

EXmar

EXmar products are available from: **MARYLAND METRICS**

P.O. Box 261 Owings Mills, MD 21117 USA phones:

(410)358-3142 (800)872-9329

faxes: (410)358-3142 (800)872-9329

web: www.exmar.net email: sales@exmar.net RFQ form: www.exmar.net/rfq.htm

Anhang

**Montageanleitungen
Technische Erläuterungen**

Appendix

**Installing instructions
Technical information**

Anexo

**Instrucciones de montaje
Datos técnicos**



Anhang	Appendix	Anexo
Übersicht	Overview	Resumen

Seite / Page / Pagina

Gewindebestimmung Identification of threads Determinación de las roscas		a.2
Montageanleitung Assembly instructions Instrucciones de montaje	Schneidringverschraubung und NC-Klemmringverschraubung Cutting Ring Fitting and NC Clamping Ring Fitting Racor de anillo cortante y Racor de anillo de apriete NC	a.3 - a.10
Montageanleitung Assembly instructions Instrucciones de montaje	Bördel-Rohrverschraubung Flared Tube Fittings Racor rebordeado	a.11 - a.12
Hinweise zur Verlegung von Schlauchleitungen Information on installing hose lines Información de la instalación de mangueras		a.13
Montageanleitung Assembly instructions Instrucciones para el prensado	Schlauchverpressung for hose fittings de tubos flexibles	a.14 - a.15
Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen Stud and Port Forms for Pipe Connections Vástagos y agujeros roscados para uniones de tubos		a.16 - a.19
Edelstahlrohre Stainless steel tubes Tubos en acero inoxidable		a.20 - a.21
Anfrageformular für Sonderteile Question form for special parts Formulario de consulta	deutsch english español	a.22 - a.25 a.26 - a.29 a.30 - a.33
Eigenschaften von Dichtungswerkstoffen bei EXMAR-Produkten Properties of sealing materials in EXMAR products Características de los materiales de en los productos EXMAR		a.34 - a.35
Beständigkeitsliste List of chemical resistance Lista del resistencia a sustancias químicas		a.36 - a.46

Anhang

Appendix

Anexo

Gewindebestimmung

Identification of Threads

Determinación de roscas

Aussengewinde Male thread Rosca exterior	Innengewinde Female thread Rosca interior		
	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Metrisches ISO-Regelgewinde Metric thread Rosca métrica ISO</p>	<p>Metrisches ISO-Feingewinde Metric fine thread Rosca métrica fina ISO</p>	<p>Rohrgewinde BSPP BSPP Pipe thread Rosca para tubos BSPP</p>	<p>Rohrgewinde BSPT BSPT Pipe thread Rosca para tubos BSPT</p>
<p>M 3</p> <p>M 4</p> <p>M 5</p> <p>M 6</p> <p>M 8</p> <p>M 10</p> <p>M 12</p>	<p>M 10x1</p> <p>M 12x1</p> <p>M 14x1</p> <p>M 16x1</p> <p>M 16x1.5</p>	<p>G 1/8</p> <p>G 1/4</p> <p>G 3/8</p> <p>G 1/2</p> <p>G 3/4</p> <p>G 1</p>	<p>R 1/8</p> <p>R 1/4</p> <p>R 3/8</p> <p>R 1/2</p> <p>R 3/4</p> <p>R 1</p>

Anhang	Appendix	Anexo
<p>Montageanleitung Schneidringverschraubung NC-Klemmringverschraubung</p> <p>a) Drehwegsbezogene Montage mit und ohne Vormontagesutzen</p> <p>1. Rohrvorbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Vormontage der EXMAR Edelstahlverschraubungen soll im gehärteten Vormontagesutzen erfolgen. Rohr rechtwinklig absägen, eine Winkeltoleranz von 0,5° ist zulässig. Keine Rohrabschneider und Trennschleifer verwenden. Rohr innen und außen entgraten. Reinigen, respektive Späne entfernen. <p>2. Vormontagesutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Zum Rohr passenden Vormontagesutzen in den Schraubstock spannen. <p>3. Einfetten</p> <p>Mit EXMAR-Fettpaste einfetten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kegel und Gewinde des Vormontagesutzen Schneidring, NC-Klemmring Gewinde der Überwurfmutter (optional bei NC) <p>4. Vormontage</p> <ul style="list-style-type: none"> Überwurfmutter und Schneidring mit der Schneidkante oder NC-Klemmring zum Rohrende aufschieben. Auf die richtige Lage des Schneidrings achten – sonst Fehlmontage. Überwurfmutter von Hand so weit wie möglich auf den Vormontagesutzen schrauben, so dass der Schneidring/NC-Klemmring fest zwischen Rohr und Überwurfmutter anliegt. Das Rohr bis zum Rohranschlag des Stutzens schieben. Liegt das Rohr am Anschlag nicht an, erfolgt kein Rohreinschnitt. Bei Verwendung von einwandfreiem Rohrmaterial lässt sich das Rohr ohne Kraftaufwand bis zum Rohranschlag schieben, anderenfalls die Rohrenden auf Verformung oder Oberflächenfehler überprüfen. (Beachten Sie hierzu auch unsere Rohrepfehlungen im Kapitel Anhang.) Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel ca. 1 Umdrehung (Schneidring) resp. 1 ¼ (NC) anziehen. 	<p>Assembly Instructions Cutting ring fitting NC clamping ring fitting</p> <p>a) Direct assembly with and without pre-assembly stud</p> <p>1. Tube preparation</p> <ul style="list-style-type: none"> EXMAR stainless steel couplings should be pre-assembled on a hardened pre-assembly stud. Cut tube end square, an angular tolerance of 0,5° is allowed. Do not use a tube cutter or a cutting grinder. Deburr inner and outer edges. Clean the tube and remove the swarf. <p>2. Pre-assembly stud</p> <ul style="list-style-type: none"> Firmly clamp the pre-assembly stud in the corresponding tube diameter in a vice. <p>3. Greasing</p> <p>Coat the following parts with EXMAR grease:</p> <ul style="list-style-type: none"> taper and thread of the stud cutting ring, NC clamping ring thread of coupling nut (optional for NC) <p>4. Pre-assembling</p> <ul style="list-style-type: none"> Slide the coupling nut and cutting ring with cutting edge or NC clamping ring onto the tube end. Make sure the cutting ring is positioned correctly to avoid faulty assembly. Screw the coupling nut by hand as far as possible on the pre-assembly stud so that the cutting ring/NC clamping ring lies firmly between the tube and nut. Push the tube up to the stop in the stud. If the tube does not butt against the stop, the tube will not be cut. If the tube materials are in perfect condition, the tube can be pushed to the stop without any force. If this is not the case, check the tube ends for deformation or a defective surface. (Please see our tube recommendations in the chapter Appendix). Tighten nut, with the respective spanner, approx. 1 turn (cutting ring) resp. 1 ¼ (NC). 	<p>Instrucciones de montaje Racor de anillo cortante Racor de anillo de apriete NC</p> <p>a) Montaje por vueltas, con y sin racor de premontaje</p> <p>1. Preparación del tubo</p> <ul style="list-style-type: none"> Los racores de acero inoxidable EXMAR deben premontarse con el accesorio de premontaje templado. Cortar el tubo en ángulo recto; se permite una tolerancia angular de 0,5°. No usar cortatubos ni tronadoras a muela. Desbarbar el tubo por dentro y por fuera. Eliminando las virutas <p>2. Accesorio de premontaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Fijar el accesorio de premontaje correspondiente al tubo en el tornillo de banco. <p>3. Lubricación</p> <p>Lubricar con grasa EXMAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> cono y rosca del racor de premontaje anillo cortante, anillo de apriete NC rosca de la tuerca de unión (opcional para NC) <p>4. Premontaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Deslizar la tuerca de unión y el anillo cortante con el borde de corte o el anillo de apriete NC hacia el extremo del tubo. Asegurar la posición correcta del anillo cortante, de lo contrario, el montaje es incorrecto. Atornillar manualmente la tuerca de unión en el racor de premontaje hasta que el anillo cortante/anillo de apriete NC quede encajado firmemente entre el tubo y la tuerca de unión. Empujar el tubo hasta el tope del racor. Si el tubo no se ajusta hasta el tope, no se produce el corte en el tubo. Si el material del tubo está en perfecto estado, el tubo puede empujarse sin esfuerzo hasta el tope, en caso contrario, comprobar si los extremos del tubo están deformados o tienen defectos superficiales (consultar en este sentido nuestras recomendaciones de tubos del capítulo Anexo). Con una llave, apretar aproximadamente 1 vuelta la tuerca de unión (anillo cortante) resp. 1 ¼ (NC).

Anhang

Appendix

Anexo

Montageanleitung
 Schneidringverschraubung
 NC-Klemmringverschraubung

Assembly Instructions
 Cutting ring fitting
 NC clamping ring fitting

Instrucciones de montaje
 Racor de anillo cortante
 Racor de anillo de apriete NC



ca. 1 Umdrehung (Schneidring), 1 ¼ (NC)
 approx. 1 turn (cutting ring), 1 ¼ (NC)
 aprox. 1 vuelta (anillo cortante, 1 ¼ (NC)

Anhang	Appendix	Anexo
<p>Montageanleitung Schneidringverschraubung NC-Klemmringverschraubung (Forts.)</p> <p>5. Kontrolle (nur Schneidringversch.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zur Kontrolle die Überwurfmutter lösen und den Schneidringeinschnitt prüfen. Der aufgeworfene Bund (siehe Bild) muss deutlich sichtbar sein. Falls nicht, ist ein nochmaliges Anziehen erforderlich (Wiedermontage). 	<p>Assembly Instructions Cutting ring fitting NC clamping ring fitting (cont.)</p> <p>5. Check (cutting ring fitting only)</p> <ul style="list-style-type: none"> To check the cut made by the cutting ring, loosen the nut. The raised collar on the tube (see picture) should be visible. If not, a further tightening is necessary (reassembly). 	<p>Instrucciones de montaje Racor de anillo cortante Racor de anillo de apriete NC (cont.)</p> <p>6. Control (solo racor de anillo cortante)</p> <ul style="list-style-type: none"> Como control, soltar la tuerca de unión y examinar el corte del anillo. El collar formado debe verse claramente (véase figura). Si no es así, es necesario volver a apretar (repetición del montaje).
<p>6. Fertigmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> Vormontiertes Rohr aus dem Vormontagestutzen nehmen und in die geschmierte Verschraubung einsetzen. Das Gewinde und der Konus des Stutzens sollen vor der Montage geschmiert werden. Die Fertigmontage erfolgt durch ein Nachziehen der Überwurfmutter mit ca. 1/2 Umdrehung. 	<p>6. Finished assembly</p> <ul style="list-style-type: none"> Remove the pre-assembled tube from the pre-assembly stud and insert in the greased coupling. The thread and the cone of the coupling body should be lubricated before mounting. Assembly is completed by a final tightening of the nut by approx. 1/2 turn. 	<p>6. Montaje final</p> <ul style="list-style-type: none"> Sacar el tubo premontado del racor de pre-montaje e introducirlo en el racor forjado. La rosca y el cono del racor deben lubricarse antes del montaje. Para el montaje final se aprieta aproximadamente 1/2 vuelta la tuerca de unión.
<p>b) Drehwegsbezogene Montage ohne Vormontaggestutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Rohrvorbereitung (vgl. Punkt 1) und Einfetten (vgl. Punkt 3) wie beschrieben durchführen. Die Montage erfolgt in einem Arbeitsschritt durch Anziehen der Überwurfmutter mit ca. 1 1/4 bis 1 1/2 Umdrehungen. Kontrolle wie unter Punkt 5 beschrieben durchführen (nur Schneidringverschraubung). <p>Hinweis: gemäß der DIN 3859-2 wird zur Vormontage von Edelstahl-Verschraubungen der Einsatz eines gehärteten Vormontagewerkzeuges empfohlen.</p> <p>Achtung! Abweichende Anzugswege reduzieren die Nenndruckleistung und die Lebensdauer der Verschraubung. Leckagen oder andere Ausfallursachen sind die Folge.</p>	<p>b) Direct assembly without pre-assembly stud</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepare the tube (see point 1) and grease (see point 3) as described in the above. Assembly is performed in one step by tightening the coupling nut with approx. 1 1/4 to 1 1/2 turns. Check the cut as described under point 5 above (cutting ring fitting only). <p>Note: according DIN 3859-2 a pre-assembly tool made of hardened steel is recommended for pre-assembly of stainless steel couplings.</p> <p>Attention! Deviating numbers of tightening turns reduce the nominal pressure rating and the life of the union, which can cause leakage or other failures.</p>	<p>b) Montaje por vueltas sin racor de premontaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparación del tubo (véase punto 1) y lubricación (véase punto 3) según se describe arriba. El montaje se realiza en un paso, apretando la tuerca de unión aproximadamente 1 1/4 a 1 1/2 de vuelta. Controlar según se explica en el punto 5 (solo racor de anillo cortante). <p>Advertencia: Según DIN 3859-2, para el premontaje de racores de acero inoxidable se recomienda el uso de una herramienta de premontaje templada.</p> <p>Atención! Carreras de apriete diferentes reducen la presión nominal estática y la vida útil de la unión roscada. Como consecuencia pueden producirse pérdidas y fallos por otras causas.</p>
<p>c) Montage mit Verstärkungshülsen</p> <p>Um Kosten und Gewicht in einer Anlage einzusparen, werden häufig dünnwandige oder weiche, minderwertige Rohre eingesetzt. Um die Funktion der Verschraubung gewährleisten zu können, empfehlen wir den Einsatz von EXMAR Verstärkungshülsen.</p> <p>Rohrabmessungen, die mit einer Verstärkungshülse versehen werden sollten, sind im Abschnitt "Rohrempfehlungen" gekennzeichnet.</p>	<p>c) Assembly with reinforcing sleeves</p> <p>In order to keep the costs and weight of a system within limits, it is common to use tubes with thin wall-thickness or tube material with a low density.</p> <p>In order to achieve the guaranteed conditions we recommend to use the EXMAR reinforcing sleeves.</p> <p>Tube sizes, where reinforcing sleeves should be used are separately indicated in the section "Recommended Tubes".</p>	<p>c) Montaje con casquillos reforzados</p> <p>Para reducir costes y peso en una instalación se utilizan a menudo tubos de pared delgada o tubos blandos de baja calidad.</p> <p>Para poder garantizar la función de los racores, recomendamos utilizar casquillos reforzados EXMAR.</p> <p>Las medidas de tubos que deben utilizarse con casquillo reforzado se identifican en el apartado "Recomendaciones de tubos".</p>

Anhang

Appendix

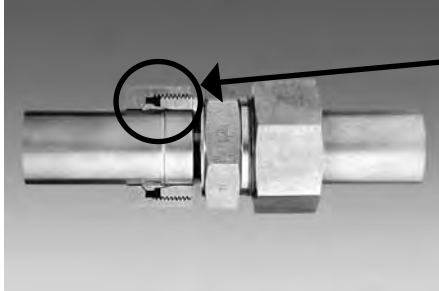
Anexo

Montageanleitung
Schneidringverschraubung
NC-Klemmringverschraubung (Forts.)

Assembly Instructions
Cutting ring fitting
NC clamping ring fitting (cont.)

Instrucciones de montaje
Racor de anillo cortante
Racor de anillo de apriete NC (cont.)

5



nur Schneidringverschraubung
cutting ring fitting only
solo racor de anillo cortante

6



ca. 1/2 Umdrehung
approx. 1/2 turn
aprox. 1/2 vuelta

b)



ca. 1 1/4 bis 1 1/2 Umdrehung
approx. 1 1/4 to 1 1/2 turns
aprox. 1 1/4 a 1 1/2 de vuelta

c)



Anhang	Appendix	Anexo
<p>Montageanleitung Schneidringverschraubung NC-Klemmringverschraubung (Forts.)</p> <p>Montage der Verstärkungshülse</p> <p>Die Verstärkungshülsen sind den Rohrabmessungen angepasst und lassen sich leicht ohne Sonderwerkzeug montieren.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das vordere Ende der Verstärkungshülse ist mit einer Rändelung am Außendurchmesser versehen. Die Verstärkungshülse lässt sich leicht von Hand bis zur Rändelung in das Rohr einstecken. 2. Nun mit einem weichen Hammer (Gummihammer o. ä.) die Verstärkungshülse leicht in das Rohr eintreiben. Die Verzahnung der Rändelung drückt sich nun in das Rohr, ohne dieses aufzuweiten und fixiert die Verstärkungshülse. 3. Danach die Rohrmontage durchführen, wie unter a) oder b) beschrieben. <p>Bestellhinweis: Bei Bestellung von Verstärkungshülsen bitte Rohraußendurchmesser und Wandstärke angeben.</p> <p>Hinweis: Auch gehärtete Vormontagestützen unterliegen einem Verschleiß.</p> <p>Nach jeder 50. Vormontage ist die Toleranzhaltigkeit mit einer Konuslehre zu überprüfen und bei Überschreiten der zugelassenen Toleranzen ist der Vormontagestützen zu ersetzen.</p>	<p>Assembly Instructions Cutting ring fitting NC clamping ring fitting (cont.)</p> <p>Assembly of reinforcing sleeve</p> <p>Reinforcing rings are dimensioned relative to the tube dimensions and can be assembled without any need of special tools.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The outer front end of the ring is knurled, thereby allowing the ring to be easily inserted by hand into the tube up to the knurled section. 2. A rubber hammer or soft mallet should be used to lightly drive the reinforcing sleeve into the bore; the knurled ring then being secured without splaying the tube. 3. Coupling assembly is proceeded as described in a) or b). <p>Ordering information: When ordering reinforcing sleeves the tube outside diameter and wall thickness should be indicated.</p> <p>Note: Also hardened pre-assembly adapters are subject to wear.</p> <p>Periodically, after every 50th pre-assembly the accuracy and tolerance of the taper has to be inspected. In case of heavy wear and non-conformity the adapter has to be replaced.</p>	<p>Instrucciones de montaje Racor de anillo cortante Racor de anillo de apriete NC (cont.)</p> <p>Montaje del casquillos reforzados</p> <p>Los casquillos reforzados están adaptados a las medidas de los tubos y se montan fácilmente sin herramientas especiales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El extremo delantero del casquillo lleva un moleteado en el diámetro exterior. El casquillo se introduce fácilmente con la mano en el tubo hasta el moleteado. 2. Encajar el casquillo en el tubo golpeándolo suavemente con un martillo blando (de goma o similar). El dentado del moleteado entra a presión en el tubo sin expandirlo y enclava el casquillo. 3. Acto seguido, montar el tubo según se describe en los puntos a) o b). <p>Instrucciones de pedido: Para el pedido de casquillos reforzados, rogamos indicar el diámetro exterior y el grosor del tubo.</p> <p>Advertencia: Los racores de premontaje templados también se desgastan.</p> <p>Cada 50 operaciones de premontaje, comprobar la precisión de tolerancia con un calibre para conos y cambiar el racor premontaje si supera las tolerancias permitidas.</p>
<p>d) Verschlussstopfen</p> <p>Verschlussstopfen mit O-Ring oder metallisch dichtend</p> <p>Montage der Verschlussstopfen</p> <p>Verschlussstopfen mit der kegeligen Seite in den Konus des Verschraubungsstutzens einsetzen. Die Überwurfmutter von Hand anziehen, bis der Verschlussstopfen fest im Konus anliegt. Ca. 1/8 Umdrehungen mit einem Schraubenschlüssel anziehen.</p> <p>Achtung: Überdrehen kann zu einer Beschädigung des Konus führen und ein dichter Sitz kann nicht mehr gewährleistet werden.</p>	<p>d) Plugs</p> <p>Plugs with O-rings or metal to metal sealed</p> <p>Assembly of Plugs</p> <p>Insert the tapered side of the plug in the cone of the coupling body, screw on the coupling nut, and tighten with hand until the plug sits secure. Tighten the nut with approximately 1/8 turn with a spanner.</p> <p>Caution: Over tightening can damage the cone and lead to a non-sealed joint.</p>	<p>d) Tapones</p> <p>Tapones con junta tórica u obturación metálica.</p> <p>Montaje de los tapones</p> <p>Introducir el tapón por el lado cónico en el cono del racor. Apretar la tuerca de unión con la mano hasta que el tapón quede encajado en el cono. Apretar aproximadamente 1/8 vuelta con una llave fija.</p> <p>Atención: No pasar de rosca el tapón durante el montaje; puede dañarse el cono y no podrá garantizarse la hermeticidad.</p>
<p>e) Schenkellänge bei gebogenen Rohren</p> <p>Mindestschenkellänge für gerades Rohrende bei einem Rohrbogen.</p> <p>Das gerade Ende bei Rohrbögen soll bis zu Beginn des Biegeradius mindestens 2x die Höhe der Überwurfmutter betragen.</p>	<p>e) Leg length of bended tubes</p> <p>Minimum length for the straight end of a tube bend.</p> <p>When bending tubes, at least twice the depth of the nut should be allowed from the end of the tube to the beginning of the radius.</p>	<p>e) Longitud de lado en tubos acodados</p> <p>Longitud de lado mínima para extremo de tubo recto con un tubo acodado.</p> <p>El extremo recto de los tubos acodados debe medir por lo menos el doble de la altura de la tuerca de unión en el punto en que comienza el radio de curvatura.</p>

Anhang

Appendix

Anexo

Montageanleitung
Schneidringverschraubung
NC-Klemmringverschraubung (Forts.)

Assembly Instructions
Cutting ring fitting
NC clamping ring fitting (cont.)

Instrucciones de montaje
Racor de anillo cortante
Racor de anillo de apriete NC (cont.)

1.



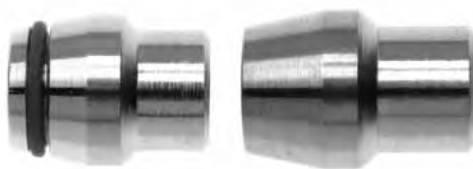
2.



3.



d)



e)



Anhang	Appendix	Anexo
<p>Montageanleitung Schneidringverschraubung NC-Klemmringverschraubung (Forts.) f) Rohrempfehlungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - nahtlos, kaltgezogene Edelstahlrohre - zunderfrei - wärmebehandelt DIN EN 10297 / 10216-5 - Toleranzen nach DIN EN 10305-1 - Werkstoff 1.4571 oder gleichwertig mit Werkzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 	<p>Assembly Instructions Cutting ring fitting NC clamping ring fitting (cont.) f) Recommended tubes</p> <ul style="list-style-type: none"> - seamless cold drawn stainless steel tube - descaled - heat treated DIN EN 10297 / 10216-5 - tolerances acc. to DIN EN 10305-1 - material AISI 316 ti or equivalent with certificate 3.1 according to DIN EN 10204 	<p>Instrucciones de montaje Racor de anillo cortante Racor de anillo de apriete NC (cont.) f) Recomendaciones de tubos</p> <ul style="list-style-type: none"> - sin costuras, tubos de inox estirados en frío - sin cascarilla - con tratamiento térmico DIN EN 10297/10216-5 - tolerancias según DIN EN 10305-1 - material 1.4571/AISI 316 ti o equivalente con certificado 3.1 según DIN EN 10204
<p>Betriebsdruck Berechnung DIN EN 13480-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geltungsbereich 1 - Wanddickeabweichung nach DIN EN 10305-1 - Sicherheitsbeiwert 1.5 - Korrosionszuschlag unberücksichtigt - verwendete Kennwerte (DIN EN 10272): 1 % Dehngrenze bei 20 °C = 265 N/mm² 50 °C = 240 N/mm² 100 °C = 220 N/mm² <p>Technische Daten Rohre siehe nächste Seite.</p>	<p>Nominal pressure calculation DIN EN 13480-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - condition 1 - wall thickness specifications DIN EN 10305-1 - safety factor 1.5 - corrosion factor not considered - used parameters (DIN EN 10272): 1 % yield point at: 20 °C = 265 N/mm² 50 °C = 240 N/mm² 100 °C = 220 N/mm² <p>Technical data for tubes see next page.</p>	<p>Cálculo de la presión de servicio DIN EN 13480-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - ámbito de aplicación 1 - diferencia del grosor de pared según DIN EN 10305-1 - coeficiente de seguridad 1.5 - no se ha calculado suplemento para corrosión - valores característicos utilizados (DIN EN 10272): 1 % de límite elástico con 20 °C = 265 N/mm² 50 °C = 240 N/mm² 100 °C = 220 N/mm² <p>Datos técnicos para tubos véase página próxima.</p>

Anhang Appendix Anexo

Montageanleitung **Assembly Instructions** **Instrucciones de montaje**
Schneidringverschraubung **Cutting ring fitting** **Racor de anillo cortante**
NC-Klemmringverschraubung (Forts.) **NC clamping ring fitting (cont.)** **Racor de anillo de apriete NC (cont.)**

Technische Daten Rohre **Technical data for tubes** **Datos técnicos para tubos**

Außen-Durchmesser / Outer diameter / Diámetro exterior (mm)	Wanddicke / Wall thickness / Grosor de pared (mm)	Innen-Durchmesser / Inner diameter / Diámetro interior (mm)	Berechnungsdruck / Calculated pressure / Presión calculado (bar) +20 °C	NC-Verschraubungen NC Clamping Ring Fittings Racores de anillo NC
6	1,0	4	500	✓
8	1,0	6	375	✓
8	1,5	5	563	✓
10	1,0	8	318	✓
10	1,5	7	477	✓
10	2,0	6	636	✓
12*	1,0	10	265	✓
12	1,5	9	397	✓
12	2,0	8	530	✓
14	1,5	11	340	✓
14	2,0	10	454	✓
14	2,5	9	567	✓
15	2,0	11	424	✓
16	2,0	12	398	✓
16	2,5	11	496	✓
16	3,0	10	596	✓
18*	1,5	15	265	✓
18	2,0	14	353	✓
20	2,0	16	318	✓
20	2,5	15	397	✓
20	3,0	14	477	✓
22*	1,5	19	216	✓
22*	2,0	18	289	✓
25*	2,5	20	318	✓
25	3,0	19	381	✓
25	4,0	17	508	✓
28*	1,5	25	170	✗
28*	2,0	24	227	✗
28	3,0	22	340	✗
30	3,0	24	318	✗
30	4,0	22	424	✗
35*	2,0	31	181	✗
38	4,0	30	334	✗
38	5,0	28	418	✗
42*	2,0	38	151	✗
42	3,0	36	227	✗

Für die mit einem * versehenen Rohrabmessungen empfehlen wir den Einsatz einer Verstärkungshülse.

