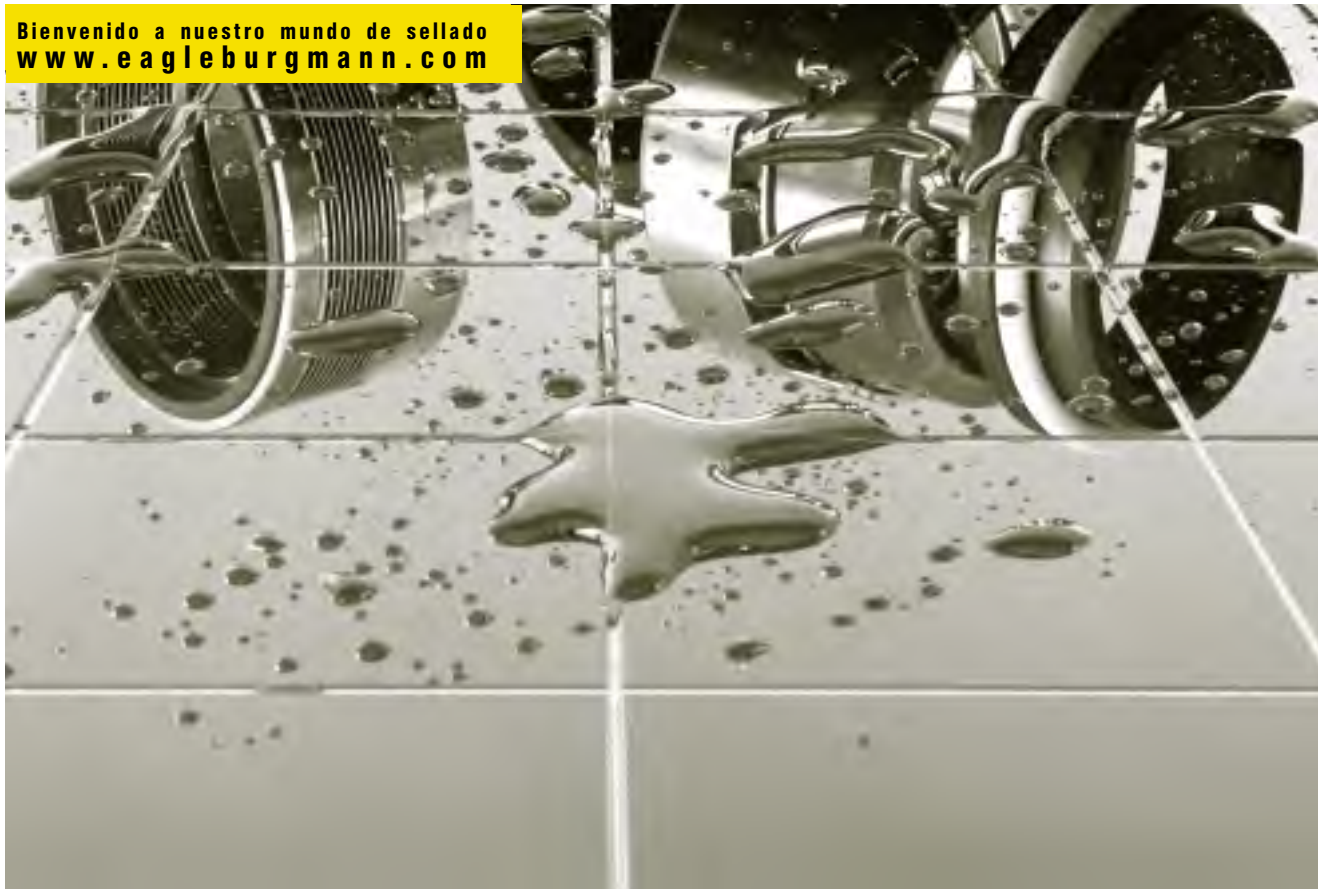
Para prevenir que las superficies de deslizamiento se ensucien, el gas es transportado desde una etapa de más alta presión del compresor, es filtrado e inyectado en el sello de gas como "gas flush" limpio. La fuga de esta primera etapa



Panel SMS para un compresor de amoniaco (Turbo Sulzer).

del sello de gas es descargado hacia el quemador para su desecho. Para prevenir que el aceite del rodamiento contamine el sello de gas, se provee un buffer más de nitrógeno o aire ("gas de separación") entre el rodamiento y el sello de gas.

Bienvenido a nuestro mundo de sellado
www.eagleburgmann.com



No se quede afuera en la lluvia

Está buscando mejorar la capacidad y fiabilidad de su equipo y recortar costos?

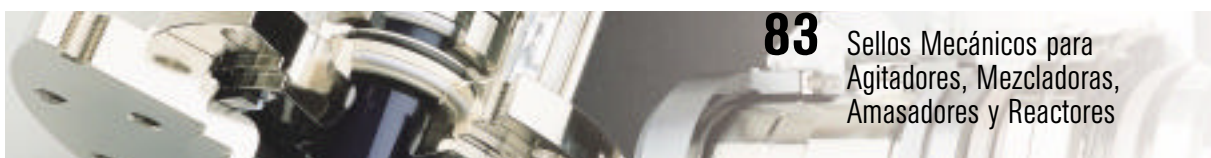
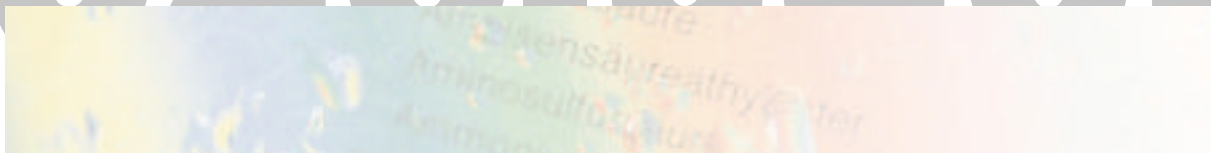
TotalSealCare™ de Burgmann le ofrece soluciones flexibles y personalizadas de servicio, dentro de la clasificación completa de un "Paquete Completamente Libre de Cuidados".

- Consultoría, ingeniería: ¡Le decimos lo que realmente importa!
- Mantenimiento: Nos encargamos de las comisiones, el mantenimiento y la mejora/conversión por usted!
- Administración de inventarios: Optimizamos y aseguramos un almacenaje eficiente en costos.
- Soporte técnico: Pruebas de aplicación, análisis de daños, etc.
- Seminarios: Mantenemos actualizados a usted y a su personal en todo lo que se refiere a todos los aspectos de la tecnología del sellado.
- Las 24 horas, los 7 días de la semana: ¡Estamos a su servicio siempre que sea necesario!
- Más de 110 Centros de Servicio alrededor del mundo: ¡Existe uno cerca de usted también!

EagleBurgmann®

Mezclador

Agitadores, Mezcladoras, Reactores



83 Sellos Mecánicos para Agitadores, Mezcladoras, Amasadores y Reactores



Para impulsores de entrada superior en conformidad con DIN, PN 16

SeccoMix®	84/85
M481 (para tanques de acero/acero inoxidable)	86/87
M461 (para tanques con revestimiento de fibra de vidrio, vidriados)	88/89



Para impulsores de entrada superior/inferior/lateral

MR-D	90
MR33-D (para procesos estériles)	91
HSMR33.-D (para procesos estériles)	91



Para impulsores de entrada superior de hasta PN40

HS-D	92
------	----

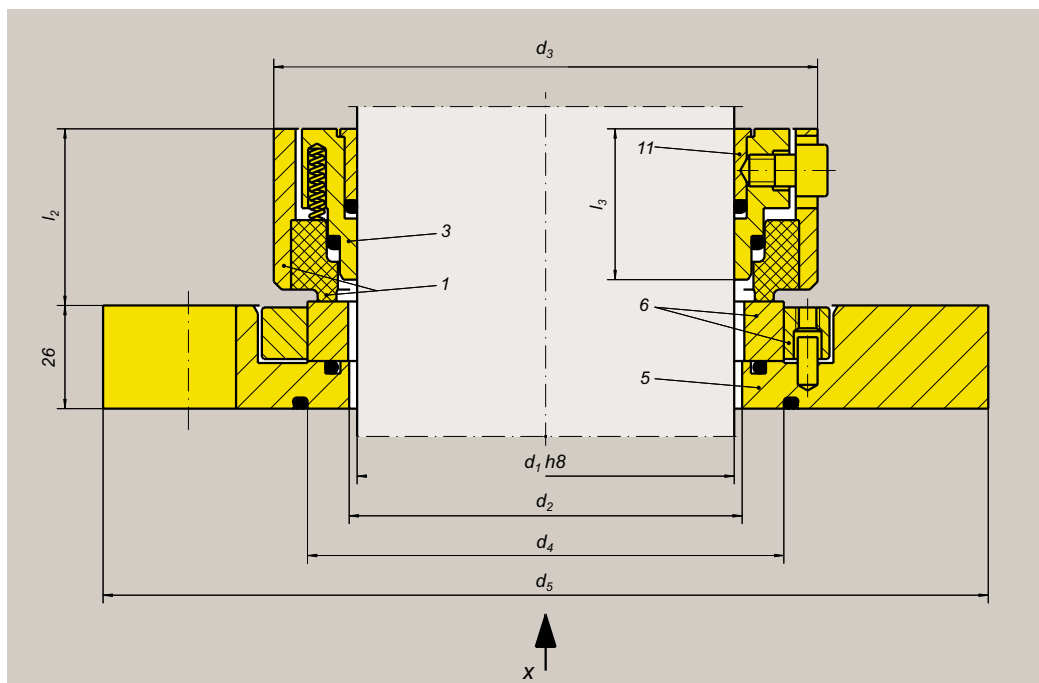
Para impulsores de entrada superior/inferior de hasta PN250

HSH-D	93
-------	----

Adicionales

Sello de paro STD	94
Características especiales	94
Sistema de codificación	94

SeccoMix®



- **Sello sencillo**
- **Funcionamiento en seco**
- **Montaje Externo**
- **Balanceado**
- **Independiente de la dirección de rotación**

El sello sencillo de funcionamiento en seco no necesita quench ni sistema de lubricación debido a que no es necesario monitorear la presión y la temperatura en las áreas de aplicación en cuestión. La unidad de empuje giratoria está posicionada en el lado atmosférico. El grado de carbón usado en el frente del sello se encuentra conforme a la FDA y cualquier pérdida de material a través de la abrasión es inofensiva. Para usarse en aplicaciones farmacéuticas, el sello puede ser equipado sobre pedido con un depósito de recolección lavable para posibles partículas erosionadas.

Un mecanismo integrado de sujeción brinda una conexión no positiva con el eje y asegura un amplio ingreso de fuerza de torsión. El SeccoMix® está balanceado y diseñado para presión inversa. Por un lado, esto garantiza valores óptimos de fricción de las superficies de deslizamiento, y por otro lado, asegura que el sello siempre permanecerá cerrado en caso de fluctuaciones de presión durante el rango completo de aplicación.

Conformidad con ATEX sobre pedido.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

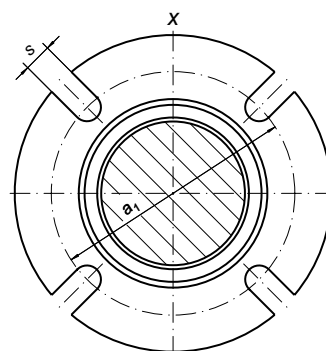
d_1 = 25 ... 160 mm
1 ... 7"
 p_1 = vacío ... 3 (6) bar
... 44 (87) PSI
 t_1 = -20 ... +150 (200) °C
-4 ... 302 (392) °F
 v_g = 2 m/s 6 ft/s
Movimiento axial admisible: ± 1.5 mm.
Movimiento radial: ± 2 mm.
Valores mayores sobre pedido.

Materiales

Cara: carbón grafito, en conformidad con la FDA.
Asiento: SiC
Componentes: G, M
O-rings: V, E, U3, K

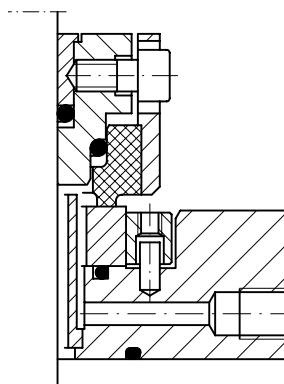
Variante

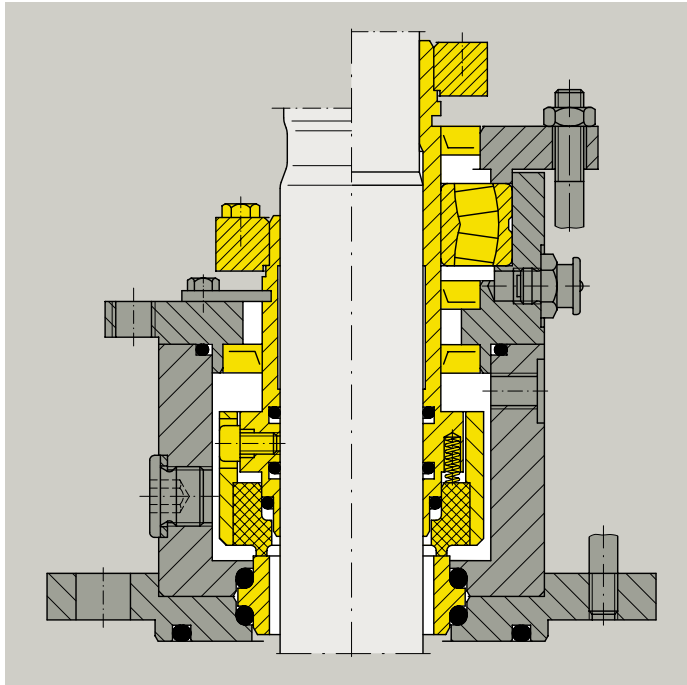
El SeccoMix-11 está equipado además con una camisa para atrapar cualquier partícula erosionada de la cara. Por lo tanto, la contaminación del fluido en el contenedor es eliminada. La camisa puede ser limpiada a través del barreno del flush.



El.	Descripción
1	Cara con carcasa para cara
3	Carcasa
5	Brida
6	Asiento con carcasa para asiento
11	Disco de sujeción

Alternativas del asiento estacionario disponibles sobre pedido.





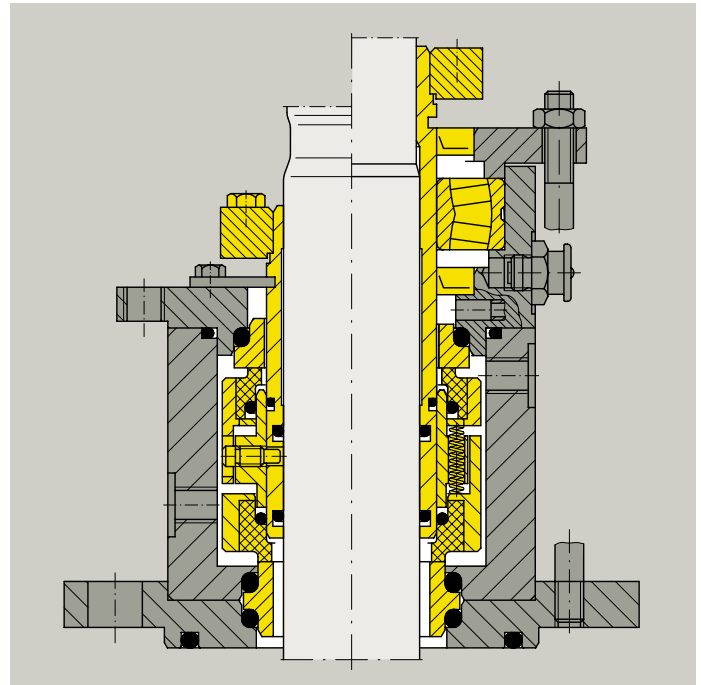
SeccoMix 481

Sello sencillo

SeccoMix 481L

Sello sencillo con rodamiento flotante integrado.

Las dimensiones son las mismas que para el M481, vea la página 87.



SeccoMix 481-D

Sello doble

SeccoMix 481L-D

Sello doble con rodamiento flotante integrado.

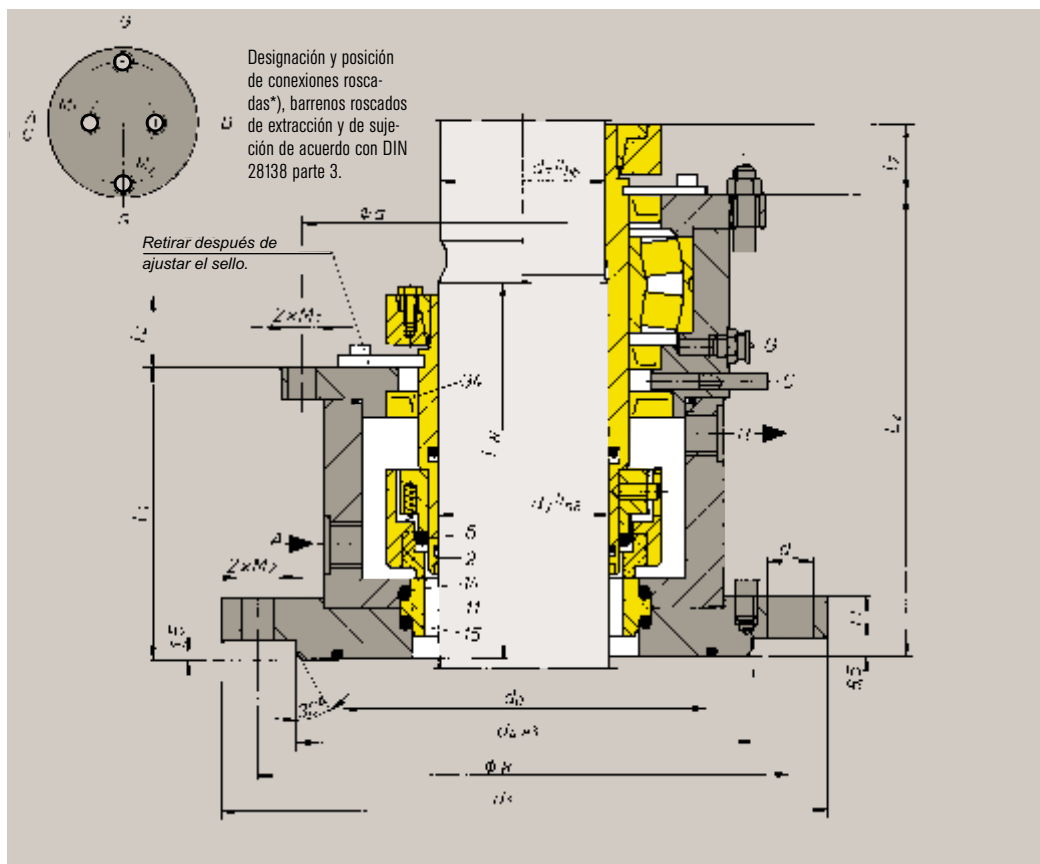
Las dimensiones son las mismas que para el M481, vea la página 87.

Estos sellos están diseñados para que se cierren automáticamente sobre el lado producto, por ejemplo, permanecerán cerrados incluso con variaciones de presión o presión inversa.

La operación es opcionalmente la misma que para la versión sencilla. La presión del buffer debe ser de 0.5 ... 1.0 bar más alta que la presión sellada.

d ₁ (mm)	d ₁ (pulgadas)	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	l ₂	l ₃	a ₁ (min)	a ₁ (max)	s
25	1.000	34	68	–	148	41.5	40.5	100	132	11
28	1.125	34	68	55	148	41.5	40.5	100	132	11
30	–	34	68	55	148	41.5	40.5	100	132	11
32	1.250	39	73	60	153	41.5	40.5	105	137	11
35	1.375	39	73	60	153	41.5	40.5	105	137	11
38	1.500	44	78	65	158	41.5	40.5	110	142	11
40	–	44	78	65	158	41.5	40.5	110	142	11
45	1.625	49	83	68	163	41.5	40.5	120	152	11
–	1.750	49	83	68	163	41.5	40.5	120	152	11
48	1.875	54	88	73	178	41.5	40.5	125	160	14
50	–	54	88	73	178	41.5	40.5	125	160	14
55	2.000	59	93	78	183	41.5	40.5	130	165	14
–	2.125	59	93	78	183	41.5	40.5	130	165	14
60	2.250	64	98	85	188	41.5	40.5	135	170	14
65	2.375	69	103	90	193	44.5	40.5	140	175	14
–	2.500	69	103	90	193	44.5	40.5	140	175	14
70	2.625	74	108	95	198	44.5	43.5	145	180	14
–	2.750	74	108	95	198	44.5	43.5	145	180	14
75	2.875	79	113	100	203	44.5	43.5	150	185	14
80	3.000	84	118	105	208	44.5	43.5	155	190	14
85	3.250	89	123	110	213	44.5	43.5	160	195	14
90	3.500	94	128	115	218	44.5	43.5	165	200	14
95	–	99	133	120	223	44.5	43.5	170	205	14
100	3.750	104	138	125	228	44.5	43.5	175	210	14
105	4.000	109	143	130	233	44.5	43.5	180	215	14
110	4.250	114	148	135	238	44.5	43.5	185	220	14
115	4.500	119	153	140	267	44.5	43.5	196	243	18
125	4.750	129	163	150	277	44.5	43.5	206	253	18
140	5.000	144	178	165	297	44.5	43.5	221	273	18
–	5.250	144	178	165	297	44.5	43.5	221	273	18
–	5.500	144	178	165	297	44.5	43.5	221	273	18
160	5.750	164	198	185	317	44.5	43.5	241	293	18
–	6.000	164	198	185	317	44.5	43.5	241	293	18
–	6.250	164	198	185	317	44.5	43.5	241	293	18

M 481



- No balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho
- Conexiones de acuerdo con DIN

Los sellos de agitadores de la clasificación M481 son unidades ensambladas y probadas en la fábrica. Para usarse en contenedores de acero al carbono y acero inoxidable en cumplimiento con **DIN 28136**. Las dimensiones de ajuste de las bridas de montaje se encuentran de acuerdo con **DIN 28141**. Las dimensiones de las camisas cumplen con los detalles de eje dados en **DIN 28154**. La transmisión de la fuerza de torsión (de acuerdo con DIN únicamente por las conexiones de sujeción) y las opciones adicionales se encuentran conforme al sistema de codificación en la página 94.

Límites de operación DIN 28138 Parte 1 (vea la nota en la página 1)

$d_1 = 40 \dots 220 \text{ mm}$
 $p_1 = \text{vacío} \dots 6 \text{ bar (M 481 K-D and M 481 KL-D: hasta 16 bar)}$
 $t_1 = -30 (-80 \text{ } ^\circ\text{C} \dots +200 (350) \text{ } ^\circ\text{C}$
 $-22 (-112) \text{ } ^\circ\text{F} \dots +392 (662) \text{ } ^\circ\text{F}$
 (M481 K and M481 KL: hasta 150 (250) $^\circ\text{C}$)
 $v_g = 2 (5) \text{ m/s } 6.6 (16.4) \text{ ft/s}$

M 481 K

Sello sencillo.

M 481 KL

Sello sencillo con rodamiento flotante integrado.

Operación de sellos sencillos únicamente con quench no presurizado.

No. El.	Descripción
1	Cara, lado atmosférico
2	Cara, lado producto
6	O-ring
7	O-ring
11	Asiento estacionario, lado producto
12	Asiento estacionario, lado atmosférico
13	O-ring
14	O-ring
15	O-ring
34	Sello del eje

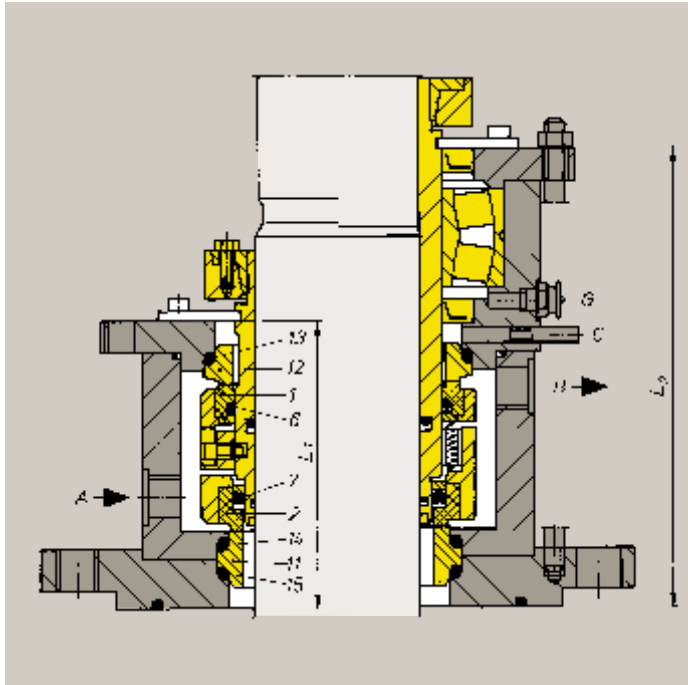
Clasificación M451

Todos los tipos de la clasificación M481 disponibles para ejes **rectos, sin collar** (todos los diámetros). Identificación del sello: iM451...! Diseño personalizado o, por ejemplo, diferentes impulsores (transmisiones de fuerza de torsión) posibles.

Superficies de deslizamiento lubricadas con gas

Los sellos de agitadores de la clasificación 481 también se encuentran disponibles como versiones lubricadas con gas para conexiones DIN (AGS 481K-D, AGS 481KL-D). Vea la página 68 y la página 76.

*) Por razones de estandarización, las conexiones de suministro de los sellos sencillos se acoplan con aquellas de los sellos dobles (en desviación de DIN 28138T3).



M481 K-D

Sello doble

M481 KL-D

Sello doble con rodamiento flotante integrado.

La operación es opcionalmente la misma que para la versión sencilla ($p_{\text{máx.}} = 6$ bar ó $\Delta p_{\text{máx.}} = 6$ bar a $p_1 > p_3$). En vista del sello mecánico en el lado atmosférico, este puede ser usado como sello doble presurizado con buffer $p_1 = 16$ bar.

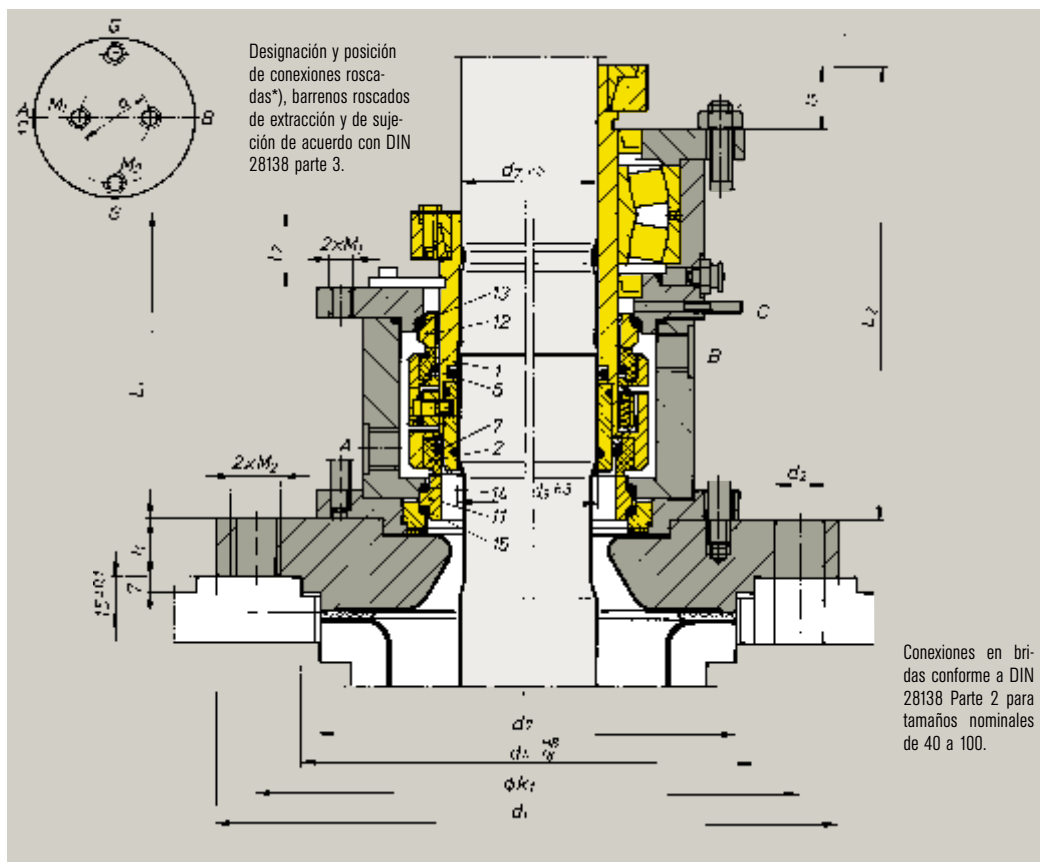
Estos sellos están diseñados para auto-cerrarse en el lado producto, por ejemplo, permanecerán cerrados incluso con variaciones de presión o una presión inversa.

$d_3^{1)}$	$d_7^{1)}$	d_1	$n \times d_2$	d_4	d_0	$\varnothing k$	L_1	L_2	$Lw^{2)}$	l_1	l_2	a	M_1	M_2	A, B
40	38	175	4x18	110	90	145	110.5	159.5	143	15	28	122	M12	M16	G $\frac{3}{8}$
50	48	240	8x18	176	135	210	114.5	174.5	148	17	28	157	M12	M16	G $\frac{3}{8}$
60	58	240	8x18	176	135	210	119.0	181.5	158	17	28	168	M12	M16	G $\frac{3}{8}$
80	78	275	8x22	204	155	240	133.0	217.5	168	20	34	203	M16	M20	G $\frac{1}{2}$
100	98	305	8x22	234	190	270	137.5	218.5	178	20	34	228	M16	M20	G $\frac{1}{2}$
125	120	330	8x22	260	215	295	138.5	233.5	203	20	40	268	M20	M20	G $\frac{1}{2}$
140	135	395	12x22	313	250	350	152.5	250.5	208	20	40	285	M20	M20	G $\frac{1}{2}$
160	150	395	12x22	313	265	350	161.0	253.0	213	25	40	297	M20	M20	G $\frac{1}{2}$
180	170	445	12x22	364	310	400	166.0	263.5	233	25	45	332	M24	M20	G $\frac{1}{2}$
200	190	445	12x22	364	310	400	171.0	271.0	243	25	45	352	M24	M20	G $\frac{1}{2}$
220	210	505	16x22	422	340	460			263	25			M24	M20	G $\frac{1}{2}$

1) Diámetros de ejes d_3 y d_7 en conformidad con DIN 28154

2) Escalón de eje en conformidad con DIN 28154

M 461



- Para contenedores con revestimiento de fibra de vidrio
- No balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho
- Conexiones con DIN

Los sellos de contenedores de la clasificación M461 son unidades tipo cartucho ensambladas y probadas en la fábrica, listas para ajustarse en aplicaciones especiales en contenedores con revestimiento de vidrio en conformidad con **DIN 28136**. Las dimensiones de ajuste de la brida de montaje se encuentran de acuerdo con **DIN 28137** Parte 2. Las dimensiones de la camisa cumplen con los detalles del eje dados en **DIN 28159**. Todas las piezas expuestas al producto son de construcción no metálica. La transmisión de la fuerza de torsión (de acuerdo con DIN únicamente por conexiones de sujeción) y las opciones adicionales (con la excepción del drenado de la fuga) cumplen con el sistema de codificación de la página 94.

M 461K-D

Sello doble

M 461KL-D

Sello doble con rodamiento flotante integrado

M 56K(L)-D

Sello doble con/sin un rodamiento flotante para PN25 (por favor refiérase a Burgmann para conocer la versión especial). No ilustrado.

El.	Descripción
1	Cara, lado atmosférico
2	Cara, lado producto
6	O-ring
7	O-ring
11	Asiento, lado producto
12	Asiento, lado atmosférico
13	O-ring
14	O-ring
15	O-ring
34	Sello de labio

Límites de operación para DIN 28138 -T2 Parte 2 (vea la nota en la página 1)

$d_3 = 40 \dots 160 \text{ mm} \quad 1.6'' \dots 6.3''$
 $p_1 = \text{vacío} \dots 16 \text{ bar} \quad \text{vacío} \dots 230 \text{ PSI}$
 $\text{M 461 K(L)} \dots 6 \text{ bar} \quad 87 \text{ PSI}$
 $t = -30 \text{ } (-80) \text{ } ^\circ\text{C} \dots +200 \text{ } (250) \text{ } ^\circ\text{C}$
 $\quad -22 \text{ } (-112) \text{ } ^\circ\text{F} \dots +392 \text{ } (482) \text{ } ^\circ\text{F}$
 $v_g = 2 \text{ } (5) \text{ m/s} \quad 6.6 \text{ } (16.4) \text{ ft/s}$

Estos sellos están diseñados para auto-cerrarse en el lado producto, por ejemplo, permanecerán cerrados incluso con las variaciones de presión o una presión inversa.

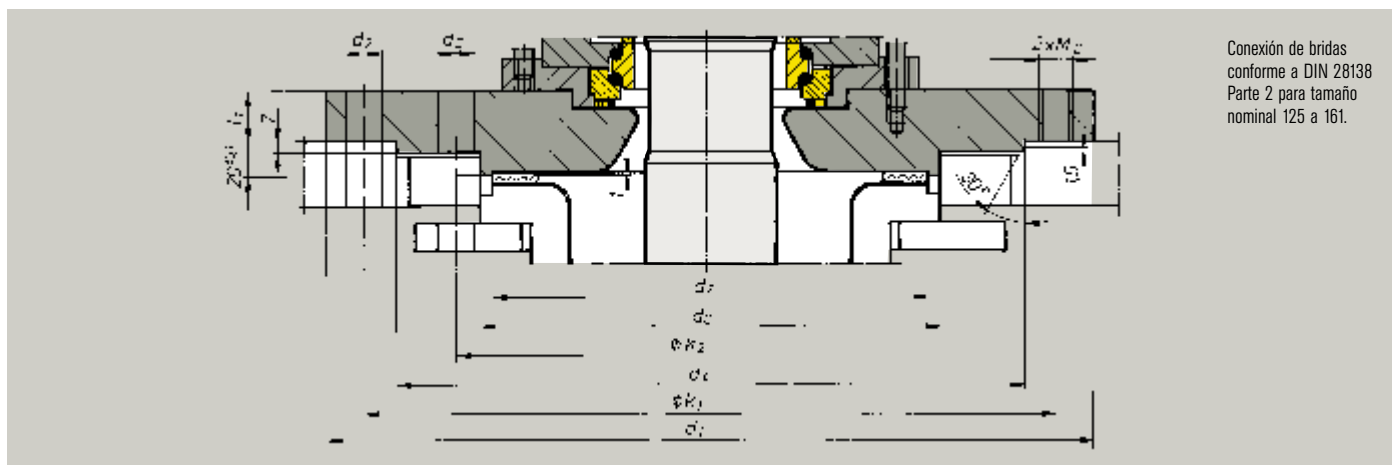
Operación opcional como sello sencillo ($p_1 \text{ máx.} = 6 \text{ bar}$ ó $\Delta p_{\text{máx.}} = 6 \text{ bar}$ a $p_1 > p_3$). En vista del sello mecánico en el lado atmosférico, este puede ser usado como un sello doble presurizado con buffer ($p_1 \text{ máx.} = 16 \text{ bar}$).

Se provee una camisa intermedia de cerámica en el lado producto. Esto permite que se realice una prueba de presión del cartucho del sello antes del ensamblado.

Debido a la configuración específica de la brida del sello, el sello puede ser levantado del anillo de la brida con revestimiento de vidrio como un cartucho completo. La sensible brida con revestimiento de vidrio permanece montada sobre el recipiente. Esto evita cualquier daño a la superficie con revestimiento de vidrio.

Superficies de deslizamiento lubricadas con gas

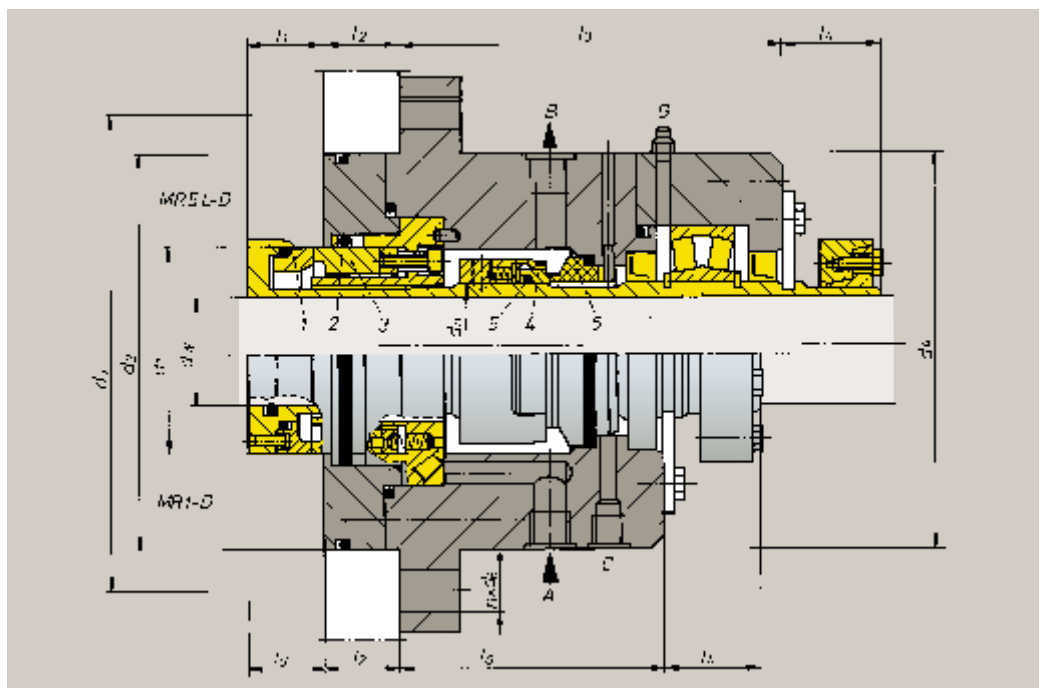
Los sellos de agitadores de la serie 461 también están disponibles como versiones lubricadas con gas para conexiones DIN (AGS 461 K-D, AGS 461 KL-D). Vea la página 68 y la página 76).



$d_3^{(1)}$	$d_7^{(1)}$	Tamaño nominal	Tamaño debrida ²⁾	d_1	$n \times d^2$	d_4	$n \times d_5$	d_6	d_7	$\varnothing k_1$	$\varnothing k_2$	L_1	L_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	M_1	M_2	A, B
40	38	40	E125	175	4x18	110	–	–	102	145	–	142	184	25	35	28	50	50	M12	M16	G ³ / ₈
50	48	50	E200	240	8x18	176	–	–	138	210	–	147	195	25	40	28	50	50	M12	M16	G ³ / ₈
60	58	60	E250	275	8x22	204	–	–	188	240	–	158	203	25	42	28	50	60	M12	M20	G ³ / ₈
80	78	80	E300	305	8x22	234	–	–	212	270	–	170	240	30	45	34	60	60	M16	M20	G ¹ / ₂
100	98	100	E400	395	12x22	313	–	–	268	350	–	177	240	30	52	34	60	60	M16	M20	G ¹ / ₂
100	98	100	E500	395	12x22	313	–	–	268	350	–	177	240	30	52	34	60	60	M16	M20	G ¹ / ₂
125	120	125	E700	505	4x22	422	12x22	320	306	460	350	208	266	30	75	40	60	80	M20	M20	G ¹ / ₂
140	135	140	E700	505	4x22	422	12x22	320	306	460	350	223	282	30	79	40	60	80	M20	M20	G ¹ / ₂
160	150	160	E700	505	4x22	422	12x22	320	306	460	350	228	282	30	77	40	60	85	M20	M20	G ¹ / ₂
160	150	160	E900	505	4x22	422	12x22	320	306	460	350	228	282	30	77	40	60	85	M20	M20	G ¹ / ₂
160	150	161	E901	565	4x26	474	12x22	370	356	515	400	228	282	30	77	40	60	85	M20	M20	G ¹ / ₂



MR-D



- **Sello doble**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Asiento giratorio**
- **Unidad tipo cartucho**

Los sellos de agitadores tipo MR-D son ideales para aplicaciones que involucran fluidos pegajosos, pastosos y secos. Estos han sido usados exitosamente por muchos años ya para sellar toda clase de mezcladoras, secadores, molinos, masticadores y reactores en las industrias plástica, de pintura, alimenticia y farmacéutica.

