

BOSSARD

Proven Productivity



Sealing & flow control technology
Tecnología de sellado y control de flujo
密封和流体控制技术

EN

ES

CN

Notes on use Indicaciones de utilizació 使用时的注意事项	I.002 I.009 I.016
--	--

List of contents Índice 索引	1.000
----------------------------------	--------------

Sealing & flow control technology Tecnología de sellado y control de flujo 密封和流体控制技术	1.002
--	--------------



Technical information Información técnica 技术资料	D.001 D.023 D.045
--	--

Catalog navigation

The proper use of the present catalog requires knowledge of the following symbols. Relevant safety notices document the intended use.


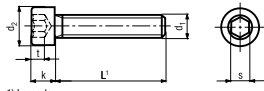


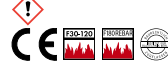
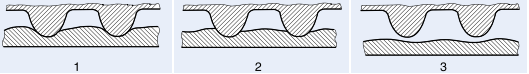
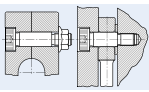
1	Cylinderskruer med indvendig 6kt. hul	Hex socket head cap screws	Zylinderschrauben mit Innensechskant	2																																										
	fuldt gevind - 12.9	fully threaded - 12.9	ohne Schaft - 12.9	3																																										
1	4 DIN 912 Standard trukket tilbage Standard withdrawn Norm zurückgelegt 6	5 ISO 4762	6 Toproc®	7 12.9																																										
				10																																										
	Cylinderhovede skruer med indvendig sekskanthul, med fuldt gevind Stål 12.9 ○ ~UNI 5931	Hex socket head cap screws fully threaded Steel 12.9 ○ ~UNI 5931	Zylinderschrauben mit Innensechskant, ohne Schaft Stahl 12.9 ○ ~UNI 5931	11 1) Længde 1) Length 1) Länge																																										
				12 13 14 15 16 17 18																																										
19	Rørpropper DIN 906 må ikke anvendes i gas- og drikkevands installationer.	Hex socket pipe plugs DIN 906 are not intended to be used for gas and drinking water applications.	Verschlusschrauben DIN 906 dürfen nicht für Gas- und Trinkwasserleitungen verwendet werden.																																											
20	Belægningens vinkel α i kerneområde ca. 90°. Grænsezone (sprayovergange) op til 180°.	Coating angle α in the screw body area approx. 90°. Edge zone (spray transition) up to 180°.	Beschichtungswinkel α im Kernbereich ca. 90°. Randzone (Sprüh-Übergänge) bis 180°.																																											
21																																														
22																																														
23	Cylinderhovede skruer med indvendig sekskanthul og lavt hoved, fuldt / delgevind Side 1.035	Hex socket head cap screws with low head, partially / fully threaded Page 1.035	Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigerem Kopf, ohne / mit Schaft Seite 1.035																																											
24	Teknisk information - Retningslinier for standardgevind VDI 2230 Side F.048	Technical information - Approximate values for metric coarse threads VDI 2230 Page F.048	Technische Informationen - Richtwerte für metrisches Regelgewinde VDI 2230 Seite F.048																																											
25	Yderligere dokumentation: www.bossard.com	Other documentation: www.bossard.com	Weitere Dokumentationen: www.bossard.com																																											
26	Bestillingseksempel: BN 7 - M1,4x3	Ordering example: BN 7 - M1,4x3	Bestellbeispiel: BN 7 - M1,4x3																																											
		27 28																																												
		<table border="1"> <tr> <td>BN 7</td> <td>BN 11</td> <td>BN 1419</td> </tr> <tr> <td>rå</td> <td>elzink blå</td> <td>zinkflage belægninger</td> </tr> <tr> <td>black</td> <td>zinc plated blue</td> <td>zinc flake coated</td> </tr> <tr> <td>schwarz</td> <td>verzinkt-blau</td> <td>Zinklamellen beschichtet</td> </tr> </table>	BN 7	BN 11	BN 1419	rå	elzink blå	zinkflage belægninger	black	zinc plated blue	zinc flake coated	schwarz	verzinkt-blau	Zinklamellen beschichtet																																
BN 7	BN 11	BN 1419																																												
rå	elzink blå	zinkflage belægninger																																												
black	zinc plated blue	zinc flake coated																																												
schwarz	verzinkt-blau	Zinklamellen beschichtet																																												
29	<table border="1"> <thead> <tr> <th>d₁</th> <th>d₂</th> <th>k</th> <th>s</th> <th>t min.</th> <th>L</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">M1,6</td> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">1,6</td> <td rowspan="3">1,5</td> <td rowspan="3">0,7</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">M2,6</td> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">2,6</td> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">1,2</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	d ₁	d ₂	k	s	t min.	L				M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3				4				5				M2,6	5	2,6	2	1,2	4				5				6					31 32
d ₁	d ₂	k	s	t min.	L																																									
M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3																																									
					4																																									
					5																																									
M2,6	5	2,6	2	1,2	4																																									
					5																																									
					6																																									
33	M2,6: ikke indeholdt i DIN 912 og ISO 4762 = M2,6: not included in DIN 912 and ISO 4762 = M2,6: in DIN 912 und in ISO 4762 nicht enthalten																																													
34	1.002	BOSSARD	www.bossard.com	35																																										

Figure for information purposes only

Important!

The proper application of the products listed in this catalog require professional know-how. In particular knowledge (or experience in the application) of the standards (e.g., DIN/ISO) cited in this catalogue is required.

Catalog navigation

Number	Explanation	Number	Explanation
1	Catalog group	19	Warnings of product and functional safety
2	Product group	20	Information on the product
3	Product category	21	Functional principle
4	Leading product standard, basis for contract proofing	22	Assembly notice
5	Informative product standard	23	Reference to a product within the catalog
6	Brand or trade name, etc.	24	Reference to technical data (T-Part)
7	Property class/quality	25	Reference to additional information
8	Additional information for standard	26	Ordering example
9	Type	27	Bossard number
10	Additional information about the property class/quality	28	Surface finish
11	Note on dimensional drawing	29	Dimensional drawings
12	Product description	30	Data
13	Product description	31	Availability
14	Material and quality	32	Small package
15	Product features	33	Table notes
16	Hazard symbols	34	Page number
17	CE marking	35	Page position within a product
18	Approvals		

Symbol	Description	Explanation
!	Warnings of product and functional safety	Information indicating safety-relevant aspects
i	Product information	Additional product information
⚙	Functional principle	Function example
🔧	Assembly notice	Assembly example
➤	References – Internal products – Technical part	Further information in catalog
➤➤	References – Websites – Additional brochures	Further additional documentation

Product date required for ordering are set in blue.

e.g. **BN 7 - M1,6x3** will be shown at the end of the product information.

Tables

All items in the catalog shown with ■ are included in the Bossard assortment. Please check the availability in the e-shop. For information about the availability of brand products, please contact your Bossard office.

In general:

Observe order-relevant product-specific information.

Unless specified differently, all dimensions are in mm.

Residual risks

In spite of all precautions, residual risks remain. Some of these potential, not obvious hazards are explained below (list not exhaustive).

Fasteners ≥ 10.9 and case-hardened with electroplated coatings: Risk of hydrogen embrittlement!

Reduction of the risk of hydrogen embrittlement (ISO 4042)

In case of galvanically-finished connecting elements made of steel with hardness ≥ 360 HV, that are under tensile stress, there is a risk of failure due to hydrogen embrittlement.

A heat treatment (baking) of the parts, e.g. following acid pickling or after metal coating, reduces the risk of breakage. However, it cannot be guaranteed that the risk of hydrogen embrittlement will be removed completely.

If the risk of hydrogen embrittlement must be reduced, then other coating procedures should be considered. Alternative methods of corrosion protection or coating should therefore be selected for parts which are important to safety, alternatives such as an organic zinc coating, mechanical zinc plating or a switch to stainless- and acid-resistant steel.

Spring elements ≥ 360 HV electroplated coatings: Risk of hydrogen embrittlement!

To the extent that manufacturing technology allows it, spring elements with inorganic coating or mechanical zinc plating can also be provided. If the possibility of hydrogen embrittlement is to be reduced, these coating processes should be taken into consideration.

Fasteners made of martensitic chrome steel: Stress corrosion can occur!

The proper use of martensitic chrome steels

(e.g., 1.4110, 1.4116, 1.4122 modified martensitic materials, ...) Martensitic Cr-steel differ from austenitic Cr-steel in their higher hardness and strength requirements. Usual fields of application are washers and self-cutting screws. Functional failure can be caused by stress corrosion or brittle fracture due to hydrogen absorption. Austenitic steel is preferred, if these materials are used in very aggressive ambient conditions, e.g., maritime climate, high humidity, use of detergents, high ambient temperatures and corrosive gases. In addition, martensitic steel is less corrosion-resistant than austenitic Cr-Ni steel.

Correct handling, transport and use of chemical products requires a knowledge of the applicable laws.

Hazardous substances require special measures for ensuring people and environmental protection. Contact with eyes, skin or mucous membranes must be avoided when processing chemical-technical products. It is recommended to wear protective goggles and safety gloves. Eye showers should be provided as well. The vapors produced during the processing should not be inhaled for a long time or in high concentration. Adequate ventilation of the workplace must be ensured. The indicated mixing ratio must be closely observed. Corresponding labelling of the product and the appropriate documentation facilitate the correct use.

For toxic products: It is essential to take precautions and note warnings on the packages.





Observe the safety data sheets provided by the chemical manufacturer and strictly comply with the precautionary measures described therein!