For the tube sizes indicated with a * we recommend to use a reinforcing sleeve.

Recomendamos utilizar casquillos reforzados para las medidas de tubos identificadas con un *.

✓ = Grösse verfügbar als NC-Verschraubung
✗ = Grösse nicht verfügbar als NC-Verschraubung

✓ = Size available as NC clamping ring fitting
✗ = Size not available as NC clamping ring fitting

✓ = Dimensión disponible como racor de anillo NC
✗ = Dimensión non disponible como racor de anillo NC

Anhang

Appendix

Anexo

**Montageanleitung
Bördel-Rohrverschraubung**

**Assembly Instructions
Flared tube fittings**

**Instrucciones de montaje
Racor rebordeado**

1. Alle miteinander reibenden Verschraubungsteile sorgfältig einfetten (EXMAR Fettpaste).
2. Das zu verlegende Rohr rechtwinklig abschneiden. ACHTUNG, keinen Rohrabschneider verwenden!
3. Das Rohr innen und außen entgraten, nicht anfasern!
4. Rohrende reinigen, da sonst die Dichtfläche des Rohres beim Bördeln beschädigt wird.
5. Bördel-Verschraubungsteile über das Rohrende schieben.
6. Rohr in Bördelmaschine oder Bördelwerkzeug für Schraubstock aufbördeln. Auf Risse überprüfen.
7. Bördel-Adapter (unverlierbar) in Verschraubung einlegen und aufgebördeltes Rohr an Adapter anlegen. Überwurfmutter von Hand anziehen.
8. Überwurfmutter anziehen, bis deutlicher Widerstand spürbar ist. Anschließend Fertigmontage ca. ¼ bis ½ Umdrehungen.

1. Carefully grease all the union parts which rub against each other with EXMAR grease.
2. Cut the tube to be installed at right angles. ATTENTION, do not use a tube cutter!
3. Deburr the tube inside and outside. Do not chamfer!
4. Clean pipe ends so there is no swarf which could have a negative effect on the flaring.
5. Slide flare connection parts onto tube end.
6. Flare tube end with flaring machine or vice flaring tool. Check piece for fissures.
7. Insert flare adaptor (undetachable) into coupling and connect flared tube to the adapter. Tighten nut by hand.
8. Tighten coupling nut approx. ¼ to ½ turn beyond the point when resistance is felt.

1. Engrasar a fondo todas las piezas con rozamiento de la unión roscada (grasa EXMAR).
2. Cortar el tubo para montar en ángulo recto. ATENCIÓN: no usar cortatubos.
3. Desbarbar el tubo por fuera y dentro, sin tocarlo.
4. Limpiar el extremo de tubo porque la superficie de obturación del tubo puede quedar dañada al rebordear.
5. Introducir el extremo del tubo a través de las piezas del racor rebordeado.
6. Rebordear el tubo en una maquina o herramienta de rebordear para tornillo de banco. Comprobar si hay grietas.
7. Colocar el adaptador de rebordear (imperdible) en el racor y apoyar el tubo rebordeado contra el adaptador. Apretar la tuerca de unión con la mano.
8. Apretar la tuerca de unión hasta notar una clara resistencia. Finalizar el montaje apretando aproximadamente ¼-1/2 vuelta.

Wiederholmontage

Nach Lösen der Verbindung ist der Wiederauszug ohne erhöhten Kraftaufwand vorzunehmen.

Re-assembly

Each time the coupling is disconnected the nut must be re-tightened without using excessive force.

Repetición del montaje

Después de aflojar la unión, repetir el apriete sin aplicar más fuerza.

Druckbereiche

Baureihe	RAD	Nennndruck
L (leicht)	6 - 10	500 bar
	12 - 18	400 bar
	22 - 42	250 bar
S (schwer)	6 - 16	630 bar
	20 - 38	400 bar

Pressure ranges

Series	Tube OD	Nom. pressure
L (light)	6 - 10	500 bar
	12 - 18	400 bar
	22 - 42	250 bar
S (heavy)	6 - 16	630 bar
	20 - 38	400 bar

Rangos de presión

Serie	RAD	Presión nom.
L (ligera)	6 - 10	500 bar
	12 - 18	400 bar
	22 - 42	250 bar
S (pesada)	6 - 16	630 bar
	20 - 38	400 bar

Achtung! Bei einigen Bauformen weicht der Nennndruck von diesen Werten ab. Nennndruckangaben der einzelnen Typen beachten!

Attention! For certain types of fittings the nominal pressures differ from those shown above. Please note the indicated values in every single case.

Atención! En algunos modelos, la presión nominal difiere de estos valores. Respetar los datos de presión nominal de los diferentes tipos.

Druckabschläge

Der Werkstoff 1.4571 lässt einen Druckabschlag in Abhängigkeit der Temperaturen zu (DIN 17 440, DIN 17 458).

Reduction in pressure

The material AISI 316 ti allows for a reduction in pressure as a function of temperature (DIN 17 440, DIN 17 458).

Reducciones de presión

El material 1.4571/AISI 316 ti permite una reducción de presión en función de la temperatura (DIN 17 440, DIN 17 458).

Temperatur	Druckabschlag
- 60°C bis + 20°C	-
+ 50°C	4,5 %
+ 100°C	11,0 %
+ 200°C	20,0 %
+ 300°C	29,0 %
+ 400°C	33,0 %

Temperature	Reduction in pressure
- 60°C to + 20°C	-
+ 50°C	4,5 %
+ 100°C	11,0 %
+ 200°C	20,0 %
+ 300°C	29,0 %
+ 400°C	33,0 %

Temperatura	Reducción de presión
- 60°C a + 20°C	-
+ 50°C	4,5 %
+ 100°C	11,0 %
+ 200°C	20,0 %
+ 300°C	29,0 %
+ 400°C	33,0 %

Achtung! Bei Einsatz unterschiedliche Verschraubungs- und Dichtungswerkstoffe gilt die jeweils niedrigste Temperaturangabe!

Attention! If different fitting and sealing materials are used, the lowest temperature indicated for each material is applicable!

Atención! Si se utilizan diferentes materiales de racores y hermetización, prevalece siempre el valor de temperatura más bajo.

Anhang

Appendix

Anexo

Montageanleitung

Bördel-Rohrverschraubung (Forts.)

Rohrauswahl

Es ist eine bördelfähige Rohrqualität zu verwenden, vorzugsweise nahtloses Präzisionsedelstahlrohr nach DIN 17 458, Toleranzen nach DIN EN 10 305-1, Werkstoff 1.4571 oder einen gleichwertigen Wertstoff.

Dichtungen

Serienmäßig:

- FKM
- Temperaturbereich -20°C bis +200°C

Werkzeugnisse

Werden Bescheinigungen über Materialprüfungen DIN 10 204 gewünscht, so ist dies bei der Bestellung anzugeben (Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gegen Berechnung).

Assembly Instructions

Flared tube fittings (cont.)

Tubes

A tube quality suitable for flaring should be used, preferably seamless precision stainless steel tube to DIN 17 458, tolerances per DIN EN 10 305-1, material 1.4571 or equivalent material.

Seals

Series seals:

- FKM
- Temperature range from -20°C to +200°C

Material certificates

Requests for verification of material tests to DIN 10 204 should be made when placing the order (inspection certificate 3.1 cost will be charged).

Instrucciones de montaje

Racor rebordeado (cont.)

Selección de tubos

Utilizar una calidad de tubos aptos para rebordear. Preferiblemente tubos de acero inoxidable de precisión, sin costuras, según DIN 17 458, con tolerancias según DIN EN 10 305-1, material 1.4571 o material equivalente.

Juntas

De serie:

- FKM
- Intervalo de temperatura -20°C a +200°C

Certificados de material

Si se necesitan certificados de ensayos de material según DIN 10 204, deberá especificarse al realizar el pedido (se facturará a partir del certificado de recepción 3.1).

Anhang

Appendix

Anexo

Hinweise zur Verlegung von Schlauchleitungen

Information on installing hose lines

Información de la instalación de mangueras

1. Grundsätzliches

Eine Schlauchleitung darf niemals auf Torsion beansprucht werden; sie darf schon beim Einbau nicht verdreht werden. Unter Belastung kann sich eine Schlauchleitung in der Länge ändern. Eine Verkürzung bedeutet zusätzliche Zugspannung des Schlauches, deshalb leicht durchhängen lassen.

Überwurfmuttern nur soweit anziehen, bis der Anschluss dicht ist. Weiteres Anziehen verbessert die Dichtigkeit nicht, sondern beschädigt den Anschluss.

2. Gekrümmter Einbau

Bei gekrümmtem Einbau ist auf den zulässigen Biegeradius zu achten. Scharfe Knickpunkte sind zu vermeiden. Bei der Längenberechnung einer gekrümmt verlegten Schlauchleitung ist zu beachten, dass die Anschlussarmaturen nicht flexibel sind. Die richtige Bemessung der freien Schlauchlänge zwischen den Armaturen ist daher wesentlich.

Für einen zweckmäßigen Einbau von Schlauchleitungen stehen Rohrkrümmer zur Verfügung. Der Radius dieser Verschraubung ist so klein, dass auch bei beengten Einbauverhältnissen eine richtige Verlegung der Schlauchleitung möglich ist.

Rohrkrümmer sind auch dort angebracht, wo die Anordnung der Anschlüsse einen "hängenden" Bogen nicht zulässt und bei "stehenden" Bogen stets eine Knickgefahr hinter der Schlauchfassung besteht.

Erforderliche Halterungen in der richtigen Größe verwenden. Der Schlauch darf nicht in der Halterung reiben, aber auch nicht gequetscht werden.

1. General

A hose line may never be subjected to torsion; i.e. it may not be twisted or contorted during installation. If strained, a hose line may change in length. A shortening of the line indicates tensile strain, which means it should be given additional slack.

Coupling nuts should only be tightened up to the point of leak-tightness. Further tightening will not improve the leak-tightness of the connection, but will damage it.

2. Curved installations

For installations which require bending, the permissible bending radius must be observed. Sharp bends (kinks) in the line should be avoided. When calculating the length of an installation with bends, remember that the connection fittings are not flexible. It is therefore essential to accurately measure the free hose length between the fittings.

For convenient installation of hose lines, elbows are available. The radius of these connectors is so small that hose lines can be easily installed even in cramped situations.

Elbows are also useful where the arrangement does not permit a "hanging" bend and where there is risk of buckling after the hose joint in "upright" bends.

Supports, if required, should always be in the right dimension. The hose may neither rub against the support, nor be crushed by it.

1. Generalidades

Las tuberías flexibles no deben someterse nunca a esfuerzos de torsión y no deben torcerse durante el montaje. La longitud de una tubería flexible puede variar bajo carga. Una acortamiento representa una tensión de tracción adicional del tubo flexible; por esta razón, dejar que cuelgue ligeramente.

Apretar las tuercas de unión solo hasta que la conexión sea estanca. Si se continúa apretando, no se mejora la estanquidad sino que se daña la conexión.

2. Montaje curvado

Para el montaje curvado debe respetarse el radio de curvatura (flexión) admisible. Evitar codos muy cerrados. A la hora de calcular la longitud de una tubería flexible con montaje curvado debe tenerse en cuenta que las valvulerías de la conexión no son flexibles. Por consiguiente, es fundamental dimensionar correctamente la longitud de tubo flexible libre entre las valvulerías.

Para el montaje correcto de tuberías flexibles existen tubos acodados. El radio de esta unión roscada es tan pequeño que permite montar correctamente la tubería flexible incluso en condiciones de poco espacio.

Los tubos acodados son idóneos también cuando la situación de las conexiones no permite un codo "colgante" y hay peligro de que el tubo flexible se doble después del engaste si se utilizan codos "verticales".

Los soportes necesarios deben tener el tamaño adecuado. El tubo flexible no debe rozar dentro del soporte y no quedar aplastado.

Anhang

Appendix

Anexo

**Montageanleitung
Schlauchverpressung**

**Assembly Instructions
for hose fittings**

**Instrucciones de montaje
para el prensado de tubos flexibles**

Anleitung zum Verpressen

- Wählen Sie alle Komponenten zur Fertigung der Schlauchleitung anhand unseres aktuellen Kataloges aus. Für die anschlussseitigen Befestigungen stehen eine Reihe von Armaturen zur Verfügung. Schlaucharmaturen müssen so ausgewählt werden, dass sie den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten.
- Schneiden Sie den ausgewählten Schlauch, mit einem für den Schlauch vorgesehenem Schneideblatt, senkrecht, auf die gewünschte Länge.
- Setzen Sie die Fassung komplett über das Schlauchende und schieben Sie die Pressfassung bis zum Anschlag über den Schlauch. Schmieren Sie das schlauchseitige Fußteil des Nippels mit unserer ASW-Fettpaste, danach schieben Sie den Nippel in das Schlauchende. Überprüfen Sie, ob die Einhängenut zwischen Fassung und Schlauchnippel richtig positioniert wurde.
- Zum Verpressen der Schlauchleitung wählen Sie bitte den Pressbackensatz, der dem angegebenen Pressmaß am nächsten liegt, aus. Bei z.B. einem Pressmaß von 23mm verwenden Sie einen Backensatz von 22mm.
- Um die Verpressung zu kontrollieren, prüfen Sie bitte mit Hilfe einer Schieblehre den Durchmesser der nun verpressten Fassung, mittig, in drei verschiedenen Positionen, ca. 120° von einander versetzt. Diese drei Messungen müssen dem Pressmaß entsprechen. Falls das Pressmaß nicht erreicht wurde, erhöhen Sie bitte die Einstellung Ihrer Maschine in 0.1 mm Schritten, um den korrekten Durchmesser zu erreichen. Trotz empfohlenem Pressmaß ist es notwendig, den Nippeleinfall zu messen. Der korrekte Nippeleinfall beträgt in der Regel, je Durchmesser, zwischen 0.1 und 0.5 mm.
- Eine zweifache Verpressung ist zu vermeiden, da dies die Lebenserwartung einer Schlauchleitung verringert. Benutzen Sie daher Pressbacken, die lang genug sind, um die Fassung komplett zu verpressen. Pressfassungen dürfen nicht wiederverwendet werden.
- Die Kennzeichnung muss dauerhaft und unter Berücksichtigung der jeweiligen Schlauchnormen erfolgen.

Pressing instructions

- Select all the components you need for your hose line from our current catalogue. We have a number of connection options to choose from. Hose fittings must be selected according to the anticipated mechanical, thermal and chemical loads.
- Cut the selected hose to length, perpendicularly with a blade appropriate for hoses.
- Mount the fitting completely over the hose end and slide the socket over the hose until the stop. Grease the hose side part of the nipple with our ASW paste and then insert the nipple in the hose end. Check, that the groove between the socket and the hose nipple is positioned correctly.
- Please use the press jaws closest in dimension, e.g. for a press dimension of 23 mm, use 22 mm jaws.
- With the help of a slide gauge, check the diameter of the pressed socket, centred, in three different positions, approx. 120° apart. These three measurements must correspond to the press dimension. If the press dimension has not been realized, increase the setting on your machine in 0.1 mm increments until the correct diameter is reached. Despite the recommended press dimension, it is also necessary to measure the nipple deformation. The correct nipple deformation is generally, depending on the diameter, between 0.1 und 0.5 mm.
- A second pressing should be avoided since this reduces the life expectancy of a hose line. That is why press jaws should be used which are long enough to completely press the socket. Press sockets may not be reused.
- Identification must be permanent and according to the respective hose standards.

Instrucciones de prensado

- Elegir los componentes para la elaboración de tuberías flexibles en nuestro catálogo actual. Para las fijaciones del lado de conexión puede elegirse entre varias valvulerías. Elegir valvulerías para las tuberías flexibles que resistan las cargas mecánicas, térmicas y químicas esperadas.
- Cortar el tubo flexible elegido con una cuchilla adecuada, tronzando en perpendicular a la longitud deseada.
- Introducir el extremo del tubo completamente en el engaste y empuje el engaste de prensado sobre el tubo hasta llegar al tope. Lubricar la pieza base de la boquilla del lado del tubo con nuestra grasa ASW e introducir la boquilla en el extremo del tubo. Comprobar si la ranura de enganche entre la valvulería y la boquilla del tubo flexible se ha situado correctamente.
- Para prensar la tubería flexible, elegir el juego de mordazas de prensado que mejor se ajuste a la medida de prensado especificada. Para una medida de prensado de 23 mm, por ejemplo, utilizar un juego de mordazas de 22 mm.
- Para verificar el prensado, utilizar un pie de rey para comprobar el diámetro del engaste prensado en el centro en tres posiciones diferentes, separadas aproximadamente 120° una de otra. Las tres mediciones deben corresponder a la medida de prensado. Si no se alcanza la medida de prensado, aumentar el ajuste de la maquina en pasos de 0.1 mm hasta conseguir el diámetro correcto. Pese a la medida de prensado recomendada, es necesario medir el grado de compresión de la boquilla. La compresión correcta de la boquilla suele ser de 0.1 a 0.5 mm, según diámetro.
- Evitar el prensado doble, pues acorta la esperanza de vida de la tubería flexible. Utilizar mordazas de prensado que sean suficientemente largas para prensar el engaste completo. Los engastes de prensado no deben reutilizarse.
- La identificación ha de ser indeleble y realizarse de acuerdo con las oportunas normas para tubos flexibles.

Anhang**Appendix****Anexo****Montageanleitung
Schlauchverpressung** (Forts.)**Assembly Instructions
for hose fittings** (cont.)**Instrucciones de montaje
para el prensado de tubos flex.** (cont.)**Anmerkung**

- Sämtliche Fertigungstoleranzen sowie weitere technische Informationen zur Fertigung von Schlauchleitungen entnehmen Sie der DIN 20066.
- Wir weisen darauf hin, dass sich die genannten Angaben zur Fertigung von Schlauchleitungen nur auf die Verwendung von EXMAR-Produkten beziehen. Bei Verwendung anderer Fabrikate ist ein Kompatibilitätstest anzufordern.

Note

- All manufacturing tolerances, as well as additional technical data on the manufacture of hose lines can be found in DIN 20066.
- We would like to point out that the above information on assembling hose lines is only applicable to the use of EXMAR products. If other brands are used, a compatibility test should be requested.

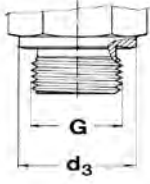
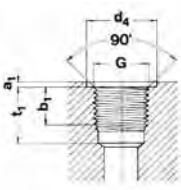
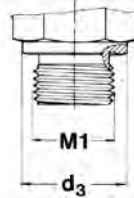
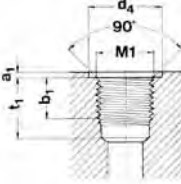
Nota

- Para conocer las tolerancias de fabricación y demás información técnica relativa a la elaboración de tuberías flexibles, consultar la norma DIN 20066.
- Hacemos hincapié en que los datos mencionados para la fabricación de tuberías flexibles se refieren solamente a la utilización de productos EXMAR. Para utilizar productos de otras marcas deberá solicitarse una prueba de compatibilidad.

Anhang	Appendix	Anexo
--------	----------	-------

Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen	Stud and port forms for tube connections	Vástagos y agujeros roscados para uniones de tubos
---	---	---

Metallische Abdichtung durch Dichtkante	Metal-to-metal sealing	Cierre hermético mediante borde de obturación metálico
--	-------------------------------	---

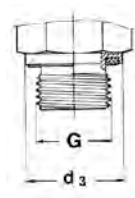
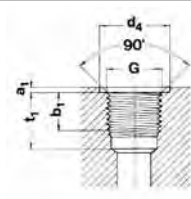
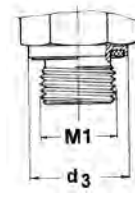
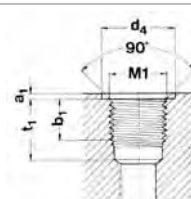
<p>Whitworth-Rohrgewinde (zylindrisch) DIN ISO 228</p> <p>BSP thread (parallel) DIN ISO 228</p> <p>Rosca Whitworth para tubos (cilíndrica) DIN ISO 228</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 2 Form B, Abdichtung durch Dichtkante</p> <p>Studs: DIN 3852, part 2 Form B, metal to metal seal</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 2 Forma B, cierre hermético con junta de obturación</p>	
	<p>Einschraublöcher: DIN 3852 Teil 2 Form X für Einschraubzapfen, Form B+C</p> <p>Ports: DIN 3852 part 2 Form X for studs form B+C</p> <p>Agujeros roscados: DIN 3852 parte 2 Forma X para vástagos roscados, forma B+C</p>	
<p>Metrisches ISO-Gewinde (zylindrisch) DIN 13</p> <p>Metric ISO thread (parallel) DIN 13</p> <p>Rosca métrica ISO (cilíndrica) DIN 13</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 1 Form B, Abdichtung durch Dichtkante</p> <p>Studs: DIN 3852, part 1 Form B, metal to metal seal</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 1 Forma B, cierre hermético con junta de obturación</p>	
	<p>Einschraublöcher: DIN 3852, Teil 1 Form X für Einschraubzapfen, Form B+C</p> <p>Ports: DIN 3852, part 1 Form X for studs form B+C</p> <p>Agujeros roscados: DIN 3852, parte 1 Forma X para vástagos roscados, forma B+C</p>	

Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados	Einschraublöcher Ports Agujeros roscados	Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados	d3	d4	a1max.	b1min.	t1min.
G	G	M1					
-	-	M 8 x 1,0	12	13	1,0	8	10
G 1/8 A	G 1/8	M 10 x 1,0	14	15	1,0	8	10
-	-	M 12 x 1,5	17	18	1,5	12	15
G 1/4 A	G 1/4	-	18	20	1,5	12	15
-	-	M 14 x 1,5	19	20	1,5	12	15
-	-	M 16 x 1,5	21	23	1,5	12	15
G 3/8 A	G 3/8	-	22	23	2,0	12	18,5
-	-	M 18 x 1,5	23	25	2,0	12	15
G 1/2 A	G 1/2	-	26	28	2,5	14	22
-	-	M 20 x 1,5	25	27	2,0	14	17
-	-	M 22 x 1,5	27	28	2,5	14	17
-	-	M 26 x 1,5	31	33	2,5	16	19
G 3/4 A	G 3/4	M 27 x 2,0	32	33	2,5	16	20
G 1 A	G 1/1	M 33 x 2,0	39	41	2,5	18	22
G 1 1/4 A	G 1 1/4	M 42 x 2,0	49	51	2,5	20	24
G 1 1/2 A	G 1 1/2	M 48 x 2,0	55	56	2,5	22	31

Anhang	Appendix	Anexo
--------	----------	-------

Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen (Forts.)	Stud and port forms for tube connections (cont.)	Vástagos y agujeros roscados para uniones de tubos (cont.)
--	---	---

Elastomere Abdichtung durch Weichdichtung	Soft sealing with elastomer seal	Cierre hermético elastomérico mediante junta blanda
--	---	--

<p>Whitworth-Rohrgewinde (zylindrisch) DIN ISO 228</p> <p>BSP thread (parallel) DIN ISO 228</p> <p>Rosca Whitworth para tubos (cilíndrica) DIN ISO 228</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 11 Form E, Abdichtung durch FKM Weichdichtung*</p> <p>Studs: DIN 3852, part 11 Form E, with FKM captive seal*</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 11 Forma E, con obturación mediante FKM junta blanda*</p>	
<p>Einschraublöcher: DIN 3852 Teil 2 Form X für Einschraubzapfen mit Weichdichtung</p> <p>Ports: DIN 3852 part 2 Form X for studs with captive seal</p> <p>Agujeros roscados: DIN 3852 parte 2 Forma X, para vástagos roscados con junta blanda</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 11 Form E, Abdichtung durch FKM Weichdichtung*</p> <p>Studs: DIN 3852, part 11 Form E, with FKM captive seal*</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 11 Forma E, con obturación mediante FKM junta blanda*</p>	
<p>Metrisches ISO-Gewinde (zylindrisch) DIN 13</p> <p>Metric ISO thread (parallel) DIN 13</p> <p>Rosca métrica ISO (cilíndrica) DIN 13</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 11 Form E, Abdichtung durch FKM Weichdichtung*</p> <p>Studs: DIN 3852, part 11 Form E, with FKM captive seal*</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 11 Forma E, con obturación mediante FKM junta blanda*</p>	
<p>Einschraublöcher: DIN 3852, Teil 1 Form X für Einschraubzapfen mit Weichdichtung</p> <p>Ports: DIN 3852, part 1 Form X for studs with captive seal</p> <p>Agujeros roscados: DIN 3852, parte 1 Forma X para vástagos roscados con junta blanda</p>	<p>Einschraublöcher: DIN 3852, Teil 1 Form X für Einschraubzapfen mit Weichdichtung</p> <p>Ports: DIN 3852, part 1 Form X for studs with captive seal</p> <p>Agujeros roscados: DIN 3852, parte 1 Forma X para vástagos roscados con junta blanda</p>	

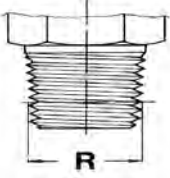
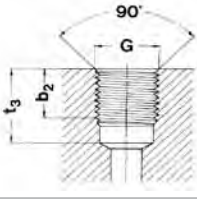
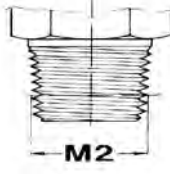
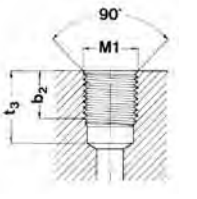
(* -20°C - +200°C)

Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados	Einschraublöcher Ports Agujeros roscados	Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados					zoll inch inglesa	metrisch metric métrica
G	G	M1	d3	d4	a1max.	b1min.	t1min.	t1min.
-	-	M 8 x 1,0	12	13	1,0	8	-	10
G 1/8 A	G 1/8	M 10 x 1,0	13,9	15	1,0	8	10	10
-	-	M 12 x 1,0	16,9	18	1,5	12	-	15
G 1/4 A	G 1/4	-	18,9	20	1,5	12	15	-
-	-	M 14 x 1,0	18,9	20	1,5	12	-	15
-	-	M 16 x 1,5	21,9	23	1,5	12	-	15
G 3/8 A	G 3/8	-	21,9	23	2,0	12	15	-
-	-	M 18 x 1,5	23,9	25	2,0	12	-	15
-	-	M 20 x 1,5	25,9	27	2,0	14	-	17
G 1/2 A	G 1/2	-	26,9	28	2,5	14	18	-
-	-	M 22 x 1,5	26,9	28	2,5	14	-	17
-	-	M 26 x 1,5	31,9	33	2,5	16	-	19
G 3/4 A	G 3/4	M 27 x 2,0	31,9	33	2,5	16	20	20
G 1 A	G 1/1	M 33 x 2,0	39,9	41	2,5	18	23	22
G 1 1/4 A	G 1 1/4	M 42 x 2,0	49,9	51	2,5	20	25	24
G 1 1/2 A	G 1 1/2	M 48 x 2,0	54,9	56	2,5	22	27	31

Anhang	Appendix	Anexo
--------	----------	-------

Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen (Forts.)	Stud and port forms for tube connections (cont.)	Vástagos y agujeros roscados para uniones de tubos (cont.)
--	---	---

Dichtmittel im Gewinde dichtend	Sealing material in the thread	Material de obturación hermetizante en rosca
---------------------------------	--------------------------------	--

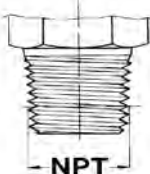
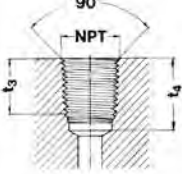
<p>Whitworth-Rohrgewinde (kegelig) DIN 3858</p> <p>BSP thread (taper) DIN 3858</p> <p>Rosca Whitworth para tubos (cónica) DIN 3858</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 2 Form C, Abdichtung durch kegeliges Außengewinde</p> <p>Studs: DIN 3852, part 11 Form C, taper thread</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 2 Forma C, cierre hermético mediante rosca exterior cónica</p>	
	<p>Einschraublöcher: Form Z, nur für Einschraubzapfen Form C</p> <p>Ports: Form Z, for taper stud threads form C only</p> <p>Agujeros roscados: Forma Z, sólo para vástagos roscados forma C</p>	
<p>Metrisches ISO-Gewinde (kegelig) DIN 158</p> <p>Metric ISO thread (taper) DIN 158</p> <p>Rosca métrica ISO (cónica) DIN 158</p>	<p>Einschraubzapfen: DIN 3852, Teil 1 Form C, Abdichtung durch kegeliges Außengewinde</p> <p>Studs: DIN 3852, part 1 Form C, taper thread</p> <p>Vástagos roscados: DIN 3852, parte 1 Forma C, cierre hermético mediante rosca exterior cónica</p>	
	<p>Einschraublöcher: Form Z, nur für Einschraubzapfen Form C</p> <p>Ports: Form Z, for taper stud threads form C only</p> <p>Agujeros roscados: Forma Z, sólo para vástagos roscados forma C</p>	

Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados	Einschraublöcher Ports Agujeros roscados	Einschraubzapfen Studs Vástagos roscados	Einschraublöcher Ports Agujeros roscados		zoll inch inglesa	metrisch metric métrica
R	G	M2	M1	b2	t3	t3
-	-	M 8 x 1,0 keg.	M 8 x 1,0	5,5	-	10,0
R 1/8"	G 1/8	-	-	5,5	8,5	-
-	-	M10 x 1,0 keg.	M 10 x 1,0	5,5	-	10,0
R 1/4"	G 1/4	M12 x 1,5 keg.	M 12 x 1,5	8,5	12,5	12,5
-	-	M14 x 1,5 keg.	M 14 x 1,5	8,5	-	13,5
R 3/8"	G 3/8	M16 x 1,5 keg.	M 16 x 1,5	8,5	12,5	12,5
-	-	M18 x 1,5 keg.	M 18 x 1,5	8,5	-	13,5
R 1/2"	G 1/2	M20 x 1,5 keg.	M 20 x 1,5	10,5	16,5	15,5
-	-	M22 x 1,5 keg.	M 22 x 1,5	10,5	-	15,5

Anhang Appendix Anexo

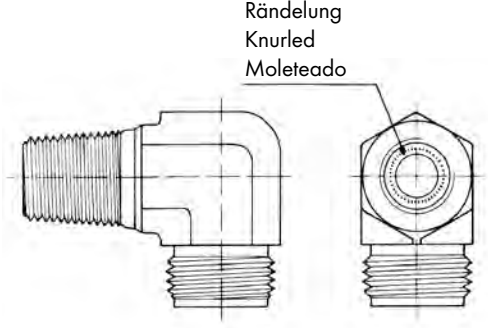
Einschraubzapfen und -löcher für Rohrverschraubungen (Forts.) **Stud and port forms for tube connections** (cont.) **Vástagos y agujeros roscados para uniones de tubos** (cont.)

Dichtmittel im Gewinde dichtend **Sealing material in the thread** **Material de obturación hermetizante en rosca**

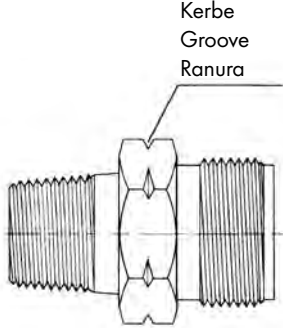
<p>Einschraubzapfen: mit NPT Gewinde nach ANSI B. 1.20.1-1983</p> <p>Studs: with NPT thread to ANSI B. 1.20.1-1983</p> <p>Vástagos roscados: con rosca NPT según ANSI B. 1.20.1-1983</p>	
<p>Einschraublöcher: mit NPT Gewinde nach ANSI B. 1.20.1-1983</p> <p>Ports: with NPT thread to ANSI B. 1.20.1-1983</p> <p>Agujeros roscados: con rosca NPT según ANSI B. 1.20.1-1983</p>	

ANSI B. 1.20.1-1983		
NPT	t4	t3
1/8	11,6	6,9
1/4	16,4	10
3/8	17,4	10,3
1/2	22,6	13,6
3/4	23,1	14,1
1	27,8	16,8
1 1/4	28,3	17,3
1 1/2	28,3	17,3

Zoll- und metrisches, kegiges Gewinde
BSP and metric, cylindrical thread
Rosca BSP y métrico, cilíndrica



NPT Gewinde
NPT thread
Rosca NPT



Anhang

Appendix

Anexo

Edelstahlrohre

Stainless steel tubes

Tubos de acero inoxidable

Nahtlose Präzisionsrohre aus Edelstahl (DIN EN 10216-5/EN ISO 1127, Toleranzklasse D4/T4) mit sauberer, glatter Oberfläche.

Stainless steel seamless precision tubes (according to DIN EN 10216-5/EN ISO 1127, tolerance class D4/T4) with clean, smooth surface.

Tubos de precisión de acero inoxidable, sin costuras (DIN EN 10216-5/EN ISO 1127, clase de tolerancia D4/T4), con superficie lisa limpia.

Aussendurchmesser innerhalb +/- 0.1 mm.

Outside diameter of +/- 0.1 mm

Diámetro exterior con tolerancia de +/- 0.1 mm

Mindestwandung bei Rohraussen-Ø

Minimum wall thickness for tube outside diameter

Pared mínima para Ø exterior del tubo

	Rohraussen-Ø / tube outside Ø / Ø exterior del tubo (mm)															
PN [bar]	2	3	4	5	6	6.35	8	9.52	10	12	12.7	15	16	18	22	28
400	1.0				1.0*	0.9*										
330	1.0	1.0	1.5	1.5*	1.0*	0.9*	1.0*	1.65*	1.5*	1.5*	1.65*					
250	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0*	0.9*	1.0*	1.65*	1.5*	1.5*	1.65*	1.5*	1.5*	1.5*		
200	0.5	0.8	0.8	1.0	1.0	0.9*	1.0	1.65*	1.5*	1.5*	1.65*	1.5*	1.5*	1.5*		
160	0.5	0.5	0.8	1.0	1.0	0.9*	1.0	1.65*	1.5*	1.5*	1.65*	1.5*	1.5*	1.5*		
100	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	0.9*	1.0		1.0*	1.0*	1.65*	1.5*	1.5*	1.5*		
64	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5*		0.5*		0.8*	1.0*		1.0*	1.0*	1.5	1.5*	
40	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5*		0.5*		0.8*	1.0*		1.0*	1.0*	1.5	1.5	2.0

***Rohre mit Verstärkungshülsen VHS verstärken / Reinforce tubes with reinforcing sleeves VHS / Reforzar los tubos con manguitos de refuerzo VHS**

Material

- nichtrostender Edelstahl Werkstoff 1.4571 oder 1.4301 nach DIN EN 10216-5

Material

- rust-resistant stainless steel, material AISI 316 ti or AISI 304 according to DIN EN 10216-5

Material

- acero inoxidable 1.4571/AISI 316 ti o 1.4301/AISI 304 según DIN EN 10216-5

Ausführung

- nahtlos, kalt gefertigt, blankgeglüht, Lieferzustand CFA, DIN EN 10216-5
- geeignet zum Biegen

Type

- seamless, cold finished, bright, annealed, state of delivery CFA, according to DIN EN 10216-5
- suitable for bending

Ejecución

- in costuras, fabricado en frío, recocido brillante, estado de suministro CFA, DIN EN 10216-5
- adecuados para doblar

Wandstärke

- Toleranzen nach EN ISO 1127 (Toleranzklasse T4)
- Berechnung der erforderlichen Wandstärke nach DIN 2413/DIN 2445

Wall thickness

- tolerances according to EN ISO 1127 (tolerance class T4)
- required wall thickness is calculated according to DIN 2413/DIN 2445

Grosor de pared

- tolerancias según EN ISO 1127 (clase de tolerancia T4)
- cálculo del grosor de pared necesario según DIN 2413/DIN 2445

Aussen-Ø - Toleranzen

- Toleranzen nach EN ISO 1127 (Toleranzklasse D4)

External-Ø - tolerance

- tolerances according to EN ISO 1127 (tolerance class D4)

Tolerancias de Ø exterior

- tolerancias según EN ISO 1127 (clase de tolerancia D4)

Oberflächenbeschaffenheit

- zunderfrei
- frei von Oberflächenbeschädigungen (Vorsichtige Handhabung ist erforderlich)
- Rohre müssen riefenfrei sein

Surface finish

- non-scaling
- no surface damage (careful handling is essential)
- tubes must be free of grooves

Acabado de superficies

- sin cascarilla
- libre de defectos de superficie (manipular con precaución)
- los tubos deben estar libres de estrías



Anhang

Appendix

Anexo

Edelstahlrohre
(Fortsetzung)

Stainless steel tubes
(cont.)

Tubos en acero inoxidable (cont.)

Handhabung

- Rohre nicht über harte Unterlagen schleifen (z. Bsp. Zement, Asphalt, Schotter oder Metalle)
- Rohrenden beim Transport und Handling schützen (mit Kunststoff-Kappen, Klebstreifen usw.)
- Rohre nicht aus dem Gestell zerren
- nur scharfe Rohrabsteiger oder Bügelsägen verwenden und zu tiefe Schnitte pro Umdrehung oder Hubbewegung vermeiden
- Rohrenden immer innen und aussen entgraten
- Verunreinigungen und Späne können zu Störungen in der Anlage und zu Leckagen führen

Spezielle Ausführung

- für geschweisste Rohre fragen Sie uns bitte an, wir beraten Sie gerne

Handling

- do not grind tubes on hard surfaces (e.g. cement, asphalt, gravel or metals)
- protect tube ends during transport and handling (with plastic caps, adhesive tape, etc.)
- lift tubes carefully out of case
- use only sharp tube cutters or hack saws and avoid cutting too deep in one turn
- always deburr tube ends inside and out
- contamination and shavings can cause damage in the system and lead to leakage

Special version

- ask us about welded tubes, we will be happy to advise you

Manipulación

- no arrastrar los tubos sobre bases duras (p. ej., cemento, asfalto, grava o metales)
- proteger los extremos de los tubos durante el transporte y la manipulación (con capuchones de plástico, cintas adhesivas, etc.)
- no sacar violentamente los tubos del soporte
- utilizar siempre cortatubos o sierras de arco afilados y evitar cortes demasiado profundos por vuelta o carrera
- desbarbar siempre el interior y exterior de los extremos
- la suciedad y las virutas pueden provocar fallos de la instalación y pérdidas de líquidos

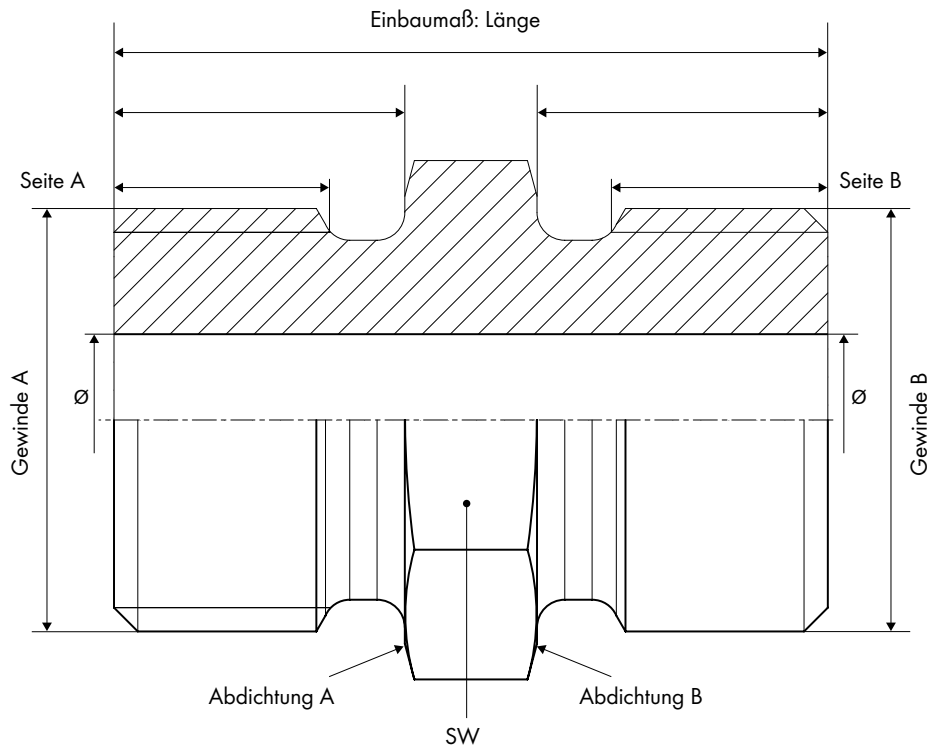
Acabados a medida

- consulte nuestra oferta de tubos soldados; con mucho gusto le asesoraremos

Anfrageformular

Seite 2 – Gerade Stutzen

4. Produktabmaße



Einbaumaße

Länge: _____

Anschluss, Gewinde, Dichtart

Seite A

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
____L / ____S | | |

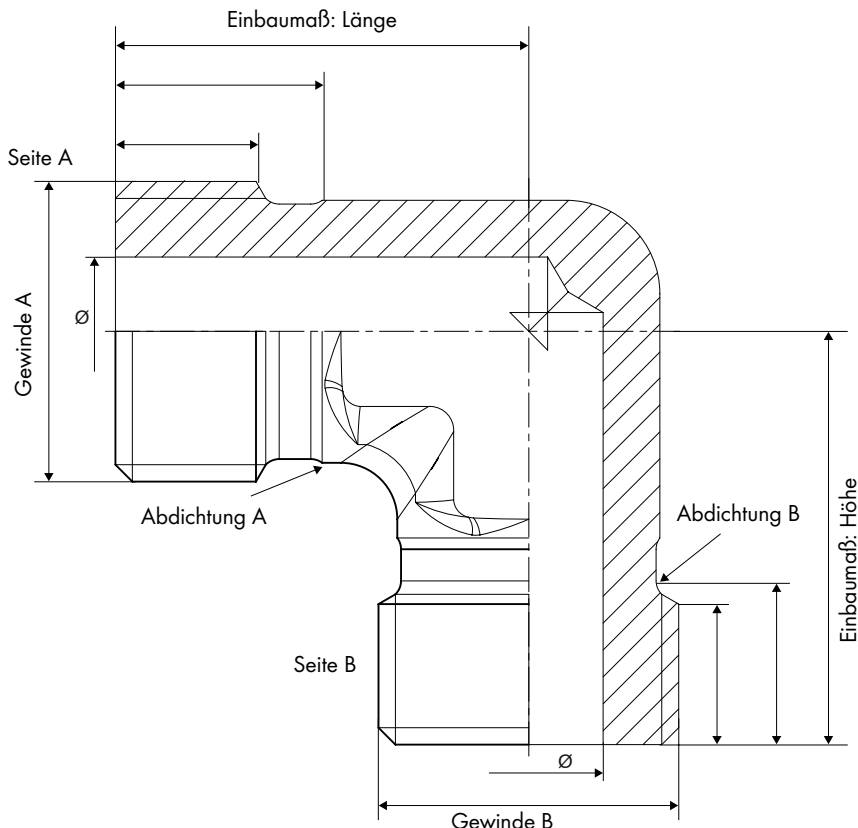
Seite B

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (B)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
____L / ____S | | |

(Form A = Abdichtung durch Dichtring, Form B = Abdichtung durch Dichtkante, Form E = Abdichtung durch Profildichtung)

Anfrageformular
Seite 2 – Winkel-/L-Stützen

4. Produktabmaße



Einbaumaße

Länge: _____

Höhe: _____

Anschluss, Gewinde, Dichtart

Seite A

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> Sonstiges _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
___L / ___S | | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
___L / ___S | | |

Seite B

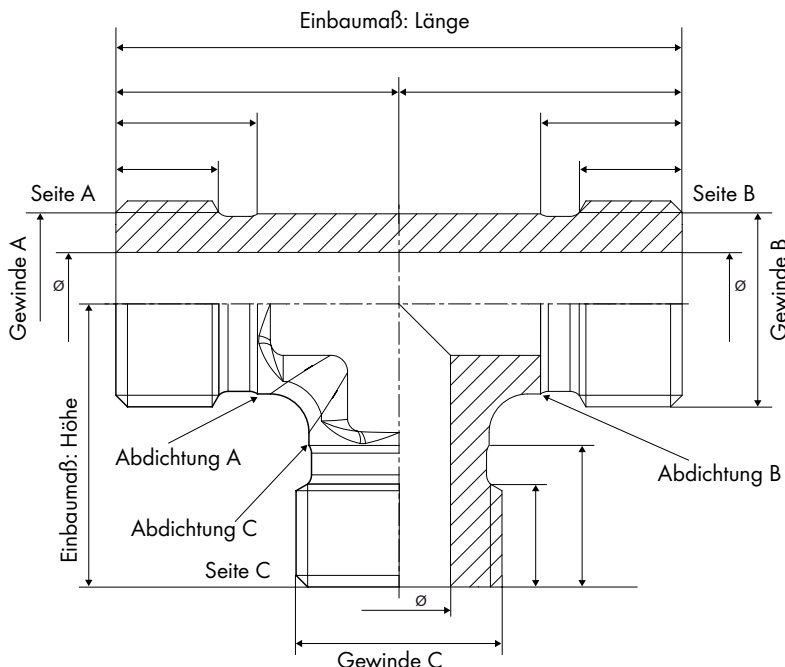
- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (B)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> Sonstiges _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
___L / ___S | | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
___L / ___S | | |

(Form A = Abdichtung durch Dichtring, Form B = Abdichtung durch Dichtkante, Form E = Abdichtung durch Profildichtung)

Anfrageformular

Seite 2 – T-Stutzen

4. ProduktabmaÙe



EinbaumaÙe

Länge: _____

Höhe: _____

Anschluss, Gewinde, Dichtart

Seite A

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
____L / ____S | | |

Seite B

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (B)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
____L / ____S | | |

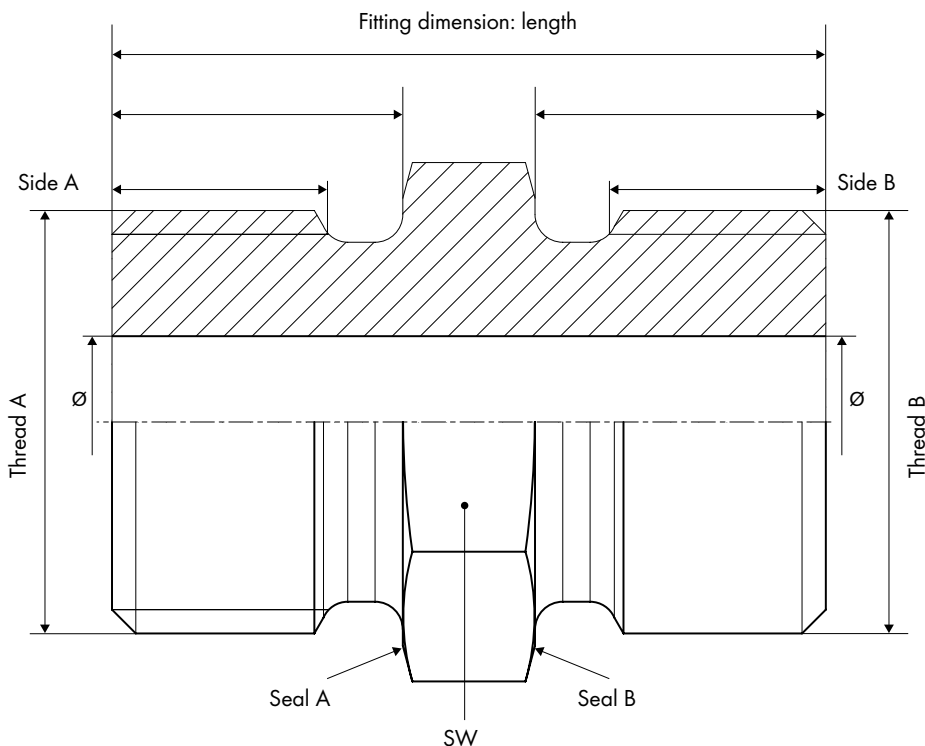
Seite C

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rohranschluss
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Einschraubgewinde / Gewinde (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Abdichtung (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 24° mit O-Ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ | |
| <input type="checkbox"/> Dichtkegel 60°
____L / ____S | | |

(Form A = Abdichtung durch Dichtring, Form B = Abdichtung durch Dichtkante, Form E = Abdichtung durch Profildichtung)

Request for quotation
Page 2 – Straight fitting male

4. Product dimension



Fitting dimension

Length: _____

Connection, Thread, Seal

Side A

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> other _____ | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
____L / ____S | | |

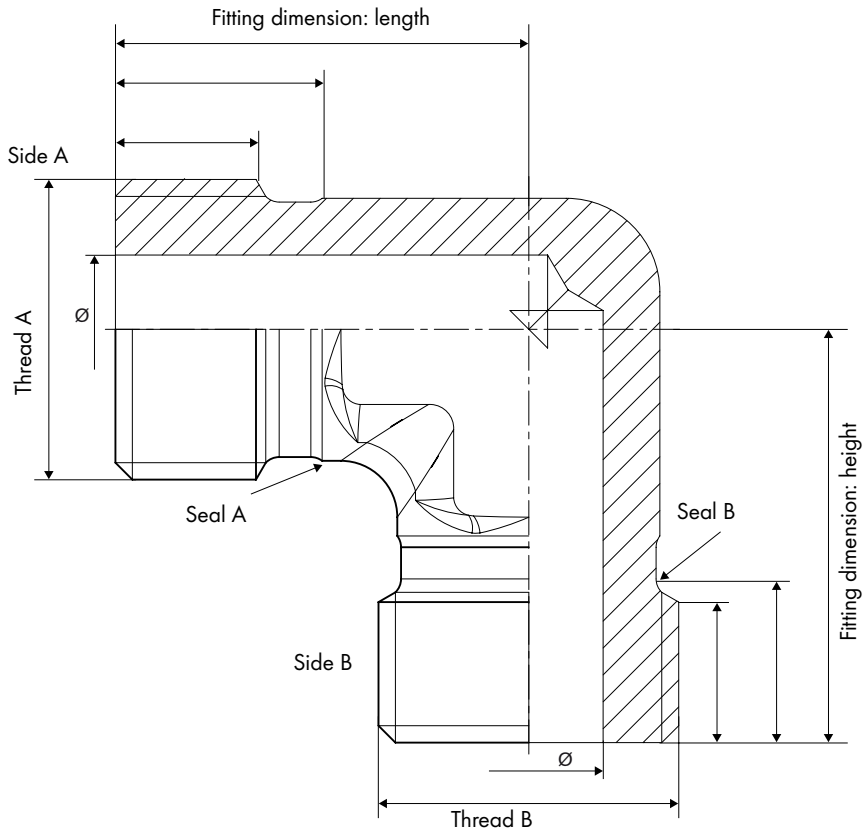
Side B

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (B)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
____L / ____S | <input type="checkbox"/> other _____ | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
____L / ____S | | |

(Form A = metal ring seal, Form B = metal to metal seal, Form E = FKM captive seal)

Request for quotation
Page 2 – Elbow/L-fitting male

4. Product dimension



Fitting dimension

Length: _____

Height: _____

Connection, Thread, Seal

Side A

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> other _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
____L / ____S | | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
____L / ____S | | |