El sello interno presenta un asiento giratorio con un perfil liso sin hendiduras donde el producto pueda alojarse y causar contaminación. Una versión especial es adaptable para movimientos axiales largos del eje (hasta 500 mm) y deflexiones del eje (por favor solicite información).

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

$d_1 = 15 \dots 200 \text{ (500) mm}$
 $0.59" \dots 7.87" \text{ (19.69")}$

$p_1 = \text{vacío} \dots 14 \text{ (23) bar}$
 203 (334) PSI

$p_3 = 16 \text{ (25) bar} \quad 232 \text{ (363) PSI}$

$\Delta p \text{ (} p_3 - p_1 \text{)}$
 $= \text{max. } 6 \text{ (10) bar, min. } 2 \text{ bar}$
 $\text{max. } 87 \text{ (145) PSI,}$
 $\text{min. } 2 \text{ bar } 29 \text{ PSI}$

$t = -20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +200 \text{ (300) }^\circ\text{C}$
 $-4 \text{ }^\circ\text{F} \dots +392 \text{ (572) }^\circ\text{F}$

$v_g = 10 \text{ (20) m/s} \quad 33 \text{ (66) ft/s}$

MR..-D MR..L-D

Con rodamiento flotante integrado

HSMR..(L)-D

Asiento giratorio (producto 1) en el lado producto, con ranuras hidrodinámicas

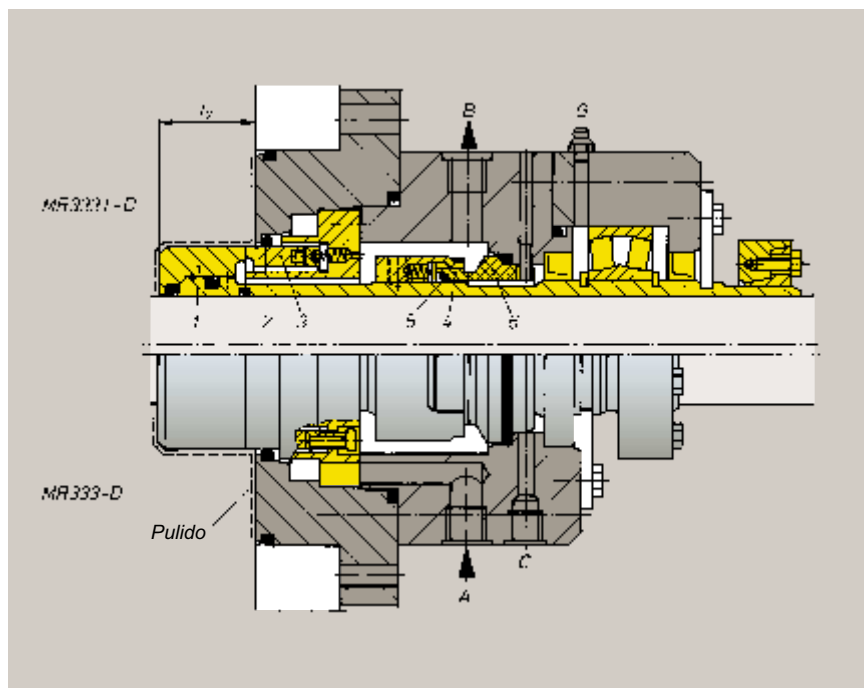
Superficies de deslizamiento lubricadas con gas

Los sellos de agitadores para la serie MR-D también se encuentran disponibles como diseños lubricados con gas (AGSR) para aplicaciones comparables, así como para labores estériles. (También refiérase a la página 77)

El Descripción

- 1 Asiento, lado producto (U_2, Q_1, Q_2)
- 2 O-ring
- 3 Cara, lado producto (A, B, Q_1, Q_2)
- 4 Cara, lado atmosférico (S, Q_1, Q_2)
- 5 O-ring
- 6 Asiento (B, A, Q_1, Q_2)





MR333.-D

Versión para procesos estériles

MR333.L-D

Con rodamiento flotante integrado

HSMR333.-D

Asiento giratorio sobre el lado producto, con ranuras hidrodinámicas.

Los límites de operación, las dimensiones, los productos y las descripciones son las mismas a las del tipo MR-D.

La serie MR333 satisface todos los criterios para procesos estériles: frentes pulidos en el lado producto, estructura de superficie lisa sin hendiduras.

Materiales

Resistente a CiP/SiP y de acuerdo con los lineamientos de la FDA. Conexiones como acoplamientos roscados, por ejemplo, de acuerdo con DIN 11851.

d _N	d _w	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	A, B	C	n x d ₆
30	20	52	117	140	118	35	30	114	30	22	75	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	6 x 11
35	25	58	124	150	128	35	30	127	30	22	85	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	6 x 11
40	30	62	134	165	138	35	30	129	30	24	87	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	6 x 11
45	35	68	140	175	148	35	30	130	30	24	87	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	6 x 11
50	40	75	145	175	148	35	30	133	34	26	90	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
55	45	82.7	150	175	148	35	30	135	34	26	90	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
60	50	85	160	185	158	41	30	150	34	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
65	50	90	170	195	168	41	30	160	34	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
70	55	95	175	205	178	41	30	160	34	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
75	60	100	180	205	178	41	30	160	34	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 11
80	65	110	190	220	188	41	40	190	44	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 14
85	70	115	195	230	198	41	40	190	44	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 14
90	75	120	200	230	198	41	40	190	44	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 14
95	80	127	205	235	203	41	40	190	44	30	105	41	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 14
100	80	130	210	240	208	41	40	190	44	30	105	45	G ³ / ₈	G ¹ / ₈	8 x 14
105	85	135	215	250	218	41	40	190	44	30	105	45	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 14
110	90	140	230	260	228	41	40	190	44	31	110	45	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 14
115	95	145	235	270	238	41	40	190	44	31	110	45	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 14
120	100	150	240	270	238	42	40	200	44	31	120	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 14
130	110	160	255	290	258	42	40	200	50	31	120	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 14
140	120	172	265	305	268	43	50	220	50	41	130	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
150	130	185	275	315	278	43	50	220	50	41	130	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
160	140	195	290	335	298	43	50	220	50	41	130	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
170	150	205	300	335	298	47	50	220	50	45	130	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
180	160	220	330	355	323	47	50	250	50	45	140	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
190	170	230	345	375	358	47	50	250	55	45	140	46	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
200	180	240	365	395	358	47	50	250	55	45	140	51	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	8 x 18
210	190	260	385	415	378	50	50	250	55	45	140	51	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	12 x 18
220	190	270	395	425	388	50	50	250	55	45	140	51	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	12 x 18
230	200	280	395	425	388	50	50	300	55	45	160	51	G ¹ / ₂	G ¹ / ₄	12 x 18

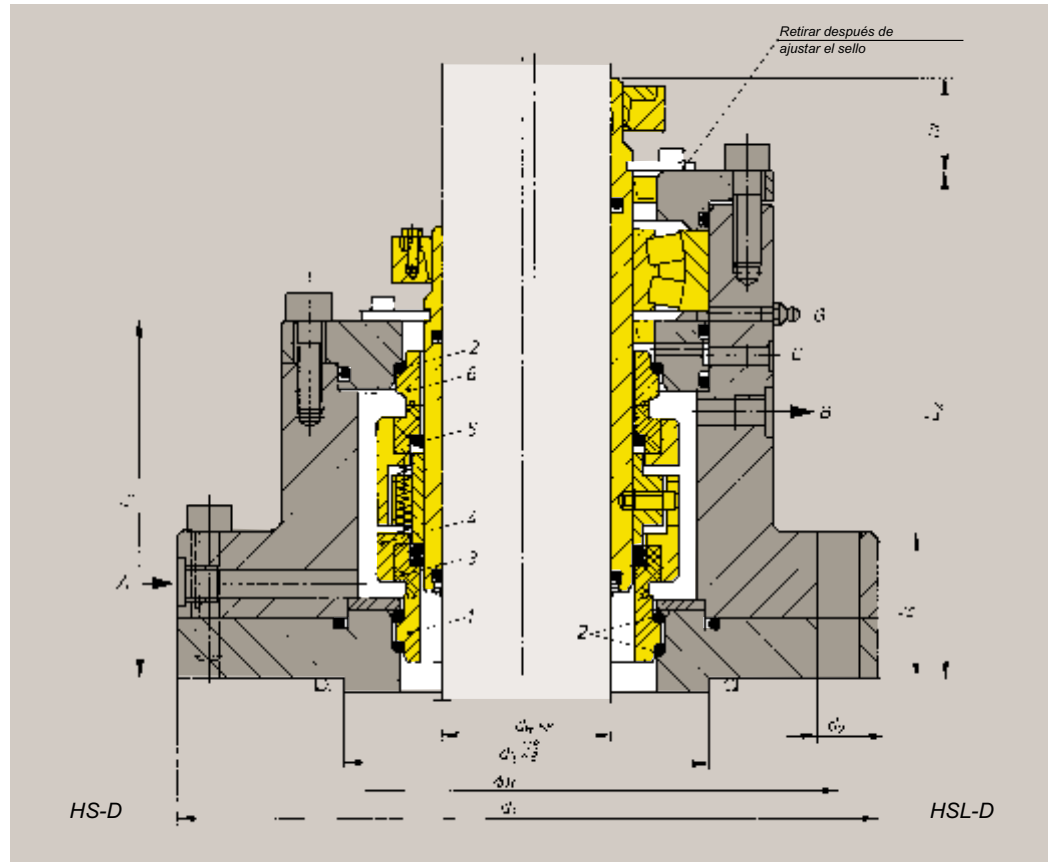


MR-D



El MR5LF-D con rodamiento integrado y tajador (molino de cuchillas) directamente montado para tanques con impulsor de entrada inferior.

HS-D



- **Sello doble**
- **Independiente de la dirección de rotación**
- **Unidad tipo cartucho**

Los sellos de agitadores de la clasificación HS-D están diseñados para aplicaciones de presión media a alta. HS(L)-D, no balanceados, para hasta PN 25. Operación únicamente con fluido buffer presurizado. **El sistema de codificación mostrado en la página 94 no es aplicable**, pero se tienen disponibles las opciones e impulsores adicionales descritos en la página 94. Por favor especifique por separado.

HS ... -D

Sello doble, no balanceado.

HSL-D

Sello doble, no balanceado, con rodamiento flotante integrado.

No. El.	Descripción
1	Asiento estacionario
2	O-ring
3	Cara
4	Carcasa para cara
5	O-ring
6	Asiento estacionario lado atmosférico

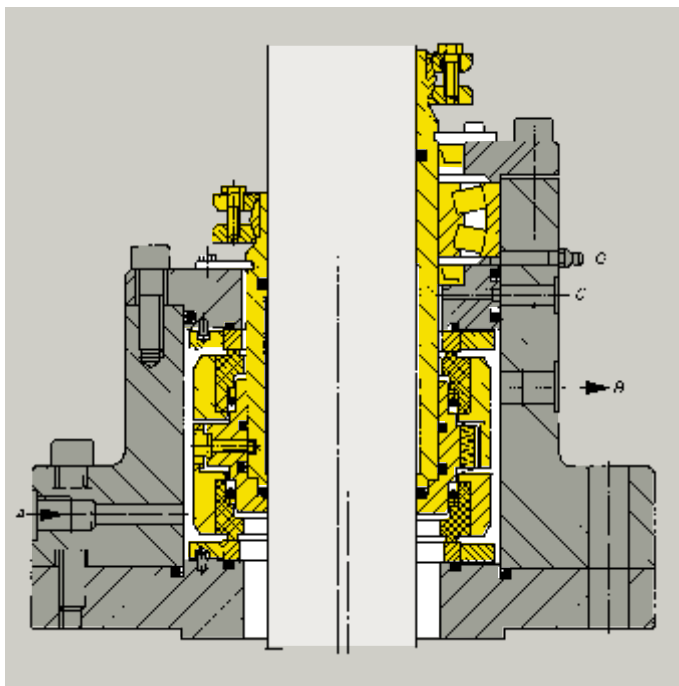
Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

d_w	= 20 ... 500 mm	0.8" ... 20"
p_1	= vacío ... 25 (40) bar	vacío ... 362 (580) PSI
t	= -30 (80) °C ... +200 (350) °C	-86 (176) °F ... +392 (662) °F
v_g	= 5 m/s	16.5 ft/s

d_w	d_1	$n \times d_2$	d_3	$\varnothing k$	L_1	L_2	l_3	l_4
40	200	6 x 18	80	170	115	170	35	45
50	230	8 x 18	100	200	120	185	35	55
60	255	8 x 18	120	225	140	210	35	60
80	295	8 x 23	145	260	145	230	44	60
100	315	8 x 23	170	280	160	245	44	65
120	345	8 x 23	190	310	160	250	50	65
140	380	12 x 23	215	345	165	265	50	65
160	440	12 x 27	240	395	185	300	50	75
180	475	12 x 27	260	430	185	310	55	75
200	465	12 x 27	290	420	190	290	55	75

HSH-D



Los sellos de agitadores de la clasificación HSH-D están diseñados y fabricados especialmente para aplicaciones de alta presión. Estos son operados únicamente con fluido buffer presurizado. Dimensiones disponibles sobre pedido.

Límites de operación

$d_w = 20 \dots 350 \text{ mm}$ $0.8'' \dots 13.8''$
 $p_1 = \dots 250 \text{ bar}^*) \dots 3625 \text{ PSI}$
 $t = -30 \text{ } (-80) \text{ } ^\circ\text{C} \dots 200 \text{ } (350) \text{ } ^\circ\text{C}$
 $-22 \text{ } (-176) \text{ } ^\circ\text{F} \dots 392 \text{ } (662) \text{ } ^\circ\text{F}$

*) De acuerdo con el tamaño desde 100 ... 150 bar en diseños de sellos tandem (reducción de la presión en 2 etapas).

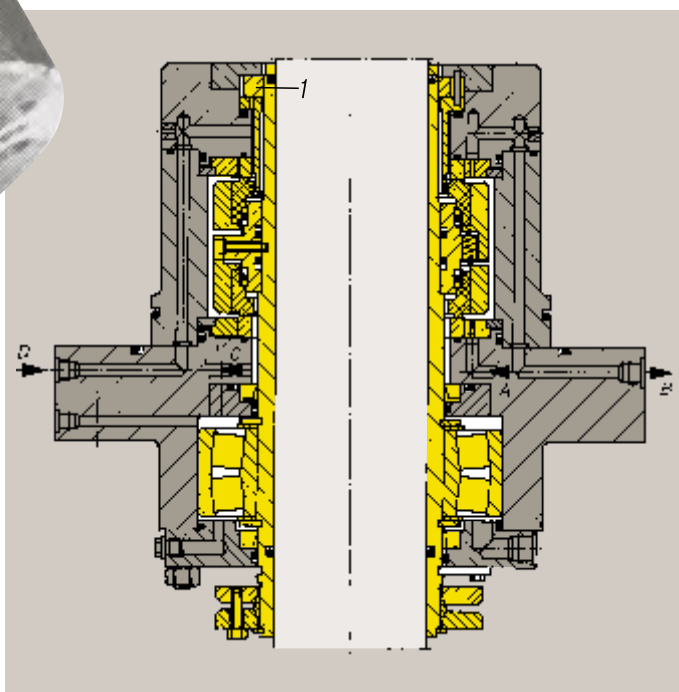
- Impulsor de entrada superior
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho
- Asientos estacionarios balanceados hidráulicamente

HSH(V)-D

Sello doble

HSH(V)L-D

Sello doble con rodamiento flotante integrado (rodamiento axial sobre pedido).



Los sellos de agitadores de la clasificación HSHU-D usualmente son del tipo usado frecuentemente en la producción de plásticos. En el lado producto, la combinación de buje flotante (1) y flush (D) previenen que el polvo del plástico ingrese en el área principal de sellado.

Límites de operación

(vea la nota en la página 1)

(Valores de guía)
 $d_w = \dots 400 \text{ mm} \dots 13.8''$
 $p_1 = 60 \text{ bar} \dots 870 \text{ PSI}$
 $t = -60 \dots +200 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $-76 \text{ } ^\circ\text{F} \dots +392 \text{ } ^\circ\text{F}$

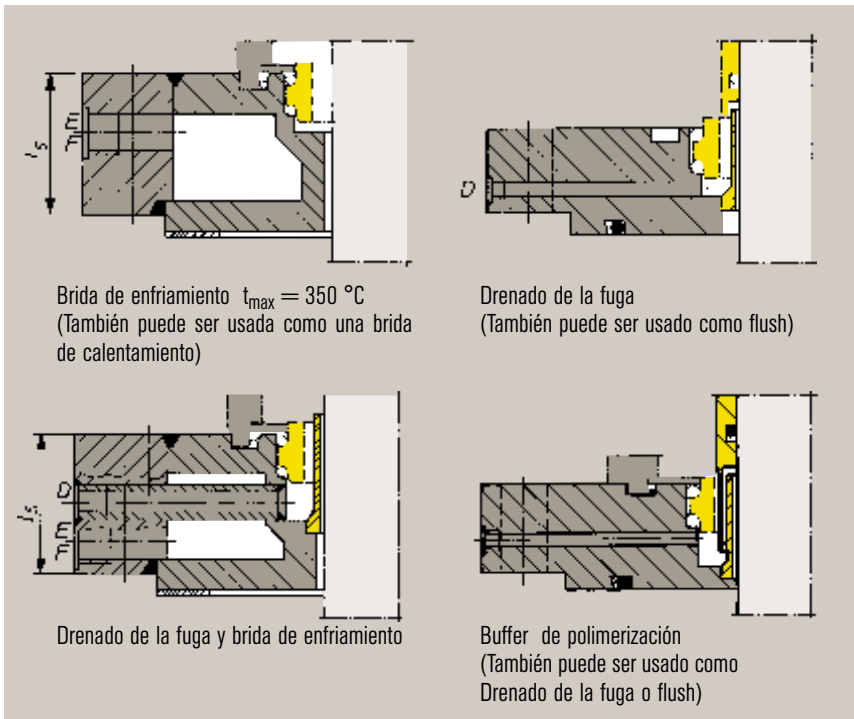
- Impulsor de entrada inferior
- Balanceado
- Independiente de la dirección de rotación
- Unidad tipo cartucho

HSHLU-D

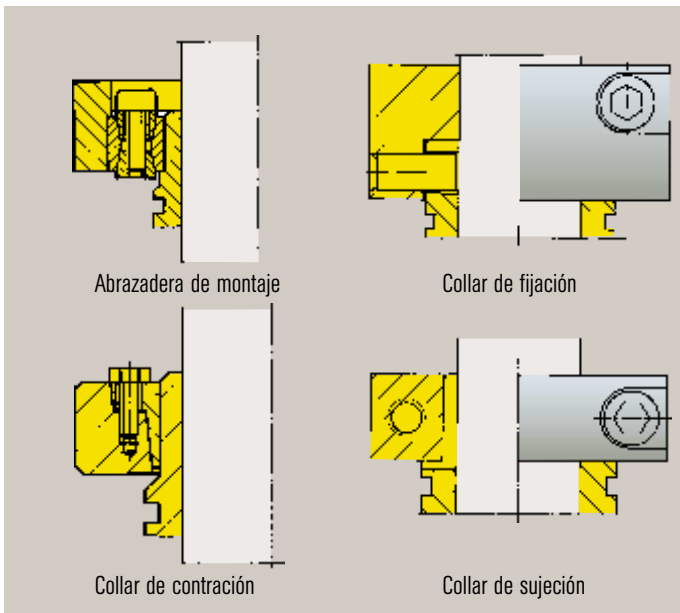
Sello doble para impulsor de entrada inferior

Opciones adicionales

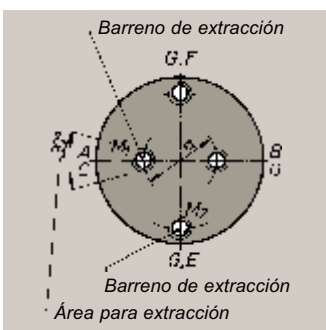
Opciones adicionales



Tipos de arrastre



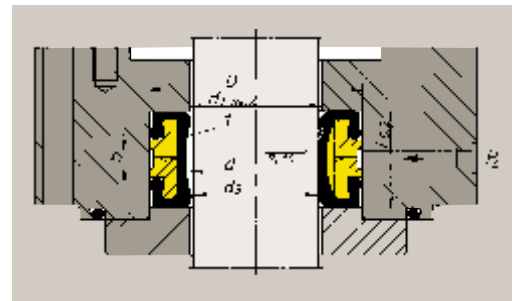
Conexiones roscadas



Designación y posición de acuerdo con DIN 28138 T3.

- A** = ENTRADA de quench de resp. de fluido buffer
- B** = SALIDA de quench de resp. de fluido buffer
- C** = Dren
- D** = Drenado de la fuga $G^{1/8}$
- E** = ENTRADA de refrigerante $G^{3/8}$
- F** = SALIDA de refrigerante $G^{3/8}$
- G** = Punto de engrasado

Sello de paro (contención de recipientes)



STD1

Si se emplea un STD, es posible cambiar los sellos con el recipiente cargado y bajo presión (iel eje debe ser estacionario). Este sello únicamente es usado si el producto no se endurece o congela durante el periodo de paro. No puede ser usado si se requiere PTFE o si se usa para operaciones estériles (contenedores de fermentación).

Puede ser instalado en todos los aspectos. Las dimensiones de ajuste de acuerdo con DIN 28138 Parte 1 son posibles.

Límites de operación

$d_w = 40 \dots 200\text{ mm}$

$1.6'' \dots 8''$

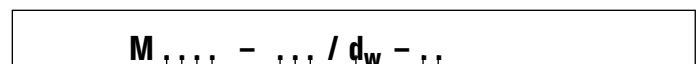
$p_1 = 16\text{ bar } 232\text{ PSI}$

$t = 100\text{ }^{\circ}\text{C } 212\text{ }^{\circ}\text{F}$

Elemento de sellado de elastómero (Elemento no. 1) con actuación neumática o hidráulica (presión de cerrado $p_4 > p_1$).

d_3	D	d	d_1	l	b
40	76	42.5	42	38.0	8
50	84	52.5	52	38.0	8
60	95	62.5	62	44.5	10
80	118	82.5	82	45.0	10
100	138	102.5	102	45.0	10
125	160	127.5	127	45.0	10
140	180	143.5	143	50.0	12
160	200	163.5	163	50.0	12
180	215	183.5	183	50.0	12
200	240	203.5	203	50.0	12

Sistemas de códigos para sellos DIN



Rango
(M45 ... 56)

Especificación del cliente

Diámetro del eje

1) Características

K = balanceado internamente (presión desde el interior)

L = con rodamiento

F = anillo de bombeo

U = para entrada inferior

Tipo

D = sello doble

Opciones adicionales

- 0 - diseño básico
- 1 - drenado de la fuga
- 2 - brida de enfriamiento
- 4 - drenado de la fuga + brida de enfriamiento

Arrastre

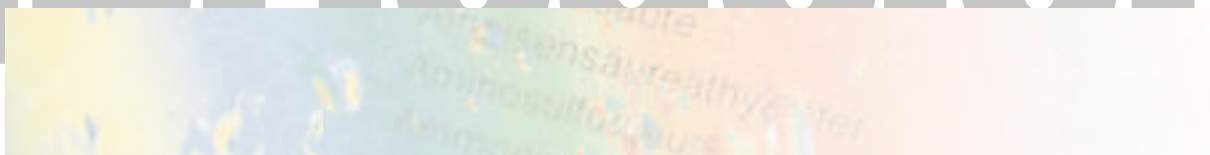
- 1 - opresor
- 2 - collar de contracción
- 3 - collar de sujeción
- 4 - cuña
- 5 - brida (camisa del eje)
- 6 - camisa con brida y cuña
- 7 - collar de fijación
- 8 - acoplador de amortiguador
- 9 - especificación del cliente

1) Si se aplican diversas características, las letras de codificación están listadas una después de la otra.

N. B.: El sistema de codificación publicado en DIN 28138 Parte 3 también puede ser usado para describir y ordenar sellos de agitadores DIN.

Lubricación

Sistemas de Lubricación



95 Sistemas y Componentes de Lubricación para Sellos Mecánicos Lubricados con Líquido



Datos de función y tecnología	96/97
Sistema quench QFT	98/99
Sistema de termosifón TS1000	100
Sistema de termosifón TS2000	101
Sistema de termosifón T3016	102
Sistema de termosifón T3000	103
Sistema de termosifón TS6000	104
Impulsor de presión DRU2000	105
Bomba de circulación SPU	106
Bomba de relleno manual SPN	106
Unidad de medición...SP23	107
Unidad de medición SPI	107
Indicador de nivel SPL	107
Interruptor de nivel SPS	107
Unidad de contacto SPK	107
Unidades de relleno SPN1000/3000	108
Anillo de bombeo HPS	109
Intercambiador de calor WDK	109
Intercambiador de calor WED, WEL	110
Separador ciclónico Z	111
Filtro magnético MAF	112
Separador magnético MAA	112
Sistema de fluido buffer SPA/SPO	113
Unidad de retención de presión DHE	114
Unidad de control de presión DRE	114
Unidad de distribución VTE	114

Sistemas de Lubricación

Circulación

Para sellos sencillos, generalmente se recomienda instalar una tubería de circulación desde la boquilla de carga de la bomba hasta la cámara del sello. Un tamaño de tubería G 1/4 normalmente es suficiente. Debe existir un buje de claro cerrado entre la carcasa de la bomba y la cámara de sellado.

Flush

Los sistemas de flush se instalan de acuerdo con ISO 5199, Apéndice E, Plan No. 08a ó API 682, Apéndice D, Plan 32. Se inyecta un fluido externo limpio y principalmente frío en la caja de estoperos en el área de las superficies de deslizamiento por medio de un orificio (válvula de estrangulación) en el fluido que será sellado. El flush es usado ya sea para disminuir la temperatura o para prevenir que se formen depósitos en el área del sello mecánico. Nuevamente, se recomienda que se emplee un buje de claro cerrado.

Quench

Quench es el término usado comúnmente en la ingeniería de sellado para una disposición que aplique un medio externo de baja presión (fluido, vapor, gas) en la cara de un sello mecánico en el lado atmosférico. Se usa un quench por un lado cuando un sello mecánico sencillo no funciona del todo o únicamente dentro de ciertos límites sin medidas auxiliares o cuando no se requiere un sello mecánico doble con fluido buffer presurizado. Cuando un asiento con seguro es colocado, la presión del quench no debe exceder a 1 bar. Un quench realiza al menos una de las labores descritas a continuación.

Fluido quench

- Absorción o remoción de fugas por el fluido quench.
- Monitoreo del índice de fugas del sello mecánico por medición periódica del nivel del fluido quench en el contenedor de circulación o el contenedor de termosifón.
- Lubricación y enfriamiento del sello mecánico suplente.
- Exclusión de aire: Para fluidos que reaccionan con oxígeno atmosférico, el fluido quench detiene la fuga haciendo contacto con la atmósfera.
- Protección contra funcionamiento en seco: Para aplicaciones sujetas a periodos breves de espacios vacíos y operación de bombas sin líquido de bombeo (bombas sumergibles), el fluido quench previene el funcionamiento en seco del sello mecánico.
- Enfriamiento o calentamiento del lado exterior del sello mecánico

En algunos casos, para que los sellos mecánicos funcionen correctamente, las condiciones en que operan deben ser alteradas. Esto depende del tipo de sello, las condiciones de labores, incluyendo la protección ambiental, y el tipo de equipo dentro del que los sellos son ajustados.

Puede realizarse un simple cambio a las condiciones de operación de un sello sencillo en una disposición sin conexiones, por ejemplo, agregando una línea de recirculación desde la descarga de la bomba hasta la cámara de sellado (Plan 1 de API).

A medida que las demandas operacionales incrementan, del mismo modo deben aumentar las capacidades de las unidades de lubricación para soportar el sello mecánico.

La siguiente sección contiene la información necesaria para la selección correcta de sistemas de lubricación y equipo auxiliar para asegurar una operación confiable de sus sellos mecánicos.



Sello mecánico Burgmann tipo MFLWT80/S1FD/58 E3 con sistema de termosifón TS2000/M073A1 para sellar óxido de etileno (bombas Sulzer).

Vapor quench

- Calentamiento: Para fluidos con un alto nivel de fundición, el vapor quench previene la fuga de la solidificación en el área del sello mecánico, crítica para su funcionamiento apropiado.
- Exclusión de aire.
- Remoción de fuga.

Gas quench

- Protección de congelamiento: Con temperaturas de operación $< 0^{\circ}\text{C}$ (sellos mecánicos criogénicos), la inyección de nitrógeno o aire seco en la cámara del sello previene que las piezas del sello mecánico en el lado atmosférico se congelen.
- Exclusión de aire.
- Remoción de fuga.

Sellado del fluido quench

- Brida exterior – la elección preferida para vapor, no demasiado para líquidos.
- Sellos de labio – la elección preferida para aceites y agua.
- Sellos mecánicos – la elección preferida para todos los fluidos de circulación quench.

Sistemas buffer

Para garantizar el funcionamiento correcto de los sellos mecánicos dobles, el espacio interno del buffer (entre el lado producto y el lado atmosférico del sello mecánico) debe ser llenado completamente con un fluido buffer limpio.

Por lo tanto, antes de iniciar el uso de un sello mecánico doble, es vital asegurar un índice suficiente de circulación del fluido buffer. La presión del fluido del buffer debe permanecer en 10 % o al menos de 1.5 a 2 bar sobre la presión máxima que será sellada. El índice de flujo debe ser controlado para asegurar que la temperatura del fluido buffer en la salida permanezca aproximadamente en 60°C y que esta no exceda el punto de ebullición bajo ninguna circunstancia. El diferencial máximo de temperatura de entrada/salida aceptable es de 15 K. El fluido buffer permanece en el punto más alto de la caja de estoperos para descarga automática de cualquier vapor.

En vista de las condiciones básicas de operación, un sistema buffer debe realizar las siguientes funciones:

- Presión acumulada en el espacio interior del buffer.
- Compensación de la fuga.
- Circulación del fluido buffer.
- Enfriamiento del fluido buffer.
- Enfriamiento del sello.

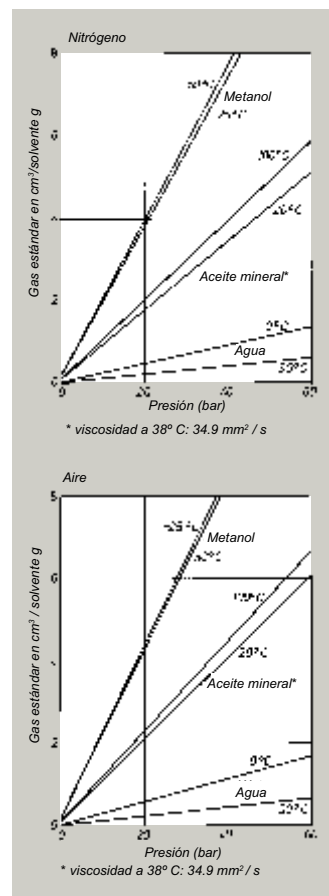
Los sistemas de fluido buffer para sellos mecánicos lubricados con líquido se dividen en dos categorías básicas:

● Circuito abierto

Un circuito en que tanto la circulación como la presurización tienen lugar a través de un sistema único de fluido buffer (por ejemplo, SPA). Después cada circuito del fluido buffer es liberado y recolectado en un tanque de baja presión.

● Circuito cerrado

En este tipo de circuito, todos los componentes son mantenidos bajo la misma presión. La presión se aplica por medio de nitrógeno (sistema TS) o la presión del medio del proceso (sistema DRU), o por medio de un sistema de relleno (SPN). La pérdida de presión en el circuito debe ser tomada en consideración al formular el diseño.

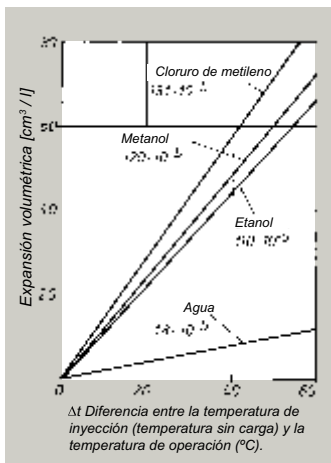


Fluido buffer

El fluido buffer cumple con dos funciones – disipa el calor generado por el sello y previene que el producto penetre en la separación de sellado en ningún grado apreciable. Cualquier líquido y cualquier gas pueden ser elegidos como fluido buffer, con la debida consideración a la resistencia a la corrosión de las piezas con las que entra en contacto y a su compatibilidad con el fluido del proceso y los alrededores. El fluido buffer no debe contener ningún sólido. Es de particular importancia que el fluido buffer del líquido no tienda a precipitarse y que no tenga un punto alto de ebullición, una capacidad específica térmica alta y buena conductividad térmica. El agua limpia y desmineralizada satisface estos requisitos en un alto grado.

El aceite hidráulico se usa frecuentemente en las unidades de fluido buffer y agua en circuitos cerrados de fluido buffer.

Para prevenir daños al TS y al sistema de sellado, debe hacerse la concesión debida para los coeficientes de expansión volumétrica de los fluido buffer usados.



Expansión volumétrica de varios fluidos buffer

Sistemas y Componentes

La tabla muestra que sistemas y/o componentes recomendamos para los diversos modos de operación de los sellos mecánicos para cumplir con los planes de API más comunes.

Las condiciones reales de operación y servicio también juegan un papel clave

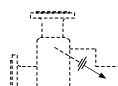
en la selección.

Por lo tanto, es imperativo consultar con uno de los especialistas experimentados de Burgmann antes de tomar cualquier decisión final sobre una aplicación para la cual usted posea una experiencia inadecuada.

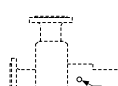
Tipo	Página	Sistema de circulación en conformidad con API 682/ISO 21049 Plan...															
		21	22	23	31	41	51	52	53A	53B	53C	54	65	72	74	75	76
Sistemas	QFT	98															
	TS1000	100															
	TS2000	101															
	TS3000	102															
	TS6000	104															
	DRU	105															
	SPO	108															
	SPA	113															
Componentes	GSS	81															
	LS																
	WDK	109	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	WED	110	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	WEL	110	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZY	111															
	MAF	112															
	MAA	112															
	HPS	109															
	SPU	106															
	SPN auto.	108															
	SPN man.	108															
	VTE	114															
	DRE	114															
	DHE	114															
	SPK	107															
	SPS	107															
	SPL	107															
	SPI	107															
	SP23	106	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Sistemas de Circulación Conforme a API 682/ ISO 21049

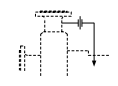
Fluido de bombeo limpio



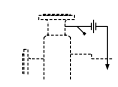
Plan 1
Circulación interna desde la carcasa de la bomba hasta el sello.



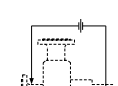
Plan 2
Cámara de sello sin circulación. Son necesarios el enfriamiento de la caja de estoperos y un buje de restricción, a menos que se especifique otra cosa.



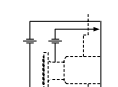
Plan 11
Circulación desde la descarga de la bomba, a través de un orificio en el sello.



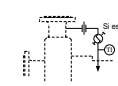
Plan 12
Circulación desde la descarga de la bomba, a través de un filtro y un orificio hacia el sello.



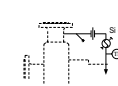
Plan 13
Circulación desde la cámara del sello, a través de un orificio y de regreso a la succión de la bomba.



Plan 14
Circulación desde la descarga de la bomba a través de un orificio en la cámara del sello y a través de un orificio de regreso a la succión de la bomba (Combinación de los Planes 11 + 13).



Plan 21
Circulación desde la descarga de la bomba, a través de un orificio y un intercambiador de calor hacia el sello.



Plan 22
Circulación desde la descarga de la bomba, a través de un filtro, un orificio y un intercambiador de calor hacia el sello.



Plan 23
Circulación por medio de un anillo de bombeo desde el sello, a través de un r intercambiador de calor y de regreso al sello.

Símbolo:

- Intercambiador de calor
- Separador ciclónico
- Filtro
- Válvula de control de flujo
- Válvula de bloqueo
- Válvula de no retorno
- Orificio
- Dren
- Flush
- Medidor de flujo
- Entrada de líquido buffer
- Salida de líquido buffer
- Indicador de nivel
- Interruptor de nivel MAX.
- Interruptor de nivel MIN.
- Indicador de presión
- Interruptor de presión
- Interruptor de presión MIN.
- Indicador de temperatura
- Quench

Fluidos contaminados y especiales de bombeo



Plan 31
Circulación desde la descarga de la bomba a través de un separador ciclónico.



Plan 32
Inyección de fluido limpio dentro de la cámara del sello desde una fuente externa.



Plan 41
Circulación desde la caja de la bomba a través de un separador ciclónico, y fluido limpio a través de un refrigerante hacia el sello.



Plan 51
Quench sin circulación (usualmente metanol)



Plan 52
Depósito de fluido externo, libre de presión, de termosifón o de circulación forzada según se requiera.



Plan 53A
Circulación con sistema de termosifón, presurizado. Circulación forzada por anillo de bombeo o bomba de circulación.



Plan 53B
Circulación con acumulador de vejiga y refrigerante, presurizado. Circulación forzada por anillo de bombeo o bomba de circulación.



Plan 53C
Circulación con impulsor de presión (DRU) e intercambiador de calor. Presurizado por presión de referencia de la cámara de sellado. Circulación forzada por anillo de bombeo o bomba de circulación.



Plan 54
Circulación de fluido limpio desde un sistema externo.



Plan 61
Conexiones taponadas para el uso del cliente.



Plan 62
Quench de fluido externo (vapor, gas, agua, etc.).



Plan 65
Drenado externo de la fuga alta controlado por un interruptor de flotación.

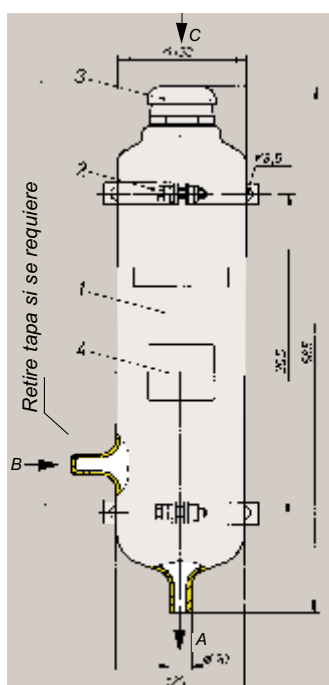
Sistemas de circulación para sellos mecánicos lubricados con gas (Planes 71, 72, 74, 75, 76). Por favor vea la página 69.

QFT

Los sistemas de fluido quench se usan para suministrar a sellos mecánicos sencillos o tandem. Estos actúan como un conveniente depósito de fluido. El intercambio de fluido tiene lugar por el principio de termosifón o por circulación forzada, por ejemplo, con un anillo de bombeo. Los sistemas de fluidos quench se emplean:

- para absorber fugas.
- para monitorear el índice de fuga (por ejemplo, a través de la lectura periódica del nivel en el tanque).

- para lubricar y para enfriar el sello mecánico exterior en arreglo tandem.
- para prevenir el congelamiento.
- para proteger contra el funcionamiento en seco.
- para estabilizar la película de lubricación.
- para excluir el aire del fluido con el fin de prevenir una reacción con el oxígeno en el aire.



QFT 1000

Tanque de fluido quench

Hecho de polietileno transparente, completo con seguros hechos de acero inoxidable.

Resistente al agua, la glicerina, los glicoles y el metanol; no resistente a aceites minerales y tolueno.