Hazard symbols




Symbol	Typical properties	Measures
	Caution dangerous May cause respiratory irritation. May cause drowsiness or dizziness. May cause an allergic skin reaction. Causes serious eye irritation. Causes skin irritation. Can cause poisoning after single exposure. Harms public health and the environment by destroying ozone in the upper atmosphere.	Avoid skin contact. Use only the required amount. Seal carefully after use.
	Flammable Can ignite from contact with flames or sparks through shock, friction, heat, air- or water contact. Can ignite itself due to incorrect storage without any external influence.	Avoid sources of ignition. Have ready suitable extinguishing media. Observe storage temperature. Seal carefully after use.
	Oxidizing May cause or intensify fire (oxidizer). May cause fire or explosion (strong oxidizer). Releases oxygen and the fire can therefore only be extinguished with special extinguishing agents. Smothering the flame is impossible.	Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. – No smoking. Keep away from combustible material. Have ready suitable extinguishing media. Seal carefully after use.
	Explosive Can explode from contact with flames or sparks through shock, friction or heat. Can explode due to incorrect storage without any external influence.	Should only be applied by professionals or trained staff. Observe ambient air temperature during storage and application. Seal carefully after use.
	Gas under pressure Contains compressed, liquefied or dissolved gases. Odorless or invisible gases can escape unnoticed. Containers with compressed gases may rupture from heat or deformation.	Protect from sunlight. Store in a well ventilated place (not in the basement!) Seal carefully after use.
	Hazardous to the environment Toxic or very toxic to aquatic life (fish, aquatic insects, water plants) with acute or long lasting effects.	Note the risk and safety notes on the label. Follow the instructions and dosing regimes. Avoid release into the environment and collect spillage. Return product and partially emptied cartridges to the point of sale or dispose of as hazardous waste.
	Corrosive Causes severe skin burns and eye damage. Can dissolve certain materials (e.g. textiles). Is harmful to animals, plants and organic material of all kinds.	Always wear protective gloves and eye protection. Seal carefully after use.
	Harmful to health May cause damage to organs. May lead to immediate and long-term massive impairment of health. May cause cancer. May damage the genetic, fertility or the unborn child. May be fatal if swallowed and enters airways.	Do NOT swallow. If swallowed: immediately call a POISON CENTER or a doctor/physician. Do NOT induce vomiting. Avoid unnecessary contact. Consider long-term damage. Seal carefully after use.
	Acute toxicity Fatal if swallowed. Fatal in contact with skin. Fatal if inhaled. Even small amounts can cause severe poisoning and death.	Use with extreme caution. Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. Exclude the risk for third parties. Seal carefully after use.

 Test marks, markings, permits


Test marks

Symbol	Description	Globally recognized quality certification by:	Explanation
	UL Listed Product	Underwriters Laboratories Inc.	Samples of this product have been tested by UL and confirmed their compliance with the safety requirements according to UL.
	UL Recognized Component	Underwriters Laboratories Inc.	The recognized UL component may be used in a product or system that bears the UL Listing Mark.
	Approval mark VDE	VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (Association for Electrical, Electronic & Information Technologies)	VDE represents German interests within the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) and the International Electrotechnical Commission (IEC).
	Certification mark DNV GL	DNV GL, SE, Hamburg, Germany	The DNV-GL type approval is a procedure that confirms compliance with rules for standard designs and/or routinely manufactured, identical components. Products and components listed in the DNV-GL approval register are preferred in the maritime, oil, gas and energy industries.

Markings





Symbol	Description	Responsibility	Explanation
	CE marking	European Union	The CE marking serves as proof that a product meets the basic health and safety requirements under EU law, and that the necessary conformity assessment procedures have been performed. Present CE markings are only shown in the catalog if the distinction between products makes sense. The mandatory CE mark is placed on the particular product packaging or on the product itself.
			The explosion protection is the engineering sector that deals with the protection against the development of explosions and their effects.
			Suitable for railway applications concerning fire protection in rail vehicles and public facilities. Product requirements according to EN 45545 fire testing of materials and components.

Permits

Symbol	Description	Responsibility	Explanation
		German Institut for Building Technology DIBT, Berlin	

Fire-specific symbols,
references to standards

Fire-specific symbols

Symbol	Explanation
	Recognised for use in local/waterbased fire extinguisher systems VdS (Schadenverhütung GmbH)
	Nylon quality PA 6, certified plug material
	Fire resistance test certification
	Assembly with hammer (manual), move by hitting (automatic)

Source: www.mungo.ch

References to standards

Standards

The use of standardized names or publication of standard statements is carried out in agreement with the permitted practice.

Standards procurement -> DIN – Beuth Verlag GmbH – WebShop <http://www.beuth.de>
or Swiss Association for Standardization – WebShop www.mysnv.ch

Standard withdrawn

In case of a withdrawn standard applicable to a certain product, the last applicable edition is binding.

Reference information refers to the respectively most recent version of the defined document (e.g., standard) at the time of delivery.

If the development of standards is **not** in line with the requirements of the market, additional designations or notices have to be considered!

Possibilities to supply fasteners according to ISO

Practically, the widths across flats according to DIN have largely been established, in particular for hexagon products.

In particular for hexagon head screws and nuts **the wrench size according to ISO 272** for M10, M12, M14 and M22 must be clarified. (Prices and delivery dates on request).

Disclaimer

This catalog was prepared by Bossard AG and/or its associated companies (hereinafter referred to as «Bossard») with utmost care and to the best of its knowledge and belief. However, Bossard assumes no responsibility for the topicality, correctness, or completeness of the information/tools provided. Bossard accepts no liability for direct or indirect damage/losses of a material or non-material nature resulting from the use of or failure to use the presented information/tools and/or the use of faulty information/tools. The catalog is provided for information purposes only and is for the exclusive use of the recipient. It does not constitute an offer or recommendation to buy or sell and does not release the recipient from his or her own assessment.

Publication subject to change. Bossard expressly reserves the right to change, supplement, delete, or discontinue the publication temporarily or permanently of pages or the complete publication without separate announcement.

Not all brands are marketed in all countries. A possible distribution depends on the respective contractual agreements and the distribution rights issued by the owner of the brand. Individual products are available (to a limited extent) in certain countries.

All other brandnames and trademarks used within this catalog are unlimited subject to the applicable trademark laws and the ownership rights of their registered owners.

Current information

Current product information can be found in the e-Shop: <https://eu.shop.bossard.com>

Current privacy policy information can be found on the homepage: <https://www.bossard.com/en/privacy-policy/>

Imprint

Copyright

This catalog is protected by the laws of intellectual property and competition. All rights are reserved, including reproduction, translation and recording and processing in electronic datasystems.

© Bossard AG, Steinhauserstrasse 70, CH-6301 Zug, 2020.05

Published by: Bossard AG

Published for: Bossard Group

Layout and typesetting: Bossard Assortment Team

Navegación del catálogo

La manipulación correcta del presente catálogo presupone el conocimiento de la siguiente visualización. Las indicaciones de seguridad correspondientes documentan el uso adecuado.

I
es

1 Hex socket head cap screws
fully threaded - 12.9

2 Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
totalmente roscado - 12.9


3 内六角圆柱头螺钉
全螺纹 - 12.9级

4 DIN 912
Standard withdrawn
Estandar descatado
标准已废止

5 ISO 4762

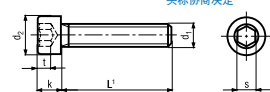
6 Toproc®

7 12.9



8 Head marking
Marca de la cabeza
头标由商决定

9 Topspan



10 Hex socket head cap screws
fully threaded

11 Length
1) Longitud
1) 长度

12 圆柱头螺钉
全螺纹

13 Steel 12.9
-UNI 5931

14 Acero 12.9
-UNI 5931

15 钢 12.9
-UNI 5931

16 CE, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

17 CE, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

18 CE, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

19 Hex socket pipe plugs DIN 906 are not intended to be used for gas and drinking water applications.

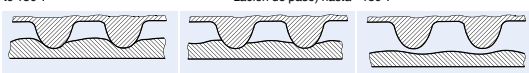
20 Los tapones cónicos roscados DIN 906 no deben ser utilizados para los conductos de gas ni agua potable.

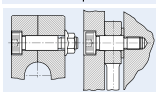
21 DIN 906 内六角管塞不适用于气体或者饮用水的应用

22 Coating angle α in the screw body area approx. 90°. Edge zone (spray transition) up to 180°.

23 Ángulo de impregnación alpha en el campo del eje ~90°, zona circular (Pulverización de paso) hasta ~180°.

24 涂层角度：在螺钉上主体区域大约90°，边缘区（喷雾过渡）可达180°。涂层长度了I





25 Hex socket head cap screws with low head, partially / fully threaded
Page 1.035

26 Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal cabeza baja, total/parcialmente roscado
Página 1.035

27 圆柱头螺钉 薄头、部分/全螺纹
页 1.035

28 Technical information - Approximate values for metric coarse threads VDI 2230
Page F.04B

29 Información técnica - Valores de referencia para roscas normales VDI 2230
Página F.04B

30 技术信息 - 适用于米制粗牙螺纹的近似值
页 F.04B

31 Other documentation: www.bossard.com

32 Documentación adicional: www.bossard.com

33 其他文件: www.bossard.com

34 Ordering example: BN 7 - M1,4x3

35 Příklad objednávni: BN 7 - M1,4x3

36 订购实例: BN 7 - M1,4x3

27 BN 7	black	negro	黑色
28	zinc plated blue	cincado pasivado azul	蓝色镀锌
	zinc flake coated	láminas de zinc	非电镀锌片涂层

BN 11	zinc plated blue	100
BN 1419	zinc flake coated	100

M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3	100
M2,6	5	2,6	2	1,2	4	100
					5	100

37 M2,6: not included in DIN 912 and ISO 4762 = M2,6: no incluido en DIN 912 e ISO 4762 = M2,6: 不包含在 DIN 912 和 ISO 4762

38 M2,6: not included in DIN 912 and ISO 4762 = M2,6: no incluido en DIN 912 e ISO 4762 = M2,6: 不包含在 DIN 912 和 ISO 4762

39 M2,6: not included in DIN 912 and ISO 4762 = M2,6: no incluido en DIN 912 e ISO 4762 = M2,6: 不包含在 DIN 912 和 ISO 4762

40 1.002

41 BOSSARD

42 www.bossard.com







43 35

Figura solo para fines informativos

¡Importante!

La utilización correcta de los productos indicados en este catálogo requiere unos conocimientos especializados. Se presupone especialmente el conocimiento (o la familiarización en la manipulación) de las normas mencionadas en el presente catálogo (como p. ej. DIN/ISO).


Número	Explicación	Número	Explicación
1	Grupo de catálogo	19	Advertencias de seguridad y funcionalidad del producto
2	Grupo de productos	20	Información del producto
3	Categoría de productos	21	Principio de funcionamiento
4	Norma del producto más importante, base para la revisión del contrato	22	Indicación de montaje
5	Norma del producto informativa	23	Referencia a un producto de catálogo
6	Marca o nombre de comercialización, etc.	24	Referencia a datos técnicos (parte T)
7	Clase de resistencia	25	Referencia a documentación adicional
8	Información adicional a la norma	26	Ejemplo de pedido
9	Tipo	27	Número Bossard
10	Información adicional sobre la clase de resistencia/ calidad	28	Estado de la superficie
11	Nota en el plano	29	Plano dimensional
12	Descripción del producto	30	Valore
13	Descripción del producto	31	Disponibilidad
14	Material y calidad	32	Empaquetado Pequeño
15	Características del producto	33	Notas de la tabla
16	Símbolos de peligro	34	Número de la página
17	Marcado CE	35	Posición lateral dentro de un producto
18	Aprobaciones		

Símbolos	Descripción	Explicación
	Advertencias de seguridad y funcionalidad del producto	Información referente a aspectos de seguridad
	Información del producto	Información adicional del producto
	Principio de funcionamiento	Ejemplo de funcionamiento
	Indicación de montaje	Ejemplo de montaje
	Referencias – Productos internos – Pieza técnica	Más información del catálogo
	Referencias – Páginas de Internet – Folletos adicionales	Más información adicional

Las informaciones necesarias para identificar un artículo estarán marcadas en azul.