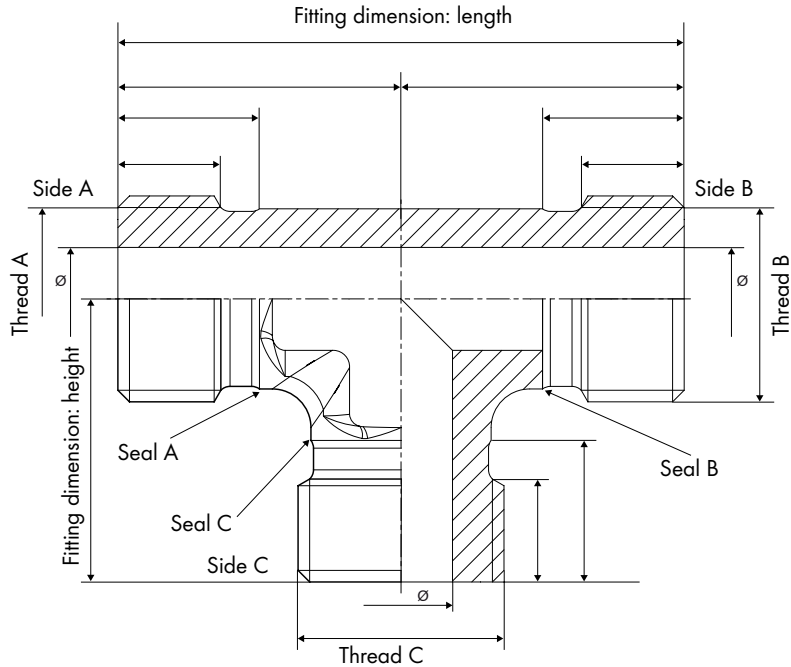
Side B

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (B)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> other _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
____L / ____S | | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
____L / ____S | | |

(Form A = metal ring seal, Form B = metal to metal seal, Form E = FKM captive seal)

Request for quotation
Page 2 – T-fitting male

4. Product dimension



Fitting dimension

Length: _____

Height: _____

Connection, Thread, Seal

Side A

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (A)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
___L / ___S | <input type="checkbox"/> other _____ | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
___L / ___S | | |

Side B

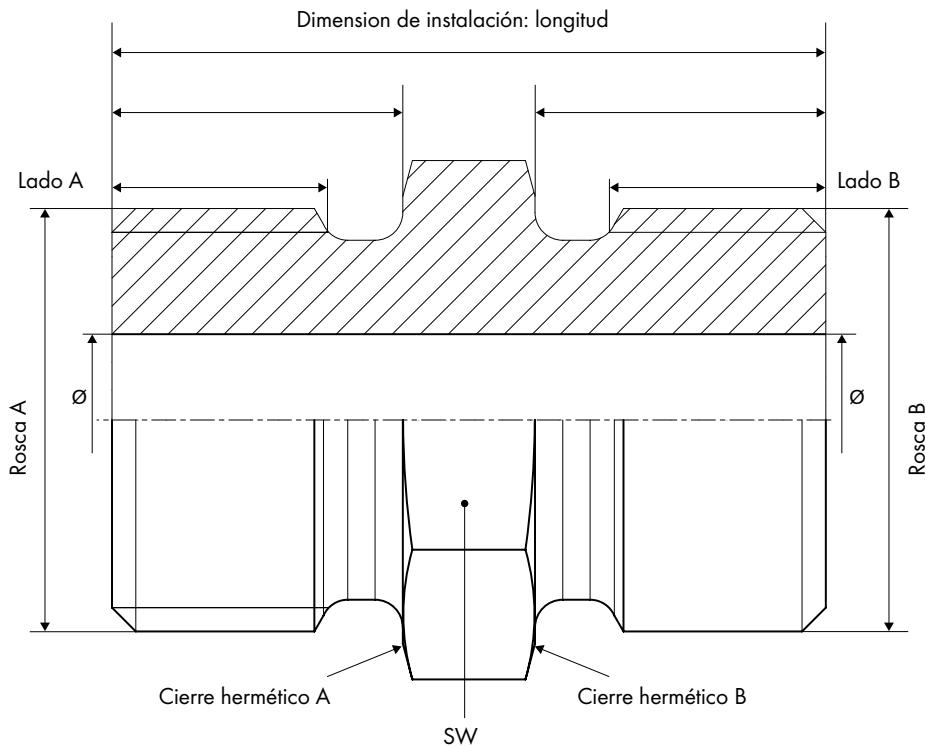
- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (B)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
___L / ___S | <input type="checkbox"/> other _____ | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
___L / ___S | | |

Side C

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pipe connection
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Male threads / thread (B)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Seal (B)
<input type="checkbox"/> Form A
<input type="checkbox"/> Form B
<input type="checkbox"/> Form E |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 24° with O-ring
___L / ___S | <input type="checkbox"/> other _____ | |
| <input type="checkbox"/> Taper coupling 60°
___L / ___S | | |

(Form A = metal ring seal, Form B = metal to metal seal, Form E = FKM captive seal)

4. Dimensiones del producto



Dimensiones de instalación

Longitud: _____

Conexión, rosca, tipo de cierre hermético

Lado A

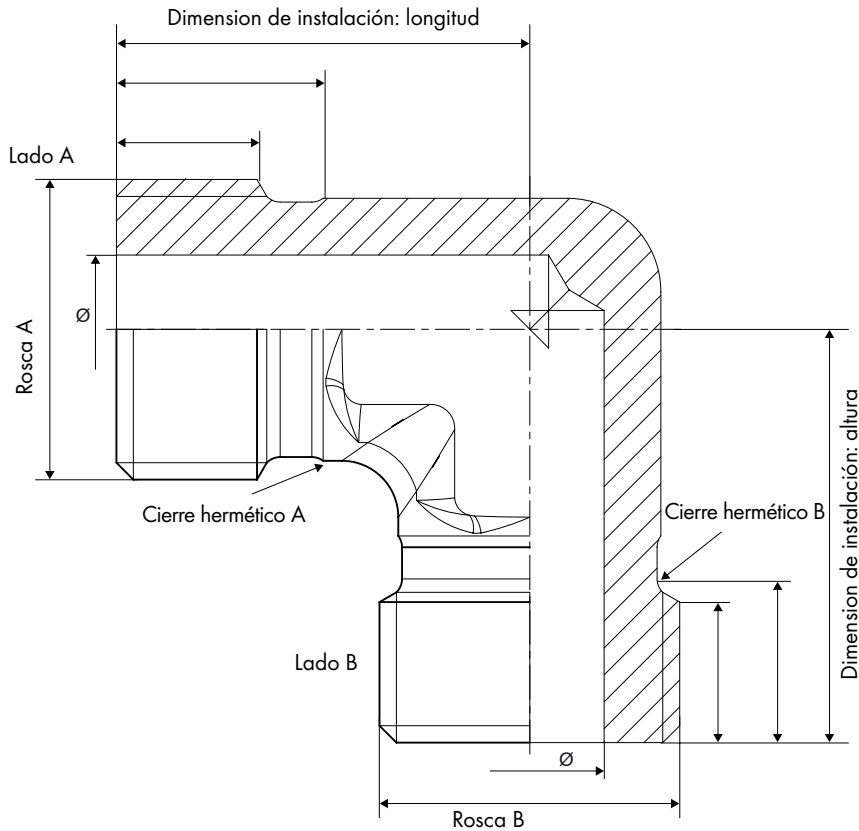
- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junta tórica
____L / ____S | <input type="checkbox"/> otros _____ | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
____L / ____S | | |

Lado B

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junta tórica
____L / ____S | <input type="checkbox"/> otros _____ | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
____L / ____S | | |

(Forma A = cierre hermético mediante junta anular, forma B = cierre hermético mediante borde de obturación, forma E = cierre hermético mediante junta con perfil)

4. Dimensiones del producto



Dimensiones de instalación

Longitud: _____

Altura: _____

Conexión, rosca, tipo de cierre hermético

Lado A

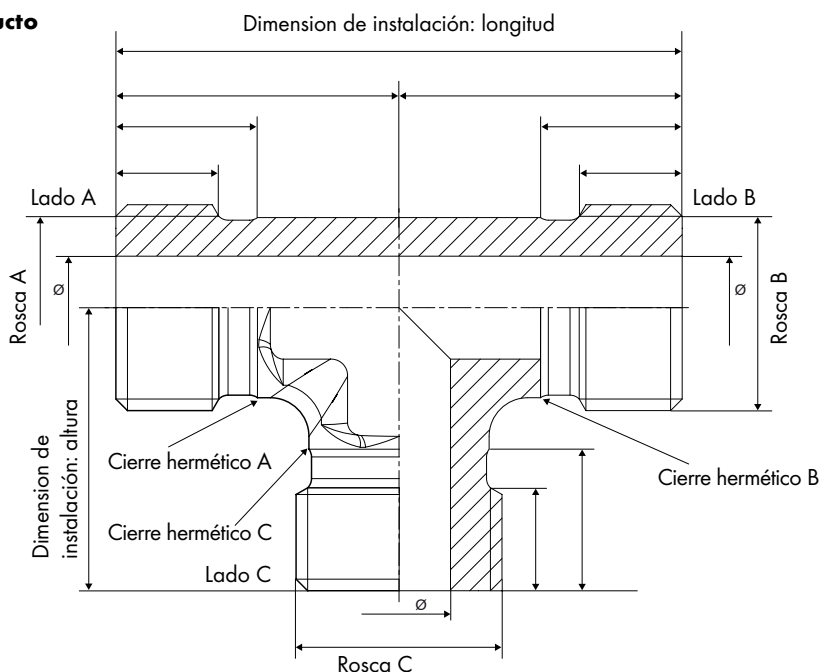
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> otros _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junto tórica
___L / ___S | | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
___L / ___S | | |

Lado B

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
___LL / ___L / ___S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> otros _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ___x___
<input type="checkbox"/> MK ___x___
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junto tórica
___L / ___S | | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
___L / ___S | | |

(Forma A = cierre hermético mediante junta anular, forma B = cierre hermético mediante borde de obturación, forma E = cierre hermético mediante junta con perfil)

4. Dimensiones del producto



Dimensiones de instalación

Longitud: _____
 Altura: _____

Conexión, rosca, tipo de cierre hermético

Lado A

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> otros _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junto tórica
____L / ____S | | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
____L / ____S | | |

Lado B

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> otros _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junto tórica
____L / ____S | | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
____L / ____S | | |

Lado C

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conexión del tubo
____LL / ____L / ____S | <input type="checkbox"/> Rosca de conexión / rosca (A)
<input type="checkbox"/> G _____ <input type="checkbox"/> otros _____
<input type="checkbox"/> R _____
<input type="checkbox"/> M ____x____
<input type="checkbox"/> MK ____x____
<input type="checkbox"/> NPT _____ | <input type="checkbox"/> Cierre hermético (A)
<input type="checkbox"/> Forma A
<input type="checkbox"/> Forma B
<input type="checkbox"/> Forma E |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 24° con junto tórica
____L / ____S | | |
| <input type="checkbox"/> Junta cónica 60°
____L / ____S | | |

(Forma A = cierre hermético mediante junta anular, forma B = cierre hermético mediante borde de obturación, forma E = cierre hermético mediante junta con perfil)

Anhang

Appendix

Anexo

Eigenschaften von Dichtungswerkstoffen bei EXMAR-Produkten

Properties of sealing materials in EXMAR products

Características de los materiales de en los productos EXMAR

Standard

FKM/FPM – Fluorkautschuk

Fluorelastomer zählt zu den bedeutendsten Werkstoffentwicklungen der 50er Jahre. Der Unterschied zwischen FPM und FKM liegt nur in der Bezeichnung: FPM (nach DIN / ISO) und FKM (nach ASTM). Der Ausgangswerkstoff ist FDA-konform (CFR 21, §177.2600). Es ist auch unter dem Handelsnamen Viton® bekannt.

FKM zeichnet sich durch hohe Temperatur-, Witterungs-, Ozon- und Chemikalienbeständigkeit aus. Der thermische Anwendungsbereich reicht von -20°C bis +200°C, kurzzeitig +250°C.

FKM ist gegenüber fast allen Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis und synthetischer Basis hoch beständig, ebenso gegen Ozon, Sauerstoff, Kraftstoffe, Aromate, viele organische Lösungsmittel und Chemikalien. Einschränkungen müssen für den Einsatz in Heisswasser, Dampf und bei Tieftemperaturen gemacht werden. Auf Grund nur geringer Kälteflexibilität und mässiger Heisswasser- und Dampfbeständigkeit sind für diesen Einsatz spezielle Werkstoffe zu wählen. Nicht beständig ist FKM ausserdem gegen polare Lösungsmittel wie Aceton, Bremsflüssigkeiten auf Glykolbasis, Ammoniakgas, Alkalien und niedermolekulare organische Säuren (Ameisensäure und Essigsäure).

Auf Anfrage

PEEK – Polyetheretherketon

PEEK gehört zu einem der wichtigsten Vertreter der thermoplastischen PTFE-Kunststoffe, der seine hervorragenden Eigenschaften bis zu Temperaturen von +260°C hält.

PEEK ist sehr beständig gegen Wasserdampf, Hydrolyse, Kraftstoffe, Alkohole, Fette, Öle und Laugen. Das Material wird z.B. eingesetzt bei Führungsringen, Kugelhahnsitzen, etc., die höchsten Anforderungen entsprechen müssen. Es ist auch sehr gut geeignet für Tieftemperaturen bis -100°C.

EPDM – Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer

EPDM Elastomere sind sehr alterungs- und witterungsbeständig, auch bei UV-Belastung und Ozonbelastung. Sie weisen geringe Wasserdampfdurchlässigkeit und extrem tiefe Versprödungstemperaturen auf. Wegen seiner hohen Elastizität und guten chemischen Beständigkeit wird EPDM für verschiedenste Dichtungen wie z.B. O-Ringe und Flachdichtungen verwendet. Die Einsatztemperatur liegt zwischen -40°C und +160°C, kurzzeitig bis +180°C.

EPDM hat eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Heisswasser und Wasserdampf und eine gute Beständigkeit gegen polare Flüssigkeiten wie Aceton, Methanol usw. Nicht beständig ist der Werkstoff gegenüber aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffe. (Mineralöle, Benzin, Kraftstoffe) und Fetten.

FFKM/FFPM – Perfluorkautschuk

Chemisch ist FFKM dem Polytetrafluorethylen (PTFE) sehr ähnlich und verbindet die Elastizität und die Dichtungskraft eines echten Elastomers mit der chemischen Beständigkeit von PTFE. Verglichen mit Rein PTFE-Dichtungen zeigen FFKM-Teile kein Wegkriechen,

Standard

FKM/FPM – Fluorocarbon rubber

Fluororubber figures among the most significant developments in materials technology of the 1950s. The difference between FPM and FKM is only the name: FPM (according to DIN / ISO) and FKM (according to ASTM). The initial material is FDA-compatible (CFR 21, §177.2600). It is also known under the trading name Viton®.

FKM features high temperature, weathering, ozone and chemical resistance. The temperature application range is from -20°C to +200°C, short term +250°C.

FKM is highly resistant to nearly all mineral-oil and synthetic-based hydraulic fluids, as well as to ozone, oxygen, fuels, aromatic compounds, many organic solvents and chemicals. There are however restrictions for use in hot water, steam and at low temperatures. Due to the diminished low-temperature flexibility and moderate hot water and steam resistance, special materials should be selected for these applications. FKM is also not resistant to polar solvents, such as acetone, glycol-based brake fluids, ammonia gas, alkalis and low molecular-weight organic acids (formic acid and acetic acid).

On request

PEEK – Polyetheretherketone

PEEK is one of the most important representatives of the thermoplastic PTFE plastics which maintains its excellent properties up to temperatures of +260°C.

PEEK is very resistant to water vapour, hydrolysis, fuels, alcohols, greases, oils and alkalis. The material is used for example in guide rings, ball valve hubs etc. that have to meet the highest requirements. It is also well suited to low temperatures down to -100°C.

EPDM – Ethylene-Propylene-Diene-Rubber

EPDM elastomers are very resistant to ageing and weathering, even with UV exposure and ozone influence. They exhibit low water vapour permeability and extremely low brittleness temperature. Due to its high elasticity and good chemical resistance, EPDM is used for diverse seals, such as e.g. O-rings and flat gaskets. The working temperature ranges from -40°C to +160°C, short term up to +180°C.

EPDM possesses excellent resistance to hot water and steam and good resistance to polar liquids, such as acetone, methanol, etc. The material is not resistant to aliphatic and aromatic hydrocarbons (mineral oils, benzene, fuels) and greases.

FFKM/FFPM – Perfluoroelastomer

Chemically, FFKM is very similar to polytetrafluorethylene (PTFE) and it combines the elasticity and sealing strength of a true elastomer with the chemical resistance of PTFE. Compared to pure PTFE seals, FFKM parts do not demonstrate creep behaviour or yield and

Standard

FKM/FPM – caucho fluorado

El fluoroelastomero es uno de los más importantes desarrollos de material de los años 50. La diferencia entre FPM y FKM solamente afecta a la denominación: FPM (según DIN / ISO) y FKM (según ASTM). El material de partida cumple la FDA (CFR 21, art. 77.2600). También se conoce por el nombre comercial de Viton®.

FKM se caracteriza por una elevada resistencia a la temperatura, los agentes meteorológicos, el ozono y las sustancias químicas. El rango de aplicación térmica va desde -20°C a +200°C, brevemente hasta +250°C.

FKM es altamente resistente a casi todos los líquidos hidráulicos sobre base de aceite mineral y sintética, así como al ozono, oxígeno, combustibles, compuestos aromáticos, multitud de disolventes y sustancias químicas orgánicas. Es necesario establecer restricciones para el uso en agua caliente, vapor y a bajas temperaturas. Debido a la limitada flexibilidad en frío y la moderada resistencia al agua caliente y al vapor, para tales aplicaciones deben seleccionarse materiales especiales. Además, FKM no es resistente a disolventes polares como la acetona, los líquidos de frenos sobre base de glicol, el gas amoniacal, las sustancias alcalinas y los ácidos orgánicos de baja molecularidad (ácido fórmico y ácido acético).

A petición

PEEK – polieteretercetona

PEEK es uno de los principales productos representativos de los termoplásticos PTFE, que conserva sus excelentes propiedades hasta temperaturas de +260°C.

PEEK es altamente resistente al vapor de agua, hidrólisis, combustibles, alcoholes, grasas, aceites y lejías. El material se utiliza, por ejemplo, en anillos guía, asientos de llaves esféricas, etc., que han de hacer frente a las exigencias más elevadas. Resulta idóneo asimismo para bajas temperaturas hasta de -100°C.

EPDM – elastómero etileno propileno dieno

Los elastómeros EPDM son altamente resistentes al envejecimiento y los agentes meteorológicos, incluso bajo la acción de radiación ultravioleta y de ozono. Presentan una reducida permeabilidad al vapor de agua y temperaturas de fragilización extremadamente bajas. Debido a su elevada elasticidad y buena resistencia química, EPDM se utiliza para las juntas más diversas, como por ejemplo anillos tóricos y juntas planas. La temperatura de utilización varía entre -40°C y +160°C, brevemente hasta +180°C.

EPDM presenta una resistencia excepcional al agua caliente y el vapor de agua y una buena resistencia a líquidos polares como acetona, metanol, etc. Este material no es resistente a hidrocarburos alifáticos y aromáticos, (aceites minerales, bencina, combustibles) y grasas.

FFKM/FFPM – caucho de perfluoruro

FFKM es químicamente muy similar al politetrafluoretileno (PTFE) y combina la elasticidad y la fuerza de obturación de un auténtico elastómero con la resistencia química del PTFE. En comparación con juntas de PTFE puro, las piezas de FFKM no presentan escurrimiento ni

Anhang

kein Fließen und geringe bleibende Verformung. FFKM-Perfluor-Elastomer Teile bewahren ihre elastischen Eigenschaften im Langzeitbetrieb von bis zu +315 °C und im periodischen Betrieb bis zu +350 °C selbst in Berührung mit korrosiven Chemikalien.

Wegen seines vergleichsweise hohen kg-Preises ist der Einsatz auf Anwendungen beschränkt, bei denen es im Kontakt mit sehr aggressiven Medien steht, besonders hohe Sicherheits- oder Reinheitsanforderungen bestehen oder mögliche hohe Störfallkosten den Einsatz rechtfertigen. Dies kann beispielsweise in der chemischen, der erdölfördernden und -verarbeitenden Industrie, dem Apparate- und Kraftwerksbau, der Halbleiter-, der Lebensmittelindustrie oder in der Luft- und Raumfahrt der Fall sein.

FFKM-Teile widerstehen dem Angriff von nahezu allen Chemikalien wie z.B. Äther, Lösungsmittel, Ketone, Ester, Amine, Kraftstoffe, Säuren und Laugen.

PTFE – Polytetrafluorethylen

PTFE ist aufgrund seiner hervorragenden chemischen, physikalischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften ein wichtiger Werkstoff für die verschiedensten Industriezweige. Der Werkstoff ist in reiner Form physiologisch unbedenklich und FDA-konform (CFR 21, § 177.1550). Die Einsatztemperatur liegt zwischen -200 °C bis +260 °C (kurzzeitig bis +300 °C). PTFE hat einen ausgesprochen niedrigen Reibungskoeffizienten, neigt jedoch zum Kaltfluss und hat nur geringe Druck- und Verschleißfestigkeit.

PTFE ist beständig gegen nahezu alle organischen und anorganischen Chemikalien (ausser elementares Fluor unter Druck oder bei hohen Temperaturen, Fluor-Halogen-Verbindungen und Alkalimetallschmelzen). Bei Raumtemperatur ist PTFE physiologisch stabil, der Kontakt mit aggressiven Medien ändert die Werkstoffeigenschaften nicht.

MVQ® – Silikon-Elastomer

MVQ® zeichnet sich besonders durch den grossen thermischen Anwendungsbereich aus. Die sehr gute Kälteflexibilität, die gute Ozonbeständigkeit und die guten Dielektrischen Eigenschaften sind weitere Vorteile. Schlechter als bei anderen Elastomeren ist die Gasdurchlässigkeit. Die Einsatztemperatur liegt zwischen -60 °C und +250 °C.

NBR – Acrylnitril-Butadien-Elastomer

Die Kurzbezeichnung NBR ist abgeleitet von Nitrile Butadiene Rubber. NBR ist wegen der guten Beständigkeit gegen die meisten Öle und Fette auf Mineralölbasis der in der Dichtungstechnik am häufigsten eingesetzte Werkstoff. Der thermische Einsatzbereich liegt normalerweise zwischen -30 °C und +100 °C, kurzzeitig bis +130 °C; bei höheren Temperaturen verhärtet der Werkstoff. Ausserdem zeigt NBR ein günstiges Alterungsverhalten und geringen Abrieb.

NBR ist beständig gegen Hydrauliköle, Wasserglykole und Öl in Wasser-Emulsionen, Mineralöle und Mineralölprodukte, tierische und pflanzliche Öle, Benzin, Heizöl, Wasser bis ca. +70 °C, Butan, Propan, Methan, Ethan. Stark quellend ist NBR bei aromatischen Kohlenwasserstoffen, z.B. Benzol, chlorierten Kohlenwasserstoffen (z.B. Trichlorethylen) Estern, polaren Lösungsmitteln wie Aceton sowie in Bremsflüssigkeiten auf Glykoletherbasis.

Appendix

little permanent deformation. FFKM perfluoroelastomer parts maintain their elastic properties in long-term operation at up to +315 °C and in periodic operation up to +350 °C, even when in contact with corrosive chemicals.

Because of its comparably high kilogram price, the applications are limited to those with contact to highly aggressive media, particularly in situations where there are high safety and purity specifications or where the costs in the event of failure would be very high. Such applications are found, for example, in the chemical, petroleum producing and processing industries, equipment manufacturing, power plant construction, semiconductor and food industries or in the aerospace industry.

FFKM parts are resistant to nearly all chemicals, such as ethers, solvents, ketones, esters, amines, fuels, acids and alkalis.

PTFE – Polytetrafluoroethylene

Due to its outstanding chemical, physical, thermal and electrical properties, PTFE is an important material in a variety of industrial sectors. The material is non-toxic in its pure form and FDA-compatible (CFR 21, § 177.1550). The working temperature is between -200 °C and +260 °C (short term up to +300 °C). PTFE has an exceptionally low coefficient of friction, tends, however, to cold flow and only has low resistance to pressure and wear.

PTFE is resistant to nearly all organic and inorganic chemicals (except elementary fluorine under pressure or at high temperatures, fluorine-halogen compounds and alkali metal fusions). At room temperature, PTFE is physiologically stable; contact with aggressive media does not alter its material properties.

MVQ® – Silicone-Elastomer

MVQ® is particularly characterised by its broad range of thermal application. The very good cold flexibility, the good ozone resistance and the good dielectric properties are additional advantages. The gas permeability is not as favourable as with other elastomers. The working temperature range is between -60 °C and +250 °C.

NBR – Acrylonitrile-Butadiene-Elastomer

The abbreviation NBR stands for Nitrile Butadiene Rubber. NBR is the most frequently used material in sealing technology because of its good resistance to most mineral oils and greases. The thermal range of application is normally between -30 °C and +100 °C, short term up to +130 °C; at higher temperatures the material hardens. Additionally, NBR exhibits favourable ageing characteristics and low surface abrasion.

NBR is resistant to hydraulic oils, water glycols and oils in aqueous emulsions, mineral oils and mineral-oil products, animal and vegetable oils, benzene, fuel oil, water up to ca. +70 °C, butane, propane, methane, ethane. NBR swells greatly with aromatic hydrocarbons, e.g. benzene, chlorinated hydrocarbons (e.g. trichloroethylene), esters, polar solvents, such as acetone, as well as in glycol ether-based brake fluids.