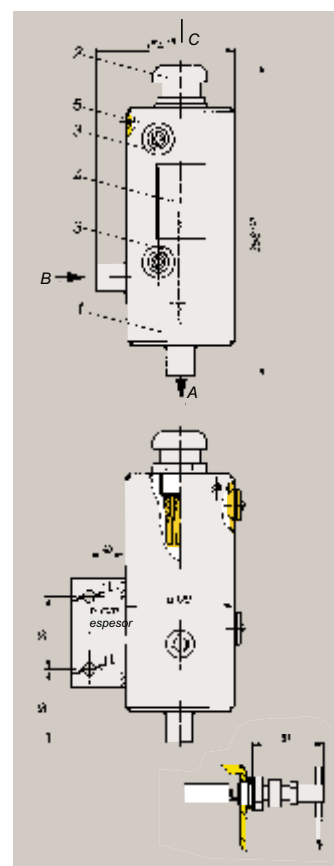
El. Descripción

- 1 Tanque de almacenaje (capacidad de 4 litros)
- 2 Abrazadera
- 3 Filtro interno con tapa de ventilación
- 4 Placa de identificación

Versiones

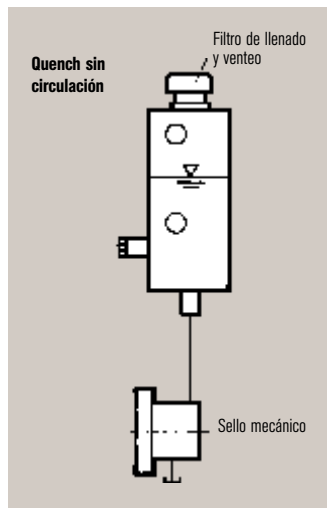
QFT 1000-A004-00
Con indicador de nivel externo

QFT 1000-M001-00
Con acoplamiento roscado para conectar una tubería de Ø 10 mm



Datos técnicos

Presión de operación: Sin presión.

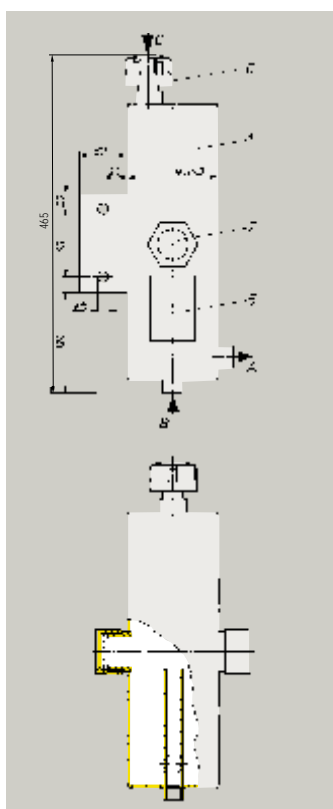


Hecho de acero inoxidable con mirilla para niveles MÍN./MÁX. Aditamento de oreja, sobreflujo para la descarga selectiva de la fuga.

- 1 Tanque de almacenaje (capacidad de 3 litros)
- 2 Filtro interno con tapa de ventilación
- 3 Mirilla o interruptor de nivel
- 4 Placa de identificación
- 5 Sobreflujo G 1/8

- Contacto MÁX.: 1.8 l sobre el centro del nivel bajo de la mirilla
- Contacto MÍN.: 0.25 l sobre el centro de la tubería de retorno.

En vez de la mirilla, es posible usar un interruptor de nivel para monitorear el volumen de fluido.



Nivel MÍN.	SPS 2000-A051-00
Nivel MÁX.	SPS 2000-A052-00
Nivel MÍN/MÁX.	SPS 2000-A053-00

QFT 3000 / M001

Hecho de acero inoxidable con mirilla para monitorear el nivel MÍN. Retorno del flujo por medio de tubería para control selectivo de la corriente.

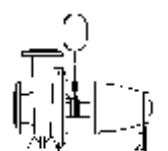
1	Tanque de almacenaje (capacidad de 3 litros)
2	Mirilla
5	Placa de identificación
6	Filtro y respiradero

A hacia el sello mecánico
B desde el sello mecánico
C Llenado

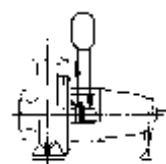
Instalación, modos de operación

● Quench sin circulación; ISO 5199, Plan 13, fluido de quench de tanques elevados y Plan 51 de API 682*). La mayor característica de este principio es que no se disipa el calor por el sistema.

● **Circulación**, Plan 10 de ISO 5199 (fluído quench desde un tanque elevado; circulación por acción de termosifón o bomba en el sello), y Plan 52 de API 682*) (tanque externo, libre de presión, circulación de termosifón o forzada). En este caso, el calor es disipado por la circulación. Sin embargo, la capacidad de enfriamiento por convección es mínima.



ISO 5199
Plan 13
... fluido quench desde un
tanque elevado



ISO 5199
Plan 10
... fluido quench desde un
tanque elevado; circula-
ción del fluido por acción
de termosifón o bomba.



API 682 / ISO 21 049
Plan 51*)
Quench sin circulación
(normalmente metanol)



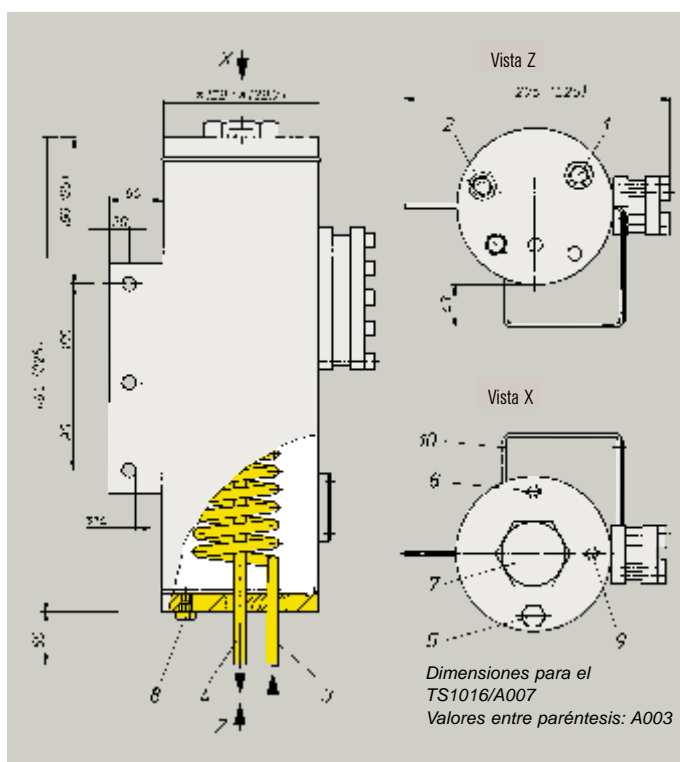
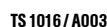
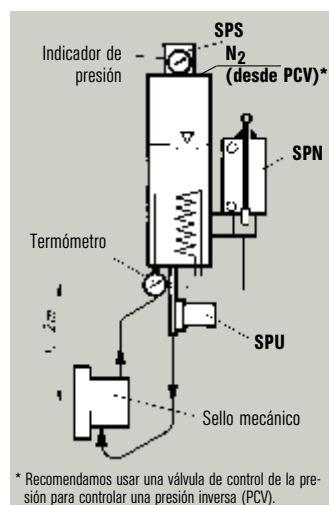
**API 682/ISO 21049
Plan 52*)**
Tanque de fluido quench
externo, no presurizado.
Circulación de termosifón
o forzada si se requiere.

*) Se cita únicamente como un ejemplo ya que esta configuración QFT no cumple con la Sección 3.4.4.9 del Estándar de API 610/682

	QFT 1000-00
	QFT 1000/A004-00
	QFT 1000/M001-00
	QFT 2000-00
	QFT 2000/A001
	QFT 2000/A002
	QFT 2000/A500
	QFT 2000/A501
	QFT 2000/A502
	QFT 3000/M001
	Material del tanque
● ● ●	Poliétileno
● ● ● ● ● ● ● ●	1.4571
	Material de filtro de llenado
● ● ● ● ● ● ● ●	Poliámda
● ● ● ● ● ● ● ●	Poliámda, reforzada por fibra de vitrito
● ● ● ● ● ● ● ●	1.4571
	Material de la mirilla
● ● ● ● ● ● ● ●	Acrílico/NBR
● ● ● ● ● ● ● ●	Borosilikat/PTFE
	Conexión
● ● ● ● ● ● ● ●	Manguera
● ● ● ● ● ● ● ●	G 1/2"
● ● ● ● ● ● ● ●	1/2 NPT
● ● ● ● ● ● ● ●	Ajuste para tubo de 10 mm
	Temperatura permitida
● ● ● ● ● ● ● ●	-30 °C... + 70 °C
● ● ● ● ● ● ● ●	-30 °C... + 120 °C
● ● ● ● ● ● ● ●	-40 °C... + 120 °C
● ● ● ● ● ● ● ●	-30 °C + 200 °C

TS 1000

Diagrama de operación e instalación del sistema TS (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente). ►



Recipiente termosifón con extremos planos, mirilla para monitoreo de nivel y serpentín enfriamiento incorporada.

- Todas las conexiones roscadas conforme a ISO 228, excepto para las conexiones NPT.

	TS1016/A003		TS1016/A007	
	Recipiente	Tubería	Recipiente	Tubería
Volumen (litros)	4	0,2	8	0,2
Presión permisible de operación (bar) ¹	16	16	16	16
Temperatura permisible de operación (°C) ¹	-40 ... +120		-60 ... +200	
Volumen de operación MAX.-MÍN. (Litros)	1,2		1,3	
Tapa de enfriamiento. – sin agua refrigerante (kW) ³	0,2		0,3	
Tapa de enfriamiento. – circulación natural (kW) ²	1,0		1,2	
Tapa de enfriamiento. – circulación forzada (kW) ²	2,0		2,5	
Índice requerido de agua refrigerante (m³/h)	0,25		0,3	
Piezas metálicas	1.4571		1.4571	
Mirilla	Mirilla de borosilicato redonda		Mirilla de borosilicato tipo	
Sello	PTFE		reflex PTFE	

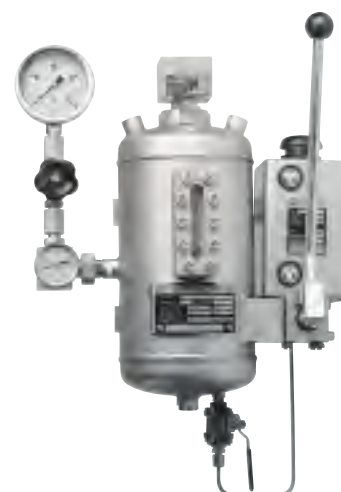
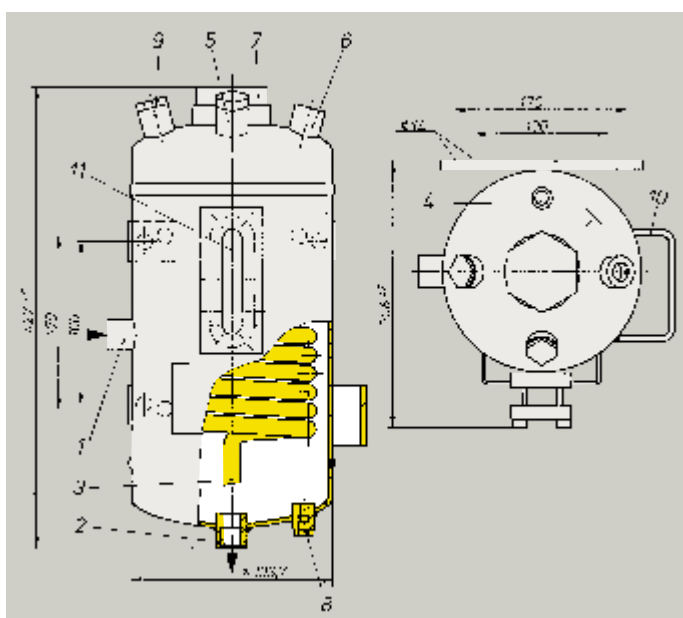
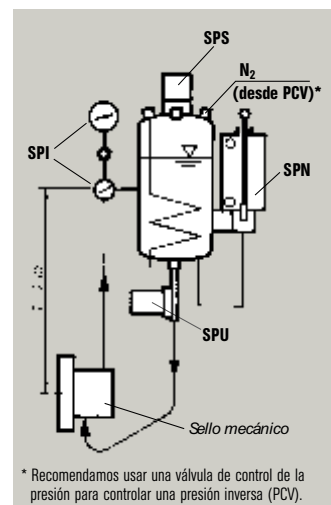
1) Datos de diseño – valores permisibles de trabajo dependiendo de las condiciones reales de servicio.
2) Línea con agua de fluido buffer 60 °C – agua refrigerante / 20 °C.
3) Línea con agua de fluido buffer 60 °C – temperatura ambiente 20 °C.

TS 2000

Con el sistema TS de Burgmann, es posible suministrar fluido buffer a sellos dobles y tandem. Equipado como el estándar con todas las conexiones y ménsulas necesarias del sistema. Los componentes (páginas 106/107) pueden ser instalados para adaptarse a los nuevos requisitos o mejoras de sellos en una fecha posterior. El contenedor se usa para el almacenaje, mantenimiento de presión y enfriamiento del fluido buffer en un circuito de sellado. Diseño y producción de acuerdo con la Norma de Recipientes a Presión de EU (97/23 EG).

- Soldaduras con carga de presión soldadas en la parte trasera o en la parte trasera opuesta por un proceso MIG y TIG.
- Conexiones con empaque deferido (sin contaminación del circuito por sellado de roscas).
- SALIDA de conexión de agua refrigerante en la parte superior y ENTRADA en la parte inferior para venteo y drenaje.

Diagrama de operación e instalación del sistema TS 2000 (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente). ►



TS1000 / 2000

TS 2000

Recipiente termosifón

Recipiente a presión con cabezas torisféricas, mirilla para monitoreo de nivel y serpentín de enfriamiento incorporada. (Todas las conexiones roscadas se encuentran conformes con ISO 228. Los orificios de ensamblado también se encuentran de acuerdo con DIN 281620). Peso neto aproximado: 15.5 kg

TS 2001

Recipiente termosifón sin serpentín de enfriamiento. Peso neto aproximado: 12.5 kg

TS 2063/A002

Recipiente termosifón con serpentín de enfriamiento. Peso neto aproximado: 28.5 kg

TS 2063/A001

Recipiente termosifón sin serpentín de enfriamiento. Peso neto aproximado: 26 kg

- 1 ENTRADA de fluido buffer (G¹/₂)
- 2 SALIDA de fluido buffer (G¹/₂)
- 3 ENTRADA de agua refrigerante (G¹/₂ B)
- 4 SALIDA de agua refrigerante (G¹/₂ B)
- 5 Conexión de llenado con tapón (G¹/₂)
- 6 Conexión de gas de presión (G 172)
- 7 Conexión para interruptor de nivel o indicador de nivel (G 2)
- 8 Conexión para unidad de relleno (G¹/₈)
- 9 Conexión universal (G¹/₂ para válvula de seguridad, quemador, etc.)
- 10 Ménsula para unidad de llenado
- 11 Mirilla

Datos técnicos

Volumen: 9 litros.
Volumen de serpentín de enfriamiento: 0.5 litros.
Presión permisible de operación:
30 (20)³ bar (TS 2000/2001)
63 (52)³ bar (TS 2063)

Temperatura permisible de operación:
-60 ... +200 °C¹
(-29 ... +160 °C³)

Volumen de funcionamiento MÁX.-MÍN.: 1.8 litros.

Capacidad de enfriamiento
- circulación natural: 1.5 kW
Sin serpentín de enfriamiento: 0.5 kW⁴)

Capacidad de enfriamiento
- circulación forzada: 4 kW
Índice requerido de agua refrigerante: 0.4 m³/h

Piezas metálicas: 1.4571.

Mirilla: Borosilicato.

Sellos: PTFE.

1) Datos de diseño - valores permisibles de funcionamiento dependientes de las condiciones reales de servicio.

2) Lineamientos con agua de fluido buffer a 60 °C - agua refrigerante a 20 °C.

3) Valores límites de acuerdo con el cálculo de la Sección VIII de ASME.

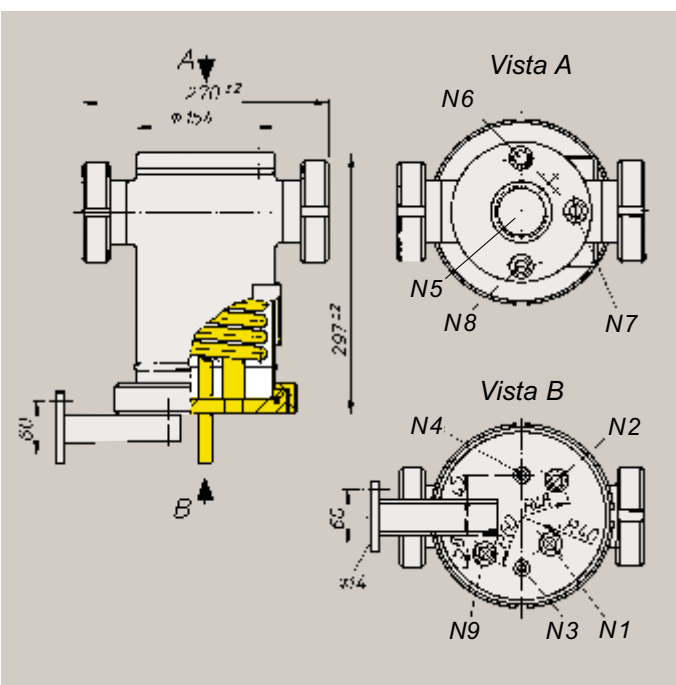
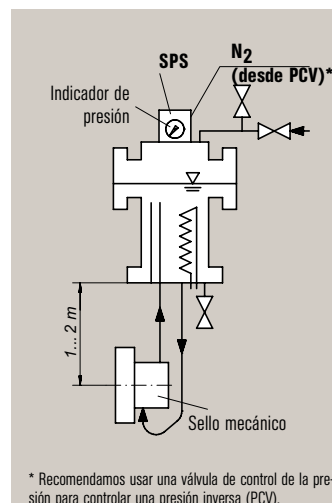
4) Lineamiento con agua de fluido buffer a 60 °C - agua refrigerante a 20 °C.

TS 3016

El sistema de termosifón TS 3016/A001 de Burgmann presenta una manera simple y rápida para limpiar el interior de los contenedores. Para este propósito, está diseñado para su fácil desmantelamiento. Debe usarse un acoplador de rápida liberación para conectar el gas de presión al contenedor. Para limpiar el interior del contenedor, usted simplemente debe abrir la tuerca de unión, desconectar el suministro de gas y el interruptor de nivel, y levantar la caja del contenedor. No hay necesidad de desmantelar

las conexiones del sello, las conexiones de agua refrigerante o la base. Dos mirillas ajustadas en lados opuestos permiten una lectura óptima del nivel de fluido. También es posible enjuagar el sistema de tuberías y el sello sin desconectar los tubos.

Diagrama de operación e instalación del sistema TS 3016 (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).



TS3016

Contenedor de termosifón con serpentín de enfriamiento

- N1 ENTRADA de fluido buffer, G¹/₂"
- N2 SALIDA de fluido buffer, G¹/₂"
- N3 ENTRADA de agua refrigerante, tubería de 15 x 1.5 mm.
- N4 SALIDA de agua refrigerante, tubería de 15 x 1.5 mm.
- N5 Interruptor de nivel, G 2".
- N6 Componentes auxiliares, G¹/₂"
- N7 Componentes auxiliares, G¹/₂"
- N8 Conexión de llenado, G¹/₂"
- N9 Dren, G¹/₂"

Características

- Cabezas planas.
- Dos mirillas en lados opuestos para monitorear el nivel.
- Fácil desmantelamiento.
- Fácil limpieza del interior del contenedor.
- Todas las conexiones para componentes auxiliares esenciales.

Diseño, prueba de presión

El diseño, la selección de materiales y las pruebas se encuentran de acuerdo con las Normas de Recipientes de Presión de Alemania y el Código AD.

Presión de prueba = 1.3 · max. presión de operación máxima permisible.

Datos técnicos

Presión máxima: Contenedor a 16 bar.
Serpentín de enfriamiento a 16 bar.

Temperatura máxima: 150 °C

Volumen: Contenedor, 4.0 litros
Serpentín de enfriamiento, 0.4 litros

Volumen laboral: 1.1 litros

Capacidad de enfriamiento:
Circulación natural 1.0 kW
Circulación forzada 2.0 kW

Peso neto: 12 kg

Piezas metálicas: 1.4571

Mirilla: Borosilicato.

Empaques: PTFE

Llenado de soldadura: 1.4576/1.4430

TS3000

Los sistemas termosifón de la serie TS 3000 están diseñados especialmente para la operación y suministro de sellos mecánicos en procesos estériles. Además de llevar a cabo las cuatro funciones básicas de un sistema buffer, el TS 3000 también puede usarse para hacer condensados, ya que está conectado a la línea de vapor.

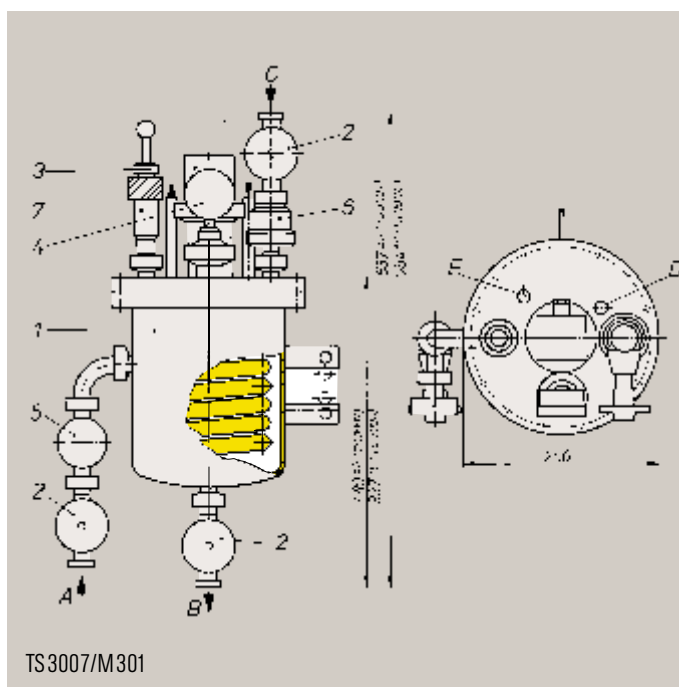
• Esterilización

Después de que el impulsor del agitador y el suministro de agua refrigerante estén apagados, la válvula de drenado del condensado (2.4) es abierta hasta que el vapor sale (el vapor fuerza todo el condensado

fuera del sistema TS y el circuito de sellado). Durante el ciclo de esterilización (aprox. 30 min.), la válvula de apagado (2.3) se cierra lo suficiente para hacer que la mayor parte del vapor fluya por medio del sello.

• Condensado

Al final del ciclo de esterilización, la válvula 2.4 es cerrada, la válvula 2.3 es abierta completamente, y el suministro de agua refrigerante es encendido nuevamente – el condensado será realizado. El interruptor de nivel (3) responde cuando el contenedor TS está lleno. El agitador puede ser encendido nuevamente.



TS3007/M301

TS3004 (volume 4 I)

TS3007 (volume 7 I)

Contenedores de termosifón para procesos estériles

- 1 Contenedor TS con serpentín de enfriamiento
- 2 Válvula de apagado
- 3 Interruptor de nivel
- 4 Interruptor de presión (transductor de membrana)
- 5 Termómetro
- 6 Válvula de revisión
- 7 Válvula de seguridad (presión fija en 8 bar)

Características de diseño

- El sistema de suministro TS 3000, incluyendo todos sus componentes y acopladores de tuberías, pueden ser esterilizados completamente.
- Las superficies son pulidas electrónicamente en todos sus lados.
- Diseño y producción de acuerdo con la Directiva de Equipo de Presión de EU (972/23 EG).
- El contenedor puede ser dividido. La unión es sellada en el diámetro interno con un o-ring sin ninguna separación.

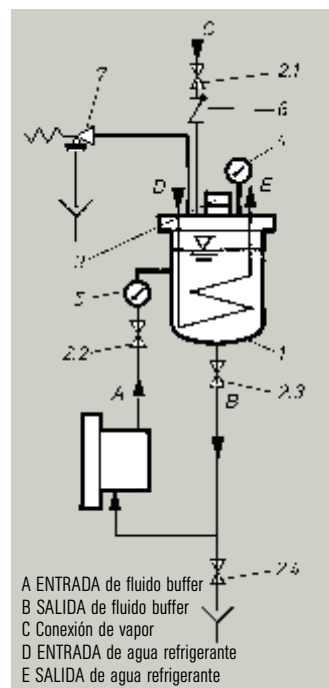


Diagrama de operación e instalación del sistema TS3000 (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).

Datos técnicos

Presión permisible de operación = 8 bar.
Temperatura permisible de operación = 140 °C.
Todas las piezas metálicas: 1.4571.
Elastómero: EPDM.

Conexiones

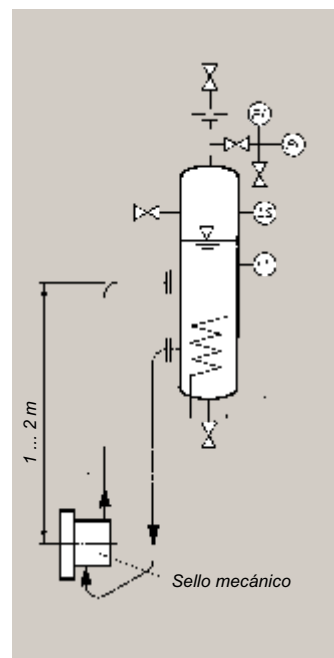
Medidor de presión DN 25 (conexión de rosca); interruptor de flotador DN 50 (DIN 11850); todas las demás conexiones DN 15 con conexiones soldadas. (Conexiones de trabajo de tuberías para lácteos).

TS 6000 / 6002

El sistema termosifón TS 6050/M001 de Burgmann cumple con todos los requisitos para suministrar sellos mecánicos de acuerdo con los lineamientos establecidos en API 682. El contenedor está equipado con todas las conexiones esenciales para componentes adicionales de ajuste. Este se usa para el almacenamiento, el mantenimiento de presión y el enfriamiento de fluido buffer en el circuito de sellado. La presurización es monitoreada por un interruptor de presión. El interruptor incorporado de nivel emite una señal cuando el nivel de fluido buffer sea muy bajo.

- Diseño, cálculo, selección de material, prueba y producción de material de acuerdo con ASME VIII, Div. 1.
- iSin Estampa en "U"!
- Presión de prueba = 1.5 · presión máxima permisible de operación.
- Cabezas torisféricas.
- Mirilla soldada para monitoreo óptimo del nivel.

Diagrama de operación e instalación del sistema TS 6050 (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).



Datos técnicos

Presión: Contenedor a 50 bar.
Serpentín de enfriamiento a 16 bar.

Temperatura: 200 °C.

Volumen total:
Contenedor de 26 (15) litros
Serpentín de enfriamiento de 0.4 (0.3) litros.

Volumen laboral: 6.5 (4) litros.

Volumen líquido al NLL (nivel líquido normal): 20 (12) litros

Capacidad de enfriamiento:
Sin agua refrigerante: 1 (0.75) kW.
Circulación natural: 2.5 (1.9) kW.
Circulación forzada: 6.5 (5) kW.

Peso neto: 75 (68) kg.

Piezas metálicas: AISI 316L / 1.4404.

Mirilla: Borosilicato.

Sellos: PTFE.

Llenado de soldadura: 1.4576 / 1.4430

El Descripción

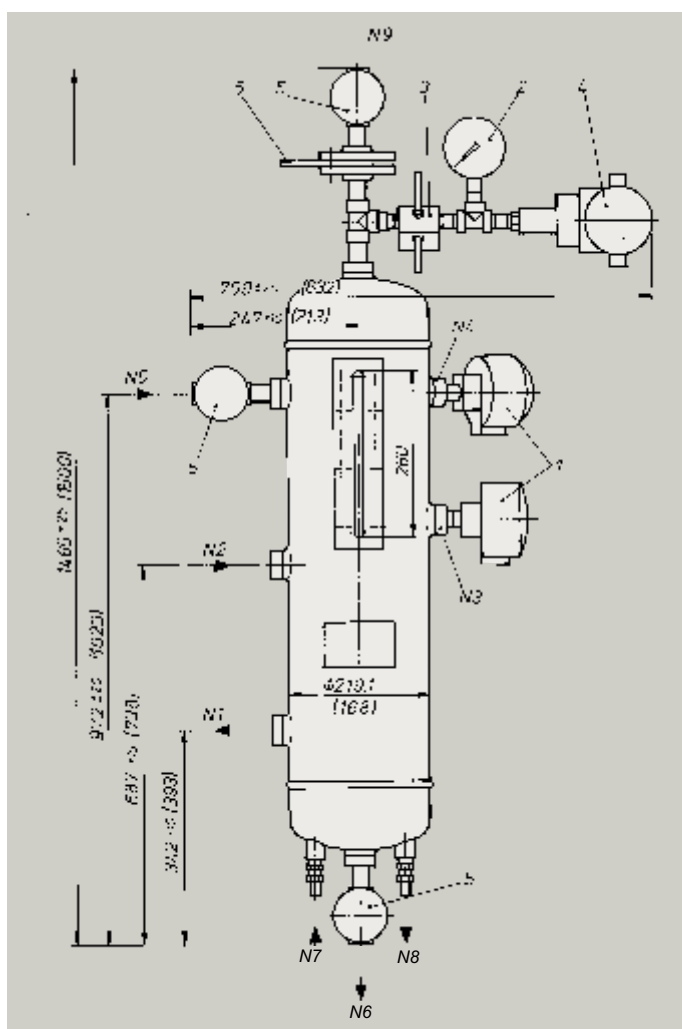
- 1 Interruptor de nivel
- 2 Manómetro
- 3 Tubo múltiple
- 4 Interruptor de presión
- 5 Válvula de apagado
- 6 Orificio

Valores entre paréntesis para TS 6000

TS 6000 / M053-D0

Recipiente termosifón (Plan de API 53A)

Diseños en conformidad con el Plan 52 pero la conexión N4 está cerrada con un tapón roscado.



TS 6050 / M052-D0

Recipiente termosifón (Plan 52 de API)

- N1 hacia el sello mecánico
- N2 desde el sello mecánico
- N3 Interruptor de nivel MIN 3/4" NPT (1/2 NPT)
- N4 Interruptor de nivel MAX 3/4" NPT (1/2 NPT)
- N5 Conexión de llenado

Inferior

- N6 Dren
- N7 ENTRADA de agua refrigerante, tubería de 12.7 x 1.65
- N8 SALIDA de agua refrigerante, tubería de 12.7 x 1.65

Cubierta

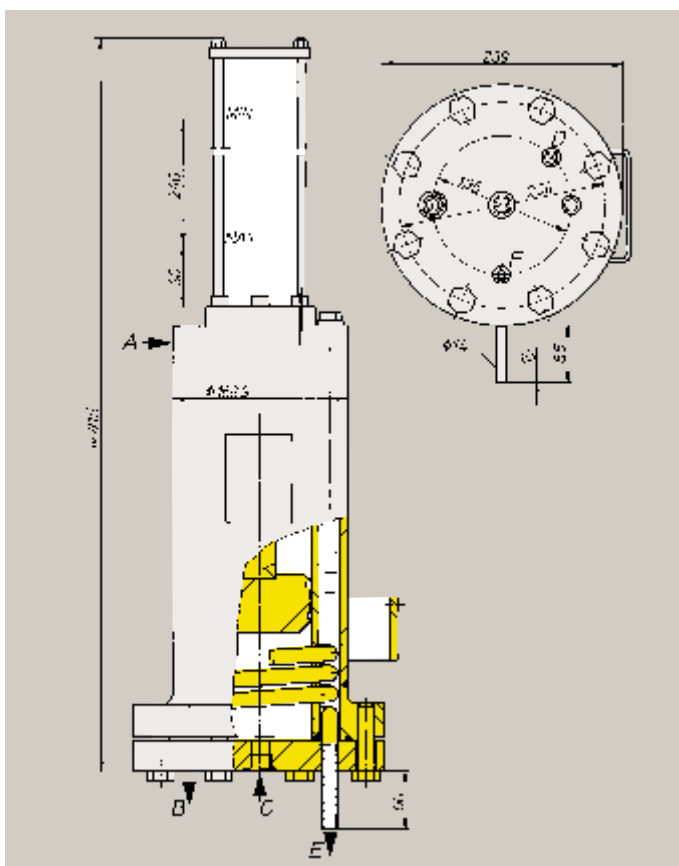
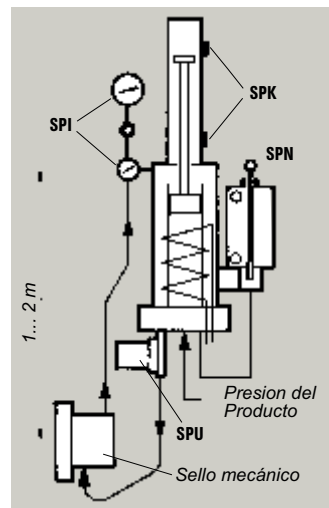
- N9 Conexión hacia el quemador (para Plan 52 de API)
Conexión para nitrógeno (para PLAN 53 de API)

DRU 2000

Con el sistema DRU de Burgmann, es posible suministrar el fluido buffer a sellos dobles y tandem para un amplio rango de aplicaciones. La función del sistema DRU es similar a la del sistema TS. La diferencia es que el impulsor de presión está suministrando la presión del buffer sin un suministro de nitrógeno. Los impulsores de presión están equipados con todas las conexiones y ménsulas necesarias. De este modo, los componentes de sistemas (vea las páginas 106/107) pueden ser instalados para adaptarse a nuevos requisitos o mejoras de sellos en una fecha posterior.

Impulsores de presión para almacenaje y fluido buffer refrigerante. Presurización por medio de un pistón desde la presión del proceso/medio. Incremento de presión de acuerdo con el índice de transmisión. La presión máxima de operación de 63 bar se aplica a la presión del buffer. Por lo tanto, la presión del proceso/medio en la conexión debe ser menor y es condicional del índice de transmisión: DRU2063/A001 hasta 57 bar. DRU2063/A002 hasta 42 bar.

Diagrama de operación e instalación del sistema DRU (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).



DRU2063/A001

Impulsor de presión

Índice de transmisión: 1:1.1

Volumen de funcionamiento: 2 litros

DRU 2063/A002

Índice de transmisión: 1:1.5

Volumen de funcionamiento: 1.5 litros

- A ENTRADA de fluido buffer (G¹/₂) posible conexión para SPI 2063
- B SALIDA de fluido buffer (G¹/₂)
- C Medio de proceso (G¹/₂)
- D ENTRADA de refrigerante (tubo 15 x 1.5)
- E SALIDA de refrigerante (tubo de 15 x 1.5)
- F Conexión para SPN (G¹/₈)

Características

- Todas las soldaduras cargadas de presión son soldadas en la parte trasera o en la parte opuesta por el proceso MAG y TIG.
- Conexiones con empaque deferido (sin contaminación del circuito por sellado de roscas).
- Casilla de fácil desmantelamiento. Todas las piezas son fácilmente accesibles para su limpieza.
- Diseño y producción de acuerdo con la Directiva de Equipo de Presión EU (97/23 EG).



Datos técnicos

Presión permisible de operación: 63 bar¹⁾

Temperatura permisible de operación: -60... + 200 °C.

Volumen: Contenedor de 4 litros.

Serpentín de enfriamiento de 0.7 litros.

Capacidad de enfriamiento:

Circulación natural: 1.5 kW²⁾

Circulación forzada: 4 kW²⁾

Índice requerido de agua refrigerante: 0.4 m³/h.

Peso neto aproximado: 51 kg.

Piezas metálicas en contacto con el fluido buffer: 1.4571

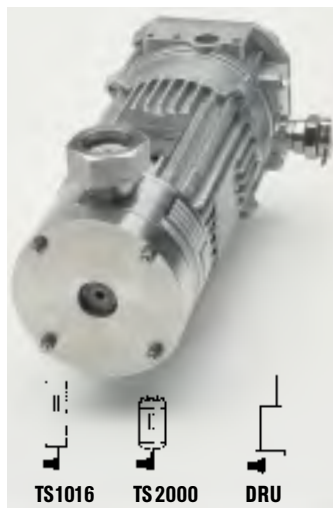
Sellos: PTFE

Tubería protectora para barra de pistón: Vidrio de borosilicato.

1) Datos de diseño - valores permisibles de funcionamiento dependientes de las condiciones reales de servicio.

2) Lineamientos con agua de fluido buffer / 60 °C - agua refrigerante / 20 °C

Componentes



SPU

Bomba de circulación

Para circular el fluido buffer (para incrementar la capacidad refrigerante). Adaptable para agua y otros líquidos de viscosidad similarmente baja.

SPU 1010/A001

Viscosidad máxima permisible: 15 mm²/s
Presión permisible de operación: 10 bar
Temperatura permisible de operación: 65 °C
Tipo de protección: IP 42
Conexión de voltaje: 380 V/50 Hz
Consumo de energía: 75 W
Peso: 2.1 kg

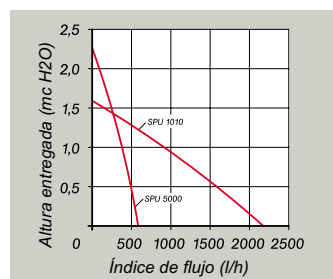
Materiales: Las piezas en contacto con el fluido del buffer están hechas de 1.4301.

SPU 5000

Bomba de circulación sin sello para ensamblado en línea.

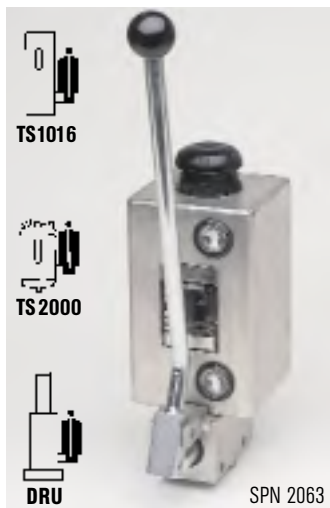
Viscosidad máxima permisible: 15 mm²/s
Presión máxima de operación: 40 bar
Temperatura máxima de operación: 80 °C
Protección de explosión: EExd IIC T4
Conexión de voltaje: 230/400 V / 50 Hz
Consumo de energía: 180 W
Peso: 5,0 kg

Materiales: Las piezas metálicas en contacto con el fluido del buffer están hechas de 1.4571.



Curvas de desempeño SPU

Por favor solicite información sobre las unidades de circulación para una mayor capacidad o para diferentes fluidos y/o viscosidades.



SPN 2063-00

Bomba de relleno a mano

Para relleno manual durante la operación en caso de pérdidas de fluido buffer. La bomba de relleno consiste en un contenedor de almacenaje con indicador de nivel, un cuello de llenado y una bomba manual. Esta está montada directamente sobre el recipiente termosifón o el impulsor de presión.

SPN 4016

Como el SPN 2063, pero especialmente para aplicaciones con TS 1016.

Contenedor de almacenaje

Capacidad: 2 l.
Presión permisible de operación: 0 bar
Temperatura permisible de operación: 60 °C

Materiales:

●	SPN 2030
●	SPN 2063
●	SPN 2063 / A015
●	SPN 2063 / A100
●	SPN 2063 / A200
●	SPN 4016
●	Tipo
●	Materiales del sello del lente de vidrio
●	Acrílico, perburano
●	Vidrio de borosilicato, T2
●	Materiales de filtro de entrada
●	Poliámidas
●	Acero inoxidable
●	Material del contenedor
●	Acero inoxidable
●	Poliétileno
●	Válvula de control de presión
●	30 bar
●	63 bar
●	Ninguna
●	16 bar



SP 23-...

Instrumento de medición (medidor de presión)

Para monitoreo visual de la presión de operación.

Materiales:

Las piezas en contacto con el fluido buffer están hechas de 1.4571.