Un ejemplo de pedido **BN 7 - M1,6x3** se indica al final de la información del producto.

Tablas

Todos los artículos del catálogo marcados con  están incluidos en la categoría de productos de Bossard. Por favor revisar la disponibilidad en el e-shop. Para más información sobre la disponibilidad de la marca de productos, por favor póngase en contacto con su oficina Bossard.

Por lo general:

Se debe observar la información específica del producto relevante para realizar el pedido. Todas las medidas están indicadas en mm, a no ser que se especifique de otro modo.

Peligros residuales

A pesar de todas las precauciones tomadas, existen peligros residuales. Algunos de estos peligros potenciales y no evidentes se explican a continuación (listado no exhaustivo).

Elementos de fijación ≥ 10.9 y cementados con recubrimiento electrolítico: Riesgo de fragilización por hidrógeno!

Reducción del peligro de fragilización por hidrógeno (ISO 4042)

En el caso de usar elementos de acero con una dureza ≥ 360 HV y con un recubrimiento electrolítico, si están sujetos a esfuerzos de tracción, existe el riesgo de rotura por fragilización por hidrógeno.

Un tratamiento térmico (deshidrogenado) de las piezas, p. ej. después del decapado por ácido o del revestimiento electrolítico reduce el peligro de rotura. Una eliminación completa del peligro de fragilización por hidrógeno no se puede garantizar.

Si el riesgo de fragilización por hidrógeno se tiene que reducir, deberían considerarse otros procesos de revestimiento. Por ello, para piezas determinantes de la seguridad se deberían escoger procesos de protección anticorrosiva y de revestimiento alternativos, como p. ej. recubrimiento de zinc inorgánico, cincado mecánico o una transición a aceros inoxidables y resistentes al ácido.

Elementos elásticos ≥ 360 HV recubrimientos electrolíticos: ¡peligro de fragilización por hidrógeno!

Los elementos elásticos también están disponibles, siempre que sea posible desde el punto de vista técnico de la producción, con un recubrimiento inorgánico o cincado mecánico. Si la probabilidad de fragilización por hidrógeno se tiene que reducir, se tienen que considerar estos procesos de recubrimiento.

Elementos de fijación de aceros de cromo martensíticos: es posible una corrosión interna por fisuras.

El uso correcto de los aceros de cromo martensíticos

(p. ej. 1.4110, 1.4116, 1.4122, sustancias martensíticas modificadas, ...) Los aceros de Cr martensíticos se diferencian de los aceros de Cr austeníticos en unos valores de dureza y de resistencia superiores. Aplicaciones habituales son anillos de seguridad, arandelas, tornillos perforadores. Como consecuencia se puede producir un fallo en el funcionamiento debido a la corrosión interna por fisuras o rotura frágil a causa de la absorción de hidrógeno. En el caso de condiciones ambiente muy agresivas para dichos materiales, como el clima marino, una humedad ambiente elevada, el uso de detergentes, una temperatura ambiente elevada y gases corrosivos, etc. será preferible el uso de aceros austeníticos. Además, los aceros martensíticos tienen una resistencia a la corrosión menor que los aceros de Cr-Ni austeníticos.

El manejo, el transporte y la utilización de los productos químico-técnicos se presupone un conocimiento de los reglamentos en vigor.

Las sustancias peligrosas requieren la adopción de medidas especiales para garantizar la protección de las personas y el medio ambiente. Contacto con los ojos, piel o membranas mucosas deben ser evitadas mientras se procesan productos químicos. También se recomienda usar lentes y guantes de seguridad. Fuentes lava ojos deben ser proveídas. Los vapores producidos durante el proceso no deben ser inhalados durante largos periodos de tiempo o en concentraciones altas. La estación de trabajo debe de estar debidamente ventilada. La proporción de mezcla debe ser respetada. Su símbolo en el producto y la documentación relacionada facilita un uso adecuado.

Para los productos tóxicos: Es esencial tomar las precauciones y advertencias indicadas en las notas de los embalajes.





Tenga en cuenta las fichas de seguridad proporcionadas por el fabricante de productos químicos y cumplir estrictamente con las medidas de precaución descritas en él!

Símbolos de peligro




Símbolos	Propiedades típicas	Medidas
	Atención peligro Puede irritar la piel y provocar alergias, eczemas y somnolencia. Puede causar envenenamiento tras un único contacto. Puede dañar la capa de ozono.	Evitar el contacto con la piel. Utilizar sólo la cantidad requerida. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Extremadamente inflamable Puede incendiarse en contacto con llamas y chispas; después de un impacto, roce o calentamiento o en contacto con el aire o el agua. Puede incendiarse en caso de almacenamiento incorrecto, aunque no haya influencia externa.	Evitar fuentes de ignición. Mantenga preparados los medios de extinción adecuados. Preste atención a la temperatura de almacenamiento. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Comburente (agente oxidante) Puede provocar fuego o acelerarlo. Libera oxígeno en caso de incendio; por tanto, sólo se puede apagar con agentes especiales. Es imposible ahogar las llamas.	Mantener siempre alejado de los materiales combustibles. Mantenga preparados los materiales de extinción adecuados. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Explosivo Puede explotar al entrar en contacto con llamas o chispas, o después de un impacto, roce o calentamiento. Puede provocar explosiones en caso de almacenamiento incorrecto, aunque no haya influencia externa.	Uso exclusivo por parte de personal profesional o capacitado. Preste atención al calor ambiental durante el almacenamiento o el uso. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Gas a presión Contiene gases comprimidos, licuados o disueltos. Pueden escaparse gases inodoros o invisibles de manera inadvertida. Los recipientes con gases comprimidos pueden explotar por el calor o la deformación.	Proteger de la radiación solar directa, guardar en un lugar bien ventilado (¡no en el sótano!) Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Contaminante del medio acuático Puede dañar organismos acuáticos como peces, insectos y plantas en concentraciones bajas, gravemente o con efectos prolongados.	Preste atención a las indicaciones de peligro y seguridad de la etiqueta, así como las instrucciones de uso y dosificación. Devolver los productos que ya no sean necesarios o los envases parcialmente vacíos al punto de venta, o desechar como residuos especiales.
	Corrosivo Puede causar quemaduras en la piel y lesiones oculares graves. Puede disolver ciertos materiales (por ejemplo, textiles). Es perjudicial para los animales, las plantas y el material orgánico de cualquier tipo.	Durante la manipulación, utilice siempre guantes y gafas de protección. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Nocivo para la salud Puede causar daños a algunos órganos. Puede provocar daños a la salud inmediatos y a largo plazo, ocasionar cáncer, y tener consecuencias negativas para el material genético, la fertilidad o el desarrollo. Puede ser fatal si entra en las vías respiratorias.	No ingerir nunca, evitar el contacto innecesario, considerar los daños a largo plazo. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.
	Altamente tóxico Puede causar envenenamiento grave con consecuencias letales incluso en cantidades pequeñas.	Aplicar con el mayor cuidado. Utilizar ropa protectora adecuada, como guantes y mascarilla. Evitar la exposición al peligro de terceras personas. Después de su uso, cerrar el producto con cuidado.

Marca de certificación, etiquetado,
autorizaciones

Marca de certificación

Símbolos	Descripción	Certificación de calidad mundialmente reconocida por:	Explicación
	UL Listed Product	Underwriters Laboratories Inc.	Las muestras de este producto han sido probados por UL y han confirmado el cumplimiento de los requisitos de seguridad según UL.
	UL Recognized Component	Underwriters Laboratories Inc.	Marca de producto reconocido por UL es un componente que puede ser utilizado en un producto o sistema que lleva el logotipo UL.
	Approval mark VDE	VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (Association for Electrical, Electronic & Information Technologies)	VDE representa los intereses alemanes en el Comité Europeo de Electrotecnia Normalización (CENELEC) y la Comisión Electrotécnica (IEC).
	Marca de certificación DNV GL	DNV GL, SE, Hamburgo, Alemania	La aprobación de tipo DNV-GL es un proceso que confirma el cumplimiento de las reglas para componentes idénticos estándar o de fabricación rutinaria. Los productos y componentes enumerados en el registro de aprobación de tipo DNV-GL son los preferidos en las industrias marítima, de petróleo y gas y de energía.

Etiquetado





Símbolos	Descripción	Responsable	Explicación
	Marcado CE	Unión Europea	La marca CE es la prueba de que un producto cumple los requisitos esenciales de salud y seguridad con arreglo al Derecho de la UE y que ha sido sometido a los procedimientos de evaluación de la conformidad prescritos.
			La protección contra explosiones es el sector de la ingeniería que se ocupa de la protección contra el desarrollo de las explosiones y sus efectos.
			Adecuado para aplicaciones ferroviarias en materia de protección contra incendios en vehículos ferroviarios e instalaciones públicas. Requisitos del producto según EN 45545 prueba de fuego de materiales y componentes.

Autorizaciones

Símbolos	Descripción	Responsable	Explicación
		Instituto Alemán de Tecnología de la Construcción DIBT, Berlín	

Símbolos específicos de la marca,
indicaciones sobre las normas

Símbolos específicos de la marca

Símbolos	Explicación
	Reconocido para su uso en locales con base de agua contra incendios extinguisher systemsVdS (Schadenverhütung GmbH)
	Nylon calidad de PA 6, material certificado para el enchufe
	Certificado de prueba de resistencia al fuego
	Ensamblaje con matillo (manual), se mueven al golpear (automático)

Fuente: www.mungo.ch

Indicaciones sobre las normas

Normas

El uso de nombres estandarizados o publicaciones con declaraciones estándares se lleva acabo en nuestro acuerdo.

Procedimientos estándares -> DIN – Beuth Verlag GmbH – WebShop <http://www.beuth.de>
or Swiss Association for Standardization – WebShop www.mysnv.ch

Norma retirada

En caso de una norma retirada aplicable a un determinado producto, la última edición aplicable es vinculante. Los datos de referencia hacen referencia a la última actualización (versión) del documento definido (p. ej., norma) en el momento de la entrega.