Anexo

fluencia y una reducida deformación permanente. Las piezas de elastómero de perfluoruro FFKM conservan las características elásticas durante el funcionamiento prolongado a temperaturas de hasta +350 °C, incluso en contacto con sustancias químicas corrosivas.

Debido a su comparativamente elevado precio por kilogramo, su utilización está restringida a aplicaciones en que entre en contacto con medios muy agresivos, si existen elevados requisitos en cuanto a seguridad y limpieza o cuando su uso esté justificado por los posibles elevados costes derivados de un fallo. Tal puede ser el caso, por ejemplo, en la industria química, de prospección y procesamiento del petróleo, la construcción de equipamientos y centrales eléctricas, la industria de los semiconductores, el sector alimentario o la navegación aérea y espacial.

Las piezas de FFKM soportan la agresión de todas las sustancias químicas como, por ejemplo, éter, disolventes, cetonas, ésteres, aminas, combustibles, ácidos y lejías.

PTFE – politetrafluoretileno

El PTFE constituye, gracias a sus excepcionales características químicas, físicas, térmicas y eléctricas, un material importante para los más diversos sectores de la industria. El material es, en estado puro, fisiológicamente inocuo y cumple la FDA (CFR 21, art. 177.1550). La temperatura de utilización varía entre -200 °C y +260 °C (brevemente hasta 300 °C). PTFE presenta un coeficiente de rozamiento notablemente reducido, aunque propende al flujo en frío y posee una reducida resistencia a la presión y al desgaste.

PTFE es resistente a la casi totalidad de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas (excepto el flúor elemental bajo presión o a temperaturas elevadas, compuestos, de flúor-halógenos y materiales licuados de metales alcalinos). A temperatura ambiente, el PTFE es fisiológicamente estable, el contacto con medios agresivos no altera las características del material.

MVQ® – elastómero de silicona

MVQ® se caracteriza especialmente por el amplio rango de aplicación térmica. Otras ventajas adicionales son la magnífica flexibilidad en frío, la buena resistencia al ozono y las notables propiedades dieléctricas. La permeabilidad a los gases es peor que la de otros elastómeros. La temperatura de utilización se encuentra entre -60 °C y +250 °C.

NBR – elastómero de acrilonitrilo-butadieno

La sigla NBR proviene de Nitrile Butadiene Rubber. NBR es el material utilizado con mayor frecuencia en la técnica de juntas a su buena resistencia contra la mayoría de aceites y grasas con base de aceite mineral. El rango de utilización térmica se encuentra normalmente entre -30 °C y +100 °C, durante períodos breves hasta +130 °C; a temperaturas más elevadas se endurece el material. Además, NBR presenta un favorable comportamiento respecto al envejecimiento y un rozamiento reducido.

NBR es resistente a los aceites hidráulicos, glicoles de agua y aceite en emulsiones acuosas, aceites minerales y productos derivados de los mismos, aceites animales y vegetales, gasolina, gasóleo de calefacción, agua hasta unos +70 °C, butano, propano, metano, etano. NBR es fuertemente expansivo en presencia de hidrocarburos aromáticos, por ejemplo, benzol, hidrocarburos clorados (por ejemplo, tricloroetileno), ésteres, disolventes polares como acetona, así como líquidos de frenos sobre base de éteres glicólicos.

Anhang

Appendix

Anexo

Einleitung zur Beständigkeitstabelle

Im Sinne der Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von EXMAR Produkten erfordert der Umgang mit flüssigen oder gasförmigen Fluiden eine hohe Sorgfalt bei der Auswahl der Werkstoffe, die mit den Fluiden in Kontakt kommen. Dieses gilt insbesondere für aggressive Fluide. Die nachfolgende Tabelle zur chemischen Beständigkeit von Elastomeren, Kunststoffen und Metallen für eine Vielzahl gasförmiger und flüssiger Medien soll die Auswahl geeigneter Materialien beim Einsatz von EXMAR Produkten erleichtern.

Die chemische Beständigkeit der bei EXMAR verwendeten Werkstoffe ist abhängig von vielen Faktoren. Hierzu gehören u.a. die Temperatur des Mediums, der Verschmutzungsgrad des Mediums, Beimengungen unerwünschter Begleitstoffe (z.B. Wasserspuren in gasförmigem SO₂), die Konzentration des Mediums, die gleichzeitige Einwirkung mechanischer Kräfte wie statische oder dynamische Belastung sowie die Konstruktionsmerkmale des Produktes.

All diese Faktoren beeinflussen in der Praxis z.B. das Korrosionsverhalten der metallischen sowie die chemische Beständigkeit der polymeren Werkstoffe. Die in den Beständigkeitstabellen getroffenen Angaben können daher nicht alle Betriebsbedingungen und Anwendungsfälle, wie sie im praktischen Gebrauch von EXMAR Produkten auftreten, berücksichtigen.

Daher stellen die in den Beständigkeitstabellen gemachten Angaben lediglich Empfehlungen dar, für die wir jedoch keine Haftung übernehmen können. Aus den Angaben können weder Gewährleistungsansprüche noch Garantieforderungen abgeleitet werden. Die einsatzspezifische Auswahl der Werkstoffe, die Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der bezogenen Produkte liegen ausschliesslich im Verantwortungsbereich des Kunden/Anwenders. Es empfiehlt sich im Zweifelsfall unsere Produkte – u.U. auch mit unterschiedlichen Werkstoffkombinationen – versuchsweise einzubauen, um deren Verhalten bei realen Betriebsbedingungen prüfen zu können.

Introduction to the resistance table

For the optimal reliability and durability of EXMAR products in applications with liquid or gaseous media, it is essential to exercise extreme care when selecting the materials that come into contact with the media. This is especially true for aggressive liquids. The following table on the chemical resistance of elastomers, plastics and metals to numerous gaseous and liquid media is intended to assist EXMAR customers in the selection of suitable materials for their applications.

The chemical resistance of materials used by EXMAR depends on many factors, such as the temperature of the medium, the degree of contamination of the medium, the admixture of unwanted impurities (e.g. traces of water in gaseous SO₂), the concentration of the medium, the simultaneous effect of mechanical forces, e.g. static or dynamic stress, as well as the design characteristics of the product.

In practice, all these factors can influence, for example, the corrosion behaviour, the metallic and chemical resistance of polymer materials. The data contained in the chemical resistance tables cannot, therefore, cover all the working conditions and applications which you will meet in your daily use of EXMAR products.

For this reason, the information given in the chemical resistance tables should only be considered recommendations for which we assume no liability. No warranty claims or guarantees can be inferred from this information. The application-specific selection of materials, use, implementation and processing of purchased products lies solely within the scope of responsibility of the customer/user. If there is any doubt, we recommend installing our products - if indicated, in a variety of material combinations - in test installations to be able to determine their behaviour under real operating conditions.

Introducción a la tabla de resistencias

Con respecto a la fiabilidad y duración de los productos EXMAR, el manejo de fluidos líquidos o gaseosos exige extremar las precauciones en la elección de los materiales que entrarán en contacto con los fluidos. Esto es aplicable especialmente a los fluidos agresivos. La siguiente tabla contiene la resistencia química de elastómeros, plásticos y metales respecto a numerosos medios fluidos y gaseosos y pretende facilitar la elección de los materiales adecuados a la hora de utilizar productos EXMAR.

La resistencia química de los materiales utilizados en EXMAR depende de muchos factores. Esto incluye, entre otros, la temperatura del medio, el grado de suciedad del medio, mezclas de sustancias acompañantes no deseadas (p. ej., trazas de agua en SO₂ gaseoso), la concentración del medio, la acción simultánea de fuerzas mecánicas como cargas estáticas o dinámicas, y las características constructivas del producto.

En la práctica, todos estos factores influyen, p. ej., en la resistencia a la corrosión de los metales y la resistencia química de los polímeros. Por tanto, los datos que figuran en las tablas de resistencias no pueden tener en cuenta todas las condiciones de servicio y todos los casos de aplicación relacionados con la utilización práctica de productos EXMAR.

En consecuencia, los datos contenidos en las tablas de resistencias representan solamente recomendaciones de las que, sin embargo, no podemos responsabilizarnos. Del mismo modo, no pueden deducirse reclamaciones o derechos de garantía de los datos ofrecidos. La selección de los materiales en función de la finalidad, así como la aplicación, utilización y procesamiento de los productos adquiridos son responsabilidad exclusiva del cliente/usuario. En caso de duda, se recomienda montar nuestros productos y probar, en su caso, diferentes combinaciones de materiales para poder ensayar su comportamiento en condiciones de servicio reales.

Anhang

Appendix

Anexo

Aufbau und Inhalt der Beständigkeitstabellen

Die Beständigkeitstabelle umfasst drei Bereiche chemischer Flüssigkeiten und Gase. Diese sind Grundchemikalien, Handelsprodukte sowie Lebensmittel. Im einzelnen wurde die Beständigkeit dieser Fluide auf bei EXMAR häufig eingesetzte elastomere Werkstoffe, Kunststoffe sowie Metalle und Legierungen klassifiziert. Informationen zu der chemischen Beständigkeit der in den Beständigkeitstabellen nicht aufgeführten Materialien sind auf Anfrage erhältlich.

Für die gebräuchlichsten chemischen Substanzen findet sich in den Tabellen zum besseren Verständnis eine chemische Formel (Linienformel). Mit dem Zusatz „rein“ hinter der chemischen Bezeichnung des Mediums ist technische Reinheit gemeint, die in den meisten Fällen weit über 95% Wirkstoffgehalt liegt. In der Regel tragen organische flüssige oder gasförmige Substanzen diesen Zusatz. So bedeutet z.B. „Essigsäure - rein“, dass es sich um mindestens 98%-ige Essigsäure handelt. Der Zusatz „wässrig“ wird meistens in Verbindung von mit Wasser mischbaren Substanzen (z.B. Ethanol) oder aber für wässrige Lösungen anorganischer Salze verwendet. Wegen der Vielzahl verschiedener möglicher Konzentrationen werden generell mittlere Konzentrationen angenommen. Nur wenn es ausdrücklich vermerkt ist, handelt es sich dabei um gesättigte wässrige Lösungen.

Die Bezugstemperatur für die jeweils angegebene chemische Beständigkeit ist in jedem Falle Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen muss bei Kunststoffen und Elastomeren mit einer wärmebedingt schlechteren Beständigkeit gerechnet werden.

Layout and content of the resistance table

The resistance table comprises three types of chemical liquids and gases: basic chemicals, trade products as well as foodstuffs. Specifically, the resistance of these fluids has been classified for the elastomer materials, plastics, metals and alloys frequently used in EXMAR products. Information on the chemical resistance of materials not listed in the tables is available on request.

A chemical formula for the most common substances has been included in the tables. The word „pure“ added to the chemical denomination of the medium refers to technical purity, which in most cases exceeds an active substance content of 95%. Organic liquid or gaseous substances generally bear this term. So, for example, „acetic acid - pure“ means that this is at least a 98% acetic acid. The word „aqueous“ is usually used in combination with substances that are miscible with water (e.g. ethanol) or for aqueous solutions of inorganic salts as well. Due to the diversity of the different concentrations possible, average concentrations are generally assumed. Only when it is explicitly mentioned does it concern a saturated aqueous solution.

The reference temperature for the respective chemical resistance indicated is always room temperature. At elevated temperatures, a poorer heat-related resistance must be expected for plastics and elastomers.

Estructura y contenido de las tablas de resistencias

La tabla de resistencias engloba tres sectores de líquidos y gases químicos, a saber: sustancias químicas básicas, productos comerciales y alimentos. Se ha clasificado específicamente la resistencia a estos fluidos de los materiales elastoméricos, plásticos, metales y aleaciones más utilizados en EXMAR. La información sobre la resistencia química de los materiales que no aparecen en las tablas puede enviarse a petición del cliente.

Las tablas contienen una fórmula química (fórmula lineal) de las sustancias químicas más usuales para su mejor comprensión. El suplemento "puro" después de la denominación química del medio se refiere a la pureza técnica, que en la mayoría de los casos se sitúa muy por encima del 95% en contenido de principio activo. Generalmente llevan este suplemento las sustancias orgánicas líquidas o gaseosas. La expresión "ácido acético puro" significa, por ejemplo, que se trata por lo menos de ácido acético al 98%. El suplemento "acuoso" se utiliza sobre todo para sustancias miscibles con agua (p. ej., etanol) o para soluciones acuosas de sales inorgánicas. Debido a la infinidad de diferentes concentraciones posibles, se suponen generalmente concentraciones medias. Solamente si se hace mención expresa, se trata de soluciones acuosas saturadas.

La temperatura de referencia para la resistencia química indicada en cada caso es siempre la temperatura ambiente. Con temperaturas más altas cabe esperar una reducción de la resistencia de los plásticos y elastómeros por efecto del calor.

Zeichenerklärung

- + geringe oder keine Beeinträchtigung des Materials, beständig
- o schwacher bis mässiger Angriff, bedingt beständig
- starker Angriff bis vollständige Zerstörung, unbeständig

Bei der Einstufung eines Materials als bedingt beständig ist vor allem die Zeit der Einwirkung zu berücksichtigen. Bei langer Einwirkungsdauer kann es häufig zu einem starken Angriff bzw. zur vollständigen Zerstörung des Materials kommen. Dieses wirkt sich dann u.U. auf die Einsatzdauer der verwendeten Teile aus. Aus diesem Grunde sind diese Teile auch als Verschleissteile einzustufen, für die hinsichtlich des möglichen Verschleisses keine Garantie übernommen werden kann.

Häufig können aufgrund unterschiedlicher Betriebsbedingungen keine eindeutigen Angaben gemacht werden. Auch in diesem Falle wird das Zeichen "o" verwendet für bedingt beständig.

Signs and symbols

- + little or no damage to the material, resistant
- o slight to moderate attack, conditionally resistant
- strong attack to complete destruction, not resistant

If a material is classified as conditionally resistant, the amount of exposure time must be taken into account. For longer periods of exposure, the intensity of the attack is often greater, often resulting in complete destruction of the material. This can under certain circumstances have an effect on the service life of the respective part. This is why these parts are categorised as wearing parts, for which no guarantee can be given regarding the possibility of wear and tear.

Explicit statements are frequently not possible due to the varying operating conditions. In such cases, the "o" symbol for conditionally resistant is also used.

Explicación de los símbolos

- + poca o nula influencia en el material, resistente
- o ataque débil a moderado, resistencia condicionada
- ataque intenso a destrucción total, no resistente

A la hora de clasificar un material como de resistencia condicionada debe tenerse en cuenta sobre todo el tiempo de actuación. Con tiempos de actuación largos no es infrecuente que se produzca un ataque intenso o la destrucción completa del material y que esto repercuta en el periodo de uso de las piezas utilizadas. Por esta razón, las piezas utilizadas deben clasificarse también como piezas de desgaste para las que no se aceptan garantías debido precisamente al posible desgaste.

Las diferencias en las condiciones de servicio a menudo impiden emitir datos inequívocos, en cuyo caso se utiliza también el carácter "o" para designar "resistencia condicionada".

Quellennachweis

Sämtliche Angaben der Beständigkeitstabellen stützen sich auf Erfahrungswerte der Industrie und auf Daten der Werkstoffhersteller.

References

All the information contained in the resistance tables is based on empirical values of industry and on the data from material manufacturers.

Índice de fuentes

Todos los datos de las tablas de resistencias se basan en valores empíricos de la industria y en datos de los fabricantes de los materiales.

Anhang **Appendix** **Anexo**

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Abgase - fluorwasserstoffhaltig	Waste gases - containing hydrogen fluoride	Gases de escape que contienen fluoruro de hidrógeno		+	+	+	+		+	+	o	+	o	o	o
Abgase - kohlendioxidhaltig	Waste gases - containing carbon dioxide	Gases de escape que contienen dióxido de carbono		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	o
Abgase - kohlenmonoxidhaltig	Waste gases - containing carbon monoxide	Gases de escape que contienen monóxido de carbono		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Abgase - nitroesehaltig	Waste gases - containing nitrous gases	Gases de escape que contienen compuestos nitrosos		o	+	+	+		+	+	-	+	-	+	+
Abgase - salzsäurehaltig	Waste gases - containing hydrochloric acid	Gases de escape que contienen ácido clorhídrico		+	+	+	+		+	+	-	+	o	o	-
Abgase - schwefeldioxidhaltig (trocken)	Waste gases - containing sulphur dioxide (dry)	Gases de escape que contienen dióxido de azufre (seco)		o	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+
Abgase - schwefelsäurehaltig - (Schwefeltrioxid feucht)	Waste gases - containing sulphuric acid - (sulphur trioxide moist)	Gases de escape que contienen ácido sulfúrico (tríóxido de azufre húmedo)		o	+	+	+		+	+	-	+	-	+	o
Abgase - schwefeltrioxidhaltig (trocken)	Waste gases - containing sulphuric trioxide (dry)	Gases de escape que contienen tríóxido de azufre (seco)		o	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Acetaldehyd - rein	Acetaldehyde - pure	Acetaldehído puro	CH ₃ CHO	-	+	o	+	+	o	+	o	+	+	+	+
Acetessigester (säurefrei, rein)	Ethyl acetoacetate (acid-free, pure)	Éster acetoacético (libre de ácidos, puro)	CH ₃ COCH ₂ CO ₂ C ₂ H ₅	-	-	-	+			+	+	-	o	+	+
Aceton - rein	Acetone - pure	Acetona - pura	CH ₃ COCH ₃	-	+	-	+	-	o	+	+	-	+	+	+
Acetophenon - rein	Acetophenone - pure	Acetofenona - pura	C ₆ H ₅ COCH ₃	-		-	+		+	+	+	o	+	+	+
Acetylaceton - rein	Acetyl acetone - pure	Acetilacetona - pura	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	-	-	-	+			+	+	-	-	+	+
Acetylchlorid - rein	Acetyl chloride - pure	Acetil cloruro - puro	CH ₃ COCl	-	-	-	+		+	+	-	-	o	o	o
Acetylen - rein	Acetylene - pure	Acetileno - puro	HCCCH	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acronaldispersionen (Polyacrylsäureester für Klebstoffe)	Acronal dispersion (polyacrylate for adhesives)	Dispersiones Acronal (éster del ácido poliacrílico para adhesivos)		-	+	+				+	o		o	+	+
Acronallösungen	Acronal solutions	Soluciones Acronal		-	o	-				+	o		o	+	+
Acrylnitril - rein	Acrylonitrile - pure	Acrilonitrilo - puro	CH ₂ CHCN	-	-	-	+	-	o	+	o	-	+	+	+
Acrylsäureethylester - rein	Ethyl acrylate - pure	Éster etílico del ácido acrílico - puro	CH ₂ CHCOOC ₂ H ₅	-	o	-	+		-	+		o		+	+
Adipinsäure - wässrig	Adipic acid - aqueous	Ácido adipínico - acuoso	HO ₂ C(CH ₂) ₄ CO ₂ H	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Akkusäure (20 %-ige Schwefelsäure, wässrig)	Battery acid (20 % sulphuric acid, aqueous)	Ácido de batería (ácido sulfúrico 20 %, acuoso)	H ₂ SO ₄	o	+	+	+		+	+	-	+	-	+	o
Alaun (KaliumAluminiumsulfat) - wässrig	Alum (potassium aluminium sulphate) - aqueous	Alumbre (sulfato de aluminio y potasio) acuoso	KAl(SO ₄) ₂ * 12H ₂ O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	o
Albumin - rein	Albumin - pure	Albúmina - pura		+	+	+				+	+		o	+	+
Allylalkohol - rein	Allyl alcohol - pure	Alcohol alílico - puro	CH ₂ CHCH ₂ OH	+	+	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Aluminiumacetat - wässrig	Aluminium acetate - aqueous	Acetato de aluminio - acuoso	Al(OOCCH ₃) ₃	o	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Aluminiumchlorid - wässrig	Aluminium chloride - aqueous	Cloruro de aluminio - acuoso	AlCl ₃	+	+	+	+	o	+	+	o	+	o	o	o
Aluminiumfluorid - wässrig	Aluminium fluoride - aqueous	Fluoruro de aluminio - acuoso	AlF ₃	+	+	+	+		+	+	+	+	+	-	-
Aluminiumsulfat - wässrig	Aluminium sulphate - aqueous	Sulfato de aluminio - acuoso	Al ₂ (SO ₄) ₃	+	+	+	+		+	+	o	+	-	o	o
Ameisensäure - rein	Formic acid - pure	Ácido fórmico - puro	HCO ₂ H	-	o	-	o	-	+	+	-	+	-	+	-
Ameisensäure - wässrig	Formic acid - aqueous	Ácido fórmico - acuoso	HCO ₂ H	-	o	-	-	-	+	+	-	+	-	+	o
Aminoessigsäure (Glykokoll)	Amino acetic acid (glycocol)	Ácido aminoacético (glicocol)	NH ₂ CH ₂ COOH	o	+	+			+	+	o	+	o	+	+
Ammoniak (flüssig) - rein	Ammonia (liquid) - pure	Amoniaco (líquido) - puro	NH ₃	-	2o	-	o	-	+	+	+	-	o	+	+
Ammoniak (gasförmig) - rein	Ammonia (gaseous) - pure	Amoniaco (gaseoso) - puro	NH ₃	-	+	-	o	-	+	+	+	-	-	+	+
Ammoniak-Wasser (Salmiakgeist)	Ammonium hydroxide (spirits of ammonia)	Amoniaco-agua (solución acuosa de amoníaco)	NH ₄ OH	-	+	-	o	-	+	+	+	+	-	+	+
Ammoniumacetat - wässrig	Ammonium acetate - aqueous	Acetato de amonio - acuoso	CH ₃ COONH ₄	+	+	+	+		+	+		+	o	+	+
Ammoniumcarbonat - wässrig	Ammonium carbonate - aqueous	Carbonato de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ CO ₃	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Ammoniumchlorid - wässrig	Ammonium chloride - aqueous	Cloruro de amonio - acuoso	NH ₄ Cl	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	o	o
Ammoniumcitrat - wässrig	Ammonium citrate - aqueous	Citrato de amonio - acuoso		+	+	+	+			+	o		o	+	+
Ammoniumfluorsilikat - wässrig	Ammonium fluosilicate - aqueous	Fluorosilicato de amonio - acuoso		+	+	+	+		+	o		o	+	+	+
Ammoniumfluorid - wässrig	Ammonium fluoride - aqueous	Fluoruro de amonio - acuoso	NH ₄ F	+	+	+	o		+	+		+	o	o	o
Ammoniumformiat - wässrig	Ammonium formate - aqueous	Formiato de amonio - acuoso	HNCOONH ₄	+	+	+	+			+	+		o	+	+
Ammoniumnitrat - wässrig	Ammonium nitrate - aqueous	Nitrato de amonio - acuoso	NH ₄ NO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Ammoniumoxalat - wässrig	Ammonium oxalate - aqueous	Oxalato de amonio - acuoso	NH ₄ O ₂ CCO ₂ NH ₄	+	+	+	+		+	+	o		o	+	+
Ammoniumpersulfat - wässrig	Ammonium persulphate - aqueous	Persulfato de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	-	+	+	+	+	+	+	-		o	o	o
Ammoniumphosphat - wässrig	Ammonium phosphate - aqueous	Fosfato de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ HPO ₄	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+
Ammoniumrhodanid - wässrig	Ammonium rhodanide - aqueous	Rodanuro de amonio - acuoso	NH ₄ NCS	+	+	+			+	+	+		o		
Ammoniumsulfat - wässrig	Ammonium sulphate - aqueous	Sulfato de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ SO ₄	+	+	+	+	+	+	+	o	+	-	o	o
Ammoniumsulfid - wässrig	Ammonium sulphide - aqueous	Sulfuro de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ S	+	+	o	+		+	+	+	+	-	+	+
Ammoniumsulfit - wässrig	Ammonium sulphite - aqueous	Sulfito de amonio - acuoso	(NH ₄) ₂ SO ₃	+	+	+	+			+	+	-	+	o	
Amylacetat - rein	Amyl acetate - pure	Acetato de amilo - puro	CH ₃ COO(CH ₂) ₄ CH ₃	-	o	-	+	-	o	+	+	+	+	+	+
Amylalkohol - rein	Amyl alcohol - pure	Alcohol amílico - puro	H ₃ C(CH ₂) ₄ OH	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ananassaft	Pineapple juice	Zumo de piña							+	+			-	+	+
Anilin - rein	Aniline - pure	Anilina - pura	C ₆ H ₅ NH ₂	-	+	o	o	-	o	+	-	+	-	+	+
Anilinchlorhydrat - wässrig	Aniline hydrochloride - aqueous	Clorhidrato de anilina - acuoso	C ₆ H ₅ NH ₃ Cl	o	+	3o	+			+	-	+	-	-	-
Anisöl	Anis seed oil	Aceite de anís		o						+	+	+	+	+	+
Anisol - rein	Anis seed oil - pure	Anisol - puro	C ₆ H ₅ OCH ₃	o	o	-	+		-	+	+		+	+	+