●	SP 23-092
●	SP 23-094
●	SP23-095
●	SP 23-097
●	Tipo
●	Rango de presión
●	0-6 bar
●	0-16 bar
●	Tamaño
●	NG63
●	NG100
●	Válvula de apagado para medidor de presión
●	sin
●	con
●	Contacto de proximidad de acuerdo con NAMUR
●	Mínimo de presión
●	Aprobación de labor peligrosa
●	ATEX Exia

SP23-093

Instrumento de medición (termómetro)

Para monitoreo visual de la temperatura de operación.

Materiales:

Las piezas en contacto con el fluido buffer están hechas de 1.4571.

Tamaño: NG 63
Rango de medición: 0 - 120 °C



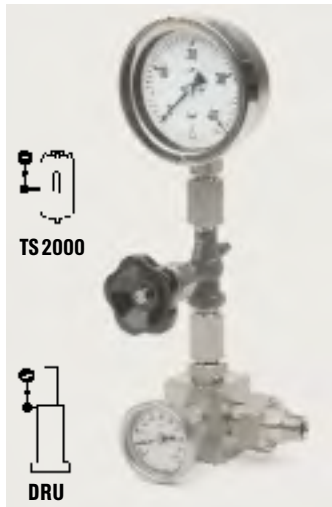
SP23-...

Instrumento de medición (medidor de flujo)

Para revisar la cantidad de fluido usado para rellenar el circuito de fluido buffer en sistemas cerrados (SPN 1000/3000). El volumen indicado es igual a la cantidad perdida del circuito debido a la filtración.

●	SP23-26
●	SP23-41
●	SP23-42
●	SP23-46
●	Rango de medición
●	0.1 ... 1 l/h*)
●	0.4 ... 4 l/h*)
●	Tipo de contacto
●	Contacto de proximidad de acuerdo con NAMUR
●	Aprobación de labor peligrosa
●	ATEX Exia
●	Válvula de control (válvula de aguja)
●	Presión máxima de operación
●	40 bar
●	100 bar

*) Con agua como fluido buffer, otros fluidos sobre pedido



SPI

Unidad de medición

Para monitoreo visual de la temperatura de operación y la presión de operación. La unidad de medición consiste de un medidor de presión (NG 100) con una válvula de apagado del medidor de acuerdo con DIN 16270, un calibrador de termómetro bimetálico con camisa protectora, y un conector.

Materiales: Las piezas en contacto con el fluido buffer están hechas de 1.4571.

Peso: Aproximadamente 2,9 kg.

SPI2000	
●	SPI2000 / A003
●	SPI2000 / A012
●	SPI2000 / A013
●	SPI2000 / A049
●	SPI2063
●	SPI2100 / A002
Tipo	
Rango de medición de presión	
●	0-40 bar
●	0-100 bar
Rango de medición de temperatura	
●	0-120
●	0-200
Interruptor de proximidad de acuerdo con NAMUR	
●	presión mínima
●	presión máxima
●	temperatura mínima
●	temperatura máxima
Aprobación de labor de riesgo	
●	ATEX Exia

Por favor solicite información sobre otros rangos e instrumentos de medición y sobre termómetros con contactos.



SPL

Indicador de nivel

Para monitoreo visual bajo condiciones difíciles de servicio.

Este funciona por medio de una bola flotante y un sistema magnético. La cinta del indicador puede ser posicionada a través de 360h. Esta consiste de placas móviles de 2 colores que son giradas por el sistema magnético.

SPL 2000

Presión máxima de operación: 63 bar
Temperatura máxima de operación: 200 °C
Densidad mínima de fluido: 0.7 g/cm³

Materiales: Las piezas en contacto con el fluido buffer están hechas de 1.4571 o de titanio (flotador).

Peso: Aproximadamente 5 kg.

N. B.: Por favor especifique la densidad del fluido buffer al colocar su orden.

Disponible sobre pedido con la **unidad de contacto SPK 2000.**

SPK 2000/A020	
SPK 2000/A021	
SPK 2000/A022	
Tipo	
●	Contacto de proximidad de acuerdo con NAMUR
Posición de contacto	
●	Nivel mínimo
●	Nivel máximo
Aprobación de labor de riesgo	
●	ATEX Exib



SPS

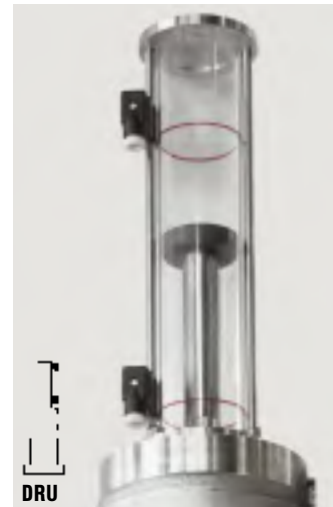
Interruptor de nivel

Para monitoreo del nivel de fluido buffer con alarma y/o control de las unidades de relleno automático.

Materiales: Las piezas en contacto con el fluido buffer están hechas de 1.4571.

Peso: Aproximadamente 1.7 kg.

SPS 2000-00	
SPS 2000 / A002	
SPS 2000 / A103	
SPS 2000 / A201	
SPS 2000 / A202	
SPS 2000 / A123	
SPS 2000 / A800	
SPS 2100 / A101	
SPS 2100 / A002	
Tipo	
●	Interruptor de flotador con 1 contacto de láminas
●	Interruptor de flotador con dos contactos de láminas
●	Interruptor de flotador con 3 contactos de láminas
●	Interruptor ultrasónico
●	Transductor de medición de flotador
Posición de contacto	
●	Nivel MINIMO
●	Nivel MIN./MIN.
●	Nivel MAXIMO
Función de Contacto/Señal	
●	Interruptor de cambios
●	Freno
●	Norm. 16 mA, Alarma 8 mA
●	4 - 20 mA
●	3,6 or 21 mA
Aprob. de labor de riesgo	
●	Zona 1 (EEx ib II C T4)
●	Zona 1 (EEx d(e)II C T4-T6)
●	Zona 0 (EEx ia II C T3-T6)
Certificado EX	
●	Certifi. de acuerdo con ATEX
Presión permisible de operación	
●	30 bar (Testpr. 40 bar)
●	40 bar (Testpr. 52 bar)
●	40 bar (Testpr. 60 bar)
●	100 bar (Testpr. 130 bar)
Temperatura permisible de operación (Medio)	
●	120 °C
●	150 °C
●	180 °C
●	250 °C
Densidad mínima de fluido buffer	
●	0,7 g/cm ³
●	0,4 g/cm ³



SPK

Unidad de contacto

Para monitoreo del nivel de fluido buffer a través del contacto magnético o de proximidad.

La unidad de contacto consiste de uno o diversos elementos magnéticos que transmiten la posición del nivel del fluido o de la barra del pistón del impulsor de presión hacia los interruptores sin tocarse. Los interruptores son contactos de láminas o contactos inductivos de acuerdo con NAMUR.

SPK2000 / A004	
SPK2000 / A005	
SPK2000 / A006	
SPK2000 / A012	
SPK2000 / A101	
SPK2000 / A102	
SPK2000 / A103	
Tipo	
●	Contacto de láminas
●	Contacto de proximidad de acuerdo con NAMUR
Posición de contacto	
●	Nivel mínimo
●	Nivel normal
●	Nivel máximo
Función de contacto	
●	Interruptor de contacto
●	Flipflop (función reversible)
Aprobación de labor de riesgo	
●	Ninguno
●	ATEX Exib
Carga de contacto	
●	Max. 1A / 20W / 150V
●	Max. 0.5A / 12VA / 70V

- ** - Aprobado dentro de Alemania
*** - No en área de labor de riesgo.
Con cargas inductivas, se requiere tomar medidas de protección de contacto.

SPN



▲ SPN1000 con impulsor neumático.

◀ SPN3000 con impulsor de bomba eléctrica.

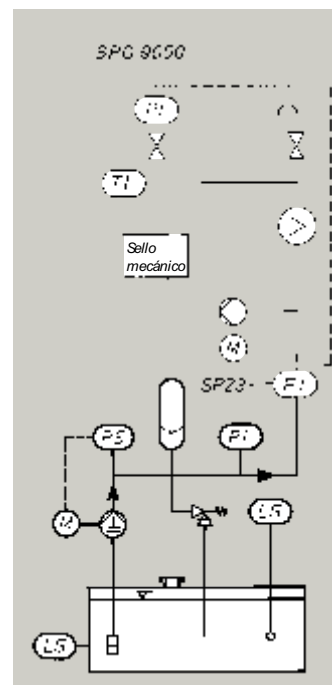


Diagrama de operación e instalación para el SPN (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).

Características generales

Todas las conexiones G 1/2 de acuerdo con ISO 228. Tanque con interruptor de nivel y mirilla (unidad de relleno automático disponible; por favor solicite información).

Materiales (estándar)

Las piezas en contacto con el producto están hechas de acero inoxidable. Los sellos secundarios y elastómeros son resistentes al agua, al agua desmineralizada y al aceite hidráulico.

SPN 1000

Unidad de relleno automático

Regulación de presión del fluido buffer por medio del interruptor de presión en el control de la bomba.

SPN 3000

Unidad de relleno automático

Con válvula de control de presión para regulación normal de la presión del fluido buffer. Esto mantiene una constante presión buffer independientemente de las fluctuaciones de presión inducidas por histéresis.

Si la bomba llegara a ser apagada, la presión del fluido buffer sería mantenida por un tiempo limitado por un acumulador. Diversas salidas disponibles para ajustar diferentes presiones del fluido buffer (por favor solicite información).

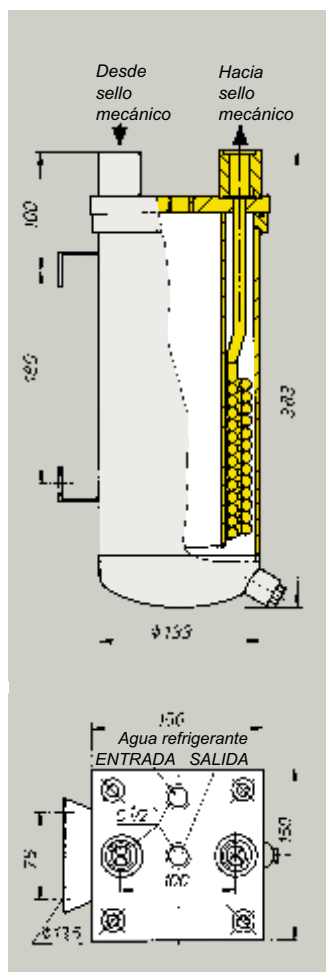
Las unidades de relleno automático de la clasificación SPN difieren de una SPA en que estas llevan a cabo únicamente dos de las cuatro funciones de un sistema de fluido buffer, particularmente de la presurización de fluido buffer y la compensación de la fuga. Es posible usar energía neumática o eléctrica, o una combinación de ambas, para la presurización (bomba de pistón).

Designation	Presión de fluido buffer ajustable desde... hasta (bar)	Índice máximo de flujo (l/h)	Capacidad de contenedor (litros)	Número de bombas	Tipo de impulsor	Salida nominal (kW)	Índice máximo de aire (Nm ³ /h)	Dimensiones totales aprox. en cm H x W x B	Peso neto approx. (kg)
SPN1020/E002	0,5-20	10	20	1	E	0,18	-	69 x 37 x 36	40
SPN1020/L002	5-20	60	20	1	L	-	26	58 x 37 x 36	30
SPN1063/E002	5-63	10	20	1	E	0,18	-	69 x 37 x 36	40
SPN1063/L002	20-63	60	20	1	L	-	26	58 x 37 x 36	30
SPN1063/E004	5-63	10	40	1	E	0,18	-	69 x 69 x 36	50
SPN1063/L004	20-63	60	40	1	L	-	26	58 x 69 x 36	40
SPN1063/EE04	5-63	20	40	2	E	2 x 0,18	-	69 x 69 x 36	60
SPN1063/LL04	20-63	120	40	2	L	-	52	58 x 69 x 36	50
SPN1063/EL04	20-63	70	40	2	EL	0,18	26	69 x 69 x 36	60
SPN3035/E004	4-35	10	40	1	E	0,18	-	69 x 69 x 36	70
SPN3035/L004	4-35	60	40	1	L	-	30	58 x 69 x 36	60
SPN3035/EL06	4-35	70	60	2	EL	0,18	30	69 x 100 x 37	80
SPN3035/EE06	4-35	20	60	2	EE	2 x 0,18	-	69 x 100 x 37	80
SPN3035/LL06	4-35	120	60	2	LL	-	60	58 x 100 x 37	70
SPN3063/E020	0-63	130	200	1	E	1,1	-	110 x 175 x 100	420
SPN3063/L020	0-63	300	200	1	L	-	175	100 x 130 x 70	300
SPN3063/EL20	0-63	430	200	2	EL	1,1	175	110 x 175 x 100	450
SPN3063/EE20	0-63	260	200	2	EE	2 x 1,1	-	110 x 175 x 100	500
SPN3063/LL20	0-63	600	200	2	LL	-	350	100 x 130 x 170	400
SPN3120/E020	0-120	130	200	1	E	2,5	-	110 x 175 x 100	450
SPN3120/L020	0-120	300	200	1	L	-	175	100 x 130 x 70	300
SPN3120/EL20	0-120	430	200	2	EL	2,5	175	110 x 175 x 100	480
SPN3120/EE20	0-120	260	200	2	E	2 x 2,5	-	110 x 175 x 100	500
SPN3120/LL20	0-120	600	200	2	L	-	350	100 x 130 x 70	400

Los componentes por separado son instalados en el circuito buffer del sello para enfriar y para circular el fluido buffer.

SPO 9000

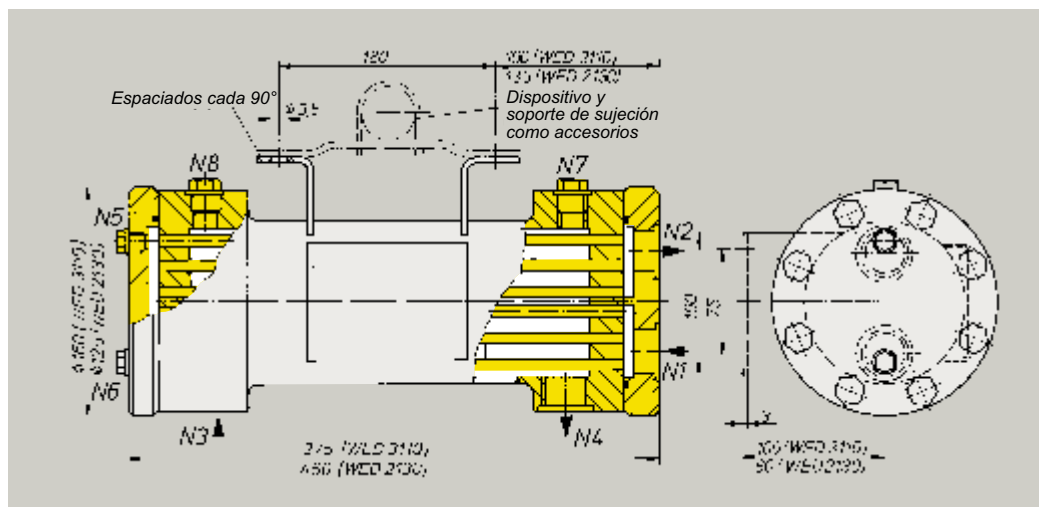
Circuito cerrado con acumulador de presión e intercambiador de calor. Por favor solicite información.



Componentes



Componentes



WED 2130/A100 WED 3110/A100

Intercambiadores de calor

Los intercambiadores de calor de la clasificación WED se usan para enfriar fluidos buffer en circuitos de lubricación de sellos. Diseñado como un intercambiador tubular de calor, el WED se destaca por su alta capacidad refrigerante y sus dimensiones compactas. El diseño, la producción y la selección de materiales se encuentra en conformidad con las Normas para Recipientes a Presión de Alemania y con el Código AD. Calidad asegurada.

Características

- El fluido buffer es dirigido a través de la cubierta y el agua refrigerante a través de los tubos.
- El intercambiador de calor puede instalarse ya sea en posición **horizontal** o **vertical**.
- Es posible limpiar el área del agua refrigerante (mecánicamente después de retirar la cubierta) y el área del fluido buffer (enjuagando con un solvente adecuado).

Conexiones

- N2 SALIDA de agua refrigerante
- N1 ENTRADA de agua refrigerante
- N4 SALIDA de fluido buffer
- N3 ENTRADA de fluido buffer
- N7/N8 Venteo del circuito de fluido buffer
- N5 Venteo del circuito refrigerante
- N6 Drenado del agua refrigerante

Materiales

- Piezas en contacto con el producto: 1.4571
- Sellos secundarios:
- O-ring: Viton®
 - Empaques: PTFE
- Tornillos: Acero inoxidable A4-70.

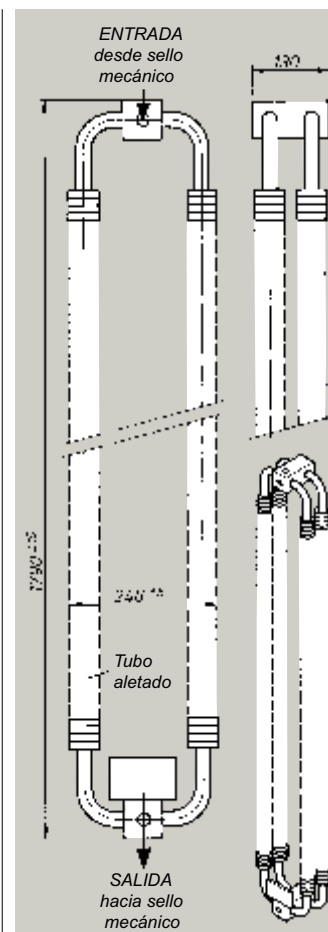
Datos técnicos

	WED 2130/A100		WED 3110/A100	
	Tubo	Recipiente	Tubo	Recipiente
Presión de diseño (bar) ¹⁾	16	130	16	110
Temperatura de entrada (°C) ²⁾	30	65	30	65
Índice de flujo (m³/h) ²⁾	1	ca. 0.5	6	ca. 3
Capacidad (l)	0.23	1.4	0.75	1.8
Capacidad refrigerante (kW)*	6		36	
Superficie refrigerante (m²)	0.2		0.6	
Peso neto (kg)	14		24	
Temperatura de diseño (°C) ¹⁾		150		

*) Relacionado con agua en ambos lados.

1) Estos valores están basados en el cálculo de fortaleza.

2) Estos valores están basados en el cálculo de calor.



WEL 1000

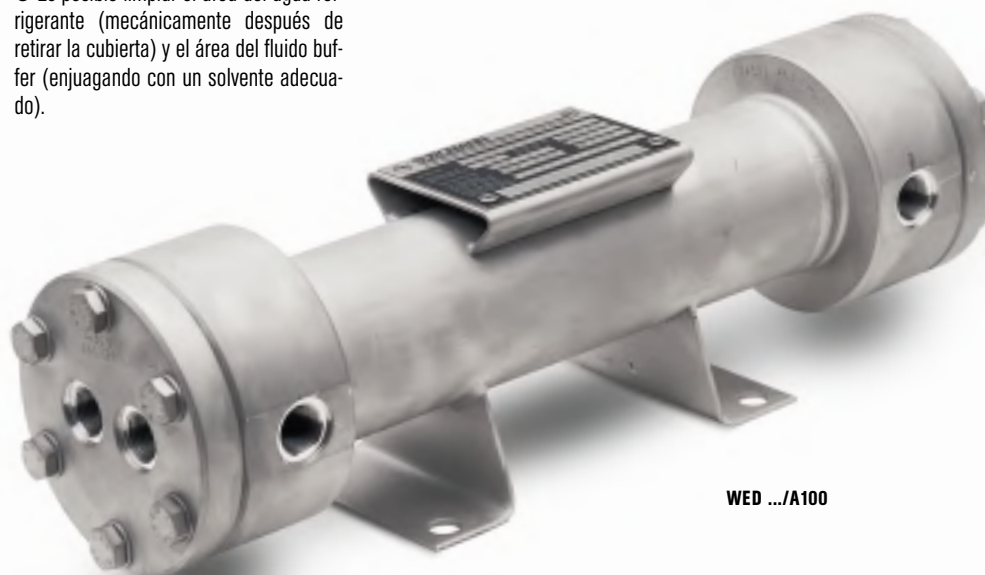
Intercambiador de calor (refrigerante de aire)

Estos intercambiadores de calor están hechos de tubos aletados sin separaciones para fluidos refrigerantes buffer en los circuitos del sello. El fluido refrigerante es el aire del ambiente. Por lo tanto, es importante que los intercambiadores de calor WEL sean instalados en lugares bien ventilados en interiores o, idealmente en exteriores. Es esencial que la instalación sea vertical. El diseño, la selección de materiales y la realización de pruebas se encuentran de acuerdo con las Normas para Recipientes a Presión de Alemania y el Código AD.

Datos técnicos

Presión máxima de operación: 100 bar*)
Temperatura máxima de operación: 95 °C
Conexión: G 1/2

*) Valores más altos sobre pedido.



WED .../A100



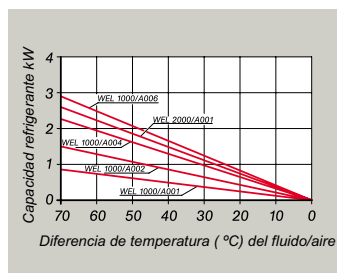
Datos técnicos

Presión máxima de operación: 100 bar*)
 Temperatura máxima de operación: 95 °C*)
 Piezas en contacto con el producto:
 1.4571
 Conexión: G 1/2

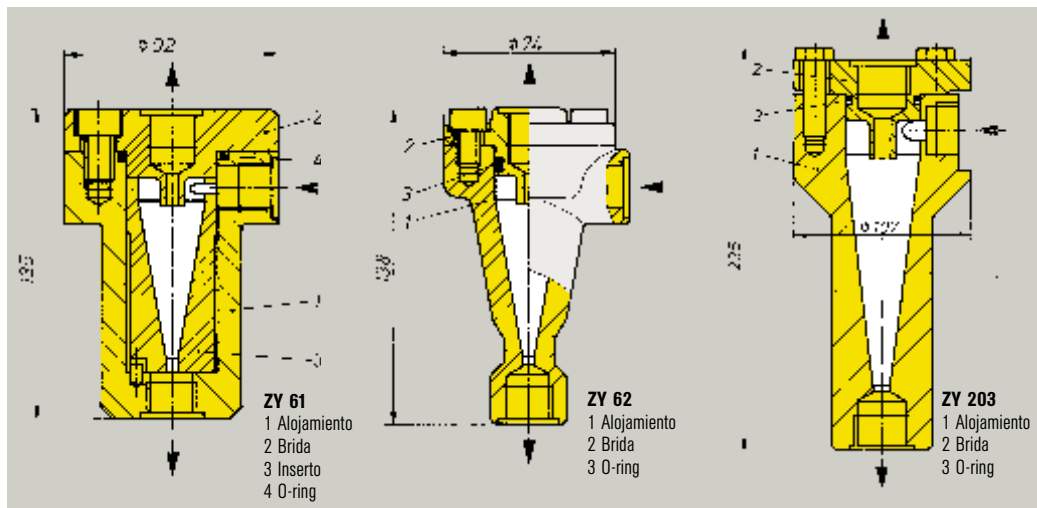
Capacidades:

WEL 1000/A001: 0.7 litros
 WEL 1000/A002: 1.4 litros
 WEL 1000/A003: 2.1 litros
 WEL 1000/A004: 2.8 litros
 WEL 1000/A006: 4.2 litros

*) Valores más altos sobre pedido



Capacidad refrigerante: Valores basados en
 aire movido mínimo a 0.7 m/seg.



ZY 61

Separador ciclónico con
 inserción reemplazable hecha
 de elastómero o cerámica

ZY 62

Separador ciclónico con brida
 y alojamiento de fundición

ZY 203

Separador ciclónico para altos índices
 de flujo y altas presiones

Los separadores de ciclónico de la clasificación ZY son usados para limpiar principalmente líquidos acuosos que contengan impurezas y sólidos (por ejemplo, en circulaciones de aguas residuales, sedimentos fangosos, petróleo, etc.). La mejor eficiencia posible de filtración se logra cuando el peso específico de los sólidos es mucho más alto que el del líquido de transporte, y cuando la presión diferencial es tan alta como es posible dentro del rango de presión. La viscosidad del fluido también es un factor que requiere ser tomado en cuenta.

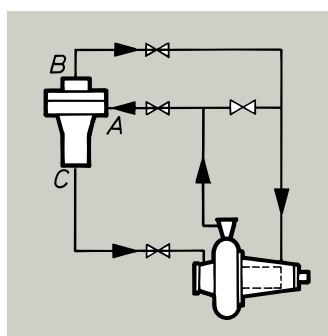


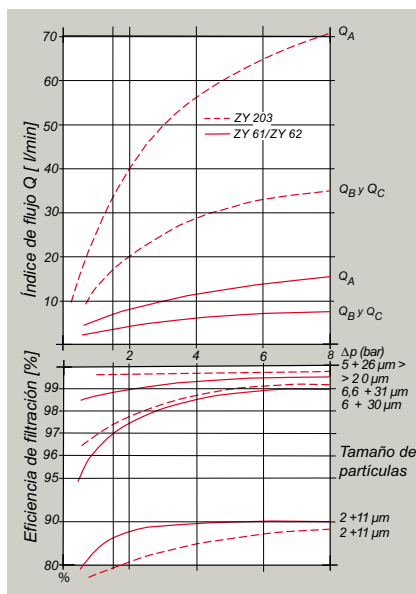
Diagrama de instalación para separadores ciclónicos.

El separador ciclónico siempre debe ser instalado en posición vertical. La presión en las salidas (C) y (B) deben estar más abajo que en la entrada (A). El líquido limpio es transportado a la parte superior (B) y las impurezas separadas hacia la succión de la bomba (C).

Datos técnicos

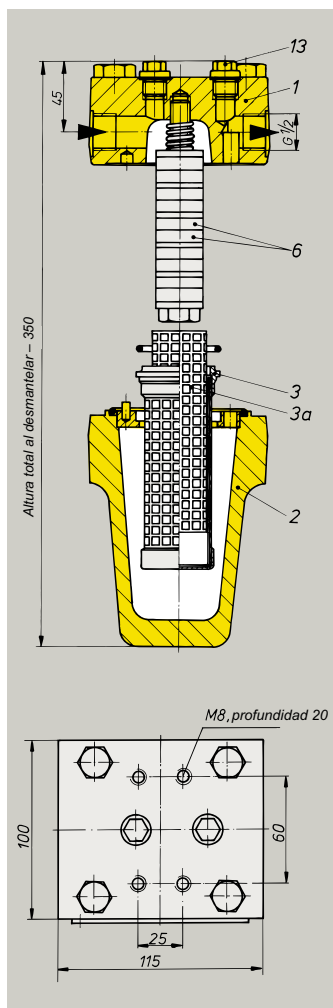
	ZY61	ZY62	ZY203
Presión máxima de operación.. (bar)	64	64	200
Temperatura máxima de operación.. (°C)	125 (60*)	125	150
Conexiones	G/NPT1/2	G/NPT1/2	G/NPT3/4,1
Peso aproximado (kg)	3,5	2,0	8,0
Materiales: Alojamiento/Brida	1.4571	1.4408	1.4571
O-ring	Viton®	Viton®	Viton®

*) Con inserción de elastómero



Eficiencia de filtración, índices de flujo y tamaños de granos para el agua como fluido

Componentes



MAF 2001

Filtro magnético con malla interna
Para proteger el elemento filtrante de las corrientes inversas (Elemento 3a).

Los filtros magnéticos de la clasificación MAF son filtros de flujo corriente para instalación dentro de líneas de tubería. La combinación de la barra magnética y el elemento filtrante garantiza un alto nivel de eficiencia. Los filtros magnéticos se usan en sistemas de suministro de sellos y cualquier otro sistema del tipo en el que un líquido deba ser limpiado de impurezas magnéticas y no magnéticas de hasta un cierto tamaño.

- 1 Cubierta del filtro
- 2 Alojamiento del filtro
- 3 Inserción de elemento
- 3a Malla interna
- 6 Imán de anillo
- 13 Tapón de venteo

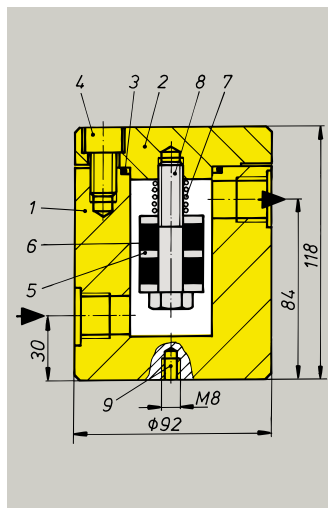


Características

- Todas las piezas cargadas con presión son componentes forjados.
- Los tapones de venteo (Elemento 13) en la entrada y la salida del filtro pueden ser usados como conexiones para el indicador de mantenimiento o presión diferencial.
- Las conexiones de tubería pueden ser de G 1/2 a G1 (ISO 228) o con rosca interna NPT.
- Se tienen disponibles dos tipos de indicadores de contaminación como accesorios: monitoreo visual y/o en combinación con un interruptor.

Datos técnicos

Presión permisible de operación: 63 bar
Temperatura permisible de operación: 150 °C (temperaturas más altas sobre pedido).
Malla del filtro: 50 µm.
Peso: Aproximadamente 7.8 kg.
Cubierta y alojamiento del filtro: 1.4571.
Inserción y elemento del filtro: 1.4301, 1.4401
O-ring: Viton®
Empaques: PTFE



MAA 2120

Separador magnético

Bujía magnética en una carcasa a presión para instalación en una línea de tubería.

La bujía magnética puede ser retirada para limpieza abriendo la cubierta (con la línea despresurizada!). Los intervalos de mantenimiento dependen del grado de suciedad. Le recomendamos revisar y si es necesario limpiar la bujía magnética varias horas después de usar por primera vez y cada vez después de enjuagar las tuberías, ya que la experiencia indica que en este punto, muchas impurezas son enjuagadas fuera de las líneas de tubería.

- 1+2 Alojamiento y cubierta: 1.4571
- 3 O-ring: E
- 4+8 Tornillos: Acero inoxidable A4 - 70
- 5 Arandelas: T2
- 6 Imanes de anillo: Resistentes a la corrosión.
- 7 Resorte: 1.4301
- 9 Orificio de fijación



Datos técnicos

Presión permisible de operación: 120 bar
Presión de prueba: 180 bar
Temperatura permisible de operación: 160 °C
Capacidad: 0.08 litros.

- Conexiones de tubería G 1/2 o rosca interna NPT.

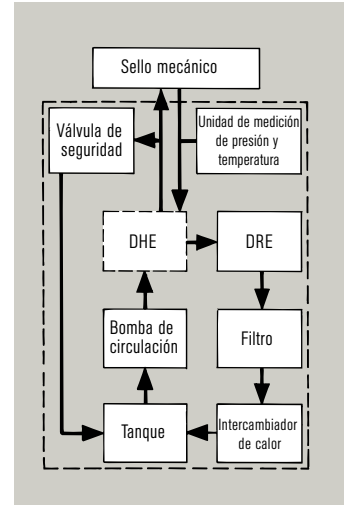
SPA

Las unidades de fluido buffer de la clasificación SPA llevan a cabo las cuatro funciones de un sistema buffer esenciales para operar los sellos dobles – circulación y

enfriamiento del fluido buffer, presurización del fluido buffer y compensación por fugas – en un paquete estándar.

Los SPA de Burgmann tienen un estándar alto de calidad, son fáciles de operar y dar servicio, y son adaptables y resistentes. Su función está basada en el circuito abierto (también vea la página 96).

Diagrama de operación e instalación para el SPA (instrucciones de montaje y operación que deben ser observadas estrictamente).



Características

- Diseñado para aceite hidráulico con valores de viscosidad desde 12 hasta 90 mm²/s a temperatura de operación (temperatura del tanque). La viscosidad óptima de la clase de aceite que se usa debe de ser determinada de acuerdo con la aplicación respectiva. *Temperatura máxima de operación en el tanque de 80 °C (línea de devolución, 90 °C máximo).
- Monitoreo de temperatura con una línea de retorno y termómetro del tanque.
- Fluido buffer dirigido a través del aceite refrigerante.
- Filtro doble reversible (SPA 1000 = filtro sencillo).
- Control manual de la presión del fluido buffer.
- Válvula automática de desahogo para reducir la presión del fluido buffer en detención.

- Interruptor de nivel con contacto para nivel Mín.
- Conexiones de instrumentos de medición adecuadas para ajustar los dispositivos de los interruptores de contacto (NG 160).
- Provisión de una conexión adicional de presión para monitorear la presión de descarga de la bomba (fuera del circuito).

Materiales

Tanques de almacenaje, instrumentos de medición, refrigerante y tuberías hechos de acero especial inoxidable. Ajustes, unidades del distribuidor, válvulas de apagado y tapa del tanque hechos de acero galvanizado.

SPA1000

Unidad estándar de presión buffer

Capacidad del tanque: 40 l.
Índice de flujo: 6 l./min.

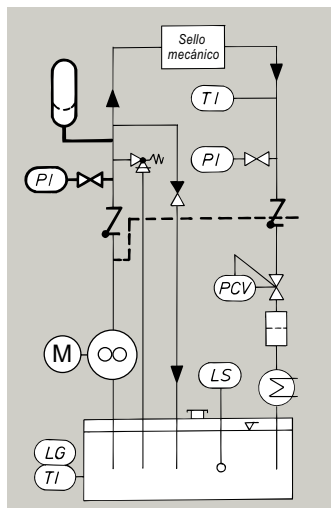
SPA2000/3000

Unidad estándar de fluido buffer

Capacidad del tanque: 100 l.
Índice de flujo: 12 (23) l./min.

Versión, Designación	Presión nominal máxi. Presión del buffer (bar)	Índice de flujo (l/min)	Capacidad refrigerante (kW) con aceite hidráulico $\Delta t = 10K$	Acumu- lador de presión DHE	Tanque		Dimensión total (mm)			Peso neto approx. (kg)	Datos de motor			
					Capacidad nominal (litros)	Volumen de circulación (litros)	Altura	Ancho	Profundidad		Energía nominal (kW)	Voltaje, Frecuencia	Velocidad (min ⁻¹)	Protección Ex.
SPA 1015/A01	15	6	1.8	–	40	12	650	610	380	125	1	400 V 50 Hz	1500	Atex II2G EEPe II T3 IP54
SPA 1015/A02	15	6	1.8	●	40	12	650	610	380	125	1			
SPA 1040/A01	40	6	1.8	–	40	12	650	610	380	125	1			
SPA 1040/A02	40	6	1.8	●	40	12	650	610	380	125	1			
SPA 1090/A01	90	6	1.8	–	40	12	650	610	380	125	2			
SPA 1090/A02	90	6	1.8	●	40	12	650	610	380	125	2			
SPA 2020/A01	20	12	3.6	–	100	20	750	800	555	140	1			
SPA 2020/A02	20	12	3.6	●	100	20	750	800	555	140	1			
SPA 2050/A01	50	12	3.6	–	100	20	750	800	555	140	2			
SPA 2050/A02	50	12	3.6	●	100	20	750	800	555	140	2			
SPA 2120/A01	120	12	3.6	–	100	20	750	800	555	140	3.6			
SPA 2120/A02	120	12	3.6	●	100	20	750	800	555	140	3.6			
SPA 3020/A01	20	23	6.9	–	100	20	750	800	555	140	2			
SPA 3020/A02	20	23	6.9	●	100	20	750	800	555	140	2			
SPA 3050/A01	50	23	6.9	–	100	20	750	800	555	140	3.6			
SPA 3050/A02	50	23	6.9	●	100	20	750	800	555	140	3.6			
SPA 3120/A01	120	23	6.9	–	100	20	750	800	555	140	6.8			
SPA 3120/A02	120	23	6.9	●	100	20	750	800	555	140	6.8			

Componentes



DHE

Unidad de acumulador de presión

Esta es usada para mantener la presión del fluido buffer por un periodo limitado después de que la bomba de circulación SPA haya fallado o haya sido apagada. Esto previene una pérdida de presión en el sello mecánico y detiene la apertura de este. Sin embargo, el sello ya no es refrigerado y por lo tanto debe ser detenido de inmediato. La duración en que la presión es mantenida dependerá de los siguientes dos factores: El índice de fuga del sello mecánico y la cantidad de fluido buffer almacenado en el acumulador.

El acumulador DHE viene con un medidor de presión con válvula de apagado, y una válvula de revisión.

El DHE también puede ser mejorado a un SPA, que no está equipado con este dispositivo. (Juego de conversión, dibujo número DHE 140/R001-00).



DRE

Unidad de control de presión

Un componente para ajustar diferentes niveles de presión del fluido buffer al suministrar diversos sellos mecánicos individuales por medio de un SPA con un VTE. Adaptable para aceite hidráulico. Índice máximo de flujo de 23 l/min. Existe una elección de 4 tipos básicos con presión máxima de ajuste y rango de medición de 0 ... 25, 0 ... 60, 0 ... 100 y 0 ... 160 bar.



VTE

Unidad de distribución

Un componente para cuando dos o más sellos mecánicos deban ser suministrados desde una sola unidad de fluido buffer. El VTE es adaptable para aceite hidráulico como fluido buffer. Este es entregado como una unidad separada que el cliente debe instalar en el funcionamiento de la tubería en una posición correcta.

VTE 02/M ...

Una unidad de distribuidor para suministrar dos sellos mecánicos entre las bombas de rodamiento.

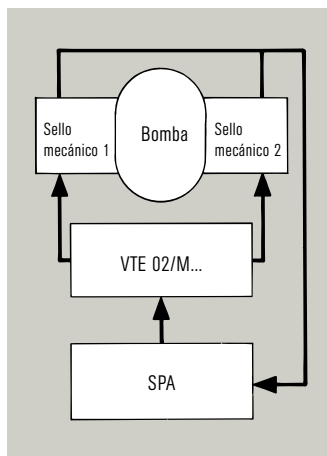
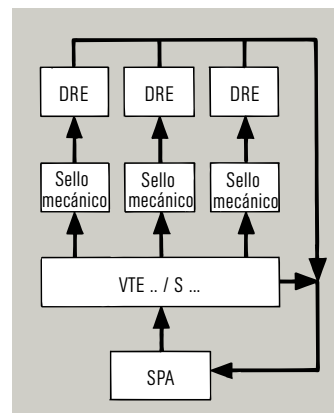


Diagrama del VTE 02/M...

VTE .. / S ...

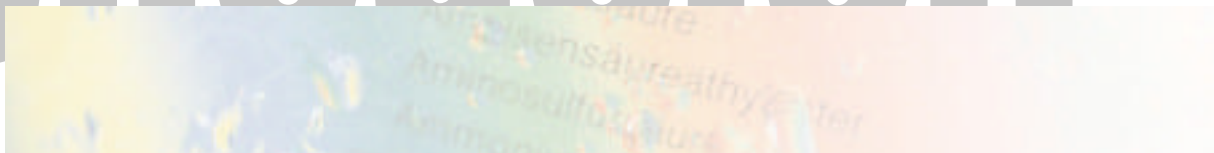
Una unidad de distribución para suministrar dos y más sellos mecánicos en diferentes bombas. Este contiene una válvula de sobreflujo y una válvula de control de flujo por sello. Las unidades de control de presión DRE son necesarias si se usan diferentes presiones del buffer en los sellos mecánicos.



Un ejemplo esquemático para tres sellos mecánicos.