Si el desarrollo de las normas **no** se ajusta a las exigencias del mercado, se debe tener en cuenta las designaciones adicionales o avisos!

Posibilidades de entrega de elementos de fijación según ISO

En la práctica, los anchos de de llave DIN se han ido estableciendo en gran medida para los productos hexagonales.

En particular, para tornillos y tuercas de cabeza hexagonal **el tamaño de la llave que corresponda con la norma ISO 272** para M10, M12, M14 y M22 debe ser aclarado. (Los precios y fechas de entrega son bajo pedido).

Aviso legal

Este catálogo ha sido elaborado por Bossard AG y/o con su empresa asociada (en adelante, «Bossard») cuidadosamente y según su leal saber y entender. Sin embargo, Bossard no asume ninguna responsabilidad sobre la actualidad, exactitud e integridad de la información/herramientas facilitadas. Bossard tampoco asume ningún tipo de responsabilidad por daños directos o indirectos, pérdidas de cualquier naturaleza que hayan sido originados por un uso o no utilización de la información/herramientas facilitadas o por el uso de información errónea. El catálogo sirve exclusivamente para fines informativos y para su uso por parte del receptor. No constituye ninguna oferta ni recomendación de compra o venta y no exime al receptor de su propia evaluación.

Reservados los derechos de modificación. Bossard se reserva el derecho de modificar páginas o toda la oferta sin previo aviso, de añadir, eliminar o detener la publicación temporal o permanentemente.

No todas las marcas se comercializan en todos los países. La distribución depende de los acuerdos contractuales correspondientes y de los derechos de distribución otorgados por el propietario de la marca. Algunos productos están disponibles en determinados países (limitado).

Todos los nombres comerciales y marcas comerciales usadas en este catálogo están sujetos de forma ilimitada a las leyes de marcas aplicables y los derechos de propiedad de sus respectivos dueños.

Datos actuales

Los datos actuales de los productos se encuentran en la e-Shop: <https://eu.shop.bossard.com>

En la página de inicio se encuentran los datos actuales de la protección de datos:

<https://www.bossard.com/es/politica-de-privacidad/>

Impressum

Copyright

Esta documentación está protegida con derechos de autor y de la competencia. Todos los derechos reservados, incluyendo los de reproducción, traducción, así como almacenamiento y procesamiento en sistemas electrónicos.

© Bossard S.A., Steinhäuserstrasse 70, CH-6301 Zug, 2020.05

Publicado por: Bossard AG

Publicado por: Bossard Group


Diseño y composición: Equipo Surtido Bossard

产品目录导航

本目录的正确的使用需要了解以下的符号。
预期用途的相关安全注意事项

Hex socket head cap screws
fully threaded - 12.9

1



Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
totalmente roscado - 12.9

2

3

内六角圆柱头螺钉
全螺纹 - 12.9级

4

5

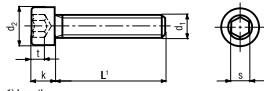
6

7

8


9

10



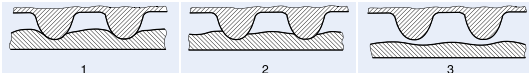
Hex socket head cap screws
fully threaded

Steel 12.9
○ ~UNI 5931



19 **!** Hex socket pipe plugs DIN 906 are not intended to be used for gas and drinking water applications.

20 **f** Coating angle α in the screw body area approx. 90°. Edge zone (spray transition) up to 180°.



21

22

23 **f** Hex socket head cap screws with low head, partially / fully threaded
Page 1.035


24 **f** Technical information - Approximate values for metric coarse threads VDI 2230
Page F.048

25 **f** Other documentation: www.bossard.com

26 **f** Ordering example: BN 7 - M1,4x3

Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal
totalmente roscados

Acero 12.9
○ ~UNI 5931



12

13

14

15

16

17

18

! Los tapones cónicos roscados DIN 906 no deben ser utilizados para los conductos de gas ni agua potable.

f Angulo de impregnación alpha en el campo del eje ~90°. zona circular (Pulverización de paso) hasta ~180°.

f Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal cabeza baja, total/parcialmente roscado
Página 1.035

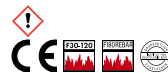
f Información técnica - Valores de referencia para roscas normales VDI 2230
Página F.048

f Documentación adicional: www.bossard.com

f Příklad objednání: BN 7 - M1,4x3

圆柱头螺钉
全螺纹

钢 12.9
○ ~UNI 5931



! DIN 906 内六角管塞不适用于气体或者饮用水的应用

f 涂层角度：在螺钉上主体区域大约90°，边缘区（喷雾过渡）可达180°。涂层长度了1

f 圆柱头螺钉 薄头、部分/全螺纹
页 1.035

f 技术信息 - 适用于米制粗牙螺纹的近似值 VDI 2230
页 F.048

f 其他文件: www.bossard.com

f 订购实例 BN 7 - M1,4x3

d ₁	d ₂	k	s	t min.	L	27		
						BN 7	BN 11	BN 1419
M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3	■	■	■
					4	■	■	■
					5	■	■	■
M2,6	5	2,6	2	1,2	4	■	■	■
					5	■	■	■
					5	■	■	■

30

31

32

33 M2,6: not included in DIN 912 and ISO 4762 = M2,6: no incluido en DIN 912 e ISO 4762 = M2, 6: 不包含在 DIN 912 和 ISO 4762

34 1.002

BOSSARD

www.bossard.com

35

插图仅供参考

重要!


合理应用本目录中所列的产品需要专业的技术。在本目录引用标准（例如DIN/ISO）的特别知识（或应用的经验）是必需的。

编号	说明	编号	说明
1	产品目录组	19	产品和功能性安全的警告信息
2	产品目录组	20	产品的信息
3	产品类别	21	功能原理
4	产品主要标准, 合同证明的基础	22	安装说明
5	产品参考标准	23	涉及目录内的一个产品
6	品牌或商标	24	参阅技术说明 (技术部分)
7	性能等级/特性	25	参阅补充资料
8	标准的附加说明	26	订货举例
9	类型	27	Bossard 编号
10	性能等级/特性的附加说明	28	表面处理
11	尺寸图的注释	29	尺寸图表
12	产品描述	30	数据
13	产品描述	31	可用性
14	材料和特性	32	小包装
15	产品特点	33	表的注释
16	危险品标志	34	页码
17	CE标志	35	一个产品范围内的页面位置
18	认可		

标志	描述	说明
!	产品和功能性安全的警告信息	安全方面的提示信息
i	产品信息	产品补充信息
⚙	功能原理	功能示例
🔧	安装说明	装配示例
➤	参阅 - 内部产品 - 技术部分	产品目录中的其他信息
➤➤	参阅 - 互联网网页 - 附加的宣传册	其他的补充资料

订货必需的产品信息设置为蓝色例如 **BN 7 - M1, 6x3** 将在产品信息的最后被显示。

表格

所有在目录中使用  显示的物料都包含在Bossard标准件中。请查看电子商店中的可用性。有关品牌产品的可用性信息, 请联系您对应的Bossard办公室。

常规事项:

注意与订购相关的具体产品信息。
如未另行说明, 所有尺寸的单位都是 mm。

残留风险

尽管采取所有的预防措施，残留的风险依然存在。以下将对其中的一些不明显的潜在危险加以说明（未列出所有危险）。

紧固件强度 ≥ 10.9 级，表面硬化，电镀处理：有氢脆风险！

氢脆风险的降低 (ISO 4042)

如果由硬度为 $\geq 360\text{HV}$ 的钢制成连接件并经电镀处理，在拉伸应力下，存在因氢脆而失效的风险。

元件的热处理（回火），例如酸洗过后或金属镀层之后，降低破裂的风险。然而，它不能保证氢脆的风险将会被完全去除。

如果必须降低氢脆的风险，那么其它的涂层作法将被考虑。对安全来说重要的元件的防腐替代的方法或涂层将因此被选择。替代方案比如含无机的锌涂层，机械镀锌或转化为防锈和耐酸的钢。

弹性元件 $\geq 360\text{ HV}$ 电镀涂层：有氢脆风险！

在制造厂商技术允许的范围内，也可以提供无机涂层或机械镀锌的弹性元件。如果可以降低氢脆的可能性，这样的涂层工艺可以予以考虑。

由马氏体铬钢制成的紧固件：可能发生应力腐蚀！

马氏体铬钢的合理使用

(例如 1.4110, 1.4116, 1.4122 相变型马氏体材料, ...) 马氏体铬钢区别于奥氏体铬钢在于较高的硬度和强度要求。一般的应用范围是垫片和自切螺钉。功能性故障可能由应力腐蚀或由于吸收氢产生的脆性断裂造成。奥氏体钢要优先使用，如果材料要在非常恶劣的条件下使用，例如海洋性气候，高湿度，使用清洁剂，高温和腐蚀性气体的环境。此外，马氏体钢比奥氏体不锈钢的耐腐蚀性低。

正确的处理，运输和化学品的使用需要适用的法律知识。

有害物质，需要特殊的措施，确保人和环境的保护。处理化学技术产品时，必须避免与眼睛，皮肤或粘膜接触。建议佩戴防护眼镜和防护手套。眼睛淋浴器也应该提供。处理过程中产生的蒸气不应该被长时间或高浓度吸入。应确保工作场所有足够的通风。指示的混合比例必须密切观察。相应的产品标签和适当的文件以便正确使用。