Anhang Appendix Anexo

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Anon (Cyclohexanon) - rein	Anon (cyclohexanone) - pure	Anona (ciclohexanona) - pura	C ₆ H ₁₀ O	-	-	-	+	-	-	+	+	+	o	+	+
Anthracenöl - rein	Anthracene oil - pure	Aceite de antraceno - puro		-	-	-	+			+	+		+	+	+
Anthrachinonsulfonsäure - wässrig	Anthraquinone sulphonic acid - aqueous	Ácido sulfónico antraquinono - acuoso	C ₈ H ₄ COCOC ₆ H ₄ SO ₃ H	o	+	+	+			+	o		o	o	o
Antifrogen-N	Antifrogen-N	Antifrogen-N		+	+	+				+	+		o	+	+
Antimonchlorid - wässrig	Antimony chloride - aqueous	Cloruro de antimonio - acuoso	SbCl ₃	o	+	3+	+	+	+	+	+		o	-	-
Apfelsaft, Apfelmus	Apple juice, Applesauce	Zumo de manzana, puré de manzana							+	+	+			-	+
Apfelsäure - wässrig	Malic acid - aqueous	Ácido málico - acuoso	(HO)CH(COOH)CH ₂ COOH	+	+	+	+	o		+	+	+	-	+	+
Apfelsinensaft	Orange juice	Zumo de naranja							+	+					+
Apfelwein	Cider	Sidra		+	+	+				+	+	+		+	+
Aprikosensaft	Apricot juice	Zumo de albaricoque								+			+	+	+
Arabinsäure - wässrig	Arabic acid - aqueous	Ácido arábico - acuoso		+	+	+	+			+			-	+	+
Argon - rein	Argon - pure	Argón - puro	Ar	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Arsenige Säure - wässrig	Arsenious acid - aqueous	Ácido arsenioso - acuoso	H ₃ AsO ₃ (As ₂ O ₃ +H ₂ O)	+	+	+	+	o	+	+			o	+	+
Arsensäure - wässrig	Arsenic acid - aqueous	Ácido arsénico - acuoso	H ₃ AsO ₄	+	+	+	+	o	+	+	o	+	-	+	+
Arsenichlorid - wässrig	Arsenic trichloride - aqueous	Tricloruro de arsénico - acuoso	AsCl ₃	+	+	+	+			+	-		-	o	o
Arylsilikate - wässrig	Aryl silicates - aqueous	Aril silicatos - acuosos		o	o	o	+			+			+	+	+
Ascorbinsäure - wässrig	Ascorbic acid - aqueous	Ácido ascórbico - acuoso		+	+	+	+		+	+			-		
Asparginsäure - wässrig	Aspartic acid - aqueous	Ácido aspártico - acuoso	(HOOC)CH(NH ₂)CH ₂ COOH	+	+	+	+			+	+		-	+	+
ASTM-Kraftstoff A	ASTM fuel A	Combustible ASTM A		o	-	o	+			+	+		+	+	+
ASTM-Kraftstoff B	ASTM fuel B	Combustible ASTM B		o	-	o	+			+	+		+	+	+
ASTM-Kraftstoff C	ASTM fuel C	Combustible ASTM C		o	-	o	+			+	+		+	+	+
ASTM-Öl Nr. 1	ASTM oil no. 1	Aceite ASTM n.º 1		+	-	+	+			+	+		+	+	+
ASTM-Öl Nr. 2	ASTM oil no. 2	Aceite ASTM n.º 2		o	-	+	+			+	+		+	+	+
ASTM-Öl Nr. 3	ASTM oil no. 3	Aceite ASTM n.º 3		o	-	o	+			+	+		+	+	+
ATE-Bremsflüssigkeit	ATE brake fluid	Líquido de frenos ATE		-	+	-	+			+	+		o	+	+
Ätherische Öle	Essential oils	Aceites esenciales		-	-	-	+		-	+	-		o	+	+
Bariumchlorat - wässrig	Cottonseed oil	Clorato de bario - acuoso	Ba(ClO ₃) ₂	+	+	+	+			+	-		+	+	+
Bariumchlorid - wässrig	Barium chloride - aqueous	Cloruro de bario - acuoso	BaCl ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Bariumhydroxid - wässrig	Barium hydroxide - aqueous	Hidróxido de bario - acuoso	Ba(OH) ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+
Bariumsulfid und -polysulfid, wässrig	Barium sulphide and polysulphide, aqueous	Sulfuro y polisulfuro de bario, acuoso	BaS	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	o	+
Baumwollamenöl	Cottonseed oil	Aceite de semillas de algodón		o	-	o	+			+			+	+	+
Benzaldehyd - wässrig	Benzaldehyde - aqueous	Benzaldehído - acuoso	C ₆ H ₅ CHO	o	+	+	+	o	o	+	o	o	o	+	+
Benzidinsulfonsäuren - wässrig	Benzidine sulphonic acids - aqueous	Ácidos bencidin sulfónicos - acuosos	(NH ₂) ₂ C ₆ H ₄ C ₆ H ₄ (SO ₃ H)(NH ₂)	+	+	+	+			+	+		+	+	+
Benzin (Hean) - rein	Gasoline (hexane) - pure	Gasolina (hexano) - pura	C ₆ H ₁₄	o	-	+	+		-	+	+	+	+	+	+
Benzin-Benzol-Spiritus - (Superkraftstoff-Methanol-Gemisch)	Gasoline-benzene alcohol (premium gasoline/methanol mixture)	Gasolina-benceno-alcohol - (mezcla de combustible súper/metanol)		-	-	o	+			+	o		o	+	+
Benzoessäure - wässrig	Benzoic acid - aqueous	Ácido benzoico - acuoso	C ₆ H ₅ COOH	+	+	+	+	-	+	+	-	+	o	+	+
Benzol - rein	Benzene - pure	Benceno - puro	C ₆ H ₆	-	-	+	+	-	o	+	+	+	+	+	+
Benzolsulfonsäure - wässrig	Benzene sulphonic acid - aqueous	Ácido benceno sulfónico - acuoso	C ₆ H ₅ SO ₃ H	+	+	+	+		+	+		+	o	+	+
Benzylalkohol - rein	Benzyl alcohol - pure	Alcohol bencílico - puro	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	-	+	o	+	-	-	+	o	+	+	+	+
Benzylbutylphthalat - wässrig	Benzyl butyl phthalate - aqueous	Ftalato de bencil-butilo - acuoso		-	-	-	+			+	+		+	+	+
Bergamottöl	Bergamot oil	Aceite de bergamota		-	-	-				+	-		o	+	+
Bernsteinsäure - wässrig	Succinic acid - aqueous	Ácido succínico - acuoso	HOOCCH ₂ CH ₂ COOH	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
Bienenwachs	Beeswax	Cera de abejas		+	+	+				+	+	-	+	+	+
Bier	Beer	Cerveza		+	+	+				+	+	+	+	+	+
Bisulfit (Natriumbisulfit) - wässrig	bisulphite (sodium hydrogen sulphite) - aqueous	Bisulfito (bisulfito de sodio) - acuoso	NaHSO ₃	o	+	o	+		+	+	o	+	o	+	o
Blausäure - wässrig	Hydrocyanic acid - aqueous	Ácido cianhídrico - acuoso	HCN	o	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	o
Bleiacetat - wässrig	Lead acetate - aqueous	Acetato de plomo - acuoso	Pb(CH ₃ COO) ₂	o	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Bleichlauge (Natriumhypochlorit)	Bleaching lye (sodium hypochlorite)	Agente blanqueante (hipoclorito de sodio)		-	+	o	+		o	+	-	-	o	o	o
Bleinitrat - wässrig	Lead nitrate - aqueous	Nitrato de plomo - acuoso	Pb(NO ₃) ₂	+	+	+	+		+	+			-	+	+
Bleitetraethyl (Tetraethylblei) - rein	Lead tetraethyl (tetraethyl lead) - pure	Tetraetilo de plomo (plomo tetraetilo) - puro	Pb(CH ₂ CH ₃) ₄	o	o	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Bohröle (Schneidöle)	Drilling oils (cutting oils)	Aceites de perforación (aceites de corte)		o	-	o	+			+	o		+	+	+
Borax - wässrig	Borax - aqueous	Bórax - acuoso	Na ₂ B ₄ O ₇	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Borfluorwasserstoffsäure (Fluorborssäure)	Borofluoric acid (fluoboric acid)	Ácido borofluorhídrico (ácido fluorobórico)	HBF ₄	+	+	+	o	-		+	-	+	-	-	-
Borsäure - wässrig	Boric acid - aqueous	Ácido bórico - acuoso	H ₃ BO ₃	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Bremsflüssigkeit (ATE-Bremsflüssigkeiten)	Braking fluid (ATE braking fluids)	Líquido de frenos (líquidos de frenos ATE)		-	+	-	+		+	+	+		o	+	+
Brom (flüssig) - rein	Bromine (liquid) - pure	Bromo (líquido) - puro	Br ₂	-	-	-	+	-	o	+	-	+	-	o	o
Bromwasserstoffsäure (wässrig)	Hydrobromic acid - aqueous	Ácido bromhídrico (acuoso)	HBr	-	+	+	+		o	+	-	+	-	-	-
Butadien (gasförmig) - rein	Butadiene (gaseous) - pure	Butadieno (gaseoso) - puro	CH ₂ CHCHCH ₂	o	o	o	+	o	-	+	+	+	+	+	+
Butan (gasförmig und flüssig)	Butane (gaseous and liquid)	Butano (gaseoso o líquido)	C ₄ H ₁₀	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Butandiol - wässrig (10 %)	Butylene ether glycol - aqueous (10 %)	Butanodiol - acuoso (10 %)	HO(CH ₂) ₄ OH	+	+	o	o			+	+	+	+	+	+

Anhang	Appendix	Anexo
--------	----------	-------

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Butanol (Butylalkohol) - rein	Butanol (butyl alcohol) - pure	Butanol (alcohol butílico) - puro	C ₄ H ₉ OH	o	+	+	+	o	o	+	+	+	+	+	+
Butindiol - rein	Butyne diol - pure	Butinodiol - puro	HOCH ₂ C ₂ H ₂ OH	o	o	o				+	+		+	o	+
Butoyl (Methoxybutylacetat) - rein	Butoxyl (methoxybutyl acetate) - pure	Butoxil (acetato de metoxibutilo) - puro	CH ₃ OC ₄ H ₉ O ₂ CCH ₃	+	o	o				+			o	+	+
Butter	Butter	Mantequilla		+	+	+			+		+	+		+	+
Buttermilch	Buttermilk	Suero de mantequilla		+	+	+				+	-			+	+
Buttersäure - wässrig	Butyric acid - aqueous	Ácido butírico - acuoso	H ₃ CCH ₂ CH ₂ COOH	o	o	o	o	-	-	+	o	+	+	o	+
Butylacetat - rein	Butyl acetate - pure	Acetato de butilo - puro	CH ₃ (CH ₂) ₃ O ₂ CCH ₃	-	+	-	+	-	-	+	+	+	o	+	+
Butylalkohol (Butanol) - rein	Butyl alcohol (butanol) - pure	Alcohol butílico (butanol) - puro	CH ₃ (CH ₂) ₃ OH	o	+	+	+	o	o	+	+	+	+	+	+
Butylen (flüssig) - rein	Butylene (liquid) - pure	Butileno (líquido) - puro	H ₃ CCH ₂ CHCH ₂	+	o	+	+			+	+	+	+	+	+
Butylphthalat - rein	Butyl phthalate - pure	Ftalato de butilo - puro	C ₆ H ₄ (CO) ₂ (OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂) ₂	-	-	-	+			+	+		+	+	+
Calciumbisulfid - wässrig	Calcium bisulphite - aqueous	Bisulfito de calcio - acuoso	Ca(HSO ₃) ₂	+	+	+	+	o	+	+	-		-	+	o
Calciumchlorid - wässrig	Calcium chloride - aqueous	Cloruro de calcio - acuoso	CaCl ₂	+	+	+	+	+	+	+	o	+	-	o	o
Calciumhydroxid (gel. Kalk) - wässrig - (Kalkmilch)	Calcium hydroxide (slaked lime) - aqueous - lime-milk	Hidróxido de calcio (cal muerta) - acuoso - (lechada de cal)	Ca(OH) ₂	+	+	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+
Calciumhypochlorit (Chlorkalk) - wässrig	Calcium hypochlorite (chlorinated lime) - aqueous	Hipoclorito de calcio (cloruro de cal) - acuoso	Ca(OCl) ₂	-	+	o	+	-	+	+	-	+	-	o	o
Calciumnitrat - wässrig	Calcium nitrate - aqueous	Nitrato de calcio - acuoso	Ca(NO ₃) ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Carbolineum (Teeröl, Pflanzenschutzmittel)	Carbolineum (creosote; pesticide)	Carbolíneo (creosota, plaguicidas)		o	o	o	+		+	+	+		+	+	+
Carbolsäure (Phenol) - wässrig	Carbolic acid (phenol) - aqueous	Ácido carbólico (fenol) - acuoso	C ₆ H ₅ OH	o	o	o	+	-	+	+	-	+	o	+	+
Caro'sche Säure - wässrig	Caro's acid - aqueous	Ácido de Caro - acuoso	H ₂ SO ₅	-	-	-				+	-		-	-	-
Cellosolve (Glykolethylether) - rein	Cellosolve (glycol ethyl ether) - pure	Celosolve (etil glicol éter) - puro	HO(CH ₂) ₂ OCH ₂ CH ₃	-	-	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Celluloselacke	Cellulose lacquers	Pinturas celulósicas		-	o	-	+			+	+		o	+	+
Champheröl - rein	Camphor oil - pure	Aceite de alcanfor - puro		+	-	+	o			+			o	+	+
Chlophene (Chlordiphenyl)	Chlophene (chlorobiphenyl)	Clofeno (clorodifenilo)		+	o	+				+			+	+	+
Chlor (flüssig) - rein	Chlorine (liquid) - pure	Cloro (líquido) - puro	Cl ₂	-	-	o	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Chlor (gasförmig) - feucht (Chlorwasser)	Chlorine (gaseous) - wet (chlorine water)	Cloro (gaseoso) - húmedo (agua de cloro)	Cl ₂	-	-	o	o	-	-	+	-	o	-	-	-
Chlor (gasförmig) - trocken	Chlorine (gaseous) - dry	Cloro (gaseoso) - seco	Cl ₂	-	-	o	+	-	-	+	-	+	-	+	-
Chloralhydrat (Chloral) - wässrig	Chloral hydrate (chloral) - aqueous	Hidrato de cloral (cloral) - acuoso	CCl ₃ CH(OH) ₂	-	o	o	+		-	+	-	-	o	o	o
Chlorbenzole - rein	Chlorobenzene - pure	Clorobenceno - puro	C ₆ H ₅ Cl	-	-	-	+	o	-	+	+	+	+	+	+
Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit) - wässrig	Sodium hypochlorite bleach - aqueous	Lejía de cloro blanqueante (hipoclorito de sodio) - acuosa	NaOCl	-	+	o	+		o	+	-	o	o	o	o
Chlordioxid - wässrig	Chlorine dioxide - aqueous	Dióxido de cloro - acuoso	ClO ₂	-	-	-	o	-		+	-	o	-	o	o
Chloressigsäure - wässrig	Chloroacetic acid - aqueous	Ácido cloroacético - acuoso	ClCH ₂ COOH	-	o	-	+		o	+	-	+	o	o	-
Chlorethanol (Ethylenchlorhydrin) - rein	Chloroethanol (ethylene chlorohydrine) - pure	Cloroetanol (clorhidrina de etileno) - puro	ClCH ₂ CH ₂ OH	-	-	o	+			+	o	+	+	+	+
Chlorkalk (Calciumhypochlorit) - wässrig	Chlorinated lime (calcium hypochlorite) - aqueous	Cloruro de cal (hipoclorito de calcio) - acuoso	Ca(OCl) ₂	-	+	o	+	-	+	+	-	+	-	o	o
Chlormethan (Methylchlorid) - rein	Chloromethane (methyl chloride) - pure	Clorometano (cloruro de metilo) - puro	ClCH ₃	-	-	+	+	-	o	+	o	-	+	+	+
Chlornaphthalin - rein	Chloronaphthaline - pure	Cloronaftalina - pura	C ₁₀ H ₇ Cl	-	-	o	+			+	+		+	+	+
Chloroform (Trichlormethan) - rein	Chloroform (trichloromethane) - pure	Cloroformo (triclorometano) - puro	CHCl ₃	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
Chlorphenole - rein	Chlorophenol - pure	Clorofenol - puro	C ₆ H ₄ (OH)(Cl)	-	-	-	+			+			+	+	+
Chlorphenoxyessigsäure	Chlorophenoxyacetic acid - pure	Ácido clorofenoxiacético	(OC ₆ H ₄) ₂ (Cl)CHCOOH	+	+	+				+			+	+	+
Chlorsäure - wässrig	Chloric acid - aqueous	Ácido clórico - acuoso	HClO ₃	-	o	-	+		+	+	-	+	-	-	-
Chlorsulfonsäure - rein	Chlorosulphonic acid - pure	Ácido clorosulfónico - puro	ClSO ₃ H	-	-	-	o		-	+	-	o	o	o	o
Chlorwasser (Chlor - feucht)	Chlorine water (chlorine - wet)	Agua de cloro (cloro - húmedo)	Cl ₂	-	-	o	o	-	-	+	-	o	-	-	-
Chlorwasserstoffgas - rein	Hydrogen chloride gas - pure	Cloruro de hidrógeno - puro	HCl	o	o	+	+			+	-	+	-	+	o
Chlorxylenol - rein	Chlorxylenol - pure	Cloroxileno - puro	C ₆ H ₂ (OH)(CH ₃) ₂ (Cl)	-	-	-	+			+			+	+	+
Cholinchlorid - wässrig	Choline chloride - aqueous	Cloruro de colina - acuoso	[HOCH ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₃]Cl	+	+	+	+			o			-		
Chromalaun - wässrig	Chrome alum - aqueous	Alumbre de cromo - acuosa	KCr(SO ₄) ₂ *1/2H ₂ O	+	+	+	+			+	o	+	o	o	o
Chromsäure - wässrig	Chromic acid - aqueous	Ácido crómico - acuoso	H ₂ CrO ₄	-	o	+	+	-	+	+	-	+	-	o	o
Chromsulfat - wässrig	Chromous sulfate - aqueous	Sulfato de cromo - acuoso	Cr ₂ (SO ₄) ₃	+	+	+	+			+	o		o	o	o
Citral (Citronellöl) - rein	Citral (citronella oil) - pure	Citral (esencia de citronela) - puro		-	-	-				+	+		+	+	+
Cyankali (Kaliumcyanid) - wässrig	Potassium cyanide - aqueous	Cianuro potásico - acuoso	KCN	+	+	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+
Cyclanone (Fettalkoholsulfonat)	Cyclanone (fatty alcohol sulphonate)	Cyclanone (sulfonato de alcohol graso)		+	+	+				+	+		+	+	+
Cyclohexan - rein	Cyclohexane - pure	Ciclohexano - puro	C ₆ H ₁₂	-	-	o	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Cyclohexanol - rein	Cyclohexanol - pure	Ciclohexanol - puro	C ₆ H ₁₁ OH	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Cyclohexanon (Anon) - rein	Cyclohexanon (Anon) - pure	Ciclohexanona (anona) - pura	C ₆ H ₁₀ O	-	-	-	+	-	-	+	+	o	o	+	+
Cymol - rein	Cymene - pure	Cimeno - puro	C ₈ H ₄ (CH ₃)[CH(CH ₃) ₂]	-	-	-				+	+		+	+	+
Dekahydronaphthalin (Dekalin) - rein	Decahydronaphthalene (decalin) - pure	Decahidronaftalina (decalina) - pura	C ₁₀ H ₁₈	-	-	+	+	+	-	+	+		+	+	+
Desmodur T	Desmodur T	Desmodur T		-	-	+				+			+	+	+
Desmophen	Desmophen	Desmophen		+	+	+				+			+	+	+
Dextrin - wässrig	Dextrin - aqueous	Dextrina - acuosa		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Dextrose (Glukose) - wässrig	Dextrose (glucose) - aqueous	Dextrosa (glucosa) - acuosa	C ₆ H ₁₂ O ₆	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Anhang				Appendix				Anexo							
Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Diacetonalkohol - wasserfrei	Diacetone alcohol - anhydrous	Diacetona alcohol - anhidro	$(CH_3)_2C(OH)CH_2COCH_3$	-	+	-	+	+	+	o	-	o	+	+	+
Dibutylphthalat - rein	Dibutyl phthalate - pure	ftalato de dibutilo - puro	$C_8H_{14}(COOC_4H_9)_2$	-	o	-	+	o	+	+	-	-	+	+	+
Dibutylsebacat - rein	Dibutylsebacat - pure	Sebacato de dibutilo - puro	$(C_4H_7COO)(CH_2)_8(OOC_4H_9)$	-	o	-	+	-	o	+	+	-	+	+	+
Dichlorethan (Ethylenchlorid) - rein	Dichloroethane (ethyl dichloride) - pure	Dicloroetano (cloruro de etileno) - puro	$ClCH_2CH_2Cl$	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-
Dichlorethylen - rein	Dichloroethylene - pure	Dicloroetileno - puro	Cl_2CHCH_3	-	-	o	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Dichlormethan (Methylenchlorid) - rein	Dichloromethane (methylene chloride) - pure	Diclorometano (cloruro de metileno) - puro	CH_2Cl_2	-	-	o	+	-	-	+	-	-	+	+	+
Dicyclohexylammoniumnitrit - rein	Dicyclohexyl ammonium nitrite - pure	Nitrito de dicitclohexilamonio - puro	$[(C_6H_{11})_2NH_2]NO_2$	+	+	+	+		+				o	+	+
Diesöl - rein	Diesel oil - pure	Gasöl - puro		o	-	+	+		o	+	+	+	+	+	+
Diethylether (Ether) - rein	Diethyl ether (ether) - pure	Éter dietílico (éter) - puro	$CH_3CH_2OCH_2CH_3$	-	-	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Dimethylamin - rein	Dimethylamine - pure	Dimetilamina - puro	$(CH_3)_2NH$	-	o	-	+		o	+	-	-	o	+	+
Dimethylformamid - rein	Dimethylformamide - pure	Dimetilformamida - pura	$HCON(CH_3)_2$	-	-	-	+	o	+	+	-	-	o	+	+
Dimethylsulfoxid (DMSO) - rein	Dimethylsulfoxide (DMSO) - pure	Dimetil sulfóxido (DMSO) - puro	$(CH_3)_2SO$				+	+	-	+	o	-			
Dioxan - rein	Dioctylphthalate (DOP) - pure	Dioxano - puro	$C_8H_{16}O_2$	-	o	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+
Dioctylphthalat - rein (DOP) - rein	Dioxan - pure	ftalato de dioctilo (DOP) - puro	$C_8H_{14}(COOC_8H_{17})_2$	-	o	o	+	-	o	+	+	o	+	+	+
Diphenyl + Diphenyloxid	Diphenyl + diphenyl oxide	Bifenilo + óxido de bifenilo		-	-	-	+	-	+	+	+		+	+	+
Dissousgas (Acetylen + Aceton)	Dissolved acetylene (acetylene + acetone)	Acetileno disuelto (acetileno + acetona)		-	+	-				+	+		+	+	+
Distickstoffmonoxyd (Lachgas, Stickoxydul)	Nitrogen monoxide (laughing gas, nitrous oxide)	Monóxido de dinitrógeno (gas hilarante, óxido nítrico)	N_2O	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Edelgase	Inert gases	Gases nobles		+	+	+	+			+	+	+	o	o	+
Eisenchlorid - wässrig	Ferrous chloride - aqueous	Cloruro de hierro - acuoso	$FeCl_3$	+	+	+	+	o	+	+	+	+	-	-	-
Eisensulfat - wässrig	Iron sulphate - aqueous	Sulfato de hierro - acuoso	$FeSO_4$	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Eiweißlösungen	Protein solutions	Soluciones protéicas		+	+	+				+	+		o	+	+
Erdgas	Natural gas	Gas natural		o	-	+	+			+	+	+	o	+	+
Essig (Weinessig)	Vinegar (wine vinegar)	Vinagre (de vino)		+	+	+	+		o	+	-	+	-	+	+
Essigester (Ethylacetat) - rein	Acetic ether (ethyl acetate) - pure	Éster acético (etilacetato) - puro	$CH_3CO_2CH_2CH_3$	-	o	-	o		-	+	o	o	-	+	+
Essigsäure - rein	Acetic acid - pure	Ácido acético - puro	CH_3COOH	-	o	-	o	-	o	+	o	+	-	+	-
Essigsäureanhydrid - rein	Acetic anhydride - pure	Anhidrido acético - puro	$CH_3COOCOCH_3$	-	o	-	o		-	+	-	-	o	o	
Ethan - rein	Ethane - pure	Etano - puro	CH_3CH_3	+	-	+	+			+	+	-	+	+	+
Ethanol (Ethylalkohol) - rein	Ethanol (ethyl alcohol) - pure	Etanol (alcohol etílico) - puro	CH_3CH_2OH	o	+	o	+		+	+	o	+	+	+	+
Ethanolamin - rein	Ethanolamine - pure	Etanolamina - pura	$NH_2CH_2CH_2OH$	o	o	-	+			+	+	o	-	+	+
Ether (Diethylether) - rein	Ether (diethyl ether) - pure	Éter (éter dietílico) - puro	$CH_3CH_2OCH_2CH_3$	-	-	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Ethylacetat (Essigester) - rein	Ethyl acetate (acetic ether) - pure	Acetato de etilo (éter acético) - puro	$CH_3CO_2CH_2CH_3$	-	o	-	o		-	+	o	o	-	+	+
Ethylalkohol - Gärungsmaische	Ethyl alcohol - fermentation slurry	Alcohol etílico - caldo de fermentación		+	+	+	+			+	o	+	+	+	+
Ethylalkohol - vergällt - abh. von Vergällungsmittel	Ethyl alcohol - denatured - dep. on denaturing agent	Alcohol etílico - desnaturalizado - dep. del desnaturalizante		o	o	o	+			+	o		o	+	+
Ethylalkohol (Ethanol) - rein	Ethyl alcohol (ethanol) - pure	Alcohol etílico (etanol) - puro	CH_3CH_2OH	o	+	o	+		+	+	o	+	+	+	+
Ethylalkohol + Essigsäure	Ethyl alcohol + acetic acid	Alcohol etílico + ácido acético	$CH_3CH_2OH + CH_3COOH$	o	+	o	+			+	-	+	o	+	+
Ethylbenzol - rein	Ethyl benzene - pure	Etilbenceno - puro	$C_6H_5CH_2CH_3$	-	-	o	+		-	+	+	+	+	+	+
Ethylchlorid - rein	Ethyl chloride - pure	Cloruro etílico - puro	CH_3CH_2Cl	+	+	+	+		-	+	+	+	-	+	+
Ethylen - rein	Ethylene - pure	Etileno - puro	CH_2CH_2	+	-	+	+			+	+	+	+	+	+
Ethylenbromid - wasserfrei	Ethylene bromide - anhydrous	Bromuro de etileno - anhidro	CH_2CHBr	-	-	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Ethylenchlorhydrin (Chlorethanol) - rein	Ethylene chlorohydrin (chloroethanol) - pure	Clorhidrina de etileno (cloroetanol) - pura	$ClCH_2CH_2OH$	-	-	o	+			+	o	+	+	+	+
Ethylenchlorid (Dichlorethan) - rein	Ethylene dichloride (dichloroethane) - pure	Cloruro de etileno (dicloroetano) - puro	$ClCH_2CH_2Cl$	-	-	-	+		-	+	+	+	-	+	-
Ethylendiamin - rein	Ethylene diamine - pure	Etilendiamina - pura	$NH_2CH_2CH_2NH_2$	o	+	o	o		o	+	o	+	-	+	o
Ethylenglykol (Glykol) - rein	Ethylene glycol (glycol) - pure	Etilenglicol (glicol) - puro	$HOCH_2CH_2OH$	+	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+
Ethylenoxid (flüssig) - rein	Ethylene oxide (liquid) - pure	Óxido de etileno (líquido) - puro	CH_2CH_2O	-	-	-	o		o	+	-	+	-	+	+
Ethylformiat	Ethyl formate	Formiato de etilo	$HCOOCH_2CH_3$	-	o	-	+			+	+	+	+	+	+
Färbereizmittel (Nekal BX)	Dyeing surfactant (Nekal BX)	Tensoactivo de tintorerías (Nekal BX)		+	+	+				+			o	+	+
Ferricyankalium (Kaliumferricyanid)	Potassium ferricyanide	Ferricianuro potásico	$KFeCN_4$	+	+	+	+		+	+	+	+	-	+	+
Fettalkohole	Fatty alcohols	Alcoholes grasos		+	o	+	+			+	+		+	+	o
Fettalkoholsulfate (sulfatierte Fette) - wässrig	Fatty alcohol sulphates (sulphated fats) - aqueous	Alcoholes grasos sulfatados (grasas sulfatadas) - acuosos		+	o	+	+			+	o	+	o	+	+
Fette, fette Öle	Fats, fatty oils	Grasas, aceites grasos		o	-	o	+		+	+	+	+	o	+	+
Fichtennadelöl	Pine needle oil	Aceite de agujas de picea		o	-	+	+		-	+			o	+	+
Firnisse	Oil varnishes	Barnices		o	-	+	+			+	+		+	+	+
Fluor (feucht) - rein	Fluorine (wet) - pure	Flúor (húmedo) - puro	F_2	-	-	-	-		-	o	-	-	-	o	o
Fluor (trocken) - rein	Fluorine (dry) - pure	Flúor (seco) - puro	F_2	-	-	+	o		-	+	-	o	o	+	+
Fluorborsäure (Borfluorwasserstoffsäure)	Fluoboric acid (borofluoric acid)	Ácido fluorobórico (ácido borofluorhídrico)	HBF_4	+	+	+	o	-		+	-	+	-	-	-
Fluorkohlenstoffe (Frigen)	Fluorocarbons (Frigen)	Fluorocarburos (freón 12)							-	+	+	o			
Flußsäure - wässrig	Hydrofluoric acid - aqueous	Ácido fluorhídrico - acuoso	HF	-	-	-	-	+		o	-	+	-	o	-
Formaldehyd - rein	Formaldehyde - pure	Formaldehido - puro	CH_2O	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+