Aplicación

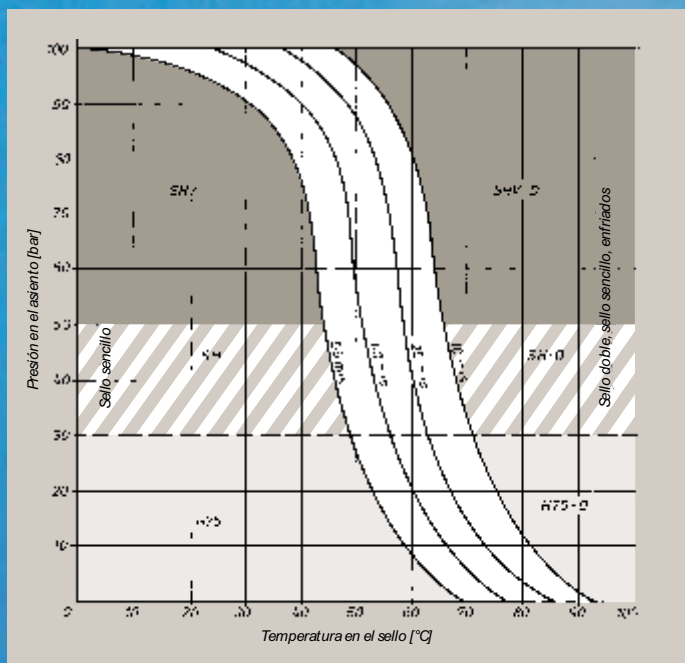
Tecnología Aplicada



115 Ejemplos de Casos y Recomendaciones para Aplicaciones Industriales



En el mar	116/117
En la costa	118
Compresores	119
Minería	120
Gasificación de carbón	121
Químicos	122/123
Refinería	124/125/126
Agua	127
Agua caliente	128/129
Estaciones de energía	130/131
Industria del papel	132/133
Aguas residuales	134/135
Embarcaciones	136
Industria azucarera	137
Sistemas estériles	138



Selección de sello para agua sucia y agua de mar

El diagrama tiene el único propósito de dar una guía para su selección. Usted siempre deberá contactar a su representante de Burgmann antes de tomar una decisión final.

Modos asumidos de operación: ● Sellos sencillos de acuerdo con API 682, Plan 01, 11, 12, 13, 31 ó 62. ● Sellos dobles de acuerdo con API 682, Plan 54.

● Sellos sencillos enfriados, de acuerdo con API 682, Plan 21, 22, 23, 32, 41, ó 53. ● Sellos tandem de acuerdo con el Plan 52, 53 ó 54. En este caso, la temperatura del fluido puede ser elevada alrededor de 10 a 15 K.

Explicación: Un sello doble o un sello sencillo enfriado debe ser usado si las curvas de presión y temperatura se cruzan a la derecha de la velocidad de deslizamiento; use un sello sencillo si el punto de intersección se establece a la izquierda.

Para ser capaces de afrontar la arena, el agua y los gases encontrados en el petróleo crudo, los sistemas de bombeo de aceite mineral requieren bombas de alto rendimiento con sellos mecánicos confiables y de bajo desgaste que presenten superficies deslizantes durables con buenas características de funcionamiento en emergencias. Con frecuencia es necesario sellar presiones en exceso de 100 bar y velocidades de deslizamiento de más de 60 m/s. La combinación ideal para tales condiciones ha probado ser los carbonos de alta resistencia en funcionamiento contra el carburo de silicio. También muestra mejores calificaciones para resistencia a químicos y erosión, así como por sus características de funcionamiento en emergencias. Estos sellos están diseñados para no atascarse, incluso si se ven afectados por depósitos sólidos. El uso de estos materiales resistentes al agua del mar se hacen en el estándar 1.4462 (similar al Dúplex, AISI 329), pero también materiales especiales como Carpenter 20, Monel K 500, Hastelloy® C y B, Inconel® 625 y Titanio.

Con la tecnología de multifase, es posible bombear

la mezcla de aceite-gas-agua llamada "de multifase" desde el pozo, comprimir-la y después transportarla en largas distancias sin una separación previa. Las bombas de multifase pueden ser usadas para bombear mezclas con un contenido de gas de hasta 98 %. Esta tecnología es usada principalmente para pozos con una presión inherente baja. Se incrementa la extracción, e incluso los pozos cerrados debido a la insuficiente presión inherente pueden producir aceite de nuevo a un nivel redituable.



En una plataforma de producción de la Compañía Amoco Trinidad Oil, una bomba de multifase Bornemann tipo MPC 208-67 ha estado trabajando por más de 6,000 horas bajo las más adversas condiciones. Sello: SHV3/80 de Burgmann.

Medio: mezcla de multifase, participación de gas de 78%.
 $n = 1,200 \text{ min}^{-1}$; $p_1 = 70 \text{ bar}$; $t = 70 \text{ °C}$

Aplicación multifase en la costa (Chevron, Canadá) con bomba de rosca (Leistritz).
 Sello: Burgmann SH 6/90, 6/90. $p_1 = 18 \text{ bar}$;
 $v_g = 3,600 \text{ min}^{-1}$; $t = 25 \text{ °C}$; presencia de gas de 87 %.



Bomba principal de exportación de petróleo

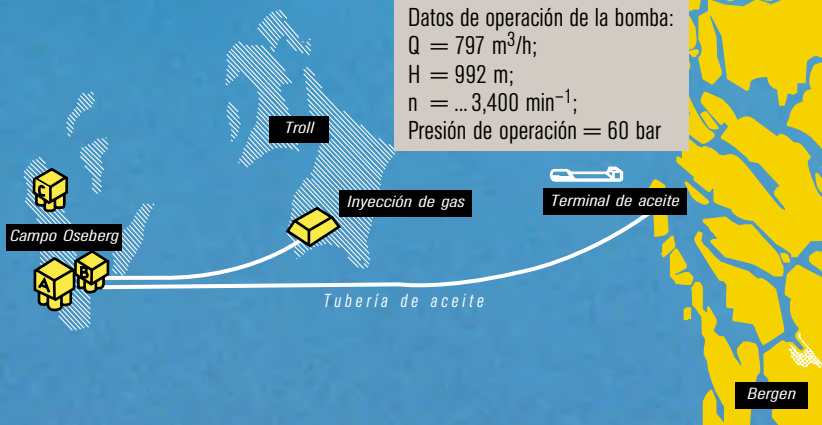


Bomba principal (Kvæerner Eureka A/S) para transportar petróleo crudo desde la plataforma B de Oseberg (Norsk Hydro) a través de una tubería bajo el agua hacia la terminal de petróleo en Sture. La bomba es ajustada con un sello doble HFV-D4/120 de Burgmann con un sistema de fluido buffer.

Datos de operación de la bomba:

- $Q = 797 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $H = 992 \text{ m}$;
- $n = \dots 3,400 \text{ min}^{-1}$;
- Presión de operación = 60 bar

Sistema de Producción de Oseberg



Plataforma de petróleo A de Oseberg



Una bomba de alta velocidad (Frank Mohn A/S) está siendo usada en la plataforma de Draugen (operador: Norske Shell) sellada con SH 3/62 de Burgmann.

- $Q = 750 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Presión de descarga de 235 bar (g);
- NPHSR 13.7 m;
- $n = 12,000 \text{ min}^{-1}$.

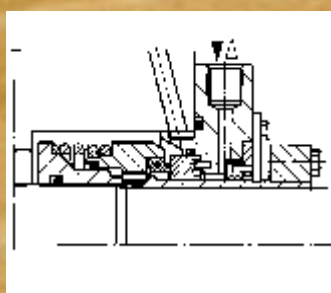
Bomba de inyección de agua

La plataforma de producción de BP Gyda en el Mar Nórdico está equipada con bombas multipasos de inyección de agua (Bombas de Vertedero) con presiones de ingreso de hasta 335 bar como máximo; selladas exitosamente con más de 10,000 horas de operación libre de problemas detrás de ellas es el HST 1/119-TA2 de Burgmann, un sello principal hidrostático que funciona en operación libre de contacto y reduce el nivel de presión de 235 bar hasta aproximadamente 20 bar. El sello mecánico de corriente hacia abajo emplea una combinación de materiales duros/duros.

En la costa



Bombas de tuberías



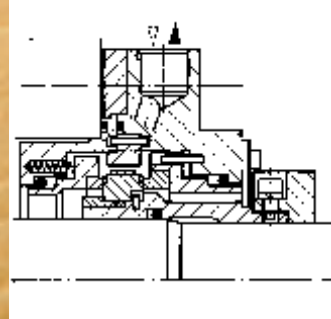
Sello mecánico SH7/80 para bombas de petróleo crudo usado en el Proyecto de Petróleo de Qinghai (China). El sello tiene un solo resorte giratorio que es insensible a los sólidos. Modo de operación de acuerdo con API 682, Plan 11 ($p_1 = 40$ bar; $t_1 = \dots 80$ °C; $n = 2,980$ min⁻¹)



RIMA 2 una estación de bombas para inyección de agua en Oman.

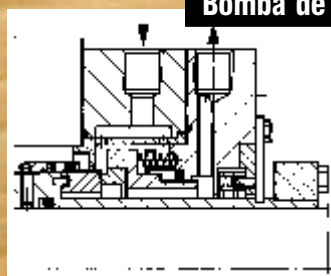
Sellos: SHFV-D3/140-E3

Unidad de llenado: SPN120/E006-D1



Bomba de tubería (Ruhrpumpen SMI 300) sellada con SH7/80 de Burgmann.

Bomba de petróleo crudo



SH1/147 de Burgmann para bombas de petróleo crudo (Byron Jackson, DVMF) usado en los campos de petróleo de Saudi Aramco. El petróleo crudo contiene cera de parafina, elementos volátiles y ocasionalmente grandes cantidades de sólidos abrasivos (cuando se inicia el uso de un nuevo pozo). La solución: Combinación de materiales SiC/SiC para cara y asiento con ranuras HS, flush en el alojamiento del resorte, inyección en multipuntos y un baffle para prevenir que se forme un anillo de gas en el área de las piezas deslizantes (API 682, Plan 11). Desde entonces, más bombas han sido convertidas al concepto SH, siguiendo el éxito de este proyecto de mejora.

$p_1 = 14$ bar; $t_1 = 71$ °C; $n = 1,790$ min⁻¹.

Sellos dobles SH1-D/120 en bombas de inyección (IDP, CA-8) usados en aplicaciones de separación de gas-petróleo para Saudi Aramco, Arabia Saudita.

El fluido bombeado consiste en agua llamada salmuera con hasta 30% de contenido de sal y sólidos y gases adicionales (por ejemplo, hasta 500 mg/l de H₂S). Todas las piezas en contacto con el producto están hechas de Inconel 625 a cuenta del alto riesgo de corrosión. Materiales de cara y asiento: SiC-Si en el lado producto, SiC-C-Si/SiC en el lado atmosférico.

($p_1 = 11.5$ bar; $p_3 = 17$ bar; $t_1 = 60$ °C; $n = 3,580$ min⁻¹)

Compresores

Los compresores son máquinas de alta velocidad cuya disponibilidad libre de problemas constituye una precondition importante para muchas operaciones de ingeniería de procesos.

Los criterios clave para la selección y el diseño de los compresores son el fluido de trabajo, el índice de compresión, el flujo de volumen, el número de entradas y salidas intermedias, y el diseño del sello del eje. En todos los casos, un eje giratorio pasa a través de una pared de la carcasa, de manera que la elección del sistema de sellado – que actualmente es por lo regular de diseño lubricado con gas – asume una importancia central.



Compresor de CO (Atlas Copco) en Alkos, Yochon/Corea, con un sello de gas DGS2/49 de Burgmann. $P_1 = 2.2 \dots 28 \text{ bar a}$; $n = 21,700/34,800 \text{ min}^{-1}$; fluido: monóxido de carbono.



Compresor (Nuovo Pignone) en la plataforma fuera de la costa Njord (Norsk Hydro) con un sello de gas DGS9/130 de Burgmann (disposición tandem) y un CSR para sellar el aceite del rodamiento. En operación sin problemas desde 1998. $P_1 = 26 \dots 48 \text{ bar a}$; $n = 12,495 \text{ min}^{-1}$; fluido: gas natural.



Compresor de amoníaco (Turbo Sulzer) en Norsk Hydro, Trinidad. El sistema del compresor fue equipado con un DGS de Burgmann, independiente de la dirección de rotación, en una disposición consecutiva con laberinto intermedio interno y un sistema de gas buffer de Burgmann. El sistema ha estado funcionando sin problemas desde 1995. $d_1 = 100 \text{ mm}$; $p = 4.7 \text{ bar a}$; $n = 15,850 \text{ min}^{-1}$; fluido: amoníaco.



Compresor de etileno (Demag Delaval) en la Planta Petroquímica Yanshan (China). Sellado con PDGS1/195 de Burgmann, libre de elastómero. $P_1 = 3.8 \text{ bar}$; $t = 80 \text{ °C}$; $v_g = 100 \text{ m/s}$; $n = 7,830 \text{ min}^{-1}$.



El compresor de tornillo de dos etapas (Aerzen VR0825) usado para comprimir gas de horno de coque en esta planta de coque es el más grande construido jamás. Este está sellado con un tipo HSH2/215 de Burgmann.



Turbina intermitente

La PDGS libre de elastómero, especialmente diseñada, logra resultados operativos óptimos a temperaturas de sellado extremadamente bajas en las turbinas intermitentes: bajos índices de fuga en modos de operación y apagado, eficiencia mejorada y mayor confiabilidad. $P_1 = 100 \text{ bar}$, estática y dinámica; $t = -170 \dots + 230 \text{ °C}$; $v_g = 200 \text{ m/s}$.



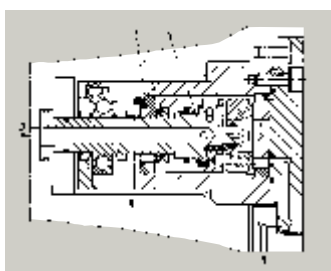
Compresor de gas de horno de coque facción

(Mannesmann Demag) en Wintershall AG. Creado en 1954 con sellos de laberinto, la planta del compresor radial de un eje con impulsor de turbina con alojamientos gemelos, se ha convertido en el sello tipo DGS de Burgmann de un arreglo doble con sistema de suministro de gas buffer. $d_1 = 88/134.8 \text{ mm}$; $p_1 = 0.01/2.2 \dots 5.6 \text{ bar}$; $v_g = 65.7/84.8 \text{ m/s}$; $n = 7,300/12,800 \text{ min}^{-1}$; medio = gas de horno de coque facción con contenido de H_2S ; gas buffer = nitrógeno.

Excavación y minería de carbón

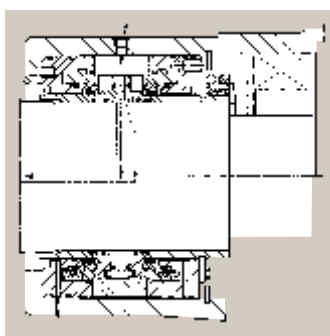


Máquina de excavación de túneles (Paurat) con cabeza cortadora



Sello de la cabeza del rodillo

Tipo H427GS1/35 con mecheros de aerosol segmentados, usados en la sección frontal de un brazo cortador. Para restringir el chorro de agua sólo hacia los cortadores actualmente trabajando en la roca, un distribuidor segmentado (Elemento 2) se ajusta al frente del sello mecánico (Elemento 1). Elemento 3 = entrada de agua refrigerante; Elemento 4 = barrenos de alimentación. ($d_1 = 35 \text{ mm}$; $p_1 = 50 \dots 150 \text{ bar}$; $n = 36 \text{ min}^{-1}$).



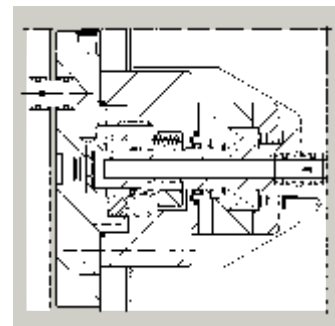
Sello de la cabeza cortadora

Tipo HRSV-D201/254 (doble) con suministro de agua refrigerante para el sistema de atomización. El agua de aerosol es limpiada primero por un filtro de 100 mm. Elemento 1 = alimentación de agua; Elemento 2 = barrenos del distribuidor hacia la cabeza cortadora. ($d_1 = 254 \text{ mm}$; $p_1 = 150 \text{ (250) bar}$; $n = 41 \text{ min}^{-1}$).

Las cabezas cortadoras en máquinas de excavación y minería son alimentadas con agua, no únicamente para propósitos de enfriamiento, sino también para sedimentar el polvo y extinguir cualquier chispa producida por las herramientas de corte.

Los sellos mecánicos llevan a cabo una doble función de conexión giratoria y sello para las cabezas cortadoras y de rodillo.

Cargador tipo rodillo (Eickhoff EDW-230-2L-2W) en la mina Prosper-Haniel



Junta giratoria

S14/48 con distribuidor segmentado (Elemento 1) para atomización interna de los cortadores de carburo en cargadores de rodillos gemelos. Fuido: agua de foso con sólidos ($25 \mu\text{m}$). Índice de flujo: aproximadamente 150 l/min. ($d_1 = 35 \text{ mm}$; $p_1 = 50 \dots 250 \text{ bar}$; $t = 25 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 25 \dots 60 \text{ min}^{-1}$)

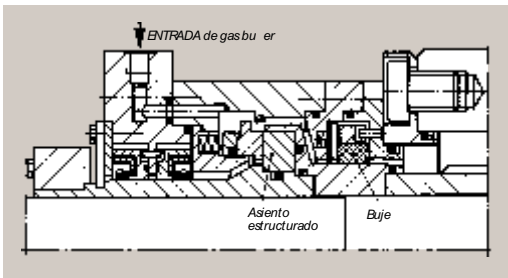
Junta giratoria

S 2/45 con atomización segmentada. Diseñada para la cabeza cortadora de una máquina de minería (Vöest Alpine). Fuido: agua de foso filtrada con sólidos. $< 50 \mu\text{m}$, $p_1 = 150 \text{ bar}$; $n = 70 \text{ min}^{-1}$.



Fotografía: Asiento giratorio del S2/245 con estructura de superficie especial.

Gasificación de carbón

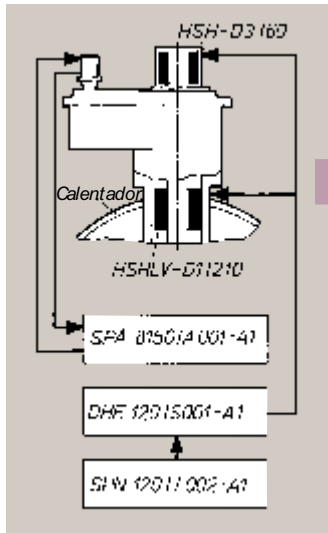


AGS1/220 lubricado con gas para tornillo de alimentación de carbón.
Foto anterior: el sello siendo instalado.

Rheinbraun-HTW

Un Sello mecánico AGS1/220 lubricado con gas de Burgmann para el tornillo de alimentación de carbón en la planta de gasificación de carbón de Rheinbraun en Hürth/Alemania. Con el fin de incrementar la eficiencia que la planta tenía para ser operada en el área del tornillo de alimentación a 30 bar de acuerdo con un nuevo concepto. Los sellos de labio usados previamente sobre la base PTFE no eran aptos, de modo que fueron reemplazados por el AGS1/220, desarrollado especialmente para esta aplicación; este probó tal éxito que se ordenaron más sistemas de este tipo.

($p_1 = 30 \text{ bar}$; $p_3 = 0,2 \dots 0,5 \text{ bar}$ sobre p_1 ; $t = 200 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 3 \dots 50 \text{ min}^{-1}$).



Hubo momentos, particularmente durante los años de la crisis petrolera, cuando la gasificación de carbón se centró en el proceso de hidrogenación, por ejemplo, para producir combustibles para motores. Actualmente, la fuerza impulsora detrás de su mayor desarrollo es la generación de electricidad por estaciones de energía de ciclo combinado con gasificación integrada de carbón. Aquí, los objetivos principales son disminuir las emisiones de CO₂, elevar la eficiencia del combustible y estirar los recursos existentes. Burgmann tiene una experiencia considerable en su disposición para esta tecnología de gran demanda, para los sellos mecánicos y sistemas de fluido buffer de Burgmann que se han usado en todos los procesos de gasificación de carbón implementados en las últimas décadas.



Planta Lurgi en Escocia

Para una planta piloto para gasificación de carbón en Escocia, Burgmann suministró los sellos mecánicos (tipo HSHLV-D1/210 para sellar el calentador y tipo HSH-D3/60 para sellar un eje hueco para tomar muestras; proceso de Lurgi), el sistema hidráulico necesario (SPA) y más unidades de lubricación para los sellos (SPN, DHE), e instaló todo el sistema eléctrico y electrónico de control.

($p_1 = 70 \text{ bar}$; $p_3 = 80 \text{ bar}$; $t = 90 \text{ }^\circ\text{C}$).

Q u í m i

Los materiales usados en la industria química necesitan ser capaces de hacer frente al gran conjunto de fluidos, muchos de ellos explosivos o tóxicos y otros que podrían volverse cuando son mezclados. Una conciencia incrementada de los riesgos ambientales exige una confiabilidad y seguridad operacional máximas, especialmente de los sistemas de sellado.

Bombas químicas estándar

(Fotografía a la derecha: KSB-CPKN; inferior: Allweiler CNH-B) que son usados en un amplio rango de procesos químicos. Dependiendo de los requisitos o restricciones ambientales, estos son ajustados con sellos estándar de Burgmann de acuerdo con EN 12756 (por ejemplo, M7N) o DIN 24960 Parte C (por ejemplo, HRC).

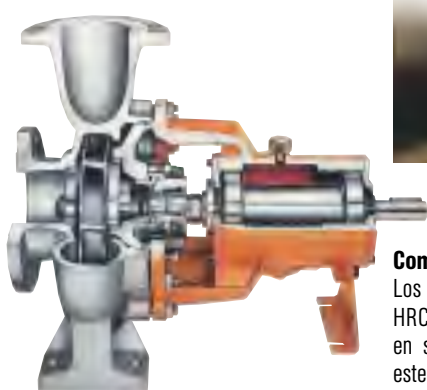


Bombas de engranaje (Steimel) para circular tintas de impresión (viscosidad: 500 ... 15,000 mm²/s). Selladas con un sello tipo M7N de Burgmann (anillos en "O2 TTV) y aguas abajo con empaquetadura del tipo Arafion, también de Burgmann.

($P_1 = \dots 15 \text{ bar}$; $t = 0 \dots 30 \text{ °C}$; $n = \text{aproximadamente } 350 \text{ min}^{-1}$).

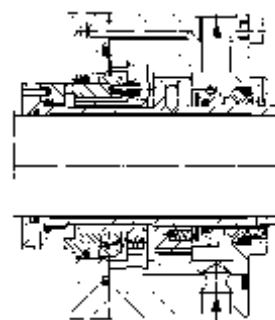


Bomba química (KSB, CPK) para sosa cáustica de cristalización de bombeo en una planta de absorción de cloruro en Hoechst. Sellado con un tipo H74-D de Burgmann en un arreglo doble.



Combustión de residuos

Los sellos mecánicos lubricados con gas HRC-GS3000N son usados por BASF AG en su sistema de bombas para cargar este horno giratorio con líquido, y residuos pastosos y sólidos. La sofisticada solución ha prolongado la vida útil de las bombas de residuos líquidos usadas. Como resultado, el tiempo de detención se ha acortado y se requiere un menor trabajo de mantenimiento en los sistemas de bombas.



Los multiprocesadores (Drais) con molinos de cuchillas ajustados, se emplean para una variedad de procesos, desde producción de alimentos hasta el secado de tintes para piel. Los molinos de cuchillas están sellados con ellos tipo MRF-D de Burgmann y sistemas de lubricación TS2000.

Molinos de camas de agitadores (Vollrath) con dos células de molino arregladas en series en el departamento de producción de barnices. Sellados con un sello doble tipo MFR-D17/65 de Burgmann.
($p_1 = 0,5 \dots 3 \text{ bar}$; $t = 60 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 1,045 \text{ min}^{-1}$; $p_3 = 4,5 \text{ bar}$; fluido buffer = 30:70 mezcla de agua de glicerina.)

Se han estado realizando grandes esfuerzos en una escala internacional para cumplir con la demanda incrementada de polipropileno. Las soluciones más populares son los **reactores de polipropileno** creados bajo licencia de BASF y sellados con sellos de impulsión de entrada inferior tipo HSHU-D1 de Burgmann y sistemas de fluido buffer de Burgmann. Los sistemas de sellado de Burgmann para estos procesos son reconocidos como líderes a nivel mundial, no menos en vista de tales figuras impresionantes como hasta 80,000 horas de operación sin reacondicionamiento.



Bomba excéntrica de tornillo (Seepex 10-6 LNS) con MG1-45/66 de Burgmann en disposición espalda con espalda para transportar lechada de sulfuro. ($P_1 = 4 \text{ bar}$; $t = \text{aproximadamente } 90 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 335 \text{ min}^{-1}$)



Bombas plásticas centrífugas (KT Troisdorf, BP32-160 (para lejías y ácidos contaminados o puros). El ejemplo en la fotografía es una aplicación que involucra 10% de solución de potasa cáustica. Selladas con un sello sencillo MFL85N en un arreglo sin circulación. Los materiales metálicos están hechos de Hastelloy, la cara y el asiento están hechos de SiC. ($p_1 = \dots 6 \text{ bar}$; $t = \dots 80 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 2,800 \text{ min}^{-1}$).



Bomba centrífuga estándar (Lowara, Alemania) hecha de Acero de níquel de cromo, que se usa en muchas aplicaciones diferentes en el sector químico. Sellada con el sello mecánico de fuelle de elastómero MG1 de Burgmann.



Bomba de pistón giratorio (Lederle), equipada con un sello tipo M74-D y el sistema de fluido buffer TS2000 de Burgmann para aplicaciones químicas.



Bomba vertical de amoníaco (IDP 14 WUG-8) con el sello CGS-KD/43-U lubricado con gas de Burgmann y el sistema de lubricación de sellos GSS 4010 también de Burgmann, en los trabajos con nitrógeno de SKW Prestritz en Wittenberg. El sello de cartucho funciona exitosamente con cero fuga y cero desgaste. ($p_1 = 23 \text{ bar}$; $t = -33 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 2,980 \text{ min}^{-1}$).

Refinería

El procesamiento de petróleo crudo en refinerías es un proceso complejo y de múltiples etapas en el que el petróleo crudo es transformado en productos finales o materiales de alimentación para la industria petroquímica refinados y de gran calidad. La tecnología de sel-

lado para esta área enfrenta desafíos especiales en diversos aspectos: El riesgo de lubricación insuficiente y funcionamiento en seco debido a materiales constituyentes volátiles y bajos puntos de ebullición, fluidos con una diversidad de propiedades físicas (desde gas

liquidificado hasta alquitrán), rangos de temperatura alta y baja, y el manejo de sustancias peligrosas (dañinas, contaminantes y potencialmente explosivas) son todas condiciones que requieren ser controladas con absoluta confiabilidad.



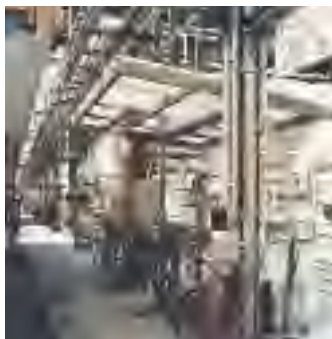
Aplicaciones para temperaturas bajas



Bomba vertical en línea (Worthington) para vaciar un depósito de gas liquidificado de etileno. Sistema de sellado doble con MFLWT80F-D1/53 (API 682, Plan 53). ($p_1 = 2$ bar; presión de entrada = 23 bar; $p_2 = 6$ bar; $t_1 = -103$ °C; $n = 3,000$ min⁻¹).



Bomba de retorno con sello consecutivo tipo H75S2-H75F1 de acuerdo con API 682, Plan 52 para el sellado de hidrocarburo. Fluido buffer: metanol. Temperatura: -13 °C.



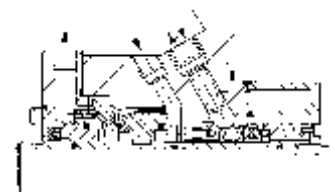
Bombas de descarga (KSB, WKR-65-3) en una estación de transferencia para propileno (C3) usada por Hoechst AG, en Frankfurt. Estas están equipadas con sellos tipo H7N/H7F3 como cartuchos tandem con sistema de termosifón TS 2000 de Burgmann. ($p_1 = 18$ bar; $t = -10 \dots +40$ °C; $n = 2,950$ min⁻¹; $d_1 = 38$ mm.)



Bomba de nitrógeno en una estación de carga usada por Linde AG. El sello MFLC-GS lubricado con gas de Burgmann ha estado funcionando sin problemas desde abril de 1998. $P_1 = 5$ bar; $t = -196$ °C; $n = 2,950$ min⁻¹. Más bombas móviles ($n =$ hasta 11,000 min⁻¹) en camiones tanque o cisterna también siendo sellados exitosamente con el MFLC-GS.



Sello mecánico de Burgmann tipo MFLW85S20 para sellar aceite de gas con sulfuro en una bomba de Ruhrpumpen. Temperatura de 217 °C, presión de 2.3 bar.



Bomba de aceite combustible (Byron Jackson) con sellos tipo MFL65 y tipo HSHF1 de Burgmann en una disposición tandem. Para mantener la carcasa de la cara de carburo del MFL65 en el lado del producto libre de esfuerzos, esta tiene una ranura de equilibrio. El fluido buffer es enfriado por un intercambiador de calor de Burgmann. Los modos de operación se encuentran de acuerdo con API 682, Plan 02 + C, 23, 56 y 61. ($p_1 = 3.5 \dots 15 \text{ bar}$; $t = 280 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 5,900 \text{ min}^{-1}$.)



▲ Sello MFLWT80S3/90Ta1 y sistema de suministro 3020/ A22 de Burgmann de acuerdo con API, Plan 54 + 2 en bombas (Byron Jackson) usadas para transportar aceites residuales. = $332 \text{ }^\circ\text{C}$, $p = 8.5 \text{ bar}$.

◀ Bomba de aceites residuales (Thyssen-Ruhrpumpen) con MFL W80-D1/70 y SPA 3020/ A22. El modo de operación se encuentra de acuerdo con API, Plan 54 + 2. Temperatura: $375 \text{ }^\circ\text{C}$, presión: 3 bar .



Bomba de suministro GLP (Sulzer Weise, RP37) en la Refinería Henrique Lage Petrosbras en Revap, Brasil. Se transportan aproximadamente 30,000 toneladas por medio de la bomba en un mes, ahorrando alrededor de 1,650 entregas con camiones. Sellada con un SHFVD1/150 y un SPA66. $P_1 = 25 \text{ bar}$; $t_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$; $v_g = 28 \text{ m/s}$; fluido: hidrocarburos.



▲ Unidades móviles de relleno SPN2063 de Burgmann para WICOM en la refinería de petróleo MIDER 2000 en Leuna. De las 900 bombas en el complejo, alrededor de 700 son suministradas por esta unidad móvil de relleno universal (con selector para elegir entre 5 fluidos buffer diferentes).

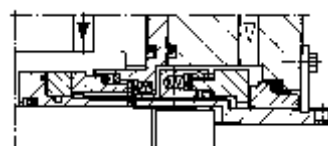
Bomba Sulfolan (KSB, RPK-CM) en una estación de aromáticos en la refinería Cologne-Godorf de Shell Alemania. Sellada con el Cartex-GSD lubricado con gas. El modo de operación se encuentra de acuerdo con API 682, Plan 11 con vapor quench en el lado atmosférico.

$p_1 = \dots 2 \text{ bar a}$; $p_3 = 3 \dots 5 \text{ bar}$; $t_1 = 165 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 2,950 \text{ min}^{-1}$; fluido: sulfolan, cristaliza a $+26 \text{ }^\circ\text{C}$; gas buffer : N_2 .



Bomba de aceite quench (Ruhrpumpen, ZM-II-530) en DMS, Holanda, convertida a la RGS-D1/143 lubricada con gas con sistema de lubricación de gas buffer SSG de Burgmann. La planta ha estado funcionando sin problemas – con una breve inspección – desde que fue reinaugurada en enero de 1999.

$P_1 = 1 \text{ bar}$; $t_1 = +191 \text{ }^\circ\text{C} \dots 215 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 1,500 \text{ min}^{-1}$; fluido: aceite quench con 3 % de contenido sólido.



API 682 ISO 21049

"Sistemas de sellado para bombas centrífugas, API 682" es el título del estándar publicado por el Instituto Americano del Petróleo para bombas en la industria del procesamiento de hidrocarburos. El API 682, tercera edición, en conformidad con ISO 21049, contiene sistemas de sellado y de lubricación para aplicaciones en refinerías y la industria química.

API 682 cubre las siguientes clasificaciones: Tamaños de ejes: de 20 a 110 mm. Temperaturas: desde -40 °C hasta +400 °C.

Presiones: desde 0 bar absolutos hasta 42 bar absolutos.

● API 682 incluye un procedimiento de selección de sellos, así como una ayuda para seleccionar fluidos buffer/quench, sistemas de lubricación de sellos y modos de operación.

● Se especifican soluciones de cartuchos para todas las aplicaciones. API 682 requiere que todas las piezas del sello (incluyendo su brida y camisa) sean suministradas por el fabricante del sello.

● Para los propósitos de calificación de los sellos, todos los tipos de estándar y sus disposiciones deben ser puestos en funcionamiento de pruebas dinámicas estipuladas bajo condiciones definidas.

Tipos de sellos

Tipo A Sello con o-ring

- Sello giratorio con o-ring con resortes múltiples.
- Superficies de deslizamiento: carburo de silicio aglomerado a reacción contra carbón resistente al ampollado.
- O-rings de fluoroeelastómero.
- en "C" Hastelloy®.
- Componentes metálicos (brida, camisa, etc.) hechos de acero inoxidable (tipo 316).

Tipo B Sello de fuelle

- Sello giratorio de fuelle metálico con sellos secundarios o-ring.
- Superficies de deslizamiento: carburo de silicio aglomerado a reacción contra carbón resistente al ampollado. O-rings de fluoroeelastómero
- Fuelle en Hastelloy® C
- Componentes metálicos (brida, camisa, etc.) hechos de acero inoxidable (tipo 316).

Tipo C Sello de fuelle

- Sello estacionario de fuelle metálico con sellos secundarios de grafito.
- Superficies de deslizamiento: carburo de silicio aglomerado a reacción contra carbón resistente al ampollado.
- Sellos secundarios de grafito.
- Fuelle de Inconel® 718.
- Componentes metálicos (brida, camisa, etc.) hechos de acero inoxidable (tipo 316).

Tipo ES

- Diseño especial de sello

Folleto especial:

"Sistemas de sellado 58E de acuerdo con API 682, tercera edición, e ISO 21049, primera edición.

Clasificación y Selección de Sellos".

Por favor solicite una copia.

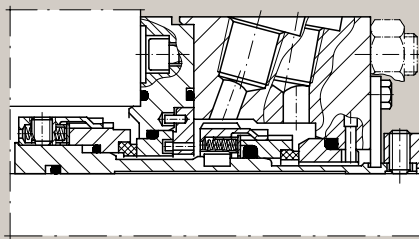


H75VN
t = -40 ... +260 °C
p₁ = 0 ... 42 bar
v_g = 25 m/s



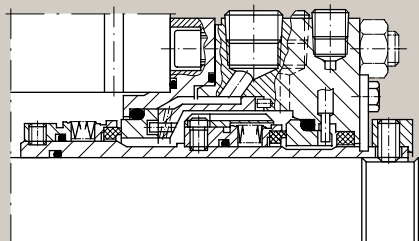
MFL85N
t = -40 ... +280 °C
p₁ = 0 ... 25 bar
v_g = 20 m/s

**Sello sencillo
Tipo A/B
Arreglo 1**



**Sello doble
Tipo A
Arreglo 2 ó 3**

H75VK/...-PTA
t = -40 ... +260 °C
p₁ = 0 ... 42 bar
Δp (p₃-p₁) ≤ 10 bar
v_g = 25 m/s

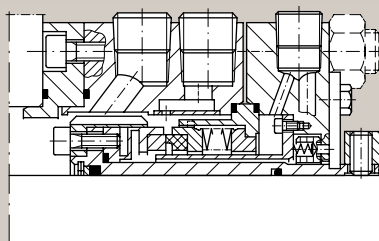


**Sello doble
Tipo B**

t = -45 ... +280 °C
v_g = 20 m/s

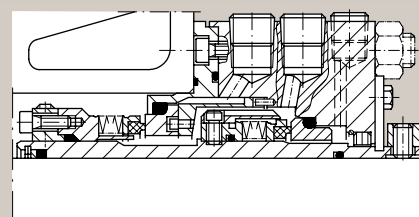
Arreglo 2
MFL85/...-PTA
p₁ ... 25 bar

Arreglo 3
MFL90/...-PTA
p₃ = max. 27 bar



**Sello sencillo
Tipo C
Arreglo 1**

MFL65S10/...-EP
t = -40 ... +400 °C
p₁ = 0 ... 25 bar
v_g = 50 m/s



**Sello doble
Tipo ES**

t = -40 ... +400 °C
v_g = 20 m/s

Arreglo 2
MFLWT80/...-PTA
p₁ ... 25 bar

Arreglo 3
MFLWT90/...-PTA
p₃ = max. 27 bar

Arreglo 1: sello sencillo

Arreglo 2: sello doble, no presurizado

Arreglo 3: sello doble, presurizado

Para sistemas de circulación de acuerdo con API 682, vea la página 97.



Bomba (Ruhrpumpen) con sello tandem tipo H75S2-H75F2 de Burgmann de acuerdo con el Plan 52 de API 682. Fluido: fracción de C₃; fluido buffer: metanol.



Bomba de retorno (KSB) con sello tandem tipo H75S2/60-H75F2/55 de Burgmann de acuerdo con el Plan 52 de API 682 para sellar hidrocarburos de C₄. Fluido buffer: metanol.



MFLWT80 de Burgmann. Un típico sello mecánico de cartucho del tipo usado como estándar en las refinerías.

Agua

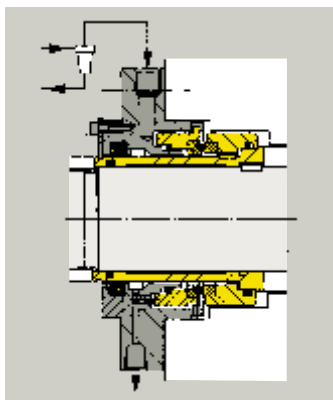


La planta de desalinización Al Jubayl para agua de mar en el golfo Árabe, usada para suministro de Riyadh con agua potable.

Proyecto de tuberías RWTS



Bombas Principales (Worthington) en el proyecto RWTS, selladas con sellos HSHV1/220 de Burgmann (izquierda).



El proyecto del Sistema de Transmisión de Agua de Riyadh (Riyadh Water Transmission System – RWTS) consiste en una tubería gemela de 460 kilómetros con las estaciones necesarias de bombeo. Esta se extiende desde la planta de desalinización Al Jubayl en el Golfo Árabe hasta Riyadh (un proyecto de Mannesmann).

Las bombas principales y las bombas de los impulsores (Worthington) usadas en el proyecto están equipadas con sellos sencillos HSHV de Burgmann con diseño tipo cartucho, con separadores ciclónicos tipo ZY203 y controladores de filtraciones tipo SP23-04 (API 682, Plan 31). ($d_1 = \dots 250 \text{ mm}$; $p_1 = \dots 50 \text{ bar}$; $v_g = \dots 25 \text{ m/s}$).

Bombas de Multi-pasos (Vogel MP) en sistemas de suministro de agua y de tratamiento de agua. Índices de suministro: $\dots 340 \text{ m}^3/\text{h}$, alturas de suministro: $\dots 500 \text{ m}$. $t = \dots 140^\circ\text{C}$; $P_1 = 16 \text{ bar}$. Selladas con M7N (en el lado motor) y M6912 (en el lado libre).



Piscinas

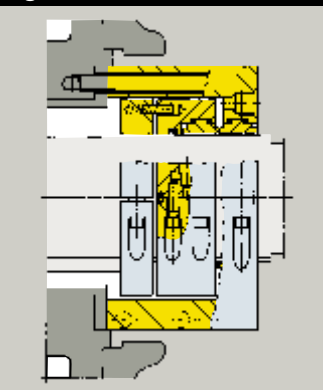


Suministro de agua potable



El sistema de suministro de agua potable de la compañía Peroxid en Höllriegelskreuth. Una bomba de conexión media (Klaus Union) con sellos tipo M74N/90 de Burgmann (carbón duro/fundición de acero al Cr) en ambos extremos están siendo usados exitosamente en servicio continuo. ($d_1 = 90 \text{ mm}$; $P_1 = 10 \text{ bar}$; $t = 8^\circ\text{C}$; $n = \dots 1,600 \text{ min}^{-1}$; circulación del producto).