对于有毒的产品：必须采取的预防措施和在包装上注释警告信息。

遵守化工生产厂家提供的安全数据表并严格遵守其中所描述的预防措施！


危险品标志

标志	典型特性	措施
	注意危险 可能引起呼吸道刺激。可能引起昏昏欲睡或眩晕。可能引起皮肤过敏反应。造成严重眼睛刺激。造成皮肤刺激。单次接触后可引起中毒。 通过破坏高层大气中的臭氧层危害公众健康和环境。	避免皮肤接触。只使用所需量。使用后仔细密封。
	易燃物 可以通过震动、摩擦、热，与空气或水接触而产生的火花或火焰点燃。 可无需任何外部影响只因不正确的存储点燃本身。	避免火源。有现成合适的灭火剂。 注意储存温度。使用后仔细密封。
	氧化剂 可能导致或加剧燃烧（氧化剂）。可能会引起火灾或爆炸（强氧化剂）。 释放氧，火，因此只能被特殊的灭火剂扑灭。 窒息火焰是不可能的。	远离热源/火花/明火/热表面。-禁止吸烟。远离可燃材料。有现成合适的灭火介质。使用后仔细密封。
	爆炸物 可与通过震动，摩擦或热产生的火花或火焰接触产生爆炸。可无需任何外部影响只因不正确的存储产生爆炸。	应该只由专业人员或经过培训的工作人员应用。 贮存和使用过程中观察周围空气温度。使用后仔细密封。
	压缩气体 包含压缩，液化或溶解的气体。无味的或无形的气体能不引人注意的泄漏。压缩气体的容器可能由于热源或变形而破裂。	防止阳光直射。存放在通风良好的地方（不允许在地下室！）使用后仔细密封。
	环境危险物品 有毒或对水生生物（鱼类，水生昆虫，水生植物）有急性或长期持久的影响毒性很大。	在标签上注明风险和安全注意事项。遵循说明和剂量方案。避免释放到环境中并收集泄漏物。返回产品和部分空盒到销售或作为危险废物处理的地点。
	腐蚀性物质 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。能溶解某些材料（如纺织品）。对动物，植物和各种有机材料有害的。	始终佩戴防护手套和防护眼镜。使用后仔细密封。
	有害健康物品 可能对器官造成伤害。可能会导致健康的近期和长期的巨大的障碍。可能会导致癌症。可能会损坏基因，生育能力或胎儿。如果吞咽和进入呼吸道可能致命的。	请勿吞咽。如果吞咽：立即呼叫中毒控制中心或医生/医师求助。不要催吐。避免不必要的接触。考虑长期的伤害。使用后仔细密封。
	急性毒性物质 吞咽致命。皮肤接触致命。吸入致命。 即使是少量也可以造成严重的中毒和死亡。	使用时要特别小心。穿戴防护手套/防护服/防护眼罩/面罩。排除对第三方的风险。使用后仔细密封。


检验标志

标志	描述	全球认可的品质认证	说明
	UL认证产品 成品类	美国安全检测实验室公司	这些产品的样品已经通过UL测试且证实了他们遵守UL的安全要求
	UL认证产品 零件类	美国安全检测实验室公司	认证零件组件可以用在具有UL列名标识的产品或系统中
	VDE认证标志	VDE德国电气工程师协会	VDE代表了德国在CENELEC和IEC内的利益
	DNV-GL认证标志	DNV GL, SE, 汉堡, 德国	DNV-GL型式认证是确认标准设计和/或常规制造的相同部件符合规则的程序。DNV-GL中所列的产品和组件在海洋、石油、天然气和能源行业中是首选产品和组件。





标记

标志	描述	责任	说明
	CE标志	欧盟	CE标志是产品符合欧盟法律规定的健康和安全要求, 并已执行必要的合格评定程序的证明。只有在产品之间的区别有意义时, 才会在目录中显示当前的CE标记。
			爆炸防护是研究爆炸发展及其影响的防护工程领域。
			适用于铁路车辆和公共设施消防等方面的铁路应用, 产品根据EN 45545材料和零部件的防火测试要求。

许可

标志	描述	责任	说明
		为建设技术DIBT的德国研究院, 柏林	

品牌专用图标

标志	说明
	关于当地防水火系统应用件的认可
	PA 6 的尼龙，已认证的堵头原料
	抗火测试认证
	用锤子组装（有技术手册），通过敲击移动（自动）

来源：www.mungo.ch

标准说明

标准

所使用的标准化名称或发布的标准描述与公认的惯例一致。

标准采购来源 -> DIN - Beuth出版社有限公司 - 网店<http://www.beuth.de>

或瑞士标准化协会 - 网店www.mysnv.ch

标准已废止

在已废止标准适用于的某一产品情况下，最后的适用版本是必须遵守的。

参考说明总是以供货时指定文件（例如：标准）的最后一个版本（Version）为准。

如果标准的制定是不符合市场的要求，更多的指示或条款必须考虑到！

依照ISO提供紧固件的可能性

实际上，DIN 对边宽度在六角头产品中的应用特别广泛。特别对于六角头螺钉和螺母，对于M10, M12, M14和M22依照ISO272的扳手尺寸必须予以澄清。（价格和交货期根据要求）。

免责声明

本产品目录是由 Bossard AG 和/或其关联企业（下文称 «Bossard»）以细致、严谨的态度认真编制而成。但 Bossard 对所供信息/工具的真实性、准确性和完整性不提供任何保证。对因使用或不使用所供信息/工具或者使用错误信息/工具而导致的直接或间接的物质或非物质性质的损伤/损失，Bossard 概不负责。本产品目录仅供收件人使用和参考。它既不是报价也不是购销建议，并不会影响收件人自己的判断能力。

保留本目录的更改权利。Bossard 明确保留更改、增补、删除页面或所有产品网页而无需另行通知，或者临时或永久停止发布的权利。

并非所有品牌在各个国家都有销售。是否有售取决于相应的合同协议以及品牌所有人所授经销权的合同协议。个别产品在某些国家（有条件限制）有售。

在此目录中使用的所有其他品牌名称和商标根据有关商标法是不受限制的，其所有权归其注册所有者。

最新说明

最新的产品说明见网上商店：<https://eu.shop.bossard.com>

最新的数据保护说明见主页：<https://www.bossard.com/en/privacy-policy/>

网站信息

版权

本目录被知识产权和商业竞争法律保护。保留所有权利，包括复制，翻译和录制品和电子数据系统的处理。

© Bossard AG, Steinhäuserstrasse 70, CH-6301 Zug, 2020.05

出版经由：Bossard 股份公司

发行适用于：Bossard Group

布局和排版：Bossard 商品分类团队

BOSSARD

Proven Productivity



Assembly Technology Expert

Design, Optimize, Educate

Assembly Technology Expert

Diseñar, Optimizar, Educar

装配技术专家

设计, 优化, 培训

Sealing and flow control technology
Tecnología de sellado y control de flujo
密封和流体控制技术



Sealing plugs
 Tapones de sellado
 密封堵头

Serie MB	Serie MB
Serie CV	Serie CV
Serie SK/SKC	Serie SK/SKC
Serie HK	Serie HK
Serie LK	Serie LK
Serie LP	Serie LP















Valves
 Valvulas
 阀门

Serie BF	Serie BF
Serie BR	Serie BR



Tools
 Herramientas
 工具

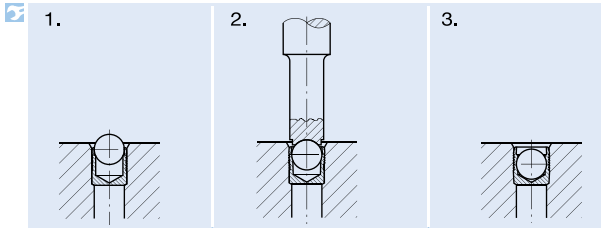
Setting tool	Punzón
Mechanical	Mecánico
Hydraulic-pneumatic	Neumática hidráulica
Hydropneumatic	Hidroneumática

MB 系列		1.002
CV 系列		1.012
SK / SKC 系列		1.014
HK 系列		1.019
LK 系列		1.021
LP 系列		1.025
BF 系列		1.028
BR 系列		1.030
安装工具		1.031
机械		1.037
液压气动的		1.040
液压气动的		1.054

Installation instructions for series MB and CV

Lineamientos para la instalación Serie MB y CV

MB 和 CV 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole must be within the tolerances shown on the preceding dimensional sheets.
- The counterbored hole (d_2) must be properly sized for the through hole (d_3) according to the dimensional sheets.
- Holes must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials the bore roughness should be from $R_z = 10 - 30$ μm for best results.
- Longitudinal rifles and spiral grooves should be avoided. These influence the sealing effectiveness.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

1. With the ball facing out the KOENIG EXPANDER® is inserted in the counterbored hole. The top sleeve should not be above the surface of the base material (Fig. 1).
2. With only a slight or no counterbore, the base of the sleeve must be adequately supported during installation.
3. The ball can now be pressed in until the top of the ball is below the edge of the sleeve (Fig. 2 and 3). Corresponding approximate values for stroke S as well as the dimensions X are from the table below.

Note

- Use the proper size setting tool for the KOENIG EXPANDER® according to the data sheet.
- Spray cleaning with air drying is the only way to clean/degrease plugs before installation. Do not dip and vacuum dry the plugs.

Press

Small quantities or single parts can be installed with a hammer and a setting tool. Installation can also be done with an arbor press. It is preferred to limit stroke travel when using a press because insertion force is difficult to control. KOENIG EXPANDER® plugs are also ideal for automated installation because they are problem free.

Perforaciones

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones.
- La proporción de los orificios escalonados d_2/d_3 debe conservarse conforme a la especificación.
- Los rangos de tolerancia de redondeo deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- En el caso de materiales duros, la rugosidad de la perforación debe presentar un valor de $R_z = 10 - 30$ μm .
- Deben evitarse las ranuras longitudinales y ranuras en espiral. Estas alteran la hermeticidad.
- Las perforaciones deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Procedimiento de instalación

1. Con la esfera hacia afuera, introducir el KOENIG EXPANDER® en la perforación escalonada, durante lo cual el borde superior del casquillo no debe sobresalir sobre el contorno exterior de la herramienta (Imagen 1).
2. En el caso de una perforación escalonada demasiado baja o en caso de no existir, el fondo del casquillo debe ser soportado con suficiente fuerza.
3. Presionar la bola con la prensa hasta que el último vértice quede debajo del borde del casquillo (fig. 2 y 3). Tomar de la tabla los valores de referencia correspondientes de la distancia de fijación S así como de la medida X .

Importante

- Para la instalación del KOENIG EXPANDER® utilizar el dado de fijación conforme a la hoja técnica.
- Sólo está permitido realizar la limpieza/desengrase del KOENIG EXPANDER® antes de la instalación mediante aspersión con aire seco, no sumergir ni secar al vacío.