Anhang		Appendix		Anexo											
Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Formaldehyd - wässrig	Formaldehyde - aqueous	Formaldehido - acuoso	CH ₂ O	o	o	o	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Formamid - rein	Formamide - pure	Formamida - pura	HCONH ₂	+	+	o	o		+	+	o	o	o	+	o
Foto - Emulsionen, Entwickler, Fieberbäder	Photo emulsions, developers, fixing baths	Fotografía - emulsiones, agentes reveladores, baños de fijación		o	o	o	+		+	+		+			
Freon TF (Freon 113)	Freon TF (Freon 113)	Freón TF (Freón 113)	Cl ₃ FCCLF ₃	+	-	-	-			+	+	+	+	+	+
Frigen 12 B1 (Freon 12 B1)	Frigen 12 B1 (Freon 12 B1)	Frigen 12 B1 (Freón 12 B1)	CBrClF ₂	+	-	o	+		-	+	+	+	+	+	+
Frigen 13	Frigen 13	Frigen 13	CClF ₃	+	-	o	o			+		-	+	+	+
Frigen 13 B 1 (Halon 1301)	Frigen 13 B 1 (Halon 1301)	Frigen 13 B 1 (Halon 1301)	CBrF ₃	+	-	o	+			+	+	o	+	+	+
Frigen 22	Frigen 22	Frigen 22	CHClF ₂	-	-	-	o		-	+	+	-	+	+	+
Frigen 23	Frigen 23	Frigen 23	CHF ₃	+	-	o	-		-	+		o	+	+	+
Frigen 502	Frigen 502	Frigen 502	C ₆ H ₁₂ O	-	-	-	o			+	+	o	+	+	+
Frigenersatz HFCKW 123	Frigen substitute HCFC 123	Sustituto de Frigen HCFC 123		-	-	-	-			+			+	+	+
Frigenersatz HFCKW 134a	Frigen substitute HCFC 134a	Sustituto de Frigen HCFC 134a				-	-			+			+	+	+
Frostschutzmittel KFZ	Anti-freeze for automobiles	Anticongelante para automóviles		o	+	+	+		+	+		+	+		
Fruchtsäfte	Fruit juices	Zumos de fruta		o	o	o			+	+	o		-	+	+
Gaswasser	Gas water	Agua amoniacal		+	-	o				+			-	+	+
Gelatine - wässrig	Gelatine - aqueous	Gelatina - acuosa		+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Gerbsäure (Tannin)	Tannic acid (tannin)	Ácido tánico (tanino)		+	+	+	+	o	+	+	+	+	o	+	+
Glukose (Traubenzucker) - wässrig	Glucose (dextrose) - aqueous	Glucosa (azúcar de uvas) - acuosa	C ₆ H ₁₂ O ₆	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Glykokoll (Aminoessigsäure) - wässrig	Glycine (aminoacetic acid) - aqueous	Glicocola (ácido aminoacético) - acuosa	NH ₂ CH ₂ CHCO ₂ H	o	+	+			+	+	o	+	o	+	+
Glykol - wässrig	Glycol - aqueous	Glicol - acuoso	HOCH ₂ CH ₂ OH	+	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+
Glykolethylether (Cellosolve)	Glycol ethyl ether (Cellosolve)	Etil glicol éter (celosolve)	HO(CH ₂) ₂ OCH ₂ CH ₃	-	-	-	+		-	+	+	+	+	+	+
Glykolsäure - wässrig	Gycolic acid - aqueous	Ácido glicólico - acuoso	HOCH ₂ COOH	+	+	+	+		+	-	+	o	o	o	o
Glycerin - rein	Glycerine - pure	Glicerina - pura	HOCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	o	+	+	+		+	+	+	+	o	+	o
Glycerin - wässrig	Glycerine - aqueous	Glicerina - acuosa	HOCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Grubengas (Methan)	Mine gas (methane)	Gas de mina (metano)	CH ₄	+	-	+	+	o		+	+	o	+	+	+
Haarschampoo	Hair shampoo	Champú		o	o	o				+	+		o	+	+
Harnstoff - wässrig	Urea - aqueous	Urea - acuosa	NH ₂ CONH ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Hefe - wässrig	Yeast - aqueous	Levadura - acuosa		+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Heizöle	Fuel oils	Gasóleos de calefacción		o	-	+	+		-	+	+	+	+	+	+
Helium	Helium	Helio	He	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Heptane, Hexan (Benzin) - rein	Heptane, hexane (gasoline) - pure	Heptano, hexano (gasolina) - pura		o	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Hexamethylentetramin - wässrig	Hexamethylene tetramine - aqueous	Hexametilentetramina - acuosa		+	+	+	+			+	+		o	+	+
Holzteer, Holzöl (Imprägnieröle)	Tar, wood oil (waterproofing oils)	Brea, aceite de madera (aceites de impregnación)		-	-	-	+	+		+			+	+	+
Huminsäuren	Humic acids	Ácidos húmicos		+	+	+				+	-		+	+	+
Hydraulikfl. (Wasser in Öl, HSB)	Hydraulic fluid, water-in-oil (HSB)	Líquido hidráulico (agua en aceite, HSB)		o	-	+	+			+	+		+	+	+
Hydraulikfl. Mineralöle (H, H-L, H-LP)	Hydraulic fluid, mineral oils (H, H-L, H-LP)	Líquido hidráulico, aceites minerales (H, H-L, H-LP)		o	-	o	+			+	+		+	+	+
Hydraulikfl. Phosphorsäureester (HSD)	Hydraulic fluid, phosphoric ester (HSD)	Líquido hidráulico, éster de ácido fosfórico (HSD)		-	o	o	+			+	-		+	+	
Hydraulikfl. Polyglykol-Wasser (HSC)	Hydraulic fluid, polyglycol-water (HSC)	Líquido hidráulico, poliglicol-agua (HSC)		+	+	+	+			+	+		+	+	+
Hydraulikfl. Wasser-Öl-Emulsionen (HSA)	Hydraulic fluid, oil-in-water emulsions (HSA)	Líquido hidráulico, emulsiones agua-aceite (HSA)		o	-	+	+			+	+		+	+	+
Hydrazinhydrat - wässrig	Diamide hydrate - aqueous	Hidrato de hidracina - acuoso	NH ₂ NH ₂ * 2 H ₂ O	-	+	+	+	-	+	+		o	-	-	o
Hydrochinon - wässrig	Hydroquinone - aqueous	Hidroquinona - acuosa	C ₆ H ₄ (OH) ₂	+	+	+	+		+	+	-	+	o	+	
Hydroxylaminsulfat - wässrig	Hydroxylamine sulphate - aqueous	Sulfato de hidroxilamina - acuoso	(NH ₂ OH) ₂ SO ₄	+	+	+	+		+	+	+		-	+	+
Imprägnieröle (Holzteer)	Waterproofing oils (tar)	Aceites de impregnación (brea)		-	-	-	+	+	+	+			+	+	+
Isobutanol - rein	Isobutanol - pure	Isobutanol - puro	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	o	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Isooctan - rein	Isooctane - pure	Isooctano - puro	CH ₃ C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH(CH ₃)CH ₃	+	-	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+
Isopropanol (Propanol) - rein	Isopropyl alcohol (propanol) - pure	Isopropanol (propanol) - puro	CH ₃ CH(OH)CH ₃	o	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+	+
Jod + Jodkalium - wässrig	Iodine + potassium iodide - aqueous	Iodo + yoduro potásico - acuoso	I ₂ + KI	o	o	o	+		+	+	-	+	-	o	o
Jodtinktur	Iodine tincture	Tintura de yodo		o	o	o	o		o	+	-	+	o	o	o
Kalilauge (Kaliumhydroxid) - wässrig	Caustic potash solution (potassium hydroxide) - aqueous	Potasa cáustica (hidróxido de potasio) - acuosa	KOH	-	+	-	+	+	+	+	+	o	-	-	+
Kalium-Aluminiumsulfat (Alaun) - wässrig	Aluminium potassium sulphate (alum) - aqueous	Sulfato aluminico potásico (alumbre) - acuoso	KAl(SO ₄) ₂ * 12 H ₂ O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	o
Kaliumbromat - wässrig	Potassium bromate - aqueous	Bromato de potasio - acuoso	KBrO ₃	+	+	+	+			+		+	-	+	o
Kaliumbromid - wässrig	Potassium bromide - aqueous	Bromuro de potasio - acuoso	KBr	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	o
Kaliumcarbonat (Pottasche) - wässrig	Potassium carbonate (potash) - aqueous	Carbonato de potasio (potasa) - acuoso	K ₂ CO ₃	+	+	+	+	o	+	+	o	-	o	+	+
Kaliumchlorat - wässrig	Potassium chlorate - aqueous	Clorato de potasio - acuoso	KClO ₃	o	o	o	+	+		+	o	o	o	o	o
Kaliumchlorid - wässrig	Potassium chloride - aqueous	Cloruro de potasio - acuoso	KCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Kaliumchromat - wässrig	Potassium chromate - aqueous	Cromato de potasio - acuoso	K ₂ CrO ₄	o	+	o	+		+	+	-	+	+	o	o
Kaliumcyanid - wässrig	Potassium cyanide - aqueous	Cianuro de potasio - acuoso	KCN	+	+	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+
Kaliumdichromat - wässrig	Potassium dichromate - aqueous	Dicromato de potasio - acuoso	K ₂ Cr ₂ O ₇	o	o	o	+	+	+	+	-	+	o	+	+

Anhang Appendix Anexo

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Kaliumferrocyanid (Kaliumcyanoferrat III) - (rotes Blutlaugesalz) (Ferricyankalium), -wässrig	Potassium ferrocyanide, (tripotassium hexacyanoferrate III) - red prussiate of potash - aqueous	Ferricianuro de potasio (cianoferrato de potasio III) - (prusiato rojo) (ferricianuro potásico), - acuoso	KFeCN ₄	+	+	+	+		+	+	+	+	-	+	+
Kaliumferrocyanid (Kaliumcyanoferrat II) - (rotes Blutlaugesalz) (Ferricyankalium) - wässrig	Potassium ferrocyanide (potassium cyanoferrate II) - yellow prussiate of potash - aqueous	Ferrocianuro de potasio (cianoferrato de potasio II) - (prusiato amarillo) (ferricianuro potásico) - acuoso	KFeCN ₃	+	+	+	+		+	+	+	+	+	o	-
Kaliumhydrogenfluorid - wässrig	Potassium hydrogen fluoride - aqueous	Fluoruro de potasio hidrógeno - acuoso	KHF ₂	+	+	+				+	-		o	+	+
Kaliumhydroxid (Kalilauge) - wässrig	Potassium hydroxide (caustic potash) - aqueous	Hidróxido de potasio (potasa cáustica) - acuosa	KOH	-	+	-	+	+	+	+	o	-	-	+	+
Kaliumhypochlorit - wässrig	Potassium hypochlorite - aqueous	Hipoclorito de potasio - acuoso	KOCl	-	+	o	+	-	o	+	-	+	o	o	o
Kaliumjodid - wässrig	Potassium iodide - aqueous	Ioduro de potasio - acuoso	KI	+	+	+	+		+	+		+	o	o	o
Kaliumnitrat - wässrig	Potassium nitrate - aqueous	Nitrato de potasio - acuoso	KNO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Kaliumnitrit - wässrig	Potassium nitrite - aqueous	Nitrito de potasio - acuoso	KNO ₂	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
Kaliumpermanganat - wässrig	Potassium permanganate - aqueous	Permanganato de potasio - acuoso	KMnO ₄	-	-	-	+		+	+	-	+	o	+	o
Kaliumperoxid - wässrig	Potassium peroxide - aqueous	Peróxido de potasio - acuoso	K ₂ O ₂	-	-	-	+			+	-		-	+	+
Kaliumpersulfat - wässrig	Potassium persulphate - aqueous	Persulfato de potasio - acuoso	K ₂ S ₂ O ₈	-	+	o	+		+	+	-	o	-	+	+
Kaliumphosphate - wässrig	Potassium phosphate - aqueous	Fosfato de potasio - acuoso		+	+	+	+			+	o	+	o	+	+
Kaliumsulfat - wässrig	Potassium sulphate - aqueous	Sulfato de potasio - acuoso	K ₂ SO ₄	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Kaliumsulfid - wässrig	Potassium sulphide - aqueous	Sulfuro de potasio - acuoso	K ₂ S	+	+	+	+		+	+	o	o	o	+	+
Kaliumsulfit - wässrig	Potassium sulphite - aqueous	Sulfito de potasio - acuoso	K ₂ SO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+		o	+	o
Kerosin (Petroleumbenzin; Benzin)	Kerosene (petroleum benzine, gasoline)	Keroseno (gasolina de petróleo; gasolina)		+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Kiefernadelöl (Fichtennadelöl)	Pine needle oil	Aceite de aguja de pino (aceite de aguja de picea)		o	-	+	+		-	+			o	+	+
Kieselfluorwasserstoffsäure (Kieselflußsäure) - wässrig	Hydrofluosilicic acid (silicofluoric acid) - aqueous	Ácido fluorosilícico (ácido silícico) - acuoso		o	o	o	+	-	+	+	-	+	-	o	o
Knochenöl	Bone oil	Aceite de hueso		o	-	+	+			+	+		+	+	+
Kochsalz (Natriumchlorid)	Salt (sodium chloride)	Sal de cocina (cloruro de sodio)		+	+	+	+		+	+	+	+	-	o	o
Kochsalz (Natriumchlorid) - wässrig	Salt (sodium chloride) - aqueous	Sal de cocina (cloruro de sodio) - acuosa	NaCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	o	o
Kohlendioxid - feucht	Carbon dioxide - wet	Dióxido de carbono - húmedo	CO ₂	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+
Kohlendioxid - trocken	Carbon dioxide - dry	Dióxido de carbono - seco	CO ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kohlenmonoxid (Kohlenoxid)	Carbon monoxide (carbon oxide)	Monóxido de carbono (óxido de carbono)	CO	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Kohlensäure - wässrig	Carbonic acid - wet	Ácido carbónico - acuoso	H ₂ CO ₃	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	+	+
Kokosnußöl	Coconut oil	Aceite de coco		o	-	o	+		o	+	+	+	o	+	+
Königswasser	Aqua regia	Agua regia	HNO ₃ + HCl	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Kresol - wässrig (s. Lysol)	Cresol - aqueous (see lysol)	Cresol - acuoso (ver lisol)	C ₆ H ₄ (OH)(CH ₃)	-	-	o	+		-	+	-	o	+	+	o
Kupferacetate - wässrig	Acetate of copper - aqueous	Acetato de cobre - acuoso	Cu(CH ₃ COO) ₂	o	+	+	+		+	+	o	+	o	+	+
Kupferchloride - wässrig	Copper chloride - aqueous	Cloruro de cobre - acuoso	CuCl ₂	+	+	+	+	+		+	o	+	o	-	-
Kupfersulfate - wässrig	Copper sulphate - aqueous	Sulfatos de cobre - acuosos	CuSO ₄	+	+	+	+	+		+	o	+	o	o	o
Lachgas (Distickstoffmonoxid, Stickoxydul)	Laughing gas (nitrogen monoxide, nitrous oxide)	Gas hilarante (monóxido de dinitrógeno, óxido nitroso)	N ₂ O	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Lebensmittelfette und -öle	Food greases and oils	Grasas y aceites alimentarios		o	-	o	+			+	+	+	o	+	+
Lebertran	Cod liver oil	Aceite de hígado de bacalao		o	o	+	+		o	+			o	+	+
Leinöl	Linseed oil	Aceite de linaza		o	-	o	+		o	+	+	+	o	+	+
Leuchtgas (Stadtgas, Ferngas)	Coal gas (town gas, grid gas)	Gas de alumbrado (gas ciudad, gas a distancia)		+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+
Linolsäure	Linoleic acid	Ácido linoléico		o	-	o	+			+		+	o	+	o
Lithiumchlorid - wässrig	Lithium chloride - aqueous	Cloruro de litio - acuoso	LiCl	+	+	+	+			+	o	+	o	o	o
Lysol (siehe auch Kresole)	lysol (see also cresol)	lisol (véase también cresol)		-	-	o	+		-	+	-	o	+	+	o
Magnesiumchlorid - wässrig	Magnesium chloride - aqueous	Cloruro de magnesio - acuoso	MgCl ₂	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	o	o
Magnesiumsulfat - wässrig	Magnesium sulphate - aqueous	Sulfato de magnesio - acuoso	MgSO ₄	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+
Maiskeimöl	Corn oil	Aceite de germen de maíz		o	-	o	+			+	+	+	o	+	+
Maleinsäure - wässrig	Maleic acid - aqueous	Ácido maleico - acuoso		+	+	+	+	-	+	+	o	+	o	+	o
Manganchlorid - wässrig	Manganese chloride - aqueous	Cloruro de manganeso - acuoso	MnCl ₂	+	+	+	+			+	+		o	o	o
Mangansulfat - wässrig	Manganese sulphate - aqueous	Sulfato de manganeso - acuoso	MnSO ₄	+	+	+	+			+	+	+	o	+	o
Maschinenöl siehe a) Paraffinöle b) Mineralöle; Motorenöle	Machine oil, see a) paraffin oils b) mineral oils; motor oils	Aceite para máquinas, véase a) aceites de parafina b) aceites minerales; aceites de motor		+	-	+	+		o	+	+	+	+	+	+
Melasse, Melassewürze	Molasses, molasses extract	Melaza, condimento de melaza		+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Mercaptane	Mercaptans	Mercaptanos		-	-	o	+			+	+	o	o	+	+
Mersole (Alkansulfonsäurechloride)	Mersol (alkane sulfochloride)	Mersoles (cloruros de ácido alcanosulfónico)		+	o	+				+			o	o	o
Methan (Sumpfgas) - rein	Methane (marsh gas) - pure	Metano (gas de los pantanos) - puro	CH ₄	+	-	+	+	o		+	+	o	+	+	+
Methanol (Methylalkohol)	Methanol (methyl alcohol)	Metanol (alcohol metílico)	CH ₃ OH	-	+	-	+	o	+	+	o	+	+	+	+
Methoxybutanol - rein	Methoxybutanol - pure	Metoxibutanol - puro	CH ₃ O(CH ₂) ₃ CH ₂ OH	+	+	+	+		o	+			+	+	+
Methylacetat - rein	Methyl acetate - pure	Metilacetato - puro	CH ₃ COOCH ₃	-	o	-	+		+	+	+	o	o	o	o
Methylalkohol (Methanol) - rein	Methyl alcohol (methanol) - pure	Alcohol metílico (metanol) - puro	CH ₃ OH	-	+	-	+	o	+	+	o	+	+	+	+
Methylamin - wässrig	Methylamine - aqueous	Metilamina - acuosa	CH ₃ NH ₂	-	o	o	-		o	+	o	-	-	o	o
Methylchlorid (Chlormethan) - rein	Methyl chloride (chloromethane) - pure	Cloruro de metilo (clorometano) - puro	CH ₃ Cl	-	-	+	+	-	o	+	o	-	+	+	+