Desalinización del agua de mar



Sello sencillo VGM de Burgmann de diseño completamente dividido (parte superior). Montando el sello en el eje de una turbina (parte inferior).

Las unidades de sellado divididas a la mitad y completamente divididas son una gran ventaja donde se operan bombas sin un sustituto y el compartimiento de sellado ofrece muy poco espacio en la dirección axial y/o radial para ajustar o reemplazar el sello mecánico. El esfuerzo y los tiempos de reposo se reducen considerablemente para inspección y trabajos de reparación. Los sellos mecánicos divididos a la mitad y completamente divididos tipo HGH y VGM de Burgmann están funcionando exitosamente en numerosas bombas en plantas de desalinización de agua de mar y turbinas en estaciones de energía hidráulica.



Bomba de agua potable (KSB, MTC D 100) con sello tipo H176N/50 de Burgmann.

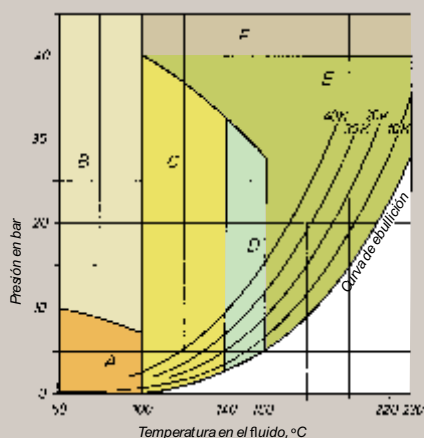
◀ Bomba de circulación de agua para piscinas (Herboner Pumpenfabrik), equipada con un sello mecánico sencillo MG1.

Agua caliente

El agua caliente es transportada por bombas para una variedad de propósitos en sistemas de generación de energía térmica, sistemas de calentamiento de distritos, sistemas de calentamiento de hogares, etc. La aplicabilidad de un sello mecánico para dichas aplicaciones depende de muchos parámetros diferentes, entre ellos:

- La presión que será sellada.
- La temperatura en el sello.
- La velocidad de deslizamiento.
- El consumo de energía.
- La calidad del agua (valor de pH, dosis de O₂, conductividad, modo de operación).

● Aditivos en el agua, tales como inhibidores de corrosión.
En el diagrama y en la tabla, usted encontrará recomendaciones para sellos, con límites de operación establecidos para agua con poco mineral y desmineralizada según lo definido en el Lineamiento Vd TÜV 09.87 TCH 1466.



Área	v_g [m/s]	$p \cdot v_g$ bar m [s]	Tipo de sello	Materiales de acuerdo con EN 12756	Modo de operación ¹⁾					Temperatura en °C en el sello
					Sin enfriamiento	Circulación de producto ³⁾	Enfriamiento de asiento estacionario	Chaqueta de enfriamiento	Enfriamiento externo	
A	<10	<100	MG1, M7, H7	SAEGG	●	●				<100
B	<20	<400	H7, H75	Q ₁ AEGG	●	●				<100
	<20	<800 ⁵⁾	H75	AQ ₁ EGG	●	●				<100
C	<10	<250	H7	Q ₁ AEGG	●	●				<140
			H75	AQ ₁ EGG						
	<20	<250	H75 G115	AQ ₂ EGG			●			<120
	<20	<400	H7	Q ₁ AEGG				●		<100
	<20	<800 ⁵⁾	H75	AQ ₁ EGG	●	●				<100
D	<10	<200 ²⁾	H75	AQ ₁ M ₂ GG	●	●				<160
			H74-D ⁴⁾	Q ₁ AM ₂ GG						
	<20	<250	H75 G115	AQ ₂ EGG			●	●		<120
E	<10	<250	H75 G115	AQ ₂ EGG			●	●		<140 ⁶⁾
	<20	<400	H7F	Q ₁ AEGG				●	●	<100 ⁶⁾
			H75F	AQ ₁ EGG				●	●	<100 ⁶⁾
F	<50	<2500	SHF(V), SHP(V)	AQ ₂ EGG/E				●	●	<75 ⁷⁾

¹⁾ Condición de frontera: $\Delta t_{\text{erf}} \geq 10K$
diferencial mínimo hasta punto de ebullición.

²⁾ $p_1 \geq 16$ bar

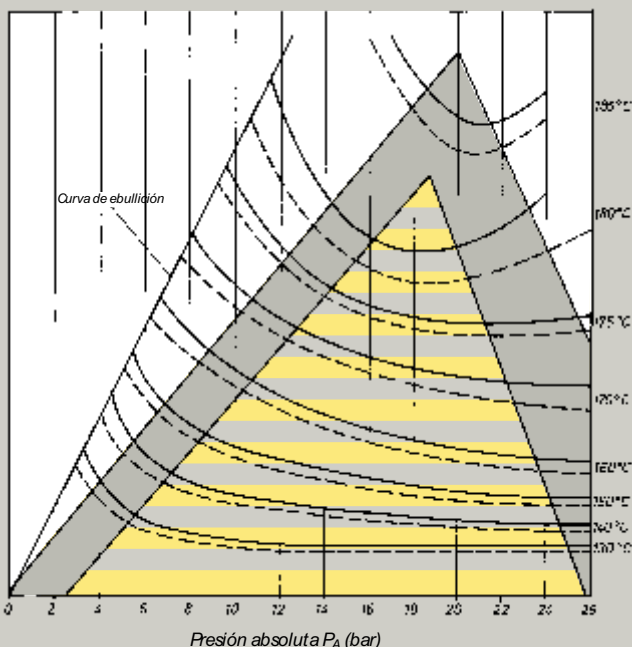
³⁾ Índice de circulación del producto
 $\geq 0.4 \text{ m}^3/\text{h}$

⁴⁾ Vea el sistema HTS

⁵⁾ $p_1 \leq 80$ bar; $d_w \leq 50$ mm

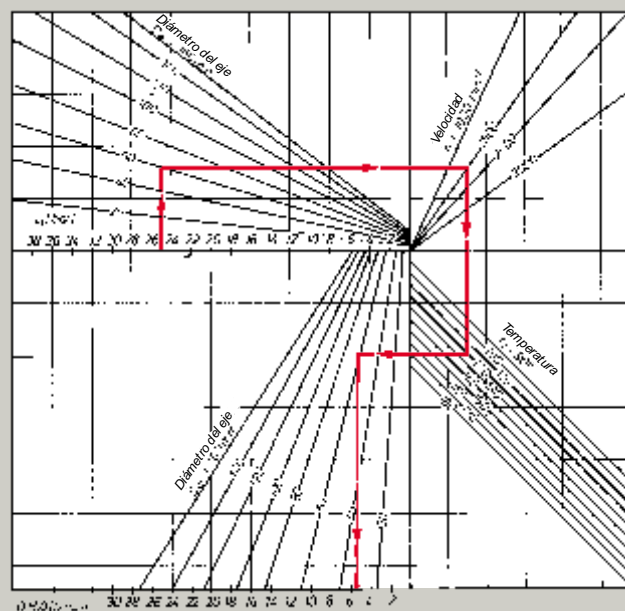
⁶⁾ Temperatura en reposo de 150 °C máx.

⁷⁾ Temperatura en reposo de 75 °C máx.



Clasificaciones de operación permisible para la serie H7 de sellos en aplicaciones en agua caliente con circulación del producto, sin enfriamiento adicional, agua desmineralizada o similar como el fluido, y combinación de materiales de cara y asiento frente de Q₁/A.

- = v_g 18,4 m/s
- - - = v_g 7 m/s

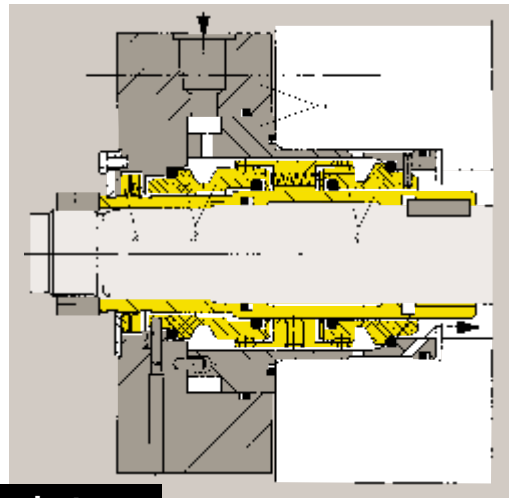


Agua refrigerante para el sistema de enfriamiento del asiento estacionario

El calor de fricción generado por las superficies de deslizamiento se disipa por el enfriamiento del asiento estacionario tipo **G115**. Temperatura de entrada del agua refrigerante: 30 °C máximo.

Ejemplo: $p_1 = 25$ bar; $D_w = 60$ mm; $n = 1,500 \text{ min}^{-1}$; $t = 120$ °C

Índice de agua refrigerante: **Q = 5.2 l/min**



HTS – Sellado de agua caliente sin enfriamiento

Sin contaminación ambiental y una mayor eficiencia de operación para bombas de agua caliente, son los argumentos principales en favor del uso del sistema de sellado sin enfriamiento HTS, además de sus diversas ventajas técnicas.

No contar con agua refrigerante significa que no hay sistema de suministro ni tampoco tuberías elaboradas, controles o equipo de tratamiento que vayan con él. Usted no tiene pérdida de calor y no existen disposiciones de enfriamiento. Por lo tanto, los niveles de temperatura son insignificantes, lo que en cambio ofrece un mayor nivel de confiabilidad en la operación.

El sistema

Si el punto de operación (vea el diagrama de selección de sellos) del fluido que será sellado permanece cerca de la curva de vapor, la presión en la cámara del sello es elevada

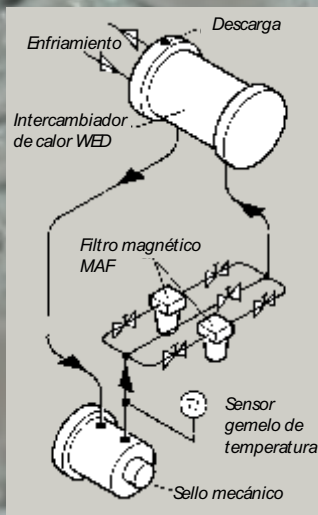
por una cantidad controlada. Se previene la vaporización del fluido en la separación de sellado, así como el riesgo de funcionamiento en seco. A través del diseño especial de la cámara del sello y la mejoría en la circulación interna de la bomba, se mantiene un diferencial suficientemente alto sobre la presión de vapor bajo cualquier condición de operación, sin que las superficies de deslizamiento resulten cargadas con una presión alta excesiva.

($d_1 = \dots 120 \text{ mm}$; $p_1 = 25 \text{ bar}$;
 $t = 160^\circ\text{C}$; $v_g = 10 \text{ m/s}$).

Sistema de sello HTS:

- 1 Las bridas del cartucho del sello son modificadas para adaptarse a las condiciones dadas de instalación.
- 2 Buje de seguridad en el lado atmosférico.
- 3 Sello mecánico en el lado atmosférico.
- 4 Sello mecánico en el lado producto, para mantener la presión.

Lado izquierdo: Un conjunto de bombas de impulsores (KSB) en la estación de energía Scholven (740 MW) que fue convertido al sistema de sello HTS.



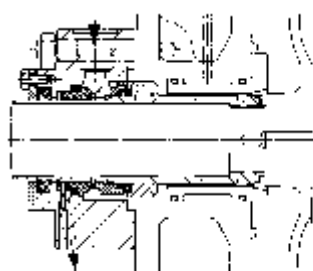
Notas sobre la instalación

Para sellos mecánicos con un sistema de enfriamiento que funcione apropiadamente:

- La caja de estoperos y la carcasa de la bomba deben estar separados por un buje de claro cerrado entre el eje/la camisa y la parte frontal de la carcasa de la bomba.
- La transferencia de calor desde el cuerpo de la bomba caliente hacia la caja de estoperos debe ser prevenida por una chaqueta de enfriamiento y un diseño apropiado de la camisa.
- El circuito de enfriamiento del sello debe ser instalado correctamente y el intercambiador de calor debe ser de un tamaño adecuado. Debe permitirse una descarga correcta. Las pérdidas de turbulencia dentro de la cámara del sello mecánico deben ser tomadas en consideración junto con la producción de calor en la separación de sellado.

Bombas de agua caliente

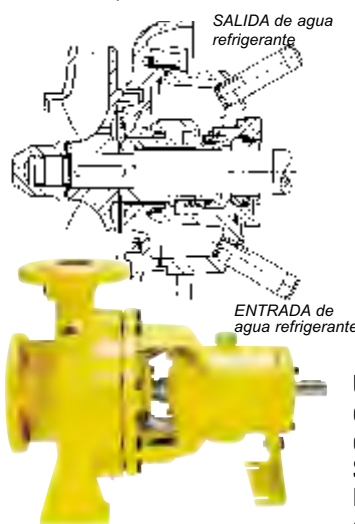
► Sin enfriamiento



Las bombas tipo RBS80/32 (HALBERG) están siendo usadas con sellos **H7 S2 sin ningún sistema refrigerante** de Burgmann en el circuito de agua caliente de la planta de éter de la compañía BASF en Ludwigshafen. Para prevenir la vaporización en la separación de sellado, lo que podría resultar en un funcionamiento en seco, la presión en la caja de estoperos es elevada por medio de una línea de circulación con un orificio (API 682, Plan 11) que viene desde la boquilla de descarga por medio de una válvula de estrangulación en el lado producto.

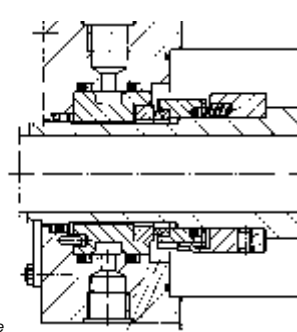
($d_1 = 48 \text{ mm}$; $p_1 = 6 \dots 15 \text{ bar}$ (suministro);
 $p_2 = 28 \text{ bar}$ (en el puerto de presión);
 $t_1 = 128 \dots 170^\circ\text{C}$; $n = 2,900 \text{ min}^{-1}$).

► Con chaqueta de enfriamiento



Una bomba de agua caliente (Allweiler, CNH) de acuerdo con DIN 25256, con una cámara de sellado enfriada. Equipada con un sello tipo H74F1 de Burgmann ($p_1 = 25 \text{ bar}$; $t_1 = 207^\circ\text{C}$).

► Con enfriamiento del asiento estacionario

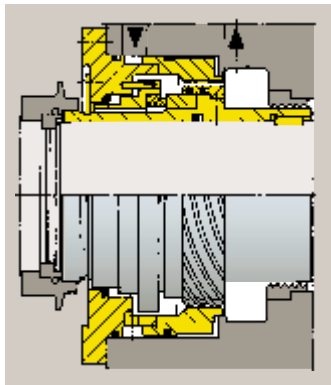


Una bomba de agua caliente de velocidad controlada (Sulzer-Weise, ZF) en la estación de energía térmica Munich-Norte. Sellada con un sello tipo H74G15 de Burgmann. El buje largo desde la carcasa de la bomba hacia la cámara del sello permite un enfriamiento eficiente, pero requiere un orificio de descarga en el área del sello ya que no existe intercambio del líquido.

($d_1 = 95 \text{ mm}$;
 $p_1 = 22 \text{ bar}$; $t_1 = 180^\circ\text{C}$;
 $n = 500 \dots 1,800 \text{ min}^{-1}$).

Bombas de alimentación

Sistemas de sellado que presentan una confiabilidad operacional máxima, mantenimiento conveniente y bajos índices de fuga, con las medidas necesarias de protección al ambiente, que son requisitos estándar en las estaciones de energía. Las velocidades de deslizamiento en las bombas de alimentación de estaciones de energía pueden ser de una altura de hasta 60 m/s, así que con más frecuencia, la única manera de satisfacer estas demandas no es sólo con diseños especiales.



Un sello mecánico tipo SHF5/147 para una **bomba de alimentación de agua** (Weir Pumps, FK4) en la estación de energía de Ghazlan, en Arabia Saudita. ($p_1 = 34$ bar; $t_1 = 181$ °C; $n = 5,650$ min⁻¹; $v_g = 47$ m/s)



Bomba de alimentación principal (CCM Sulzer) en la estación de energía nuclear de St. Laurent (EDF), en Francia. Equipada con un sello tipo HSHFB 11/91 y un intercambiador de calor WE 120 de Burgmann. ($p_1 = 28$ bar; $t_1 = 188$ °C; $n = 4,610$ min⁻¹; $v_g = 48.2$ m/s)



▲ **Bomba de alimentación** (Halberg) en la estación de energía nuclear Isar 1 con un sello mecánico tipo SHV1/165 de Burgmann. ($p_1 = 20$ bar; $t_1 = 185$ °C; $n = 5,000$ min⁻¹; $v_g = 47$ m/s)

► **Bomba de alimentación a calderas** (KSB, CHTA) con un sello mecánico tipo SHV1/200-E1 de Burgmann. ($p_1 = \dots 30$ bar; $t_1 = 190$ °C; $n = 5,020$ min⁻¹; $v_g = 57$ m/s)

► **Bomba de alimentación a calderas** (Weller) en la estación de energía 15,000 kW Bergkamen A en conjunto con STEAG y VEW con un tipo SAF2/165-E1 de Burgmann. ($p_1 = 23.5$ bar; $t_1 = 163$ °C; $n = 5,100$ min⁻¹; $v_g = 46$ m/s)



Estaciones de

Bombas de circulación de calentadores



Bomba de circulación a calderas (Halberg) en la estación de energía combinada de Paka (Pasir Gudang, Malasia) sellada con un tipo SHPV2/90 ($p_1 = 75$ bar; $t_1 = 288$ °C; $n = 1,450$ min⁻¹).



Bomba de circulación a calderas (IDP) en la estación de energía de San Antonio (Texas, Estados Unidos) con un sello tipo SHV3/125 (fotografía a la derecha) y un sistema de flush de giro cerrado de Burgmann. En funcionamiento con éxito desde marzo de 1999. ($p_1 = 170$ bar; $t_1 = 340$ °C).



Energía



Bomba de circulación del calentador (PRNR, ENSIVAL) con un sello SHV1/57-EF1 y un intercambiador de calor WED20. ($t = 325\text{ }^{\circ}\text{C}$; $H = 122.95\text{ kg/cm}^2$; $p = 120.5\text{ bar}$)



Desulfuración de gas de humero

Las modernas estaciones de energía puestas en marcha con carbón actualmente están equipadas con plantas de desulfuración de gas de humero. Los sistemas de fregado usados por estas plantas funcionan con una eficiencia de desulfuración de más de 95%. En la preparación del fluido de absorción, se mezclan cal o piedra caliza y agua para formar una suspensión que es alimentada continuamente en el circuito de la solución de lavado del fregadero. El dióxido de sulfuro y el polvo el gas combustible se pegan a las gotas de solución de lavado y son retirados del tubo de escape del gas combustible.

Los fluidos que serán sellados (líquido de absorción, solución de sulfito y sulfato, filtrado, lechada de cal, etc.) usualmente son altamente corrosivos y están cargados de sólidos (tamaños de gránulos $< 1\text{ }\mu\text{m} \dots 200\text{ }\mu\text{m}$), se encuentran entre 4 y 10 en la escala de pH, y tienen un contenido de cloruro de entre 10,000 y 30,000 ppm (elevándose hasta 100,000 ppm en los concentradores). Por lo tanto, todos los materiales usados son altamente resistentes al desgaste y a la corrosión. Se han instalado más de 2,500

sellos de la serie HR de Burgmann ($d_1 = 20 \dots 250\text{ mm}$) en Alemania y en países vecinos desde 1985 en bombas de sellado para plantas de desulfuración de gas de humero (Allweiler, Düchting, Friedrichsfeld, Habermann, Halberg, KSB, Netzsch, Seeberger, Sulzer, Warmann, Wernert).

Muchos de los sellos mecánicos originales, por ejemplo, aquellos en la planta de desulfuración de gas combustible dirigida por Bremen Utilities, han tenido una vida útil de más de 20,000 horas.



Bomba de evacuación de residuos (Habermann) con sello tandem HR222 S1/140 y QFT 2000.

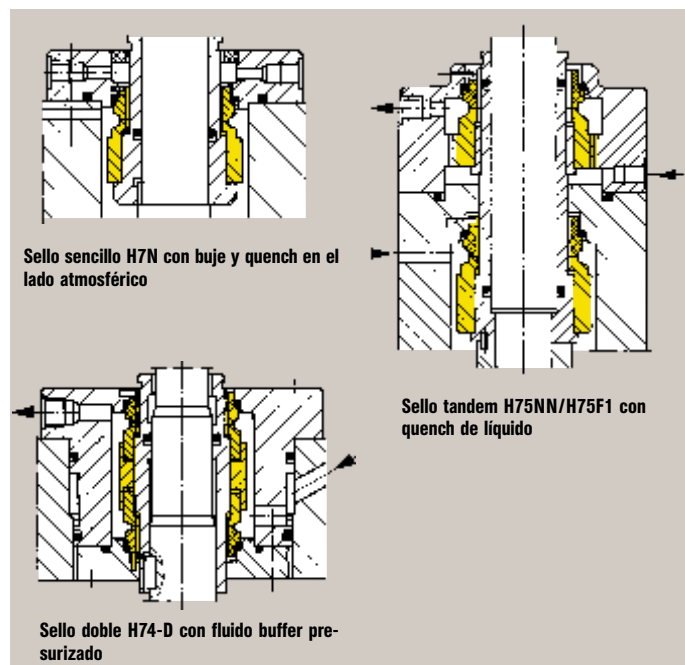


Bomba de circulación de suspensión de lavado (KSB-KWP) con un sello mecánico tipo HR321/290 de Burgmann.

Agitador del tanque (Hoesch) con un tipo HRLS1/80 de Burgmann para instalación horizontal en fregaderos y oxidantes.

Bombas de condensado verticales

Los sistemas de sellado para bombas de condensado vertical deben ser diseñados de una manera tal que se asegure que siempre haya líquido en el área de las superficies de sellado, por ejemplo con un quench o fluido buffer presurizado. Si, por ejemplo, el nivel del fluido cae, deberá prevenirse el funcionamiento en seco. Los ejemplos de disposiciones se muestran a la derecha.



P u l p a y P a p

La madera es la materia prima más importante para la industria de la pulpa y el papel. Ya sea que se metabolice a pulpa química en digestores o reducida a pulpa mecánica en trituradoras o refinadoras, la pulpa producida de esta manera es después degradada, blanqueada y lavada, y transportada a la máquina de papel. Ahí, esta pasa a través de las diversas etapas, como la sección de caja superior, parte de cableado, sección de prensa, sección de secado, y sección de devanado.

Tratamiento de la materia prima



Trituradora de presión (Metso) para producir madera molida. Al incrementar la presión, la estructura de la pulpa puede ser soltada gentilmente, incrementando simultáneamente la temperatura y el grado de humidado. Por lo tanto, actualmente, la mayoría de las trituradoras de presión están equipadas con sellos dobles.

Ejemplo: HSSHR S8-D.

($d_1 = 470 \text{ mm}$; $p_1 = \text{máx. } 7 \text{ bar}$; $t = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = \dots 375 \text{ min}^{-1}$; desplazamiento radial máximo de 1 mm).

Una planta de pulpa termomecánica (TMP) con más de 20 refinadoras (Metso) en United Paper Mills en Kaipola, Finlandia. Primero, la madera talada es vaporizada a una temperatura de aproximadamente $130 \text{ }^\circ\text{C}$. Después, es descompuesta en refinadoras de presión en sus diversas fibras. La planta completa está equipada con sellos dobles tipo HSH-D de Burgmann. Los sellos de este tipo han sido empleados con gran éxito desde 1975.

La norma es una vida útil de 3 años de



Refinadora (Andritz) con sellos mecánicos H-D de Burgmann.



operación continua sin reacondicionamiento

($d_1 = 325 \text{ mm}$; $p_1 = 15 \text{ bar}$;

$t = 207 \text{ }^\circ\text{C}$; $v_g = \text{ca } 40 \text{ m/s}$)

El reciclaje de materiales debe ser una meta prioritaria de cualquier sociedad moderna orientada hacia la industria económicamente. En ningún otro sector

Papel tratado usado



se ha logrado una significación tan grande en la recolección y reutilización de materiales de segunda mano como en la industria del papel.

Flotación (principio de flotación)

(vea la fotografía arriba)

Las bombas y los niveladores en la planta Deinking de Stora Enso Werke están sellados con sellos tipo HR10 de Burgmann (en disposición de punto muerto). El flush con agua de circuito (agua de devolución) es transportado únicamente cuando el fluido tiene un contenido de sólidos excesivamente alto. La combinación de materiales cara y asiente SiC/SiC.

($d_1 = 46 \dots 130 \text{ mm}$; $p_1 = 2 \text{ mWS}$;

$t = 60 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 980 \text{ min}^{-1}$;

fluido = pulpa [0,2... 5% absoluto en seco] con un alto contenido de aire).

Tratamiento y transportación de pulpa terminada



En Stora Enso, se usan sellos HR10 de Burgmann con enjuagado externo en **bombas de pulpa** (Sulzer) para densidades de hasta 5% absoluto en seco. También en operación se tienen bombas (Voith Paper, Andritz, ABS, Goulds) ajustadas con sellos HJ977, LP, MG 12 de Burgmann para densidades de hasta 4% absoluto en seco y operando predominantemente con sistemas de circulación interna de la bomba o de aguas blancas/negras.



Los **impulsores de caja de pulpa** (Bellmer), los **niveladores de presión** (Lamort, Voith Paper, Sulzer, Andritz, Metso), las **desfibradoras y disolventes verticales** están sellados con sellos mecánicos tipo HJ977GN, MFL85N, HR10 o LP, de acuerdo con la concentración de pulpa (absoluto en seco y superiores). Se usa carburo de silicio como material de las superficies de deslizamiento.

Planta de digestión y blanqueado

En vista de los químicos usados en esta área y de las provisiones ambientales gubernamentales, las Bombas están equipadas con sellos dobles. Por ejemplo, en PWA Kehlheim, alrededor de 40 bombas (Allweiler) han sido equipadas exitosamente con sellos tipo M7N en disposición espalda con espalda.

Pulpadoras

La pulpa de madera se desintegra en agua adicional para formar una suspensión de pulpa capaz de ser bombeada. El eje del rotor/interfase es sellado con arreglos dobles y sencillos. La combinación del material de la cara y asiento en el lado producto del sello de Burgmann es carburo/carburo. La densidad de la pulpa es de aproximadamente 4 a 8% absoluto en seco.

Sello doble LP-D en operación sin circulación

Los sellos LP de Burgmann son usados en una diversidad de aplicaciones en la industria del papel y la pulpa (bombas, agitadores, disolventes de pulpa, desfibradoras, etc.). Los enormes volúmenes de agua son consumidos donde se requieran sellos dobles. Sin embargo, el nuevo método buffer ahorrador de agua de operación del LP-D diseñado especialmente en disposición de punto muerto significa que hasta 2,600 m³ de agua y el área de sellado (por ejemplo, d₁ = 50 mm) puedan ser ahorrados. Se permiten mayores ahorros ya que los sistemas buffer y el tratamiento de aguas ya no son necesarios.

Terminado del papel



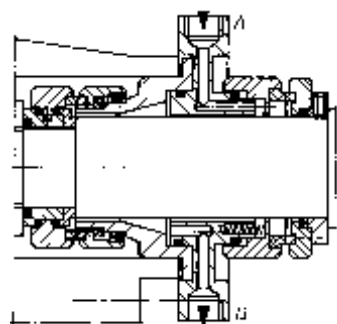
Para un terminado más liso y con más brillo, el papel que deja una máquina de fabricación de papel es transportado a una calandria. Cualquier irregularidad en el papel es nivelada por la combinación de un conjunto de rodillos en la calandria, el calor y presiones de línea alta. Los sellos mecánicos tipo MFLW80 S1/475 de Burgmann son usados para sellar contra la atmósfera el aceite que sirve para calentar los rodillos y lubricar los rodamientos. Estos sellos funcionan exitosamente, por ejemplo, en rodillos construidos por Voith Paper, Kleeneweers y Küsters.

(p₁ = 0 ... 6 bar;
t₁ = 20 ... 300 °C; n = 600 min⁻¹;
Desplazamiento axial máximo de ± 7 mm).

(La fotografía anterior muestra una calandria de Voith Paper sellada con sellos mecánicos de Burgmann.)



Bomba de pulpa (Egger) con HJ977GN de Burgmann



Principio arreglo sin circulación de LP-D.

A – ENTRADA de aguas industriales.
R – Salida cerrada. El agua circula en el sello, el sello actúa como intercambiador de calor. Únicamente la filtración natural pero ligera necesita ser eliminada.



Bombas de pulpa (Ahlström) con sello sin circulación LP.

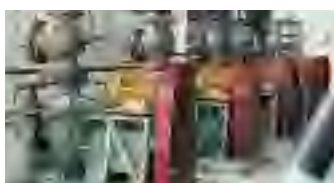
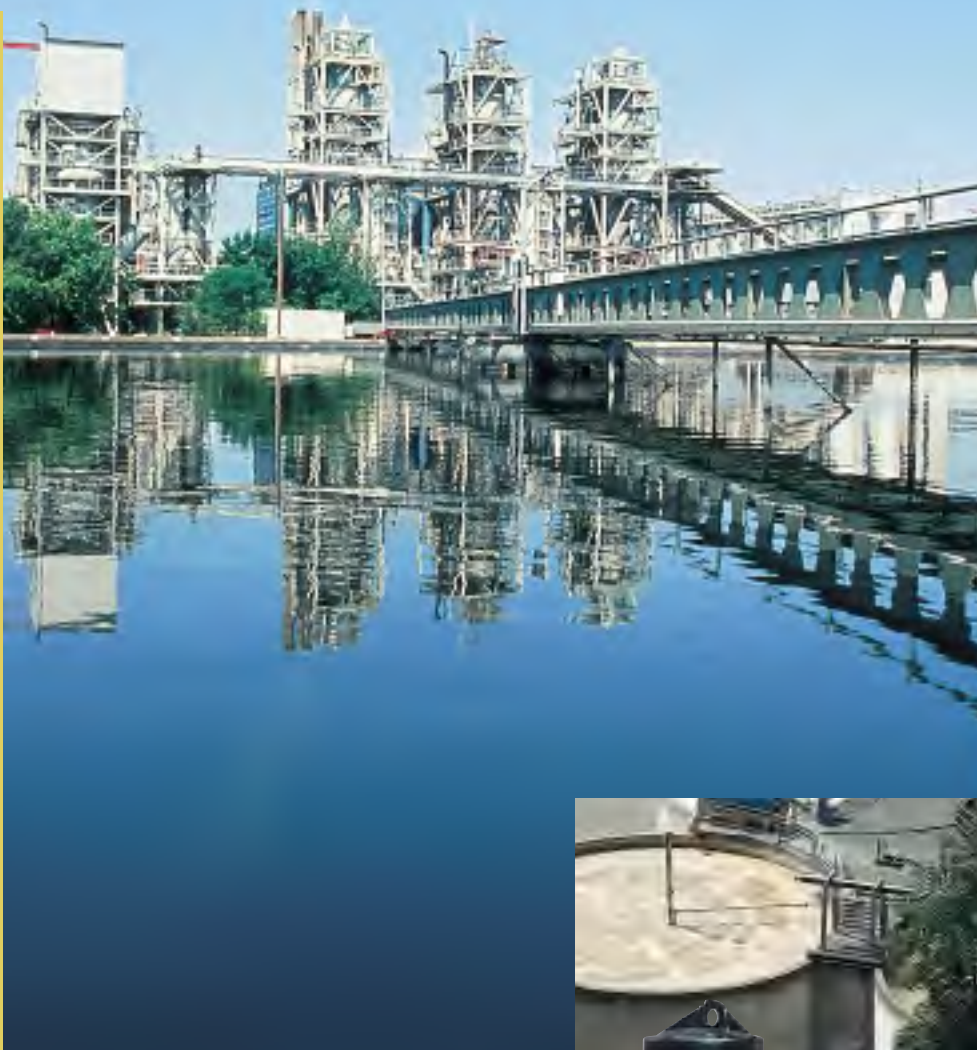


Bombas de tornillo excéntrico (Netzsch) con MG155 en terminado de papel.

Sistemas de aguas residuales

Las aguas residuales industriales y municipales son transportadas por bombas de aguas residuales en tanques de recolección en sistemas de aguas residuales. Los sedimentos crudos de las bacinicas de asentamiento son bombeados entonces en torres de digestión donde circulan por bombas llamadas de sedimentos digeridos a través de intercambiadores de calor. El gas de metano liberado durante el proceso de digestión es usado para procesos de calentamiento, de igual manera que el sedimento de aguas residuales a un grado incluso mayor.

Las bombas de sistemas de aguas residuales son operadas usualmente con sellos sencillos ya sea en cámaras de sello de disposición sin circulación (cónica) o con circulación del producto o flush externo (cámara de sello cilíndrico). Dependiendo de los requisitos, los siguientes sellos han probado ser exitosos: MG1, HJ977GN, MFL85N, HR.



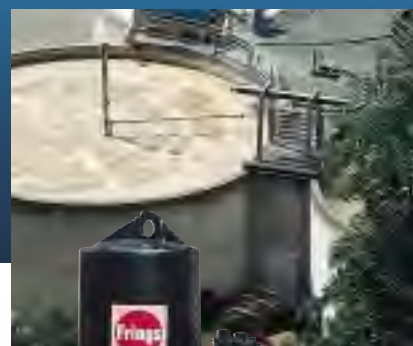
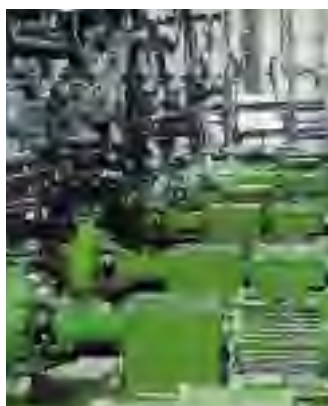
Bombas de sedimentos crudos (KSB, KRK 150-37), equipadas con sellos mecánicos tipo HJ977GN de Burgmann (arreglo sin conexiones) en los sistemas de aguas residuales de Grosslappen en Munich Utilities.
($d_1 = 72 \text{ mm}$; $p_1 = 3 \text{ bar}$; $t = 15 \text{ }^\circ\text{C}$; $v_g = 6.5 \text{ m/s}$).



Bomba de bloqueo de aguas residuales (Herborner, Tipo Unipump – Unibomba) para bombear fluidos contaminados que contengan sólidos hasta de 80 mm con un sello mecánico doble (MG1/M3S35 en el lado producto) en disposición consecutiva. Fluido quench: aceite.



Bombas Anti-obstrucciones (KSB, KWP) con sello mecánico tipo MFL85N de Burgmann ($Q_{12}Q_1$, $V T_6G_1$) en un sistema de aguas residuales biológico de cinco etapas en funcionamiento para DA Union-Kraftstoff AG, Wesseling, para la eliminación bioquímica de nitrógeno en aguas residuales de refinería enriquecidas con amoníaco. La vida útil de estos sellos en arreglo sin conexiones está entre 3 y 4 años en las 30 bombas instaladas.
($d_1 = 53 \dots 90 \text{ mm}$; $p_1 = 2 \dots 4.5 \text{ bar}$; $t = 20 \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 950 \dots 1,450 \text{ min}^{-1}$).



Un rociador sumergible (Frings) para enriquecimiento de oxígeno de bacinicas de aguas residuales. Las unidades de este tipo están selladas exitosamente con sellos mecánicos MFL85 N y MG1 de Burgmann.

Bombas anti-obstrucciones (Schulte tipo VP) en la planta de incineración de desechos especiales en Nuremberg. Equipadas con sellos de cartucho tipo HR de Burgmann (quench no presurizado), las bombas transportan sedimentos digeridos en líquido a la estación de tratamiento o al incinerador. ($t = 20 \dots 90 \text{ }^\circ\text{C}$; $n = 1,450 \text{ min}^{-1}$).

aguas residuales



Sistema de aguas residuales biológicas en Ludwigsbafen/Rhein. El incinerador de sedimento de aguas residuales puede ser visto en segundo plano (Fotografía: BASF)



Bomba sumergible (ABS) instalada en posición estacionaria en un tanque de desborde de aguas negras. Esta está sellada con un MG1 de Burgmann en arreglo tandem.
($Q = \dots 6,500 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = \dots 60 \text{ m}$)



◀ **Agitadores sumergibles (ABS, RW10-40S)** para uso como aceleradores de corriente y para la mezcla de bacinicas de activación en sistemas de aguas residuales. Los sellos mecánicos tipo MG1 con la combinación de materiales de las superficies de sellado SiC/SiC están siendo usados con éxito.

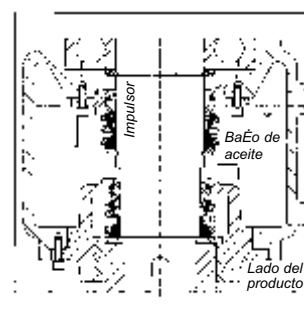
◀ **Bomba anti-obstrucciones (Ritz, serie 38)**. Para aguas residuales domésticas e industriales que contengan sólidos ($Q = \dots 2000 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \dots 90 \text{ m}$), sellada con un sello mecánico MG1 de Burgmann en diseño sencillo sin flush.



Bomba sumergible (HOMA, tipo A) para bombeo de sitio fijo de aguas residuales, aguas negras y sedimentos. Esta está sellada con un sello Tipo MG1 de Burgmann en arreglo tandem. ($Q = \dots 1,800 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = \dots 60 \text{ m}$).

Bombas sumergibles

La industria de la construcción hace intensivo el uso de bombas sumergibles debido a su movilidad. Gracias a su diseño de ajuste de líquidos y a prueba de presión, estas son igualmente populares en sistemas de aguas residuales. Las capacidades de bombeo de hasta $5000 \text{ m}^3/\text{h}$ y las alturas de bombeo de hasta 70 m son posibles con estas bombas. Particularmente en fosos de construcción, el medio de bombeo consiste en agua sucia severamente contaminada con arena y piedras. El contenido de sólidos frecuentemente es tan alto como un 50 % de partículas de hasta 30 mm en diámetro con elementos suaves como harapos, papel, etc.



Una solución confiable y probada de sello de eje para motores sumergibles en bombas, rociadores, agitadores, etcétera, es la serie MG1 de sellos de fuelle de elastómero en arreglo tandem. Con mayor frecuencia se usa carburo de silicio/carburo de silicio como la combinación de material para cara y asiento en el sello principal. Se previene el funcionamiento en seco con un quench de aceite.

Bomba sumergible (ORPU "Söffel") para bombear agua pura y agua contaminada con sólidos de hasta 5 mm de tamaño granular. Sellada con el tipo MG1 de Burgmann.



Bomba sumergible (Jung, UAK) con sello mecánico tipo MG1. ($d_1 = 45 \text{ mm}$; $p_1 = 10 \text{ bar}$; $t = 120^\circ\text{C}$; $n = 2,920 \text{ min}^{-1}$; $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$).

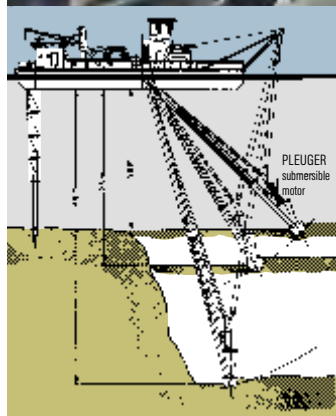
Embarcaciones

Con las automatizaciones en las aplicaciones marinas y la protección de nuestros mares, la tecnología de sellado se está volviendo cada vez más importante. Los sellos de Burgmann cumplen con estas altas demandas económicas y ecológicas y han sido certificados o autorizados por muchas instituciones de embarque.