Prensa

Son preferibles los dispositivos de montaje de carrera limitada, ya que una inserción limitada por fuerza es difícilmente controlable. La instalación también puede realizarse mediante una prensa de mano. Como el KOENIG EXPANDER® presenta una funcionalidad de orientación óptima, es posible realizar el procesamiento automatizado sin problemas. Para series pequeñas y piezas únicas, es posible realizar el montaje con martillo y dado de fijación.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。
- 阶梯孔的比例关系 d_2/d_3 必须符合设定值。
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 在硬质材料中，孔的粗糙度必须介于 $R_z = 10 - 30$ μm 。
- 避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

安装步骤

1. 将 KOENIG EXPANDER® 钢珠向外装入阶梯孔中，检查的上边缘不得凸出工件的外轮廓（图 1）。
2. 比例关系过低或者无阶梯孔时，检查底座必须充分稳固支撑。
3. 借助压机压入钢珠，直至上最高点低于检查边缘（图 2 和 3）。对应的压装行程标准值 S 及尺寸 X ，请从表中获取。

重要说明

- 安装 KOENIG EXPANDER® 时，按照数据页选用冲头。
- 安装前，对 KOENIG EXPANDER® 进行清洁/除脂，仅限喷雾处理并晾干，避免浸泡和真空干燥。

压装

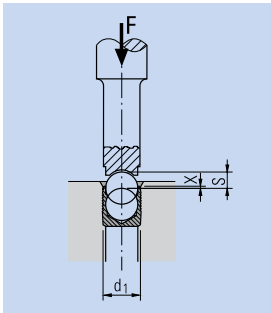
优先选用限定行程的安装装置，因为限定压力的压装难以控制。安装也可借助手动压机进行。由于 KOENIG EXPANDER® 具备优异的找正性能，可以完全适用于自动化加工方式。小批量和单个加工可以使用锤子和冲头安装。

Serie MB

Serie MB

MB 系列

Installation chart



Espacio de instalación

安装图表

Serie / 系列	MB 600 / MB 700 / MB 850			mm										
d_1	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22
S	1, 2	1, 5	2	2, 5	3	3, 5	4	4, 5	5, 5	6, 35	7	8	9	10
$X \pm 0,2$	0, 4	0, 2	0, 4	0, 4	0, 4	0, 3	0, 4	0, 4	0, 4	0, 4	0, 6	0, 6	0, 8	0, 8

Serie / 系列	MB 600			Inch / Versión en pulgadas / 英寸				
d_1	0, 093	0, 125	0, 156	0, 187	0, 218	0, 250	0, 281	
S	0, 031	0, 047	0, 059	0, 079	0, 094	0, 109	0, 118	
$X \pm 0,2$	flush to 0,012 below the sleeve / a ras hasta 0,012 debajo del borde del casquillo / 平齐至低于衬套边缘 0,012							
S = Stroke	S = Distancia de fijación			S = 冲压行程				
X = Position of top of ball relative to top of sleeve	X = Distancia desde la parte sup. de la bola hasta parte sup. del casquillo			X = 钢珠最高点相对衬套边缘的位置				

Plug removal

- With KOENIG EXPANDER® MB Series removal of the plug is possible. The plug can be drilled out with a carbide tipped drill or with a high speed steel drill.

Desinstalación

- Para el KOENIG EXPANDER® Serie MB es posible la realizar la desinstalación. La bola puede ser perforada y extraída con un taladro para metal duro o un taladro HSS, dependiendo de la dureza.

拆卸

- KOENIG EXPANDER® MB 系列可以拆卸。根据硬度可以使用硬质合金钻头或 HSS 钻头钻出钢珠。

Plug removal drill bit recommendation

Recomendación de bocas de perforación para la expulsión del tapón

拆除堵头用动力头推荐

Serie / 系列	Ball / Esfera / 钢珠	Drill / Taladro / 钻头
MB 600-030 – 140	HB ~250	HSS
MB 600-093 A	HRC ~55	Carbide tipped / Metal duro / 硬质合金
MB 600-125 A – 281 A	HB ~250	HSS
MB 700-030 – 220	HRC ~45	Carbide tipped / Metal duro / 硬质合金
MB 850-030 – 220	HRC ~45	Carbide tipped / Metal duro / 硬质合金

Procedure

- For KOENIG EXPANDER® smaller than 6 mm or 0,250 inches in diameter: Drill out, in one process, to the next larger diameter according to the data sheet.
- For KOENIG EXPANDER® models larger than 6 mm or 0,250 inches in diameter: Drill out in several steps with last step to the next larger diameter according to the data sheet.
- Clear chips, remnants of the sleeve, and oil and grease from the bore. Inspect bore to confirm that it meets all requirements.
- Install a new KOENIG EXPANDER®.

Procedimiento

- Hasta un diámetro de Expander de 6 mm o 0,250 pulgadas: En una sola acción perforar con el siguiente diámetro más grande conforme a especificación.
- Diámetro de Expander >6 mm o 0,250 pulgadas: Realizar varias operaciones de taladrado y por último taladrar con el siguiente diámetro más grande conforme a especificaciones.
- Retirar virutas o restos de casquillo que hayan quedado, limpiar (libre de aceite y grasa).
- Introducir un nuevo KOENIG EXPANDER®.

步骤

- 膨胀衬套直径小于等于 6 mm 或 0,250 英寸: 按照设定值直接一步扩至下一直径尺寸。
- 膨胀衬套直径 >6 mm 或 0,250 英寸: 分多步扩孔, 最终扩至设定值所规定的下一直径尺寸。
- 清除孔中的切屑或可能残留的衬套碎片并清洁(无油和油脂)。
- 放入新的 KOENIG EXPANDER®。

Note

After plug removal always use the next larger size plug.

Importante

Después de la desinstalación, utilizar siempre el siguiente diámetro más grande del Expander.

重要说明

拆卸后始终采用下一膨胀衬套直径尺寸。

Serie MB

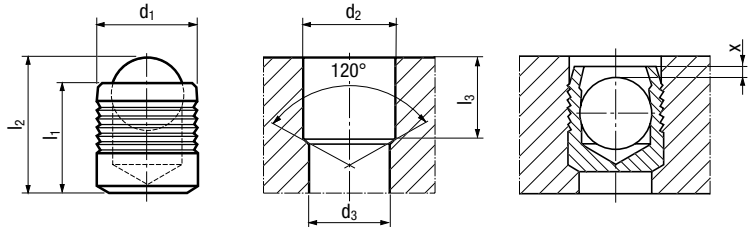
Serie MB

MB 系列



KOENIG EXPANDER®

MB 600



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Stainless steel 1.4305

- Sleeve: stainless steel 1.4305 clear passivated per MIL-S-5002, aerospace quality
- Ball: stainless steel 1.4301 clear passivated

Acero inoxidable 1.4305

- Casquillo: acero inoxidable 1.4305 pasivado transparente MIL-S-5002, calidad Aeroespacial
- Esfera: acero inoxidable 1.4301 pasivado transparente

不锈钢 1.4305

- 套筒: 不锈钢1.4305 无色 钝化 参照 MIL-S-5002, 航空航天质量
- 钢珠: 不锈钢1.4301 无色 钝化

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
MB 600	ETG-100 / 44Smn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AlSi7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /

最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 3-10 PN max.	450 bar / 6500 psi	380 bar / 5500 psi
d ₁ ø 12-14 PN max.	350 bar / 5100 psi	280 bar / 4100 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 3-10 PN max.	1400 bar / 20300 psi	1200 bar / 17400 psi
d ₁ ø 12-14 PN max.	1000 bar / 14500 psi	900 bar / 13000 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials / installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación / condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26171 - MB 600-030

Ejemplo de pedido: BN 26171 - MB 600-030

订购实例 BN 26171 - MB 600-030

Code
Código
代码

BN 26171

clear passivated
pasivado transparente
无色 钝化

	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x ±0,2		
MB 600-030	3	3	2,2	3,6	4,6	3,4	0,4	■	100
MB 600-040	4	4	3,3	4	5,1	3,8	0,2	■	100
MB 600-050	5	5	4,3	5,5	7,1	5,3	0,4	■	100
MB 600-060	6	6	5,3	6,5	8,6	6,3	0,4	■	100
MB 600-070	7	7	6,4	7,5	10,1	7,3	0,4	■	100
MB 600-080	8	8	7,4	8,5	11,6	8,3	0,3	■	50
MB 600-090	9	9	8,4	10	13,5	9,8	0,4	■	50
MB 600-100	10	10	9,4	11	15,1	10,8	0,4	■	50
MB 600-120	12	12	10,6	13	17,8	12,8	0,4	■	25

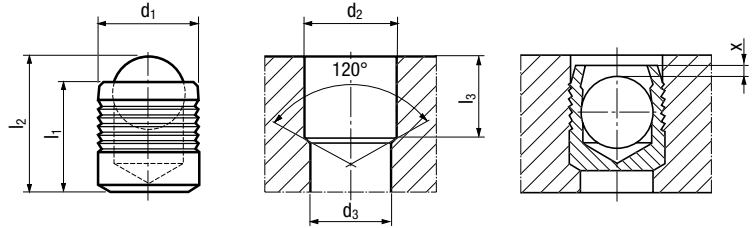
Serie MB

Serie MB

MB 系列

KÖNIG EXPANDER®




MB 600



Code
Código
代码

BN 26171

clear passivated
pasivado transparente
无色 钝化

	d_1	$d_2 +0,1/0$	$d_3 \text{ max.}$	l_1	$l_2 \sim$	$l_3 \text{ min.}$	$x \pm 0,2$		
MB 600-140	14	14	12,7	15	20,5	14,5	0,4		25

Serie MB

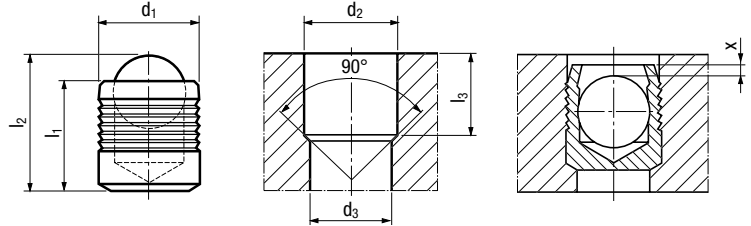
Serie MB

MB 系列



KOENIG EXPANDER®

MB 600



Sealing plugs

inch-version

Stainless steel 1.4305

- Sleeve: stainless steel 1.4305 clear passivated per MIL-S-5002, aerospace quality
- Ball: stainless steel 1.4301 clear passivated

Tapones de sellado

versión en pulgadas

Acero inoxidable 1.4305

- Casquillo: acero inoxidable 1.4305 pasivado transparente MIL-S-5002, calidad Aeroespacial
- Esfera: acero inoxidable 1.4301 pasivado transparente

密封堵头

英寸规格

不锈钢 1.4305

- 套筒: 不锈钢1.4305 无色 钝化 参照 MIL-S-5002, 航空航天质量
- 钢珠: 不锈钢1.4301 无色 钝化

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 MB 600 ¹⁾	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø PN max.	450 bar / 6500 psi	380 bar / 5500 psi
0,093-0,281		