Anhang Appendix Anexo

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Methylenchlorid (Dichlormethan) - rein	Methylene chloride (dichloromethane) - pure	Cloruro de metileno (dichlorometano) - puro	CH ₂ Cl ₂	-	-	o	+	-	-	+	-	-	+	+	+
Methylethylketon - rein	Methyl ethyl ketone - pure	Metiletilcetona - pura	CH ₃ COCH ₂ CH ₃	-	o	-	+	-	+	o	-	+	+	+	+
Milch	Milk	Leche		+	+	+			+	+	+	+	o	+	+
Milchsäure - wässrig	Lactic acid - aqueous	Ácido láctico - acuoso		o	o	+	+	+	+	+	o	+	o	o	o
Mineralöle-aromatenfrei (Paraffinöl, Motorenöle)	Mineral oils - free of aromatic compounds (paraffin oils, motor oils)	Aceites minerales sin aromatizantes (aceite de parafina, aceites de motor)		+	-	+	+		o	+	+	+	+	+	+
Mineralwasser	Mineral water	Agua mineral		+	+	+			+	+	+	+	o	o	o
Morpholin - rein	Morpholine - pure	Morfolina - pura		-	o	o	o		+	+		+	+	+	+
Motorenöle (Mineralöle; Maschinenöle)	Motor oils (mineral oils, machine oils)	Aceites de motor (aceites minerales; aceites para máquinas)		+	-	+	+		o	+	+	+	+	+	+
Natriumarsenate und Natriumarsenite - rein	Sodium arsenate and sodium arsenite - pure	Arsenatos y arsenitos de sodio - puros	Na ₃ AsO ₄ u. Na ₃ AsO ₃	+	+	+	+			+			+	+	+
Natriumbenzoat - wässrig	Sodium benzoate - aqueous	Benzoato de sodio - acuoso	C ₆ H ₅ COONa	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Natriumbicarbonat - wässrig	Sodium bicarbonate - aqueous	Bicarbonato de sodio - acuoso	NaHCO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Natriumbisulfat - wässrig	Sodium bisulphate - aqueous	Bisulfato de sodio - acuoso	NaHSO ₄	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	o	o
Natriumbisulfit - wässrig (Bisulfit)	Sodium bisulphite - aqueous (bisulphite)	Bisulfito de sodio - acuoso (bisulfito)	NaHSO ₃	o	+	+	+		+	+	+	+	o	+	o
Natriumbromat - wässrig	Sodium bromate - aqueous	Bromato de sodio - acuoso	NaBrO ₃	+	+	+	+		o	+	o	+	-	+	o
Natriumbromid - wässrig	Sodium bromide - aqueous	Bromuro de sodio - acuoso	NaBr	+	+	+	+		+	+	-	+	o	o	o
Natriumcarbonat (Soda) - wässrig	Sodium carbonate (soda) - aqueous	Carbonato de sodio (soda) - acuoso	Na ₂ CO ₃	+	+	+	+		+	+	+	o	o	+	+
Natriumchloracetate	Sodium chloroacetate	Cloroacetato de sodio		+	+	+	+			+			o	+	+
Natriumchlorat - wässrig	Sodium chlorate - aqueous	Clorato de sodio - acuoso	NaClO ₃	o	o	o	+	+	+	+	o	+	o	o	o
Natriumchlorid (Kochsalz) - wässrig	Sodium chloride (salt) - aqueous	Cloruro de sodio (sal de cocina) - acuosa	NaCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	o	o
Natriumchlorit - wässrig	Sodium chlorite - aqueous	Cloruro de sodio - acuoso	NaClO ₂	-	o	o	+		o	+	-	+	o	o	-
Natriumchromat - wässrig	Sodium chromate - aqueous	Cromato de sodio - acuoso	NaCrO ₄	o	+	o	+		+	+	-	+	+	o	o
Natriumcyanid - wässrig	Sodium cyanide - aqueous	Cianuro de sodio - acuoso	NaCN	+	+	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+
Natriumdodecylbenzolsulfonat - wässrig	Sodium dodecylbenzenesulfonate - aqueous	Dodecibenzen sulfonato de sodio - acuoso		+	+	+			+	+	+		o	+	+
Natriumfluorid - wässrig	Sodium fluoride - aqueous	Fluoruro de sodio - acuoso	NaF	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Natriumglutamat - wässrig	Monosodium glutamate - aqueous	Glutamato de sodio - acuoso		+	+	+	+			+				+	+
Natriumhydrogencarbonat - wässrig	Sodium bicarbonate - aqueous	Bicarbonato de sodio - acuoso	NaHCO ₃	+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Natriumhydroxid - wässrig	Sodium hydroxide - aqueous	Hidróxido de sodio - acuoso	NaOH	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Natriumhypochlorit (Chlorbleichlauge) - wässrig	Sodium hypochlorite bleach - aqueous	Hipoclorito de sodio (lejía de cloro blanqueante) - acuosa	NaOCl	-	+	o	+		o	+	-	o	o	o	o
Natriumjodid - wässrig	Sodium iodide - aqueous	Ioduro de sodio - acuoso	NaI	+	+	+	+		+	+		+	o	o	o
Natriummercaptobenzthiazol - rein	Sodium mercaptobenzothiazole - pure	Mercaptobenzotiazol de sodio - puro		o	o	+	+		+	+			+	+	+
Natriumnitrat - wässrig	Sodium nitrate - aqueous	Nitrato de sodio - acuoso	NaNO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Natriumnitrit - wässrig	Sodium nitrite - aqueous	Nitrito de sodio - acuoso	NaNO ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Natriumpentachlorphenolat - rein	Sodium pentachlorophenolate - pure	Pentaclorofenolato de sodio - puro	C ₅ Cl ₅ ONa	+	+	+				+	+		+	+	+
Natriumperborat - wässrig	Sodium perborate - aqueous	Perborato de sodio - acuoso	NaBO ₃	o	+	+	+		+	+		+	o	+	+
Natriumpersulfat - wässrig	Sodium persulphate - aqueous	Persulfato de sodio - acuoso	K ₂ S ₂ O ₈	o	+	+	+			+	-	+	-	+	o
Natriumphosphat - wässrig	Sodium phosphate - aqueous	Fosfato de sodio - acuoso	Na ₃ PO ₄	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Natriumpropionat - wässrig	Sodium propionate - aqueous	Propionato de sodio - acuoso	CH ₃ CH ₂ COONa	+	+	+				+	+	+	+	+	+
Natriumpyrosulfit - wässrig	Sodium metabisulphite - aqueous	Pirosulfito de sodio - acuoso	Na ₂ S ₂ O ₅	o	+	+		+	+	+	+		o	+	o
Natriumsilikate - wässrig	Sodium silicate - aqueous	Silicato de sodio - acuoso		+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Natriumstannat - wässrig	Sodium stannate - aqueous	Estanato de sodio - acuoso	Na ₂ SnO ₃	+	+	+	+			+	o		o	+	+
Natriumsulfat - wässrig	Sodium sulphate - aqueous	Sulfato de sodio - acuoso	Na ₂ SO ₄	+	+	+	+		+	+	+	+	-	+	+
Natriumsulfid - wässrig	Sodium sulphide - aqueous	Sulfuro de sodio - acuoso	Na ₂ S	+	+	+	+		+	+	+	o	o	+	+
Natriumsulfit - wässrig	Sodium sulphite - aqueous	Sulfito de sodio - acuoso	Na ₂ SO ₃	+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	o
Natriumtartrat - wässrig	Sodium tartrate - aqueous	Tartrato de sodio - acuoso		+	+	+	+			+	+		+	+	+
Natriumthiosulfat - wässrig	Sodium thiosulphate - aqueous	Tiosulfato de sodio - acuoso	Na ₂ S ₂ O ₃	+	+	+	+		+	+	+	+	o	o	o
Natriumzinkat - wässrig	Sodium zincate - aqueous	Zincato de sodio - acuoso	Na ₂ [Zn(OH) ₄]	o	+	+				+				+	+
Natronlauge (Natriumhydroxid) - wässrig	Soda lye (sodium hydroxide) - aqueous	Sosa cáustica (hidróxido de sodio) - acuoso	NaOH	o	+	o	+	+	+	+	o	-	o	+	+
Nekal BX - wässrig (Färbereinetzmittel)	Nekal BX - aqueous (dyeing surfactant)	Nekal BX - acuoso (tensoactivo de tintorería)		+	+	+	o			+			o	+	+
Nickelbäder	Nickel baths	Baños de níquel		+	+	+				+	+		-	+	o
Nickelsulfat - wässrig	Nickel sulphate - aqueous	Sulfato de níquel - acuoso	Ni(SO ₄) ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	o	o
Nitrobenzoesäuren - wässrig	Nitrobenzoic acids - aqueous	Ácidos de nitrobenzeno - acuosos		+	+	+	+		o	+	+		+	+	+
Nitrobenzol - rein	Nitrobenzene - pure	Nitrobenzeno - puro	C ₆ H ₅ NO ₂	-	-	o	+	-	-	+	-	o	+	+	+
Nitrose Gase - feucht und trocken	Nitrous fumes - wet and dry	Gases nitrosos - húmedos y secos	(NO, NO ₂ , N ₂ O ₄)	-	o	-	o			+	-	o	-	+	+
Nitrotoluole (o, m, p) - rein	Nitrotoluene (o, m, p) - pure	Nitrotolueno (o, m, p) - puro	C ₆ H ₄ (NO ₃)(CH ₃)	o	-	o	o		o	+	-	+	+	+	+
Oxalsäure - wässrig	Oxalic acid - aqueous	Ácido oxálico - acuoso	HOOC-COOH	o	+	+	+			+	-	+	-	+	o
Obstbaum-Karbolineum (Karbolineum)	Fruit tree carbolineum (carbolineum)	Carbolíneo de árboles frutales (carbolíneo)		o	o	o	+	-	-	+	+		+	+	+
Oleum (rauchende Schwefelsäure)	Pyrosulfuric acid (fuming sulfuric acid)	Óleum (ácido sulfúrico fumante)	H ₂ SO ₄	-	-	o	+			+	-	-	-	+	o
Olivenöl	Olive oil	Aceite de oliva		o	-	o	+	-	+	+	+	+	o	+	+

Anhang **Appendix** **Anexo**

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
⁴ Ozon - feucht und trocken	⁴ Ozone - wet and dry	⁴ Ozono - húmedo y seco	O ₃	-	o	o	o	+	-	+	-	+	o	+	+
Paraffinöl (Mineralöle)	Paraffin oil (mineral oils)	Aceite de parafina (aceites minerales)		+	-	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Perchloräthylen (Tetrachlorethylen) - rein	Perchloroethylene (tetrachloroethylene) - pure	Percloroetileno (tetrachloroetileno) - puro	Cl ₂ CCCl ₂	-	-	o	o	-	-	+	o	+	o	+	+
Peressigsäure - wässrig (6 %)	Peracetic acid - aqueous (6 %)	Ácido peracético - acuoso (6 %)	CH ₃ CO ₃ H	-	+	+	+			+	-		-	+	+
Petroleum - rein	Petroleum - pure	Petróleo - puro		+	-	+	+		o	+	+	+	+	+	+
Petroleumbenzin, Petrolether	Petroleum benzine, petroleum ether	Gasolina de petróleo, éter de petróleo		+	-	+	+		-	+	+	+	+	+	+
Pflanzenschutzmittel (Karbolineum)	Pesticide (carbolineum)	Plaguicida (carbolineo)		o	o	o	+			+	+		+	+	+
Phenol - wässrig	Phenol - aqueous	Fenol - acuoso	C ₆ H ₅ OH	o	o	o	+	-	+	+	-	o	o	+	+
Phosgen (flüssig) - rein	Phosgene (liquid) - pure	Fosgena (líquido) - puro	COCl ₂		-	o	+			+	o		+	+	+
Phosgen (gasförmig) - rein	Phosgene (gaseous) - pure	Fosgena (gaseoso) - puro	COCl ₂		-	+	+		-	+	o	+	+	+	+
Phosphorchloride - rein	Phosphorus chloride - pure	Cloruro de fósforo - puro		-	-	o	+		-	+	-	+		o	o
Phosphorsäure - wässrig	Phosphoric acid - aqueous	Ácido fosfórico - acuoso	H ₃ PO ₄	o	o	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-
Pikrinsäure (Trinitrophenol) - rein	Picric acid (trinitrophenol) - pure	Ácido picrico (trinitrofenol) - puro	C ₆ H ₂ (OH)(NO ₂) ₃	o	-	o	+	-	o	+		+	+	+	+
Pinen (Terpentinöl) - rein	Pinene (terpentine oil) - pure	Pineno (esencia de trementina) - puro		o	-	o	+		-	+	+	+	o	+	+
Pottasche (Kaliumcarbonat) - wässrig	Potash (potassium carbonate) - aqueous	Potasa (carbonato de potasio) - acuoso	K ₂ CO ₃	+	+	+	+	o	+	+	o	-	o	+	+
Propan (flüssig und gasförmig) - rein	Propane (liquid and gaseous) - pure	Propano (líquido y gaseoso) - puro	C ₃ H ₈	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Propanol (Isopropanol) - rein	Propyl alcohol (isopropyl alcohol) - pure	Propanol (isopropanol) - puro	CH ₃ CH(OH)CH ₃	-	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+	+
Propylenglykol - rein	Propylene glycol - pure	Propilenglicol - puro	HOCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	+	+	+	+		+	+	o	+	+	+	+
Pydraul-A 150	Pydraul-A 150	Pydraul-A 150		-	o	+				+	+		-	+	
Pydraul-A 200	Pydraul-A 200	Pydraul-A 200		-	o	+				+	+		-	+	
Pydraul-AG	Pydraul-AG	Pydraul-AG		-	+	+				+	+		-	+	
Pydraul-F-9	Pydraul-F-9	Pydraul-F-9		-	+	+				+	-		-	+	
Pyridin - rein	Pyridine - pure	Piridina - pura	C ₅ H ₅ N	-	-	-	+	-	o	+	+	o	+	+	o
Quecksilber	Mercury	Mercurio	Hg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	o	+
Quecksilberchlorid	Mercurous chloride	Cloruro de mercurio	HgCl ₂	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	o	o
Quecksilbersalze - wässrig	Mercury salts - aqueous	Sales de mercurio - acuosas		+	+	+	+	+		+	-	+	-	+	+
Rapsöl	Rapeseed oil	Aceite de colza		o	-	o	+			+	+	+	o	+	+
Rizinusöl	Castor oil	Aceite de ricino		o	-	o	+		+	+	+	+	o	+	+
Saccharin (Süßstoff)	Saccharin (sweetener)	Sacarina (edulcorante)		+	+	+				+			+	+	+
Salmiakgeist (Ammoniak - Wasser)	Ammonia solution (liquid ammonia)	Solución acuosa de amoníaco (amoníaco-agua)	NH ₄ OH	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Salpetersäure - wässrig (40 %)	Nitric acid - aqueous (40 %)	Ácido nítrico - acuoso (40 %)	HNO ₃	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-
Salzsäure - wässrig (36 %)	Hydrochloric acid - aqueous (36 %)	Ácido nítrico - acuoso (36 %)	HCl	-	o	+	+	+	+	+	-	+	-	+	o
Sauerstoff	Oxygen	Oxígeno	O ₂	o	o	5+	+		o	+	+	-	+	+	+
Schmieröle (vorwiegend Mineralöle)	Lubricating oils (mainly mineral oils)	Aceites lubricantes (principalmente aceites minerales)		+	-	+	+		-	+	+	+	+	+	+
Schwefelchlorid (-oydchlorid) - rein	Sulphur chloride (oxychloride) - pure	Cloruro de azufre (oxicloloro) - puro		-	-	+	+			+	-	+	o	+	-
Schwefeldioxid (flüssig) - rein	Sulphur dioxide (liquid) - pure	Dióxido de azufre (líquido) - puro	SO ₂	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
Schwefeldioxid (Gas, feucht)	Sulphur dioxide (gas, wet)	Dióxido de azufre (gas, húmedo)	SO ₂	-	+	+	+		-	+	o	+	-	+	o
Schwefeldioxid (Gas, trocken) - rein	Sulphur dioxide (gas, dry) - pure	Dióxido de azufre (gas, seco) - puro	SO ₂	-	+	+	+		-	+	o	+	o	+	o
Schwefelhexafluorid - rein	Sulphur hexafluoride - pure	Hexafluoruro de azufre - puro	SF ₆	+	+	o	o			+		+	+	+	+
Schwefelige Säure - wässrig	Sulphurous acid - aqueous	Ácido sulfuroso - acuoso	H ₂ SO ₃	-	+	+	+	o	+	+	-	+	-	+	-
Schwefelkohlenstoff - rein	Carbon bisulphide - pure	Sulfuro de carbono - puro	CS ₂	-	-	+	+	+	-	+	o	+	-	+	o
Schwefelsäure - konzentriert (96 %)	Sulphuric acid - concentrated (96 %)	Ácido sulfúrico - concentrado (96 %)	H ₂ SO ₄	-	-	o	+	-	-	+	-	+	-	-	-
Schwefelsäure - wässrig (30 %)	Sulphuric acid - aqueous (30%)	Ácido sulfúrico - acuoso (30%)	H ₂ SO ₄	o	+	+	+	o	+	+	-	+	-	-	-
Schwefelwasserstoff - wässrig	Hydrogen sulphide - aqueous	Ácido sulfhídrico - acuoso	H ₂ S	o	+	-	-		+	+	-	+	o	+	+
Seifenlösung - wässrig	Soap solution - aqueous	Solución jabonosa - acuosa		o	o	o	+			+	o	+	o	+	+
Silbernitrat - wässrig	Silver nitrate - aqueous	Nitrato de plata - acuoso	AgNO ₃	o	+	+	+			+	+	+	-	+	+
Silikonöl	Silicone oil	Aceite de silicona		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Skydrol 500	Skydrol 500	Skydrol 500		-	+	o	+			+	o		-	+	+
Skydrol 7000	Skydrol 7000	Skydrol 7000		-	+	-	+			+	o		-	+	+
Soda (Natriumcarbonat)	Soda (sodium carbonate)	Soda (carbonato de sodio)		+	+	+	+		+	+	+	o	o	+	+
Sojaöl	Soybean oil	Aceite de soja		o	-	o	+			+	+	+	o	+	+
Sole (Kühlsolen)	Brine (cooling brine)	Salmueras (salmueras frigoríficas)		+	+	+	+			+	+	+	o	o	o
Speiseöl	Edible oil	Aceite comestible		o	-	o	+		+	+	+	+	o	+	+
Spindelöl (Mineralöle)	Spindle oil (mineral oil)	Aceite para ejes (aceites minerales)		+	-	+	+			+	+	+	+	+	+
Spirituosen - (abhängig von Inhalts- und Aromastoffen)	Spirits - (depends on ingredients and flavours)	Bebidas alcohólicas - (según ingredientes y aromas)		o	o	o			+	+		+	-	+	+
Stärkelösung - wässrig	Starch solution - aqueous	Solución de almidón - acuosa		+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Stearinsäure	Stearic acid	Ácido esteárico	C ₁₈ H ₃₇ COOH	+	+	+	+	+	o	+	+	+	o	+	+
Stickoxide (Nitrose Gase)	Nitrogen oxide (nitrous fumes)	Óxidos de nitrógeno (gases nitrosos)		-	-	-	o			+	-	o	-	o	-
Stickoxydul (Distickstoffmonoxid)	Nitrous oxide (dinitrogen oxide)	Óxido nítrico (monóxido de dinitrógeno)	N ₂ O	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Stickstoff	Nitrogen	Nitrógeno	N ₂	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+

Anhang **Appendix** **Anexo**

Chemikalien- beständigkeit	Resistance to chemicals	Resistencia a sustancias químicas		NBR	EPDM	FKM	FFKM	PU	LD-PE	PTFE	PA	PVDF	MS	1.4401/1.4571	1.4305/1.4104
Styrol	Styrene	Estireno	C ₆ H ₅ CHCH ₂	-	-	o	+	o	-	+	+	+	o	+	+
Sumpfgas (Methan)	Marsh gas (methane)	Gas de los pantanos (metano)	CH ₄	+	-	+	+	o		+	+	o	+	+	+
Tallöl	Tall oil	Talol		o	o	o				+	+	+	-	+	o
Tannin (Gerbsäure)	Tannin (tannic acid)	Tanino (ácido tánico)		+	+	+	+	o	+	+	+	+	o	+	+
Teeröl (Karbolineum)	Creosote (carbolineum)	Creosota (carbolineo)		o	o	o	+		+	+	+	+	+	+	+
Terpentin (Terpentinöl) - rein	Terpentine (terpentine oil) - pure	Trementina (esencia de trementina) - puro		o	-	o	+		-	+	+	+	o	+	+
Terpentinersatz (Testbenzin)	Terpentine substitute (solvent naphtha)	Espíritu de petróleo (gasolina de comprobación)		o	-	o	+		o	+	+	+	+	+	+
Testbenzin - rein (Shellsol D)	Solvent naphtha - pure (Shellsol D)	Gasolina de comprobación - pura (Shellsol D)		o	-	o	+		o	+	+	+	+	+	+
Tetrachlorethylen (Perchloroethylen)	Tetrachloroethylene (perchloroethylene)	Tetracloroetileno (percloroetileno)	Cl ₂ CCCl ₂	-	-	o	o	-	-	+	o	+	o	+	+
Tetrachlorkohlenstoff - rein	Carbon tetrachloride - pure	Tetracloruro de carbono - puro	CCl ₄	-	-	+	+		-	+	+	+	o	+	+
Tetraethylblei (Bleitetraethyl)	Tetraethyl lead (lead tetraethyl)	Tetraetilo de plomo (plomo tetraetilo)	Pb (CH ₂ CH ₃) ₄	o	o	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Tetrahydrofuran - rein	Tetrahydrofuran - pure	Tetrahidrofurano - puro	C ₄ H ₈ O	+	-	-	+		-	+	+	-		+	+
Tetrahydronaphthalin (Tetralin) - rein	Tetrahydronaphthalene (Tetralin) - pure	Tetrahidronaftalina (tetralina) - pura	C ₁₀ H ₁₂	-	-	+	+		-	+	+		+	+	+
Thiophen - rein	Thiophene - pure	Tiofeno - puro	C ₄ H ₄ S	-	-	-	+		-	+			o	+	+
Toluol - rein	Toluol - pure	Tolueno - puro	C ₆ H ₅ CH ₃	-	-	o	+	-	-	+	+	o	+	+	+
Traubenzucker (Glukose) - wässrig	Dextrose (glucose) - aqueous	Azúcar de uvas (glucosa) - acuosa	C ₆ H ₁₂ O ₆	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tributylphosphat - rein	Tributylphosphate - pure	Fosfato de tributilo - puro	PO(OC ₄ H ₉) ₃	-	-	-	-	-	+	+		-	+	+	+
Trichloressigsäure - wässrig	Trichloroacetic acid - aqueous	Ácido tricloroacético - acuoso	(Cl) ₃ CCOOH	o	o	-	+		-	+	-	o	-	-	-
Trichlorethylen - rein	Trichloroethylene - pure	Tricloroetileno - puro	Cl ₂ CCCl	-	-	o	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Trichlormethan (Chloroform)	Trichloromethane (chloroform)	Triclorometano (cloroformo)	CHCl ₃	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
Triethanolamin - rein	Triethanolamine - pure	Trietanolamina - pura	N(CH ₂ CH ₂ OH) ₃	-	-	-	+		+	+	o	+	o	+	+
Triresylphosphat - rein	Triorthocresylphosphate - pure	Fosfato de tricresilo - puro		-	-	-	+	o	+	+	+	-	o	+	+
Uranhexafluorid - rein	Uranium hexafluoride - pure	Hexafluoruro de uranio - puro	UF ₆	+	+	+	o		+	-			+	o	
UV-Lack	UV varnish	Pintura UV		-	+	-				+					
Vaselinöl (Mineralöle)	Vaseline oil (mineral oil)	Aceite de vaselina (aceites minerales)		+	-	+	+		-	+	+	+	+	+	+
Vinylacetat - rein	Vinyl acetate - pure	Acetato de vinilo - puro	CH ₂ CHOOCH ₂ CH ₃	+	+	+	+		+	+		o	o	+	+
Vinylchlorid - rein	Vinyl chloride - pure	Cloruro de vinilo - puro	CH ₂ CHCl	-	o	+	+	-		+	+	+	-	o	o
Waschmittel (synth. Haushaltswaschmittel)	Detergent (synth. household detergent)	Detergentes (detergentes domésticos sintéticos)		o	+	o	+		+	+	o	+	o	+	+
Wasser - destilliert	Water - distilled	Agua - destilada	H ₂ O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
Wasser - Meerwasser	Water - seawater	Agua - agua de mar	H ₂ O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Wasserdampf - (Elastomerdichtungen bis +130 °C)	Steam - (elastomer seals up to +130 °C)	Vapor de agua - (juntas elastoméricas hasta +130 °C)	H ₂ O	o	+	3+	+	-		+	-	+	o	+	+
Wasserglas (Natriumsilikate)	Soluble glass (sodium silicate)	Vidrio soluble (silicato de sodio)		+	+	+	+		+	+	+	+	o	+	+
Wasserstoff - rein	Hydrogen - pure	Hidrógeno - puro	H ₂	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Wasserstoffperoxyd 0.5 %	Hydrogen peroxide 0.5 %	Peróxido de hidrógeno 0,5 %	H ₂ O ₂	o	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	o
Wasserstoffperoxyd 30 %	Hydrogen peroxide 30 %	Peróxido de hidrógeno 30 %	H ₂ O ₂	-	o	3+	+	+	+	+	-	+	-	o	-
Weine	Wines	Vinos		+	+	+			+	+	-	+	-	+	+
Weinessig (Essigsäure)	Wine vinegar (acetic acid)	Vinagre de vino (ácido acético)		-	o	-	o		o	+	o	+	-	o	o
Weinsäure - wässrig	Tartaric acid - aqueous	Ácido tartárico - acuoso		+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	-	+
Xenon	Xenon	Xenón	Xe												
Xylol - rein	Xylene - pure	Xileno - puro	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Zinkchlorid - wässrig	Zinc chloride - aqueous	Cloruro de cinc - acuoso	ZnCl ₂	+	+	+	+	o	+	+	-	+	-	o	-
Zinksulfat - wässrig	Zinc sulphate (white vitriol) - aqueous	Sulfato de cinc - acuoso	ZnSO ₄	+	+	+	+	o	+	+		+	-	+	-
Zinnchloride - wässrig	Tin chloride - aqueous	Cloruros de estaño - acuosos		+	+	+	+	+	+	+	o	+	-	o	-
Zitronensaft	Lemon juice	Zumo de limón		o	+	+			+	+	+		o	+	o
Zitronensäure - wässrig	Citric acid - aqueous	Ácido cítrico - acuoso		+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
Zuckerlösungen	Sugar solutions	Soluciones azucaradas		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+

1) bei Messing mit bis zu 58 % Cu	1) for brass with up to 58 % Cu	1) Para latón con hasta 58 % Cu
2) diffundiert durch EPDM-Membranen; greift Epoxidharz an	2) diffuses through EPDM membrane; attacks epoxy resin	2) Difunde a través de membranas EPDM; ataca resinas de epoxi
3) FKM in säurebeständiger Ausführung mit Bleiglätte	3) FKM in acid-resistant version with litharge	3) FKM en versión resistente a los ácidos con litargirio
4) Ozon schädigt die meisten polymeren Werkstoffe. Die Beständigkeiten sind daher zu relativieren	4) ozone damages most polymeric materials. Resistance should therefore be relativised.	4) El ozono daña la mayoría de polímeros, de forma que las resistencias son relativas.
5) unter Druck zugelassen (getestet durch die BAM)	5) approved under pressure (tested by BAM)	5) Uso autorizado en condiciones de presión (testado dal BAM)
6) Wasserstoff kann zur Versprödung von Metallen führen	6) hydrogen can cause metals to become brittle	6) El hidrógeno puede provocar que los metales se vuelvan frágiles





products are available from MARYLAND METRICS P.O. Box 261 Owings Mills, MD 21117 USA

Notizen	Notes	Notas
---------	-------	-------



Umfangreiche Ingenieur-Erfahrung verbunden mit kontinuierlicher Produktneuerung und Weiterentwicklung bilden die Grundlage für höchste Qualität. Unsere Produkte sind baumustergeprüft und wurden von den wichtigsten nationalen und internationalen Abnahmegesellschaften zugelassen.

Extensive engineering experience combined with continual innovation and further developments are the basis for the outstanding quality of our products and services. Our products are type-tested and approved by the most important national and international certification institutes.

La amplia experiencia de nuestros ingenieros y la creación y evolución incesante de productos son argumentos que permiten alcanzar la máxima calidad. Nuestros productos están homologados y han sido aprobados a escala nacional e internacional por los principales organismos de normalización.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der EXMAR GmbH.

Sämtliche Angaben vermitteln technische Informationen und enthalten keine Garantiezusagen. Technische Änderungen vorbehalten. Siehe auch Allgemeine Geschäftsbedingungen.

Reprint, including extracts, requires the written consent of EXMAR GmbH.

All the data are for the purpose of providing technical information and do not constitute any warranty. Technical data are subject to change. Please see our General Terms and Conditions of Sale.

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización escrita de EXMAR GmbH. La información de este documento tiene exclusivamente carácter técnico y no contiene declaraciones de garantía. Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas. Véanse también las condiciones de venta generales.