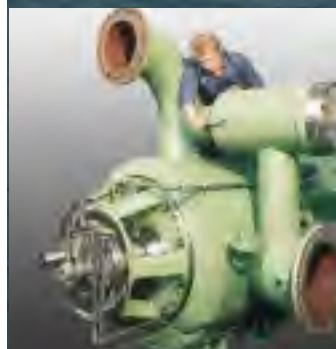
Bombas de aceite lubricante

Bombas de tornillo vertical (Allweiler, SNS) usadas para transportar aceite lubricante al sistema del impulsor de energía de la embarcación. Estas están selladas con sellos M7N de Burgmann con SiC/SiC como la combinación de materiales de las superficies de sellado. ($p_1 = 6 \text{ bar}$; $t = 160 \text{ }^\circ\text{C}$; $Q = 27 \text{ m}^3/\text{h}$).



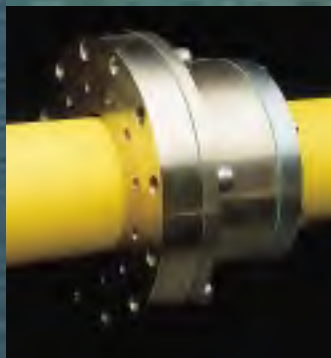
Bombas de excavación

Un motor sumergible (Pleuger, VN RW 30-130-4) usado para impulsar bombas de excavación y cabezas cortadoras. El acoplador del motor/bomba está sellado con un sello mecánico tipo M74/130 en una disposición espalda con espalda. El agua de llave es usada como fluido buffer y la combinación del material de las superficies de sellado es de TC/TC. Estos sellos tienen una vida promedio de 15,000 h. ($n = 1,500 \text{ min}^{-1}$).



Bombas de agua refrigerante, etc.

Las bombas son usadas para muchas operaciones diversas en una embarcación. Las bombas de aguas residuales, las bombas de balastro, las bombas de desfonde y las bombas de trepado son sólo algunas de las muchas posibilidades. Un ejemplo típico es la bomba centrífuga vertical (Allweiler) fotografiada arriba, con el sello frecuentemente usado tipo M32N de Burgmann presentando Carbón grafito/SiC como la combinación del material de las superficies de sellado. Las piezas metálicas están hechas de 1.4571 y los o-rings de Viton®.



Tubo de popa

Confiablez, una vida larga de servicio y protección ambiental fueron los argumentos decisivos para el uso del sello de tubo de popa **lubricado con agua 4600** (figura a la izquierda) en el barco de motor "Raab Karcher 105" (mostrado arriba). La neumo-detencción integrada permite el mantenimiento del sello con el barco flotante.



"Agua de propulsión"

Un catamarán de "gato de aluminio" (Kværner-Fjellstrand) con un impulsor de propulsión de agua. El eje de entrada está sellado con un sello semi-dividido HGH de Burgmann (también refiérase a la página 58).

Ajuste de tubería de partición del buque

Los sellos 3200 de Burgmann aseguran un sellado confiable contra una corriente interna de agua dentro de los compartimentos vecinos del barco cuando los ejes del impulsor hayan pasado a través de varias compuertas del buque, incrementando que la seguridad sea inundada.



Industria azucarera



Bombas de agua de canal, bombas de masas. Para descarga y transporte de remolachas hacia la planta de lavado. El agua está altamente contaminada con arena y tierra, imponiendo altos requisitos en la resistencia de desgaste de los materiales del frente y en la robustez del sello. El **MG1** de Burgmann, usado como sello sencillo en un arreglo sin conexiones, tiene un excelente registro en esta área.



Bombas de jugos espesos para transportar jugos espesos (70 ... 75 % de contenido de azúcar) desde la estación del evaporador hasta la estación de granulación. Sellos en arreglo tandem (**HJ977GN** ó **HRZ/MG1**) con quench no prresurizado.



Los **agitadores tipo gusano** en el calentador de la estación de granulación mantienen el magma (aproximadamente 45 % de contenido de azúcar granulada) en movimiento. Sello doble con asiento giratorio en el producto, **MR-D**.



Estación evaporadora de multifase donde el jugo purificado es evaporado en diversas fases para formar un jugo espeso (70 ... 75 % de contenido de azúcar). Las bombas de **circulación de jugos** usadas para la circulación están equipadas con sellos tandem **MG1-G6/MG1-G6** y **HRZ/MG1**.

Las campañas del azúcar se terminan en un tiempo relativamente corto. Por lo tanto, para una economía y una ecología óptimas lo más importante es tener un sistema confiable de sellado. En el pasado, era normal que las bombas de jugos estuvieran equipadas con sellos dobles para hacer frente a la tendencia de la cristalización y la carbonización. Actualmente, el uso de sellos sencillos es posible en la mayoría de los casos debido a la disponibilidad de materiales modernos y nuevas geometrías de los compartimientos de los sellos.

Sellos recomendados

Por ejemplo, para proyectos de estandarización en la industria azucarera.



MG1-G6. El sello de fuelle de elastómero. Rugoso y equipado con un resorte escurrido libremente. Conexión del asiento de acuerdo con EN 12756. Puede ser usado como sello sencillo, doble y tandem.

HJ977GN. El sello estándar con resorte encapsulado.



HRZ. Sello mecánico con asiento giratorio. Resorte sencillo rugoso de frente hacia el lado opuesto del producto. Puede ser usado como sello sencillo y en arreglo tandem con un **MG1-G6** en el lado atmosférico.



MR-D. Sello de agitador doble con asiento giratorio en el producto. Con rodamiento.

Procesos estériles

Además de cumplir con los requisitos técnicos, un sello debe mostrar muchas otras características en conexión con la legislación de limpieza, salud y generales. Estas incluyen por ejemplo:

- Materiales que sean compatibles con comida.
- Superficies lisas y a prueba de abrasión que sean fáciles de limpiar.
- Unidades completas que puedan ser esterilizadas y limpiadas sin tener que desarmar (SIP/CIP). Los sellos mecánicos de Burgmann han sido usados en todo el mundo con gran éxito en procesos estériles por más de 20 años.



◀ Secador de filtro (Rosenmund Gueda) con M451 KL(T)-D y AGS451 KL-D de Burgmann (p_1 = vacío ... 6 bar; t_1 = -20 ... 200 °C; n = 5 ... 50 min⁻¹; movimiento axial = 100 ... 700 mm).



Aglomerador

El aglomerador (Harrislee) se usa para convertir cristales en micro comprimidos con buenas propiedades de llenado. Los medios de contraste de rayos x son entonces producidos a partir de los comprimidos y una solución de inyección (Schering, Berlín). El eje del agitador de inclinación está sellado con un sello MR 33 S1-D de Burgmann con el sistema de suministro estéril TS 3004 también de Burgmann. Todos los materiales son resistentes a CIP/SIP y vienen con aprobación de la FDA.

P_1 = vacío ... 3 bar; t_1 = 120 °C; n = 30 min⁻¹.



Secador esférico (Rosenmund Gueda) para la producción de polvos farmacéuticos con HSMR5L-D de Burgmann (ejes principal y tajador).

Dato de operación: p_1 = vacío ... 6 bar; t = -20 ... 200 °C; n = 3 ... 35 min⁻¹; eje principal = 900 min⁻¹ eje tajador.

Lechería

Las bombas excéntricas (por ejemplo, Allweiler, Netzsch) son nuestra elección favorita para aplicaciones de bombeo y llenado, ya que estas ejercen poco esfuerzo sobre el producto. Dependiendo de las condiciones específicas, estas están selladas con sellos de la clasificación M3 o SHJ977G de Burgmann.



Bomba centrífuga (KSB, Vitachrom) para transportar alimentos líquidos, equipada con un sello SHJ92GS4 de Burgmann (bomba y sello con certificación de EHDEG).

Bombas de alimentos

Las bombas con componentes hidráulicos de placas de acero inoxidable de excavación extracción profunda son típicas para la industria alimenticia. El pulido electrónico adicional produce superficies de alta calidad como la base para la limpieza libre de problemas.



Bomba aséptica (Fristamm) con el sistema de suministro estéril TS 3004 de Burgmann.

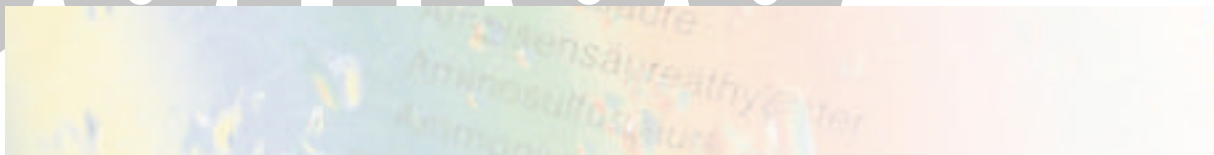


MR33-D de Burgmann – el sello de agitadores estándar para procesos estériles



Bomba estéril (Hilge Euro-Hygia-CN) para diversas aplicaciones de acuerdo con los estándares de FDA / GMP, equipada con un sello SHJ97GS3 de Burgmann (bomba y sello con certificación de EHDEG).

Información Técnica



Radio de balance	141
Coefficiente de fricción	142
Tolerancia de concentricidad	145
Resorte cónico	146
Requisitos de agua refrigerante	142
Características de extrusión de los orings	145
Altura de la separación de sellado	142
Transferencia de calor	142
Instalación	145
Fuga	143
Factor de carga	142
Sellos mecánicos en conformidad con API 682 / ISO 21049	141
Sellos mecánicos en conformidad con EN 12756	140

139 Notas sobre Diseño, Instalación y Operación

Consumo de energía	142
Consumo de energía de las superficies de deslizamiento	143
Regulaciones de recipientes a presión	146
Anillos de bombeo	144
Sellado de roscas	146
Bloqueo de asiento en conformidad con EN 12756	141
Collar de arrastre por contracción	144
Presión de deslizamiento	142
Velocidad de deslizamiento	142
Resorte súper senoidal	143
Acabado superficial	145
Rugosidad de la superficie	142
Símbolos	140
Transmisiones de fuerza de torsión	146
O-rings TTV	146
Pérdidas por turbulencia	142
Curvas de vapor	144
Viscosidad	146

Dentro del alcance de este manual, es posible brindar una breve descripción de los principios y características más importantes de los sellos mecánicos. Estaremos felices de otorgarle documentación más detallada sobre pedido.

Símbolos

- A** Área de deslizamiento
- A_H** Área cargada hidráulicamente por presión del fluido
- b** Ancho de deslizamiento
- c** Capacidad calor específica
- D** Diámetro exterior de la superficie de deslizamiento
- d** Diámetro interior de la superficie de deslizamiento
- D_a** Diámetro externo de fuelle
- d_H** Diámetro hidráulico
- D_i** Diámetro interno de fuelle
- d_m** Diámetro medio de la superficie de deslizamiento
- D_w** Diámetro del eje
- f** Coeficiente de fricción
- F_f** Fuerza de resorte
- h** Ancho de la separación de sellado
- H** Altura entregada por el anillo de bombeo
- k** Radio de balance
- k₁** Factor gradiente de presión
- n** Velocidad
- p₁** Presión del fluido bombeado a sellar
- p₂** Presión atmosférica
- p₃** Presión de fluido buffer
- Δp** p₁-p₂; p₃-p₁; p₃-p₂
- p_f** Presión de resorte
- p_G** Presión de deslizamiento
- p_r** Carga calculada para la fuerza de fricción del sello secundario
- P_R** Consumo de energía de las superficies de deslizamiento
- P_V** Pérdidas por turbulencia a través de piezas giratorias
- ṽ** Cantidad de flujo
- Q** Índice de fuga de sello mecánico
- R_a** Índice promedio de rugosidad (calculado)
- t, T** Temperatura del fluido que será sellado
- ΔT** Elevación en temperatura del fluido que será sellado
- t₃** Temperatura del fluido buffer
- v_g** Velocidad de deslizamiento
- η** Viscosidad dinámica
- ×** Factor de carga
- ρ** Densidad
- ν** Viscosidad cinemática

Sellos mecánicos de acuerdo con EN 12756 (sistema de codificación)

Para sellos mecánicos sencillos, existe una distinción trazada entre tipos estándar (N) y cortos (K). Para sellos mecánicos dobles (espalda con espalda), EN especifica únicamente el tipo corto.

Sello sencillo

Designación	Descripción	Posición				
		1	2	3	4	5
N = tipo estándar con I _{1N} K = tipo corto con I _{1K} C = tipo C						
U = sin escalón del eje B = con escalón del eje C = 0						
Diámetros nominales d₁ y d₁₀ del sello mecánico Los Diámetros del eje/camisa del eje son siempre números de tres dígitos debajo del asiento estacionario para los tipos U y B						
Dirección de rotación del sello mecánico Tipo N y K (también es la dirección de enrollado del resorte) Tipo C R = en el sentido del giro de las manecillas del reloj Partiendo desde el asiento estacionario hacia la cara del sello con la rotación de la cara del sello en la dirección del giro de las manecillas del reloj Partiendo desde el lado del impulsor con la rotación del eje en la dirección del giro de las manecillas del reloj L = en el sentido opuesto del giro de las manecillas del reloj Partiendo desde el asiento estacionario hacia la cara del sello con la rotación de la cara del sello en la dirección contraria al giro de las manecillas del reloj Partiendo desde el lado del impulsor con la rotación del eje en la dirección contraria al giro de las manecillas del reloj S = independiente de la dirección de rotación Tipo de resorte (estado del resorte único o resorte múltiples en su pedido)						
Asiento estacionario fijo 0 = sin seguro de torsión, sin perno anti-rotación 1 = con seguro de torsión, con perno anti-rotación 2 = para tipo C						
Materiales (véase el cubierta final interior del manual para consultar el código de materiales)						

Sello doble

Designación	Descripción	Posición								
		1	2	3	4	5	1	2	3	
U = sin escalón del eje B = con escalón del eje C = tipo C	En el lado producto									
U = sin escalón del eje B = con escalón del eje C = tipo C										
Diámetros nominales d₁ y d₁₀ (siempre números de tres dígitos)										
Dirección de rotación (véase sello sencillo)										
Perno anti-rotación para asiento estacionario en el lado de la atmósfera y/o en el lado del producto 0 = sin perno anti-rotación 1 = sin perno anti-rotación 2 = con perno anti-rotación para asiento estacionario en el lado atmosférico 3 = con perno anti-rotación para asiento estacionario en los lados atmosférico y del producto 4 = for type C										
Retención positiva para asiento estacionario en el lado del producto 0 = sin D = con E = para tipo C										
Materiales (véase el cubierta final interior del manual para consultar el código de materiales)										

Código del Sello y Material en conformidad con API 682 / ISO 21049

Designaciones del sello en cumplimiento con ISO 21049, primera publicación y API 682, tercera edición.

La descripción de sellos fue redefinida en ISO 21048, Anexo D. Contrario a la disposición anterior, no se incluyen detalles como los materiales de las superficies de sellado y o-rings en la designación. Dichos detalles ahora se encuentran únicamente en la hoja de datos del sello.

La siguiente regla se aplica para códigos de sellos con cuatro o más dígitos.

Categoría de Sellos por Primer Dígito

Aquí se usa una C seguida por el número correspondiente de la categoría 1, 2, ó 3 para el sello que corresponda.

Disposición por Segundo Dígito

Aquí se usa una A seguida por el número 1, 2, ó 3 de acuerdo con la disposición aplicada del sello.

Tipo de Sello por Tercer Dígito

Aquí se usa la letra A, B, o C de acuerdo con el sello en cuestión.

Planes de Sistemas de Lubricación por Cuarto Dígito y otros Sistemas de Lubricación

Los diagramas de enfriamiento y/o flush usados son listados aquí uno después del otro sin comas para separar.

Ejemplo 1:

C1A1A11

Categoría del sello 1

Disposición del sello 1 (sello sencillo)

Sello tipo A (sello con o-ring)

Circulación del producto de acuerdo al Plan 11

Ejemplo 2:

C3A2B1152

Categoría del sello 3

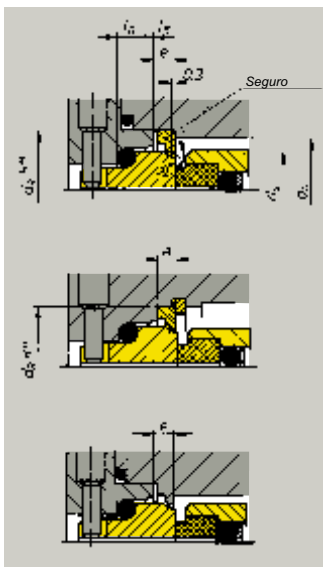
Disposición del sello 2 (sello doble no presurizado)

Sello tipo B (sello giratorio con fuelle metálico)

Circulación del producto de acuerdo con el Plan 11

Quench no presurizado de acuerdo al Plan 52

Bloqueo del asiento*) en conformidad con EN 12756



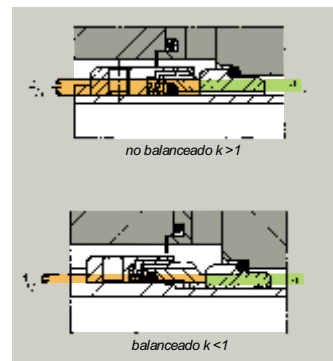
d ₁	d ₂	d ₄		d ₉		l ₅	l ₆	e	d _s
		U	B	U	B				
10	14	22	26	26	30	1.5	4	4	-
12	16	24	28	28	32	1.5	4	4	-
14	18	26	34	30	38	1.5	4	4	-
16	20	28	36	32	40	1.5	4	4	-
18	22	34	38	38	42	2.0	5	4	31.2
20	24	36	40	40	43	2.0	5	4	33.2
22	26	38	42	42	46	2.0	5	4	35.2
24	28	40	44	43	48	2.0	5	4	37.2
25	30	41	46	46	50	2.0	5	4	38.2
28	33	44	49	48	53	2.0	5	4	41.2
30	35	46	51	50	60	2.0	5	4	43.2
32	38	48	58	53	62	2.0	5	4	46.2
33	38	49	58	53	62	2.0	5	4	46.2
35	40	51	60	60	65	2.0	5	4	48.2
38	43	58	63	62	67	2.0	6	6	53.5
40	45	60	65	65	70	2.0	6	6	55.5
43	48	63	68	67	72	2.0	6	6	58.5
45	50	65	70	70	75	2.0	6	6	60.5
48	53	68	73	72	77	2.0	6	6	63.5
50	55	70	75	75	86	2.5	6	6	67.5
53	58	73	83	77	88	2.5	6	6	70.6
55	60	75	85	86	91	2.5	6	6	72.6
58	63	83	88	88	93	2.5	6	6	75.6
60	65	85	90	91	96	2.5	6	6	77.6
63	68	88	93	93	98	2.5	6	6	80.6
65	70	90	95	96	103	2.5	6	6	82.6
68	-	93	-	98	-	-	-	6	88.6
70	75	95	104	103	108	2.5	7	6	90.2
75	80	104	109	108	120	2.5	7	6	95.2
80	85	109	114	120	125	3.0	7	6	103.0
85	90	114	119	125	130	3.0	7	6	108.0
90	95	119	124	130	135	3.0	7	6	113.0
95	100	124	129	135	140	3.0	7	6	117.5
100	105	129	134	140	145	3.0	7	6	122.5

*) No aplicable para asientos hechos de carbono.

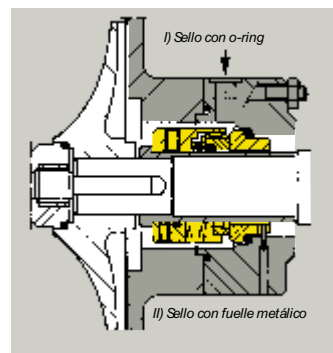
Radio de balance

El radio de balance es un factor no dimensional del sello mecánico y se define como:

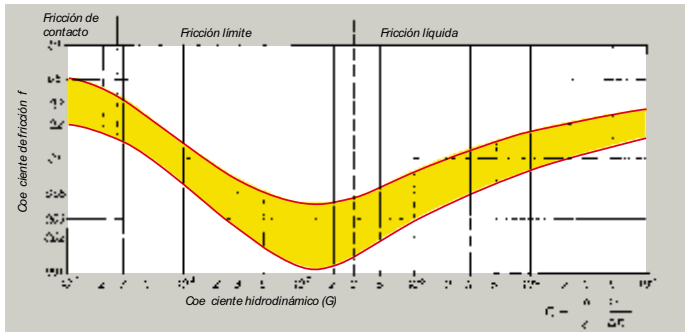
$$k = \frac{\text{área cargada hidráulicamente } A_H}{\text{área de la superficie de deslizamiento } A}$$



En la práctica, los valores k se seleccionan entre 0.65 y 1.2. Con un valor k menor, la seguridad contra la sobrecarga térmica se incrementará, pero el sello mecánico también puede despegarse más fácilmente.



A diferencia de un sello con o-ring, el diámetro hidráulico de un sello con fuelle no es un valor geométrico fijo. Este es condicional al nivel absoluto de la presión que será sellada y a la dirección de presurización (presión interna o externa).



Factor de carga κ

El radio de balance es sólo un factor no dimensional usado para evaluar un sello mecánico. Otro más es el factor de carga κ .

$$\kappa = k + \frac{P_f \pm P_r}{\Delta p}$$

El radio de balance y el factor de carga son prácticamente idénticos cuando los diferenciales de presión que serán sellados son grandes. La fricción en los sellos secundarios dinámicos usualmente se descarta en el cálculo.

Presión de deslizamiento p_g

El término "presión de deslizamiento" se entiende como la presión de la superficie en las dos superficies de sellado que permanece después de sustraer todas las fuerzas que actúan sobre la cara del sello y que están equilibradas por las presiones hidráulicas. La presión de deslizamiento es condicional del diferencial de presión que será sellado, el radio de balance, las condiciones de presión dentro de la separación de sellado, por ejemplo, la separación de sellado entre las superficies de sellado (factor gradiente de presión) y la presión del resorte. El factor gradiente de presión k_1 puede asumir valores entre 0 y 1, dependiendo de la geometría de los dos frentes de sellado. Para geometrías separación de sellado que convergen en dirección de la fuga – separación de sellado en "V" para sellos presurizados externamente – el valor de k_1 es > 0.5 , mientras que para las geometrías de separación de sellado que divergen en dirección de la fuga – separación de sellado en "A" para sellos presurizados externamente – el valor de $k_1 < 0.5$. Para cálculos simplificados, el valor de k_1 generalmente se toma como 0.5. Bajo condiciones desfavorables, la presión de deslizamiento se puede volver negativa, causando que los frentes del sellado se abran, resultando en una fuga excesiva.

$$p_g = \Delta p \cdot (k - k_1) + p_f$$

Coefficiente de fricción f

El coeficiente de fricción f es condicional de los materiales que están en contacto, el fluido que es sellado, la velocidad de deslizamiento y las condiciones de contacto relacionadas con el diseño entre las superficies de deslizamiento. Para consideraciones generales y cálculos (vea las siguientes secciones), puede aplicarse un coeficiente de fricción de entre 0.05 y 0.08 como una buena aproximación. Como se puede ver en la gráfica, se obtiene un valor menor bajo condiciones mejoradas de lubricación, por ejemplo, debido a la acumulación parcial de presión hidrodinámica en la separación de sellado. Por otro lado, cuando un sello mecánico es puesto en marcha bajo condiciones puramente hidrodinámicas de operación, el coeficiente de fricción se eleva a medida que la velocidad se incrementa – similar a los rodamientos hidrodinámicos.

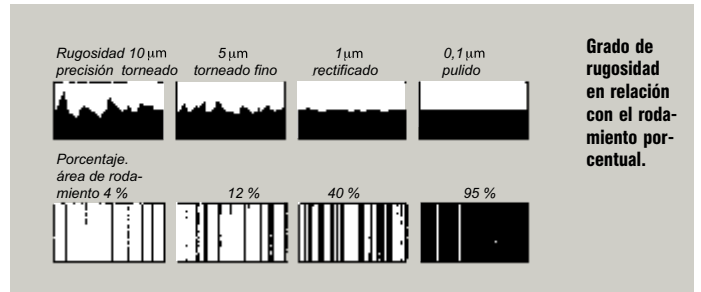
Ancho de separación de sellado h

Sellos con frentes de contacto

En sellos de contacto con una separación de sellado teóricamente paralela, la distancia entre las dos superficies de sellado es condicional de la rugosidad de las superficies. Numerosas medidas tomadas en el laboratorio y en la práctica con la debida concesión para los factores externos indican que un ancho promedio de la separación de sellado de menos de 1 mm puede ser usado como una base para calcular el grado normal de fuga.

Sellos superficies de sellado sin contacto

Los sellos mecánicos sin contacto balanceados hidrostáticamente o hidrodinámicamente se ajustan automáticamente a un ancho definido de separación de sellado durante la operación. El ancho de la separación de sellado depende principalmente de la forma de la separación de sellado en dirección radial así como en dirección circunferencial, en las condiciones de operación y en el fluido.



Rugosidad de la superficie

Las dos superficies de sellado de micro terminado hechos de diversos materiales muestran los siguientes valores promedio y aritméticos de rugosidad media (Ra):

Carburo de tungsteno, con aleación de níquel	0,01 µm
Carburo de silicio (SiC)	0,04 µm
Fundición especial de	
Acero-Cr	0,15 µm
Carbono grafito	0,10 µm
Óxido de aluminio	0,15 µm
C-SiC-Si/C-SiC	0,15 µm

Mientras más bajo es el valor de rugosidad, mayor es el área porcentual del rodamiento y, por lo tanto, mayor es la capacidad de carga de un sello mecánico.

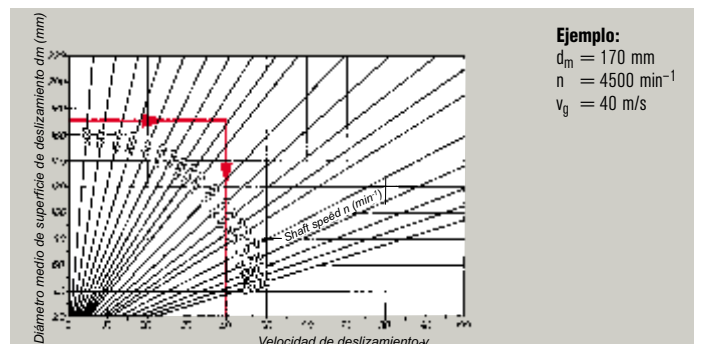
Pérdidas por turbulencia P_v

El consumo por turbulencia de energía no es significativo hasta que la velocidad circunferencial alcanza 30 m/s. Debe darse la debida consideración a esto particularmente con los sellos especiales.

Consumo de energía

El consumo total de energía de un sello mecánico se calcula de:

- La energía consumida por las superficies de deslizamiento.
- El consumo de energía debido a la turbulencia creada por las piezas giratorias.



Velocidad de deslizamiento v_g

La velocidad de deslizamiento usualmente se calcula en relación con el diámetro medio de las superficies de deslizamiento.

Requisitos del agua refrigerante

Al estimar la cantidad de agua refrigerante requerida por los intercambiadores de calor, puede asumirse que la temperatura del agua refrigerante se incrementará por 5 K entre la entrada y la salida. Esto significa que 1 l/min del agua refrigerante disipa 350 W.

Transferencia de calor

El consumo total de energía de un sello mecánico debe disiparse en el producto o el fluido buffer por medio de las

medidas apropiadas con el fin de impedir que el sello se sobrecaliente. El índice necesario del flujo de fluido para la remoción de las pérdidas de energía se calcula por:

$$\dot{V} = \frac{P_R + P_v}{\Delta T \cdot c \cdot \rho}$$

Bajo ciertas condiciones de instalación u operación, el calor puede pasar desde el producto hasta la cámara de sellado y necesitará ser tomado en cuenta al calcular la cantidad de circulación.

Ejemplo del cálculo:

$$P_R = 420 \text{ W (1 W = 1 } \frac{\text{J}}{\text{s}})$$

$$\Delta T = 10 \text{ K}$$

Fluido: Agua;

$$c = 4200 \text{ J (kg} \cdot \text{K)}$$

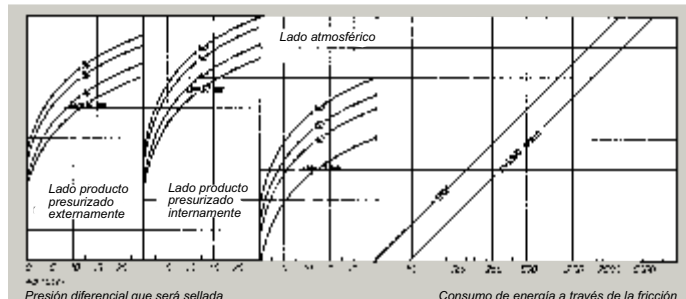
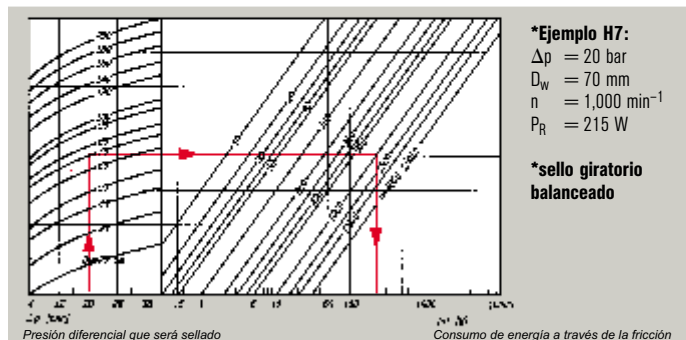
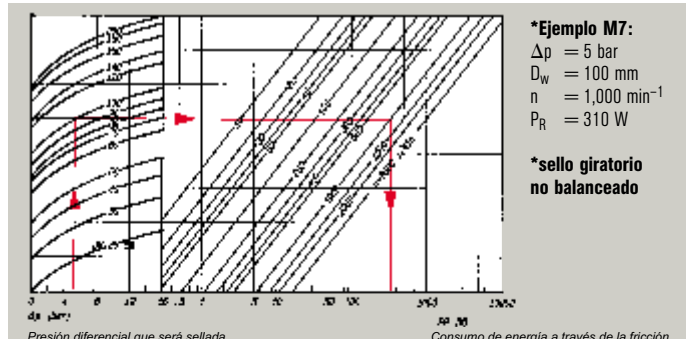
$$\rho = 1 \text{ kg / dm}^3$$

$$\dot{V} = \frac{420 \text{ W} \cdot \text{kg} \cdot \text{K} \cdot \text{dm}^3}{10 \text{ K} \cdot 4200 \text{ Ws} \cdot 1 \text{ kg}} = 0.01 \text{ l/s} = 0.6 \text{ l/min}$$

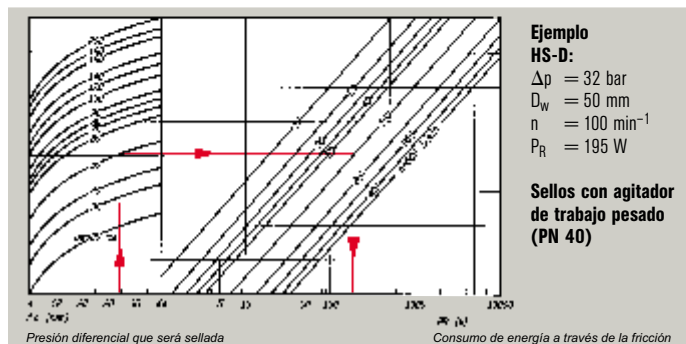
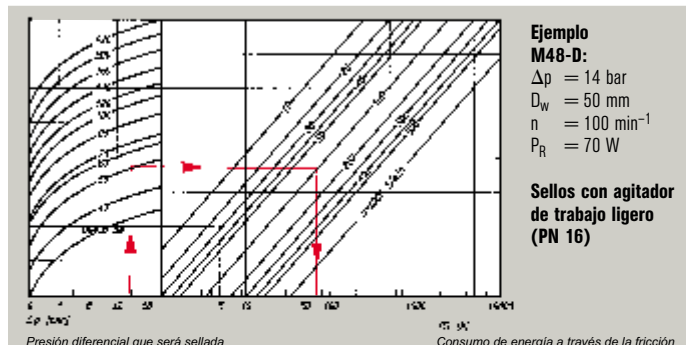
Consumo de energía P_R de las superficies de deslizamiento

El consumo de potencia a través de la fricción de las superficies de deslizamiento se calcula por la ecuación:

$$P_R = (\Delta p \cdot k + p_f) \cdot v_g \cdot A \cdot f$$



Balanced stationary seal of the HRC series



Índice de fuga Q

Los índices calculados de fuga y pérdidas de energía no son valores garantizados. Estos son valores medios estadísticos y calculados que se determinan sobre la base de la experiencia y la realización extensiva de pruebas. Los índices de fuga y las pérdidas de energía que de hecho se originan en un sello en particular pueden ser varias veces más altos a causa de factores que son imposibles de cuantificar teóricamente. Como se puede ver en la fórmula, el índice de fuga es condicional principalmente del ancho real de la separación de sellado durante la operación. Esto, en cambio, depende de muchos factores (vea la sección sobre el ancho de la separación de sellado).

Factores que influyen en la fuga

Los factores principales con una influencia en el índice de fuga, el funcionamiento correcto y la confiabilidad de un sello mecánico incluyen:

- Acabado superficial de las superficies de deslizamiento.
- Planicidad las superficies de deslizamiento y desviaciones de planicidad causadas por deformaciones inducidas térmicamente o por la presión.
- Vibraciones o estabilidad de la maquinaria.
- Modo de operación de la planta.
- Características del fluido que será sellado.
- Instalación correcta del sello mecánico.

Fórmula para sellos mecánicos presurizados externamente

$$Q = \frac{h^3}{\eta \cdot \ln \left(\frac{D}{d} \right)} \left[1,885 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p - 7,752 \cdot 10^{-19} \cdot \varrho \cdot n^2 \cdot (D^2 - d^2) \right]$$

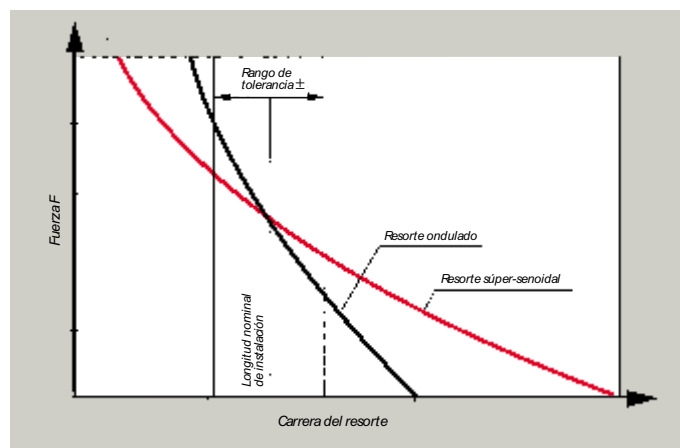
Ejemplo de cálculo para un sello H7N/48

$$Q = \frac{0,27^3}{4,7 \cdot 10^{-4} \cdot \ln \left(\frac{56,9}{51,9} \right)} \left[1,885 \cdot 10^{-4} \cdot 18 - 7,752 \cdot 10^{-19} \cdot 983 \cdot 3,000^2 \cdot (56,9^2 - 51,9^2) \right]$$

$Q = 1,543 \text{ ml/h}$

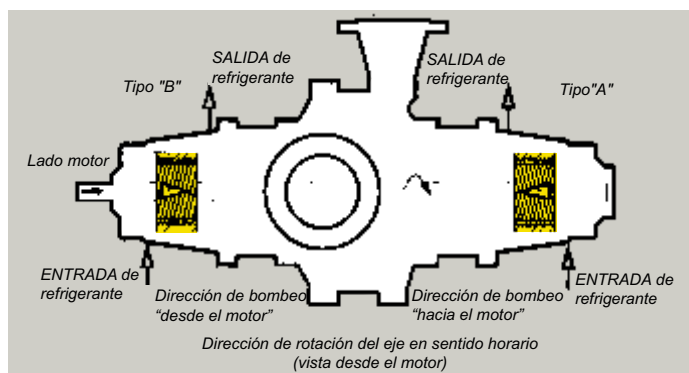
$D = 56,9 \text{ mm}$
 $d = 51,9 \text{ mm}$
 $n = 3,000 \text{ min}^{-1}$
 $\eta = 4,7 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$
 $h = 0,27 \mu\text{m}$
 $\Delta p = 18 \text{ bar}$
 $\varrho = 983 \text{ kg/m}^3$

Resorte Súper Senoidal



El resorte de Súper-senoidal permite una introducción casi uniforme de fuerzas sobre la clasificación completa de tolerancias incrementadas de movimiento axial de los sellos mecánicos, por ejemplo, M7N/H7N. El resorte de una pieza es sin fin y tiene un aspecto muy plano. El resorte de Súper-senoidal no tiene puntos de soldadura para minimizar la corrosión. Este usualmente está hecho de 1.4571, opcionalmente de Hastelloy®.

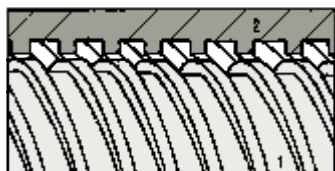
Anillos de bombeo



Los anillos de bombeo se usan para impulsar la circulación del refrigerante para sellos mecánicos sencillos y dobles. La dirección del flujo, la altura suministrada y la cantidad de flujo pueden ser adaptados a las condiciones dadas de operación por medio de medidas adaptables de diseño.

Los anillos de bombeo son **dependientes de la dirección de rotación**. Una "F" en el número del dibujo se refiere a un tornillo de bombeo. Esta va después del código del tipo.

La disposición óptima se logra por el **anillo de bombeo de rotación opuesta** donde la rosca del tornillo estacionario (camisa de bombeo) se encuentra de frente en dirección opuesta a la rosca giratoria (anillo de bombeo).



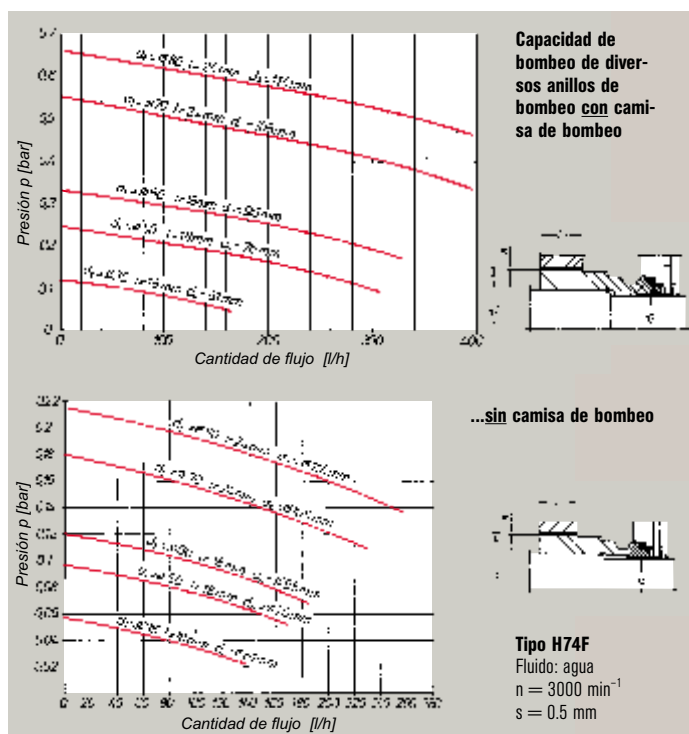
Explicación

El diagrama muestra una bomba centrífuga de multipasos con rotación **en sentido horario** (vista desde el lado del motor), un sello mecánico **tipo B** con dirección de bombeo "desde el motor" en el lado del motor, y un sello mecánico tipo A con dirección de bombeo "hacia el motor" en el lado libre.