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø PN max.	1400 bar / 20300 psi	1200 bar / 17400 psi
0,093-0,281		

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Technical Information - Base materials / installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

Información técnica - Materiales de instalación / condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26174 - MB 600-125A

Ejemplo de pedido: BN 26174 - MB 600-125A

订购实例 BN 26174 - MB 600-125A

Code
Código
代码

BN 26174

clear passivated
pasivado transparente
无色 钝化

	d ₁	d ₂	±	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x 0/-0,012		
MB 600-125A	0,124"	0,1250"	+0,004/0"	0,093"	0,138"	0,17"	0,125"	0,012"	■	100
MB 600-156A	0,156"	0,1562"	+0,004/0"	0,125"	0,15"	0,195"	0,130"	0,012"	■	100
MB 600-187A	0,187"	0,1875"	+0,004/0"	0,156"	0,193"	0,26"	0,152"	0,012"	■	100
MB 600-218A	0,218"	0,2187"	+0,004/0"	0,187"	0,225"	0,3"	0,187"	0,012"	■	100

Serie MB

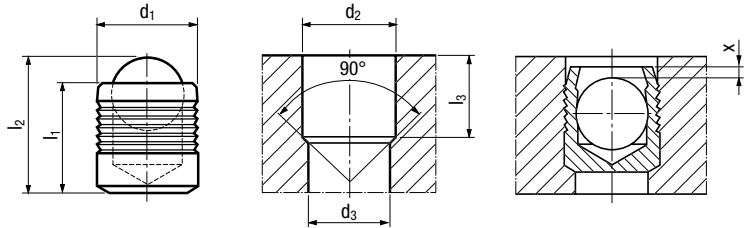
Serie MB

MB 系列



KOENIG EXPANDER®

MB 600



Sealing plugs

inch-version

Stainless steel 1.4305

- Sleeve: stainless steel 1.4305 clear passivated
- Ball: stainless steel 1.4034 clear passivated

Tapones de sellado

versión en pulgadas

Acero inoxidable 1.4305

- Casquillo: acero inoxidable 1.4305 pasivado transparente
- Esfera: acero inoxidable 1.4034 pasivado transparente

密封堵头

英寸规格

不锈钢 1.4305

- 套筒: 不锈钢1.4305 无色 钝化
- 钢珠: 不锈钢1.4034 无色 钝化

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
MB 600*	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AlSi7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø	PN max.	450 bar / 6500 psi	380 bar / 5500 psi
0,093–0,281			

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø	PN max.	1400 bar / 20300 psi	1200 bar / 17400 psi
0,093–0,281			

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 55690 - MB 600-093A

Ejemplo de pedido: BN 55690 - MB 600-093A

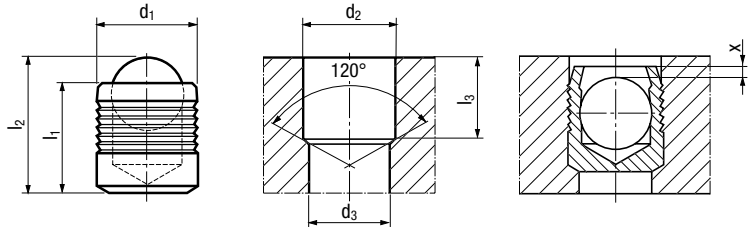
订购实例 BN 55690 - MB 600-093A

Code	BN 55690								
Código	clear passivated								
代码	pasivado transparente								
	无色 钝化								
	d ₁	d ₂	±	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x 0/-0,012	🏠 📦
MB 600-093A	0,093"	0,0937"	+0,002/0"	0,062"	0,1"	0,12"	0,095"	0,012"	■ 100

Serie MB

Serie MB

MB 系列


KOENIG EXPANDER®
MB 700


Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Stainless steel 1.4305

- Sleeve: stainless steel 1.4305 plain
- Ball: bearings steel heat treated

Acero inoxidable 1.4305

- Casquillo: acero inoxidable 1.4305 en bruto
- Esfera: acero de rodamientos tratado

不锈钢 1.4305

- 套筒: 不锈钢1.4305 不经处理
- 钢珠: 轴承钢热处理

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
MB 700	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
 最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 3–10 PN max.	450 bar / 6500 psi	380 bar / 5500 psi
d ₁ ø 12–22 PN max.	350 bar / 5100 psi	280 bar / 4100 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 3–10 PN max.	1400 bar / 20300 psi	1200 bar / 17400 psi
d ₁ ø 12–22 PN max.	1150 bar / 16700 psi	900 bar / 13000 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

➤ Technical Information - Base materials / installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

➤ Información técnica - Materiales de instalación / condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

➤ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26172 - MB 700-030

Ejemplo de pedido: BN 26172 - MB 700-030

订购实例 BN 26172 - MB 700-030

Code
Código
代码

BN 26172

plain
bruto
不经处理

	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x ±0,2		
MB 700-030	3	3	2,2	3,6	4,6	3,4	0,4	■	100
MB 700-040	4	4	3,3	4	5,1	3,8	0,2	■	100
MB 700-050	5	5	4,3	5,5	7,1	5,3	0,4	■	100
MB 700-060	6	6	5,3	6,5	8,6	6,3	0,4	■	100
MB 700-070	7	7	6,4	7,5	10,1	7,3	0,4	■	100
MB 700-080	8	8	7,4	8,5	11,6	8,3	0,3	■	50
MB 700-090	9	9	8,4	10	13,5	9,8	0,4	■	50
MB 700-100	10	10	9,4	11	15,1	10,8	0,4	■	50
MB 700-120	12	12	10,6	13	17,8	12,8	0,4	■	50
MB 700-140	14	14	12,7	15	20,4	14,5	0,4	■	50
MB 700-160	16	16	14,7	17	23,4	16,5	0,6	■	10

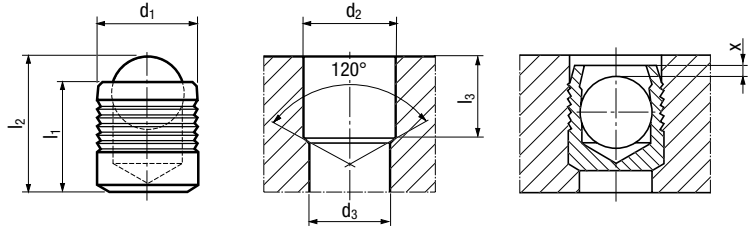
Serie MB

Serie MB

MB 系列

KOENIG EXPANDER®

MB 700



Code
Código
代码

BN 26172

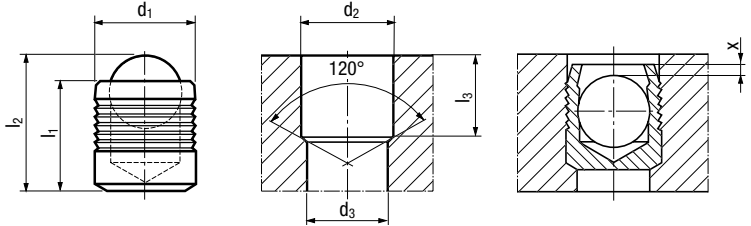
plain
bruto
不经处理

	d_1	$d_2 +0,1/0$	$d_3 \text{ max.}$	l_1	$l_2 \sim$	$l_3 \text{ min.}$	$x \pm 0,2$		
MB 700-180	18	18	16,7	19	26,3	18,5	0,6		10
MB 700-200	20	20	18,7	22	30	21,5	0,8		10
MB 700-220	22	22	20,7	25	34	24,5	0,8		10

Serie MB

Serie MB

MB 系列


KOENIG EXPANDER®
 MB 850


Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Case hardening steel

- Sleeve: case hardening steel zinc plated, thick coat passivated
- Ball: bearing steel heat treated

Acero cementado

- Casquillo: acero con tratamiento que permite flexibilidad, terminado zincado con una capa gruesa pasivada
- Esfera: acero de rodamientos tratado

表面硬化钢

- 套筒: 表面硬化钢 镀锌厚膜钝化
- 钢珠: 轴承钢热处理

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
MB 850	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AICu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
 最大允许工作压力 = 额定压力

d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi	320 bar / 4600 psi
d _i ø 12-22 PN max.	280 bar / 4100 psi	250 bar / 3600 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d _i ø 3-10 PN max.	1100 bar / 16000 psi	1000 bar / 14500 psi
d _i ø 12-22 PN max.	900 bar / 13000 psi	800 bar / 11600 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26176 - MB 850-030

Ejemplo de pedido: BN 26176 - MB 850-030

订购实例 BN 26176 - MB 850-030

 Code
 Código
 代码

BN 26176

 zinc plated
 cincado
 镀锌

	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x ±0,2		
MB 850-030	3	3	2,2	3,6	4,6	3,4	0,4	■	100
MB 850-040	4	4	3,3	4	5,2	3,8	0,2	■	100
MB 850-050	5	5	4,3	5,5	7,1	5,3	0,4	■	100
MB 850-060	6	6	5,3	6,5	8,6	6,3	0,4	■	100
MB 850-070	7	7	6,4	7,5	10,1	7,3	0,4	■	100
MB 850-080	8	8	7,4	8,5	11,6	8,3	0,3	■	50
MB 850-090	9	9	8,4	10	13,6	9,8	0,4	■	50
MB 850-100	10	10	9,4	11	15,1	10,8	0,4	■	50
MB 850-120	12	12	10,6	13	17,9	12,8	0,4	■	50
MB 850-140	14	14	12,7	15	20,6	14,5	0,4	■	50

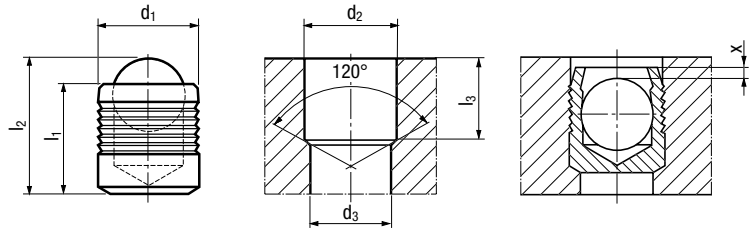
Serie MB

Serie MB

MB 系列

KOENIG EXPANDER®

MB 850



Code
Código
代码

BN 26176

zinc plated

cincado

镀锌

	d_1	$d_2 +0,1/0$	$d_3 \text{ max.}$	l_1	$l_2 \sim$	$l_3 \text{ min.}$	$x \pm 0,2$		
MB 850-160	16	16	14,7	17	23,4	16,5	0,6		10
MB 850-180	18	18	16,7	19	26,4	18,5	0,6		10
MB 850-200	20	20	18,7	22	30,1	21,5	0,8		10
MB 850-220	22	22	20,7	25	34	24,5	0,8		10

Serie CV

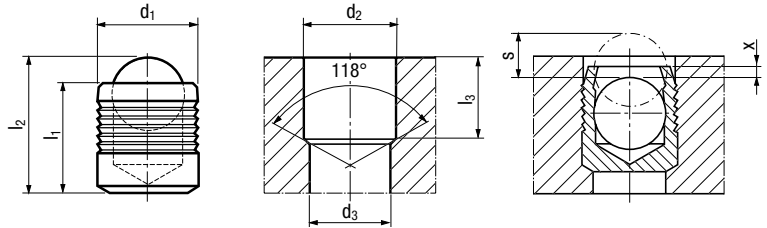
Serie CV

CV 系列



KOENIG EXPANDER®

CV 173



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Aluminum

- Sleeve: aluminum 2024-T4
- Ball: stainless steel AISI 302/304

i Please note these recommendations are generally conservative, and higher working pressures are possible in some applications.