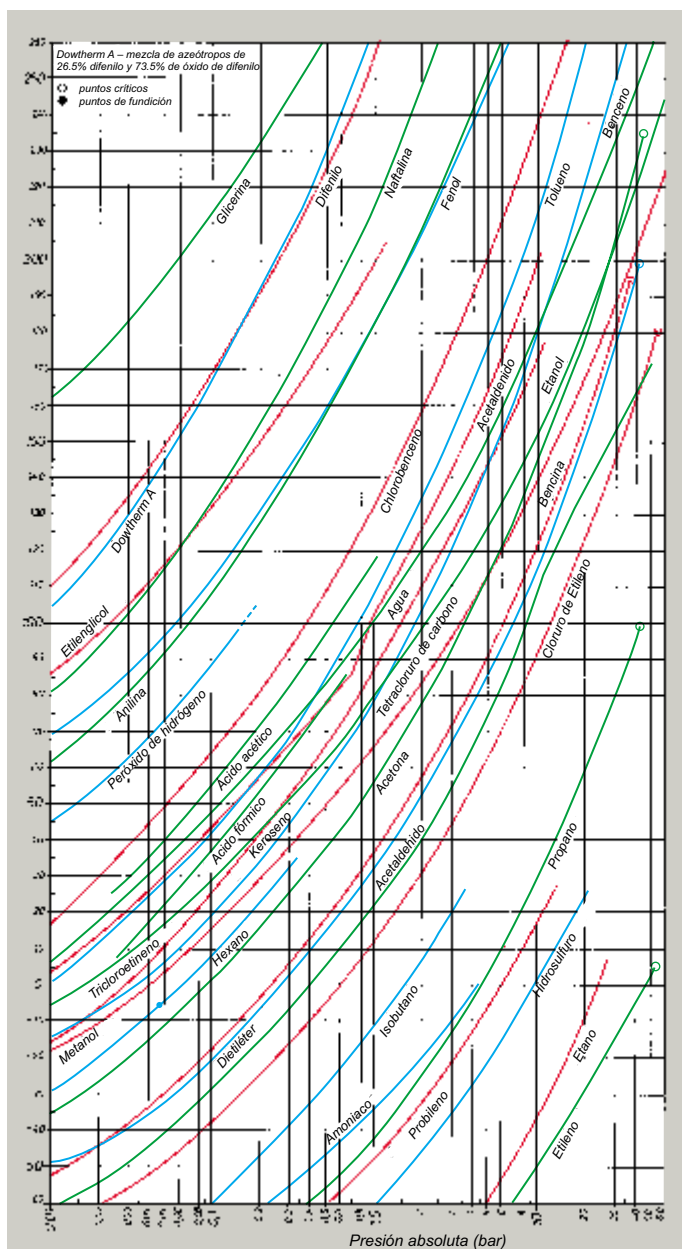
Dirección de rotación del eje (visto desde el motor)	Dirección de bombeo	Tipo de anillo de bombeo	Refrigerante para los diversos componentes
derecha	hacia el motor	A	Anillo de bombeo Ar Camisa de bombeo Al
	desde el motor	B	Anillo de bombeo Bl Camisa de bombeo Br
izquierda	hacia el motor	B	Anillo de bombeo Bl Camisa de bombeo Br
	desde el motor	A	Anillo de bombeo Ar Camisa de bombeo Al

Anillo de bombeo con camisa

Producto 1: Anillo de bombeo
Producto 2: Camisa de bombeo



Curvas de vapor



Un sistema de sellado para hidrocarburos con frecuencia debe tener en cuenta las circunstancias para el funcionamiento en seco parcial debido a sus bajos puntos de ebullición. Sin embargo, con las características de diseño y los materiales del frente correctos, es posible garantizar una operación a prueba de fallos del sello mecánico. La temperatura de operación debe ser de al menos 5 K menos que el punto de ebullición bajo la presión de operación.

Acetaldehído	Etilenglicol
Acetona	Glicerina
Ácido fórmico	Isobutano
Amoniaco	Hexano
Anilina	Keroseno
Bencina	Metanol
Benceno	Naftalina
Clorobenceno	Fenol
Dietiléter	Propano
Difenilo	Propileno
Dowtherm A	Hidrosulfuro
Ácido acético	Tetracloruro de carbono
Etanol	Tricloroetileno
Etano	Tolueno
Cloruro de etileno	Agua
Etileno	Peróxido de hidrógeno

Información Técnica

Deseamos atraer su atención hacia las instrucciones de instalación y operación, que están disponibles para los diversos sistemas de sellado. La información en las siguientes secciones pretende ser no más que un lineamiento general.

Antes de la instalación

Para ajustar un sello, usted requerirá sus instrucciones de instalación y operación con las ilustraciones correctas. Antes de comenzar, revise las dimensiones, las desviaciones máximas aceptables y las tolerancias geométricas de la máquina.

Bordes y escalones

Todos los bordes y escalones sobre o dentro de los que el sello mecánico es presionado durante la instalación deben tener caflán, deben retirarse los filos y redondearse a menos de $30^\circ \times 2 \text{ mm}$.

Desviaciones dimensionales

Desviaciones aceptables para dimensiones que no tienen especificación de tolerancia:

ISO 2768

- Parte 1, fina/media para dimensiones lineales y angulares.
- Parte 2, tolerancia clase K para tolerancias geométricas generales.

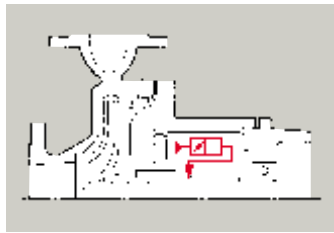
Tolerancia de concentricidad

Eje de acuerdo con ISO 5199

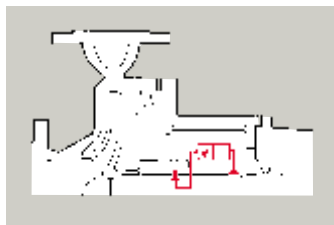
En el área del sello mecánico, la tolerancia de concentricidad del eje no debe exceder a $50 \mu\text{m}$ para diámetros $< 50 \text{ mm}$, $50 \mu\text{m}$, $80 \mu\text{m}$ para diámetros entre 50 y $100 \mu\text{m}$, y $110 \mu\text{m}$ para diámetros $> 100 \mu\text{m}$.

Cámara de sellado

Para velocidades de deslizamiento de v_g



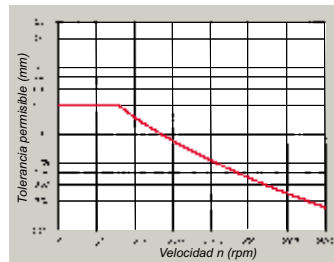
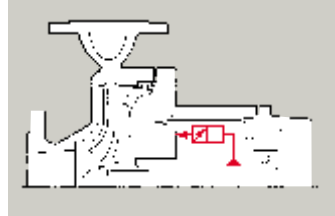
$< 25 \text{ m/s}$, la tolerancia de concentricidad de la cámara del sello en relación con el eje no debe exceder a 0.2 mm , y cuando se usen anillos de bombeo, no debe exceder a 0.1 mm debido al efecto de la característica de bombeo. Si estos valores son excedidos, por favor contacte a Burgmann.



Desbalanceo axial

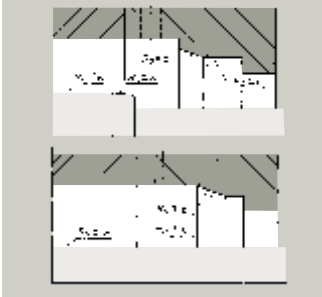
Montaje frontal

El desbalanceo axial depende de la velocidad. Se indican los valores permisibles en la gráfica.



Acabado superficial

Acabados superficiales de acuerdo con EN 12756



Material del sello secundario

Elastómeros
Sin elastómero o uso opcional de elastómero y sin elastómero

Rugosidad media índice R_a
b w

$2.5 \mu\text{m}$ $0.8 \mu\text{m}$

$1.6 \mu\text{m}$ $0.2 \mu\text{m}$

Instalación

La **limpieza** y el cuidado absolutos son esenciales al ajustar sellos mecánicos. La suciedad y los daños a las superficies de deslizamiento y los o-rings ponen en riesgo la función de un sello. Cualquier cubierta protectora en las superficies de deslizamiento debe ser retirada sin dejar rastro. Nunca ponga lubricante en las superficies de deslizamiento – monte únicamente en un estado completamente seco, libre de polvo y limpio. Las instrucciones de instalación y las notas adjuntas en las ilustraciones de ensamblado deben ser observadas con exactitud.

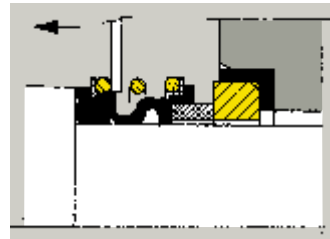
Consejo de ajuste

Para reducir la fricción en los o-rings al montar los sellos en un eje o al insertar sellos tipo en su alojamiento, aplique una capa delgada de grasa silicón o aceite al eje o alojamiento (N. B.: esto no se aplica a los sellos con fuelle de elastómero). Nunca permita que los o-rings de hule EP entren en contacto con aceites o grasas minerales. Al insertar los asientos estacionarios, tenga cuidado de aplicar una presión nivelada y usar únicamente agua o alcohol para reducir la fricción del o-ring.

Sellado de roscas

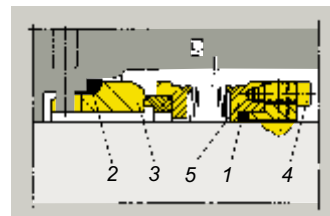
Si no se hace una provisión especial para sellar roscas de tornillos, use tornillos de fijación con un adhesivo adecuado (por ejemplo, Loctite) después de retirar cualquier grasa.

Serie MG



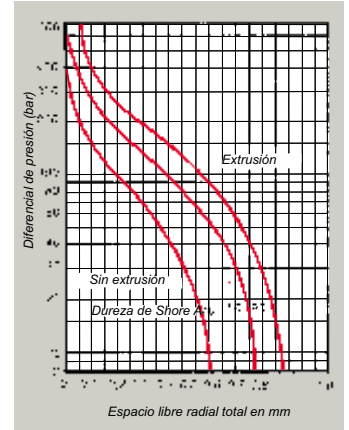
Use agua normal o con jabón (con "SURFACTANT") para montar los sellos con fuelle de elastómero de la serie MG en el eje. Humedezca el asiento del sello y el eje completamente y mantenga húmedo si la distancia para deslizar el sello es más bien grande. ¡Nunca use aceite o grasa! Después de completar el ensamblado, revise que los anillos, los resortes y la cara del sello se ajusten correctamente.

Serie MFL



Características de extrusión de o-rings de elastómero

La resistencia de extrusión de los o-rings de elastómero puede ser enormemente mejorada por el uso de discos de respaldo.



Nunca comprima demasiado los sellos con fuelle metálico. Aplique la fuerza de montaje axial necesaria para presionar el sello sobre el eje por medio del collar del impulsor del fuelle.

Puntos que se deben notar al usar anillos moldeados Statotherm® (MFL WT80):

- Instale los empaques (Elementos 1 y 2) en el estado seco únicamente y comprima en dirección axial únicamente (la deformación radial resultaría en su destrucción).
- Una presión equilibrada para insertar el empaque (Elemento 2) y el asiento estacionario (Elemento 3) en el receso (¡tolerancia de concentricidad!).
- Apriete los tornillos (Elemento 4) en la pieza giratoria gradualmente y en sucesión circular (no en modo cruzado) en varios pasos, manteniendo la separación tan pareja como sea posible.

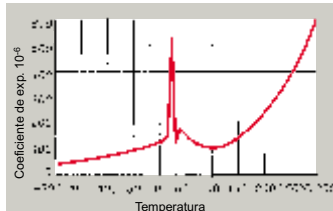
Venteo

Para prevenir daños a las superficies de deslizamiento y que estos funcionen en seco, el espacio del buffer debe ser descargado cuidadosamente **después de que usted haya instalado el sello**. Esto es de particular importancia para aquellos tipos de sistemas de fluido buffer que no se descargan por sí mismos o se descargan por sí mismos sólo parcialmente (sello doble con sistemas de fluido buffer).

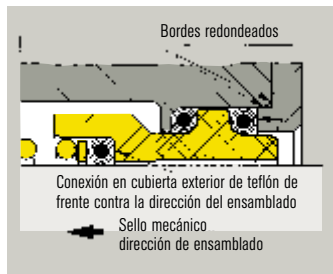
Información Técnica

O-rings de TTV

Los o-rings dobles encapsulados con PTFE del tipo usado en sellos mecánicos de BURGMANN combinan la elasticidad de los materiales esenciales (hule sintético) con la resistencia química y térmica del PTFE. El material PTFE presenta buena resistencia química y térmica,



pero también presenta un alto grado de rigidez, un bajo coeficiente de conductividad térmica, una característica de expansión desfavorable (vea la gráfica) y una tendencia a flujos fríos. Por lo tanto, es aconsejable evitar el uso de o-rings hechos de PTFE sólido.

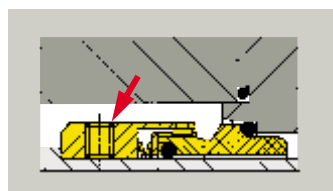


La posición del ensamblado de los elastómeros dobles encapsulados con PTFE es crítica. Debe tenerse mucho cuidado para asegurar que la unión en la cubierta exterior esté de frente contra la dirección de ensamblado, ya que de otro modo existe un riesgo de que la cubierta se abra y sea jalada hacia afuera. Debe evitarse doblar la cubierta a toda costa para prevenir fugas. Deslice los anillos de TTV sobre los tubos para un almacenaje seguro.



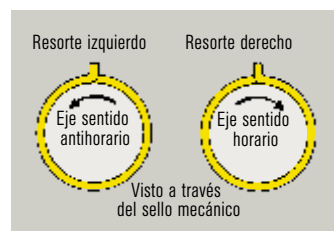
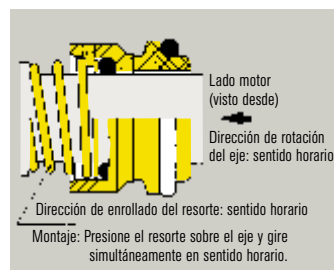
Sellado de roscas

Si no se hace una provisión especial para sellar roscas de tornillos, use tornillos de fijación con un adhesivo adecuado (por ejemplo, Loctite) después de retirar cualquier grasa.



Resortes cónicos

Cuando se use un resorte cónico para dar el arrastre al sello (por ejemplo, en tipos M2 y M3 estándar), el sello mecánico se vuelve **dependiente de la dirección de rotación**. Visto desde la superficie de deslizamiento de las piezas giratorias del sello, los ejes que giran en sentido horario requieren resortes derechos y los ejes que giran en sentido antihorario requieren resortes izquierdos. Montar el resorte cónico es más fácil si usted lo gira sobre el eje con una acción de tornillo en la misma dirección que el enrollado del resorte. Esta acción de tornillo causará que el resorte se abra. Para inversiones breves de la dirección de rotación, recomendamos el tipo de sello "S30".



Regulaciones para Recipientes a Presión

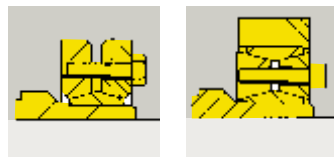
Requisitos impuestos por el Código Alemán de Recipientes a Presión del Grupo III de recipientes a presión (Sección 8)

- La Sección 4 del Código Alemán de Recipientes a Presión ordena que los recipientes a presión sean fabricados y operados de acuerdo con las reglas de ingeniería válidas generalmente (como el Código Alemán AD).
- El Boletín W2 de AD requiere que cada pieza de rodamiento de presión hecha de acero austenítico esté acompañada de un certificado de material EN 10204 3.1 B o 3.1 C.
- El fabricante debe someter cada recipiente a presión a una prueba de presión.
- Cada recipiente a presión debe ser fabricado con un certificado que confirme su correcta producción y pruebas de presión de acuerdo con el Código de Recipientes a Presión. Este certificado es incluido con la entrega.

Tipos de arrastre

Para que un sello funcione apropiadamente, la fuerza de torsión del eje debe ser transmitida de modo uniforme a la camisa del eje y/o las piezas giratorias bajo todas las condiciones de operación. Dependiendo del diseño del sello, es necesario tomar en consideración las fuerzas centrífuga y axial y en algunos casos observar instrucciones especiales de instalación. El ajuste incorrecto podría causar, por ejemplo, el bloqueo y la deformación del sello.

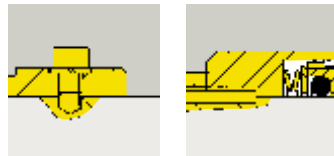
Disposiciones típicas



Collar de contracción Abrazadera de montaje



Opresor con punta cónica Opresor con punta de copa



Tornillo Allen con punta de cola de perro Cuña



Resorte cónico Perno de arrastre con empuje de resorte

Collar de arrastre por contracción

La presión necesaria para la transmisión de la fuerza de torsión es generada a través de una fuerza de sujeción en las superficies cónicas lubricadas. Los acoplamientos del collar de contracción para ajuste pueden ser liberados en cualquier momento aflojando los tornillos de tensión. Todas las piezas involucradas están sujetas únicamente a una deformación elástica, de modo que el espacio libre original es restaurado una vez que los tornillos son liberados.

Siempre que las superficies cónicas no sean dañadas, los collares de contracción pueden ser apretados nuevamente cualquier número de veces (asegure una lubricación correcta). Las camisas del eje no deben tener un diámetro de espacio libre inferior al collar de contracción para ajuste y deben hacer contacto total con el eje.

Viscosidad ν

Tabla de conversión*

La siguiente tabla de conversión muestra la viscosidad cinemática ν en términos de las unidades convencionales de medición a la misma temperatura.

ν mm ² /s	°E —	R.I sec	SU sec
1.0	1.00	—	—
1.5	1.06	—	—
2.0	1.12	30.4	32.6
2.5	1.17	31.5	34.4
3.0	1.22	32.7	36.0
3.5	1.26	34.0	37.6
4.0	1.31	35.3	39.1
4.5	1.35	36.6	40.8
5.0	1.39	38.0	42.4
5.5	1.44	39.3	44.0
6.0	1.48	40.6	45.6
6.5	1.52	42.0	47.2
7.0	1.57	43.3	48.8
7.5	1.61	44.7	50.4
8.0	1.65	46.1	52.1
8.5	1.70	47.5	53.8
9.0	1.74	49.0	55.5
9.5	1.79	50.4	57.2
10.0	1.83	51.9	58.9
11.0	1.93	54.9	62.4
11.5	1.98	56.4	64.2
12.0	2.02	58.0	66.0
12.5	2.07	59.6	67.9
13.0	2.12	61.2	69.8
13.5	2.17	62.9	71.7
14.0	2.22	64.5	73.6
14.5	2.27	66.2	75.7
15.0	2.33	67.8	77.4
15.5	2.38	69.5	79.3
16.0	2.43	71.2	81.3
16.5	2.49	72.9	83.3
17.0	2.54	74.6	85.3
17.5	2.59	76.3	87.4
18.0	2.65	78.1	89.4
18.5	2.71	79.8	91.5
19.0	2.76	81.6	93.6
19.5	2.82	83.4	95.7
20.0	2.88	85.2	97.8
25.0	3.47	103.9	119.3
30.0	4.08	123.5	141.3
35.0	4.71	143.4	163.7
40.0	5.35	163.5	186.3
50.0	6.65	203.9	232.1
60.0	7.95	244.3	278.3
70.0	9.26	284.7	324.4
80.0	10.58	325.1	370.8
90.0	11.89	365.6	417.1
100.0	13.20	406.0	463.5
150.0	19.80	609.0	695.2
200.0	26.40	812.0	926.9
250.0	33.00	1015.0	1158.7
300.0	39.60	1218.0	1390.4
350.0	46.20	1421.0	1622.1
400.0	52.80	1624.0	1853.9
500.0	66.00	2030.0	2317.4
600.0	79.20	2436.0	2781.0
700.0	92.40	2842.0	3244.5
800.0	105.60	3248.0	3708.0
900.0	118.80	3654.0	4171.5
1000.0	132.00	4060.0	4635.0

Unidades convencionales de medición:

° E = grados Engler

R = Segundos Redwood I y II

SU = Segundos Universales Saybolt

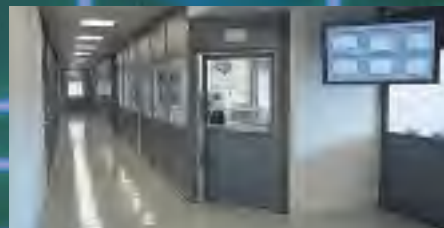
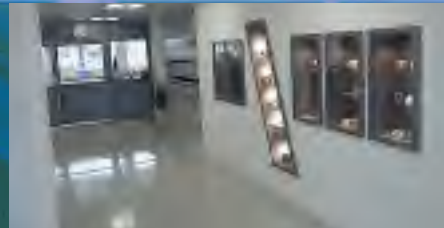
* de acuerdo con Ubbelohde mm²/s \triangleq cSt

Investigación y Desarrollo

Los desarrollos privados “a puerta cerrada” que se convierten subsecuentemente en enormes éxitos actualmente se han convertido en una rareza. El enfoque se encuentra firmemente en encontrar y crear soluciones interdisciplinarias y cumplir con los requisitos del cliente, y los fundamentos para lograr estos objetivos se encuentran en el conocimiento básico sólido, un acervo de experiencia y, sobre todo, la posibilidad de convertir ideas en realidad – desde la fase de prueba, y hasta la presteza para una producción en serie. Nosotros mantenemos una colaboración cercana en términos de investigación, desarrollo, experimentación y realización de pruebas con nuestros clientes, proveedores, institutos de investigación e instituciones universitarias para asegurar la terminación exitosa de las tareas que nos fijamos. Esto también involucra la conversión de los resultados de la investigación pura en tecnología útil dentro del marco de proyectos de desarrollo patrocinados públicamente.

Con 840 m² de espacio en piso, nuestro nuevo centro de la unidad de Investigación y Desarrollo de Sellos Mecánicos contiene un gran número de instalaciones de prueba diseñadas para ayudarnos a cumplir los objetivos anteriores. Los siguientes datos muestran su extensivo alcance de operación:

- Diámetros de ejes hasta de 500 mm.
- Velocidades de deslizamiento de hasta 200 m/s.
- Velocidades giratorias de hasta 40,000 min⁻¹.
- Presiones desde 0.01 hasta 400 bar.
- Temperaturas de hasta 300 °C.



Equipos de prueba de alta presión para realización de pruebas de desempeño de los materiales de las superficies de sellado



Equipos de prueba de alta presión para sellos de funcionamiento a alta velocidad, con escritorio de control separado (fotografía a la derecha)



Equipos de prueba de alta velocidad para sellos de diámetro pequeño y sellos de espacio libre





Las pruebas básicas son para sellos de gas de funcionamiento de alta velocidad y sellos radiales segmentados para turbocompresores y mecanismos de arrastre



Prueba para sellos mecánicos automotrices



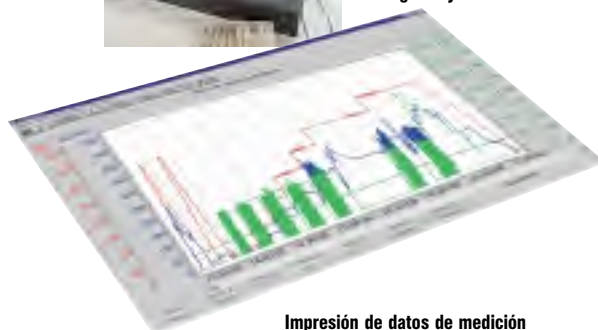
Instalaciones de prueba para evaluar los sellos mecánicos en conformidad con el estándar de API



Laboratorio para análisis químicos-físicos

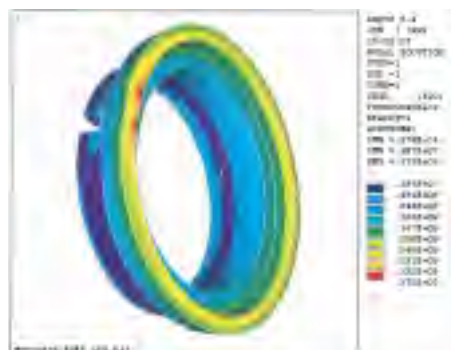


Vista de la sala de medición de precisión con sus muchas instalaciones de prueba a través de la documentación por fotografía y video.



Impresión de datos de medición

Cálculo de diseño



Comparativo de esfuerzos

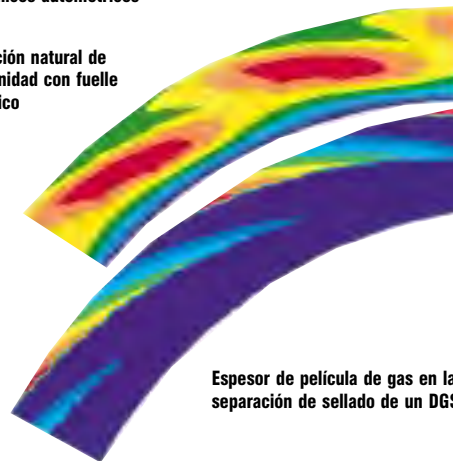


Prueba para sellos mecánicos automotrices



Líneas de campo magnético MAK

Vibración natural de una unidad con fuelle metálico



Espesor de película de gas en la separación de sellado de un DGS

Los prerequisites para el funcionamiento óptimo de sellos mecánicos incluyen una separación de sellado estable dimensionalmente. En muchos casos, esto significa optimizar la forma de los componentes del sello durante la fase de diseño con el fin de minimizar la deformación causada por la presión y la temperatura. Con este fin, nuestros ingenieros de cálculo de diseños usan los últimos y más avanzados programas de elementos finitos. Las consideraciones matemáticas también son exigidas donde se requiere del diseño óptimo de componentes para sistemas y accesorios de suministro, por ejemplo, intercambiadores de calor, recipientes termosifón o elementos relacionados con el flujo. La verificación documentada de fortaleza en línea con los respectivos estándares también debe ser suministrada para los recipientes a presión. El personal de cálculo de diseño también actualiza y busca los desarrollos más avanzados del Sistema Experto CASS para seleccionar sellos mecánicos.

Tabla de Materiales

Código del material	Descripción
¹⁾ EN 12756	BURGMANN

Materiales para cara y asiento (Elemento 1/2)

Carbonos Sintéticos

► A	Buko 03	Carbón grafito, impregnado con antimonio
► B	Buko 1	Carbón grafito, impregnado con resina apro bado para productos alimenticios
B3	Buko 02	Carbón grafito, impregnado con resina
B5	Buko 34	Carbón, con unión de resina
C	Buko 22	Electro grafito, impregnado con antimonio

Metal

► E	Bume 20	Acero al Cr
G	Bume 17	Acero al CrNiMo
► S	Bume 5	Fundición especial de Acero al CrMo
T ₄₁	Bube 281	1.4462 DLC-revestido

Carburos

U = Carburos de tungsteno

► U ₁	Buka 1 soldado	Carburo de tungsteno, aglomera- do con Co
► U ₂	Buka 16 sólido	Carburo de tungsteno, aglomera- do con Ni
► U ₂₂	Buka 16 insertado	Tungsten carbide, Ni-binder
U ₃	Buka 15 sólido	Tungsten carbide, NiCrMo-binder
U ₃₇	Buka 15 insertado	Tungsten carbide, NiCrMo-binder
U ₇	Buka 17 sólido	Tungsten carbide, binder-free

Q = Carburo de silicio

► Q ₁	Buka 22 sólido	SiC, Carburo de silicio, sintetiza- do Sin presión
► Q ₁₂	Buka 22 insertado	SiC, sintetizado sin presión
► Q ₂	Buka 20 sólido	SiC-Si, enlazado por reacción
► Q ₂₂	Buka 20 insertado	SiC-Si, enlazado por reacción
Q ₃	Buka 30 sólido	SiC-C-Si, impregnado con carbón silicio
Q ₃₂	Buka 30 insertado	SiC-C-Si, impregnado con carbón silicio
Q ₆	Buka 32 sólido	SiC-C, SiC sintetizado sin presión Con carbón
Q ₄	Buka 24 sólido	C-SiC, superficie de carbono silicada
Q ₁₉	Buka 221	SiC, DLC-con revestimiento

Código del material	Descripción
¹⁾ EN 12756	BURGMANN

Óxidos Metálicos (Cerámicos)

V	Buke 5	Óxido de Al >99%
V ₂	Buke 3	Óxido de Al >96%
X	Buke 8	Esteatita (Silicato de magnesia)

Plásticos

► Y ₁	Buku 2	PTFE, reforzado con fibra de vidrio
Y ₂	Buku 3	PTFE, reforzado con carbón

Elementos de Sellado Secundario (Elemento 3)

Elastómeros, no encapsulados

B	B	Elastómero butílico (IIR ²⁾)
► E	E	Elastómero de etileno-propileno (EPDM ²⁾), por ejemplo, Nordel [®]
K	K	Elastómero de perfluorocarbono (FFKM ²⁾), por ejemplo, Kalrez [®] , Chemraz [®] , Simriz [®]
N	N	Elastómero de cloropreno (CR ²⁾) por ejemplo, Neopren [®]
► P	P	Elastómero de nitrilo-butadieno (NBR ²⁾) por ejemplo, Perbunan [®]
S	S	Elastómero de silicón (MVQ ²⁾), por ejemplo, Silopren [®]
► V	V	Elastómero de fluorcarbono (FKM ²⁾), por ejemplo, Viton [®]
X	X4	Elastómero de nitrilo hidrogenado (HNBR ²⁾)
X	X5	Elastómero de tetrafluoroetileno propile- no (FEPM ²⁾), por ejemplo, Aflas [®] , Flouraz [®]

Elastómeros, encapsulados

► M ₁	TTV	FKM, encapsulado con doble PTFE
► M ₂	TTE	EPDM, encapsulado con doble PTFE
M ₃	TTS	VMQ, encapsulado con doble PTFE
M ₄	TTN	CR, encapsulado con doble PTFE
M ₅	FEP	FKM, encapsulado con FEP
M ₇	TTV/T	FKM, encapsulado con doble PTFE/ PTFE, sólido

Materiales Diferentes

U ₁	K/T	Elastómero de perfluorocarbono/PTFE
----------------	-----	-------------------------------------

Código del material	Descripción
¹⁾ EN 12756	BURGMANN

Sin Elastómeros

G	Statotherm [®]	Grafito puro
T	T	PTFE (Politetrafluoretileno)
T ₂	T2	PTFE, reforzado con fibra de vidrio
T ₃	T3	PTFE, reforzado con carbón
T ₁₂	T12	PTFE, reforzado con carbón grafito
Y ₁	Burasil [®] -U	Sello estático, sin asbestos

Materiales del Resorte y de Construcción (Elemento 4/5)

Materiales del Resorte

► G	1.4571	Acero al CrNiMo
► M	Hast. C4	Hastelloy [®] C-4 (2.4610) Aleación de base níquel

Materiales de Construcción

D	St	Acero al C
► E	1.4122	Acero al Cr
F	1.4301	Acero al CrNi
F	1.4308	Fundición de Acero al CrNi
F ₁	1.4313	Fundición especial de Acero al CrNi
► G	1.4401	Acero al CrNiMo
► G	1.4571	Acero al CrNiMo
G	1.4581	Fundición de Acero al CrNiMo
► G ₁	1.4462	Acero al CrNiMo
G ₂	1.4439	Acero al CrNiMo
G ₃	1.4539	Acero al CrNiMo

M = Aleación con base de níquel

► M	Hast. C4	Hastelloy [®] C-4 (2.4610)
M ₁	Hast. B2	Hastelloy [®] B-2 (2.4617)
M ₃	Carp.	Carpenter [®] 20 Cb3 (2.4660)
M ₄	Monel K500	Monel [®] alloy K500 (2.4375)
M ₅	Hast. C-276	Hastelloy [®] C-276 (2.4819)
M ₆	Incon. 718	Inconel [®] 718 (2.4668)

T = Otros materiales

T ₁	1.4505	Acero al CrNiMoCuNb
T ₂	Titan	Titanio puro (3.7035)
T ₃	Incon. 625	Inconel [®] 625 (2.4856)
T ₄	Carp. 42	Carpenter [®] 42 (1.3917)
T ₅	Incon. 800	Incoloy [®] 800 (1.4876)

► Materiales preferidos

- 1) Estándar conforme a EN 12756, diciembre de 2000.
2) De acuerdo con ISO 1629, ASTM-D 1418

Símbolos para la selección del sello por fluido (inicia en la página 3)

Notas en el fluido (2)

G	= Mezcla/grupo
N	= Producto natural
®	= Marca registrada
S	= Término colectivo
TA	= TA-Luft relevante
V	= Impurezas

Concentración (3)

-	= "cualquiera"
< 10	= menos de 10% en peso
,10	= aprox. 10%
F10	= Sólidos hasta 10%
L	= Solución definida
< L	= Solución no saturada
> L	= Solución supersaturada
Sch	= Fundido
Sus	= Suspensión

Temperatura (4)

< 100	= Menos de 100 °C
> F	= > Temp. de solidificación
> K	= > Temp. de cristalización
< Kp	= < Temp. de ebullición
> Pp	= > Punto de congelación
TG	= < Límite de tempera- tura del material

Disposición del sello del eje (5)

S	= Sello mecánico sencillo
D	= Sello mecánico doble
Q	= Quench

Tubería auxiliar (6)

Disposiciones ver página 97 (lubri- cados con líquido) y página 69 (lubricados con gas).

Medidas auxiliares (7)

D	= Vapor quench
(H), H	= Calentamiento (si fuese necesario)
kD	= Caja de estoperos cónica
SS	= Protector contra salpicaduras
SW	= Reemplazo de fluido buffer
QW	= Reemplazo de fluido quench
ThE	= Buffer térmico

Tipo de sello mecánico en el lado del producto (8)

1	= Con o-rings de elastóme- ro, resortes giratorios en contacto con el producto
---	--

2	= Igual que 1 pero los resortes no están en contacto con el producto
3	= Igual que 2, pero con resortes estacionarios
4	= Igual que 2 pero con partes no metálicas en el lado producto
5	= Con fuelle de elastómero
6	= Con fuelle metálico
X	= Diseño especial

Selección de material (9)

Para designaciones de conformidad con el estándar EN 12756
Vea la tabla de materiales.

Advertencias de peligro a la salud (10)

T	= Tóxico
T+	= Muy tóxico
Xn	= Nocivo
R..	= Cancerígeno/mutagénico
Xi	= Irritante
C	= Corrosivo

1	= Presión de vapor/gas
2	= Corrosión
3	= Exclusión de aire
4	= Propiedades de lubrica- ción
5	= Congelamiento
6	= Fuga
F	= Altamente flamable
F+	= Extremadamente flama- ble
O	= Oxidación
E	= Explosivo
N	= Peligroso
U	= Información insuficiente

TLV (11)

a fig.	= TLV en ppm
mg	= TLVein mg/m ³
#	= mg/m ³ de sustancia base
*	= Sin TLV debido a que es letalmente carcinogénico

Condición normal (12)

ga	= Gaseoso
fe	= Sólido
fl	= Líquido
kr	= Cristalino
pa	= Viscoso

Punto de fusión (13)

K..	= Temperatura de eflores- cencia
S...	= Temperatura de sublima- ción
...%	= valores para ...% de solución acuosa

Punto de ebullición (14)

A...	= Punto de ebullición de azeótropo
Z	= Temperatura de descom- posición
(...)	= Presión de referencia en mbar
...%	= Valores para ...% de solución acuosa

Densidad (g/cm³) (15)

(+)	= Más pesado que el aire
(-)	= Más ligero que el aire
(...)	= Temp. de referencia en °C
A...	= Densidad del azeótropo a ...%
...%	= Valores para ...% de solución acuosa

EagleBurgmann en Perfil

Certificaciones BURGMANN

ISO 9001:2000

EN 9100

ISO 14001

OHSAS 18001

QHD
Diseño Higiénico
Calificado VDMA
Design VDMA

ATEX 94/9/EG

DIN/EN 729-2
Certificado por HPO

KTA 1401
Certificado para
Plantas de Energía
Nuclear

ISO TS 16949

WHG
Fachbetrieb (§ 19)

Aprobaciones de
Germanischer Lloyd

IHK
Prüfungsbetrieb

Umweltpakt
Bayern

Todos los certificados
actuales:
[www.burgmann.com/
QM](http://www.burgmann.com/QM)



Planta Burgmann I Wolfsthausen (D)



Planta Burgmann II Eurasburg (D)



EagleBurgmann Niiigata (J)



Planta Burgmann Judenburg (A)



Una alianza con un gran conjunto de productos que ofrecer a nuestros clientes y asociados

Burgmann y el fabricante japonés líder de sellos mecánicos, Industrias Eagle, han colocado los fundamentos para una cooperación global: una alianza con un entendimiento pronunciado de calidad y servicio, así como una gran orientación hacia el cliente. La base de este arreglo es una cooperación intensiva y basada en la confianza que fortalece notablemente la competitividad global de ambos socios y los hace uno de los más importantes proveedores de tecnología de sellado en el mercado mundial. Una presencia a nivel mundial, productos orientados al mercado, y servicios de alta calidad son unos cuantos más de sus factores clave para el éxito. Todo esto, junto con el conocimiento y la dedicación de nuestros empleados, significa que tenemos un potencial considerable que ofrecer a nuestros clientes.

Estamos ahí cuando usted nos necesita

Los clientes desean proximidad, velocidad y soluciones a sus problemas. Gracias a nuestra presencia a nivel mundial, flexibilidad y conocimiento especializado, podemos enfrentar estos desafíos con mucha confianza. Alrededor de todo el mundo, nosotros ofrecemos nuestro paquete integral de servicios – desde el simple paquete de cajas de llenado hasta el complejo sello de alta tecnología, además del respaldo de nuestra oferta modular de soporte "Cuidado Total del Sello", que permite a cada cliente reunir exactamente el paquete de servicio correcto basado en sus necesidades y requisitos individuales. Numerosos contratos de servicio y acuerdos internacionales certifican el nivel de confianza que las compañías más renombradas tienen en nuestra experiencia y confirman la calidad de nuestros servicios.

Hacemos a nuestros clientes más exitosos

Nuestros clientes esperan que sus máquinas operen sin problemas. Con este objetivo en mente, estamos trabajando para producir soluciones de sellado innovadoras, racionales económicamente, y fáciles de usar que ayudan a cumplir con los más altos requisitos en términos de protección ambiental y seguridad. Al hacer esto, es nuestra intención incrementar la eficiencia y productividad de nuestros clientes y colocar nuestro perfil global como un socio confiable y competente para un liderazgo tecnológico y de alta calidad. El conocimiento técnico, la creatividad, la motivación y el desempeño de nuestra fuerza de trabajo hacen una contribución importante para lograr estos objetivos y hacer a nuestros clientes más exitosos.

Manual de Diseño de
Sellos Mecánicos de
B U R G M A N N

KM15ES/E/5.000/09.09/7.2.1

15.5

Burgmann Industries
GmbH & Co. KG
Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
Tel. (081 71) 23-0
Fax (081 71) 231214
www.eagleburgmann.com
info@eagleburgmann.com

© EagleBurgmann Marketing Communications Germany

Fotografías: ABS, Aerzener Maschinenfabrik, Ahlström, Allweiler, Amoco, Andritz, Atlas Copco, BASF, Bornemann, Burgmann, Byron Jackson, CCM Sulzer, Delaval Stork, Demag, Deutsche Vakuumapparatebau, Drais, EDF, Egger, Eickhoff, Ensival, Escher Wyss, Frank Mohn, Frings, Fristam, Habermann, Halberg, Harrislee, Herborner Pumpenfabrik, Hilge, Hoesch, Holtzmann, HOMA, Hydro, Ingersoll Rand, Jung, Klaus Union, KSB, Quadt Troisdorf, Kværner Fjellstrand, Lamort, Lederle, Leistritz, Lowara Deutschland, Lurgi, MAN GHH, Mannesmann Demag, Netzsch, Norsk Hydro, Nuovo Pignone, ORPU, Paurat, Pleuger, PRG, Rheinbraun, Ritz, Schenk, Schering, Schulte, Seeberger, SIHI-Halberg, Statoil, Steimel, Sulzer Turbo, Sulzer Weise, UK-Wesseling, Valmet, VEBA, Voith Sulzer, Vollrath, Weller, Wintershall, Worthington. Printed in the Federal Republic of Germany. **EagleBurgmann.**