Aluminio

- Casquillo: aluminio, verde anodizado
- Esfera: acero inoxidable AISI 302/304

i Favor de considerar que estas recomendaciones son generalmente conservadoras, y trabajando a mas alta presion es posible en algunas aplicaciones.

铝

- 套筒: 铝 2024-T4
- 钢珠: 不锈钢 AISI 302/304

i 这些压力性能数据通常比较保守, 根据应用情况可具有更高的压力性能。

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 CV 173	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料				
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal / 最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 3-10 PN max.				210 bar / 3000 psi	
d ₁ ø 12 PN max.				100 bar / 1500 psi	

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 3-10 PN max.				650 bar / 9400 psi	
d ₁ ø 12 PN max.				300 bar / 4300 psi	

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Ordering example: BN 53529 - CV 173-030

Ejemplo de pedido: BN 53529 - CV 173-030

订购实例 BN 53529 - CV 173-030

Code

Código

代码

BN 53529

	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₁ min.	s	x ±0,01		
CV 173-030	3	3	2,3	3,18	4,1	2,9	1	0,2	■	100
CV 173-040	4	4	3,3	4	5,2	3,8	1,4	0,2	■	100
CV 173-050	5	5	4,3	5,5	7	5,3	1,9	0,2	■	100
CV 173-060	6	6	5,3	6,5	8,6	6,3	2,3	0,2	■	100
CV 173-070	7	7	6,2	7,5	10,1	7,3	2,8	0,2	■	100
CV 173-080	8	8	7,2	8,5	11,7	8,3	3,4	0,2	■	100
CV 173-090	9	9	8,2	10	13,7	9,8	3,7	0,2	■	100
CV 173-100	10	10	9,2	11	15,2	10,8	4,2	0,2	■	100
CV 173-120	12	12	11	13	18	12,8	5,1	0,2	■	50

Serie CV

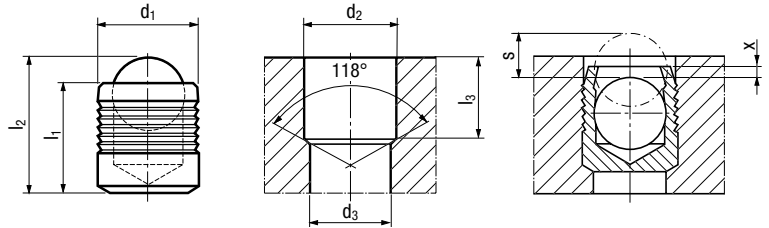
Serie CV

CV 系列



KOENIG EXPANDER®

CV 588



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Stainless steel

- Sleeve: stainless steel AISI 316 ASTM A580 passivated, QQ-P-35C
- Ball: stainless steel AISI 316

i Please note these recommendations are generally conservative, and higher working pressures are possible in some applications.

Acero inoxidable

- Casquillo: acero inoxidable AISI 316 ASTM A580 pasivado, QQ-P-35C
- Esfera: acero inoxidable AISI 316

i Favor de considerar que estas recomendaciones son generalmente conservadoras, y trabajando a mas alta presion es posible en algunas aplicaciones.

不锈钢

- 套筒: 不锈钢 AISI 316 ASTM A580 钝化, QQ-P-35C
- 钢珠: 不锈钢 AISI 316

i 这些压力性能数据通常比较保守, 根据应用情况可具有更高的压力性能。

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 CV 588	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料				
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal / 最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 4-9 PN max.	350 bar / 5000 psi
d ₁ ø 10 PN max.	280 bar / 4000 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 4-9 PN max.	1000 bar / 14500 psi
d ₁ ø 10 PN max.	860 bar / 12500 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Ordering example: BN 26300 - CV 588-030

Ejemplo de pedido: BN 26300 - CV 588-030

订购实例 BN 26300 - CV 588-030

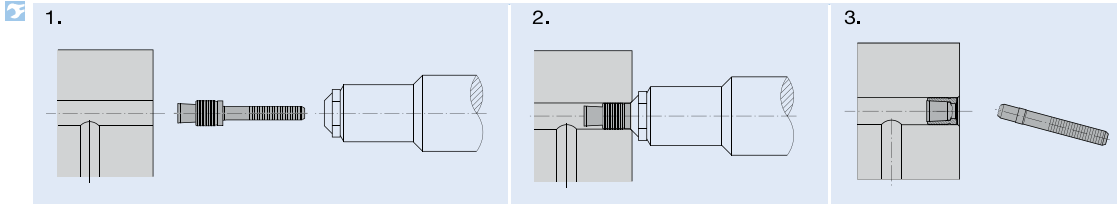
Code Código 代码	BN 26300 passivated QQ-P-35C pasivadas QQ-P-35C 钝化 QQ-P-35C									
	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	s	x ±0,01		

CV 588-040	4	4	3,3	4	5,2	3,8	1,4	0,2			100
CV 588-050	5	5	4,3	5,5	7	5,3	1,9	0,2			100
CV 588-060	6	6	5,3	6,5	8,6	6,3	2,3	0,2			100
CV 588-070	7	7	6,2	7,5	10,1	7,3	2,8	0,2			100
CV 588-080	8	8	7,2	8,5	11,7	8,3	3,4	0,2			100
CV 588-090	9	9	8,2	10	13,7	9,8	3,7	0,2			100
CV 588-100	10	10	9,2	11	15,2	10,8	4,2	0,2			100

Installation instructions for series SK/SKC

Lineamientos de instalación Serie SK/SKC

SK/SKC 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole must be within the tolerances shown on the preceding data sheets.
- Holes must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials the bore roughness should be from $R_z = 10 - 30$ μm for best results.
- Longitudinal riffls and spiral grooves should be avoided. These influence the sealing effectiveness.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

1. Insert the plug in the tool, making sure that the sleeve is against the nosepiece (Fig. 1).
2. After inserting the plug into the hole (ensuring the tool is flush to the work surface) activate the tool to expand the plug. The mandrel will break apart when the proper tension has been reached (Fig. 2 and 3).

Note

- The assembly of KOENIG EXPANDER® plugs should only be done in a clean working area.
- The sleeve and mandrel of the plug should not be cleaned, lubricated or have sealant (compound) applied.

Tools

For trouble free installation of KOENIG EXPANDER® plugs use the tools and appropriate components according to the data sheet.

Plug removal

With KOENIG EXPANDER® SK/SKC Series plug removal is possible.

Procedure

- Drive the mandrel from the sleeve with a punch.
- Drill out the sleeve and remove the mandrel.
- Bore the hole to the next larger Expander diameter per the data sheet.
- Clear chips, remnants of the sleeve, and oil and grease from the bore. Inspect bore to confirm that it meets all requirements.
- Install a new KOENIG EXPANDER®.

Note

After plug removal always install the next larger size plug.

Perforaciones

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones.
- Los rangos de tolerancia de redondeo deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- Para materiales a partir de 150 HB la rugosidad de perforación debe presentar un valor de $R_z = 10 - 30$ μm .
- Deben evitarse las ranuras longitudinales y ranuras en espiral. Éstas alteran la hermeticidad.
- Las perforaciones deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Procedimiento de instalación

1. Insertar el tapón en la herramienta, durante lo cual el casquillo debe descansar sobre el cabezal de la herramienta (imagen 1).
2. A continuación, introducir en la perforación a cerrar y accionar el proceso de fijación hasta que se rompa el vástago al alcanzar la fuerza de rotura (fig. 2 y 3).

Importante

- La instalación del KOENIG EXPANDER® solo puede realizarse en un entorno de trabajo limpio.
- El vástago y el casquillo del tapón no deben ser limpiados ni lubricados.

Herramientas

Para una instalación sin problemas de KOENIG EXPANDER® las herramientas originales y equipos asociados se deben utilizar de acuerdo con la ficha técnica.

Desinstalación

Para el KOENIG EXPANDER® Serie SK/SKC es posible la realizar la desinstalación.

Procedimiento

- Expulsar el vástago con un punzón o botante.
- Perfore el casquillo y retire el vástago expulsado.
- Perforar un orificio conforme a especificación con el siguiente diámetro más grande del Expander.
- Retirar virutas o restos de casquillo que hayan quedado, limpiar (libre de aceite y grasa).
- Introducir un nuevo KOENIG EXPANDER®.

Importante

Después de la desinstalación, utilizar siempre el siguiente diámetro más grande del Expander.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 在硬度大于 150 HB 的材料中, 孔的粗糙度必须介于 $R_z = 10 - 30$ μm 之间。
- 避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

安装步骤

1. 将密封堵头放入工具中, 使栓套处于工具头上(图 1)。
2. 然后放入要封堵的孔中, 开始冲压过程, 直至拉力销在达到公称致断力时断裂(图 2 和 3)。

重要说明

- KOENIG EXPANDER® 的安装必须在洁净的工作环境中进行。
- 密封堵头的套筒和心轴不应清洗、润滑或使用密封剂(化合物)。

工具

按照数据页使用原装工具及配套的装备, 以保证 KOENIG EXPANDER® 的正常安装。

拆卸

KOENIG EXPANDER® SK/SKC 系列可以拆卸。

步骤

- 使用冲子反向敲击栓套中的销子。
- 钻出栓套然后拆除敲回的销子。
- 按照设定值将孔扩大至下一膨胀栓塞直径尺寸。
- 清除孔中的切屑或可能残留的栓套碎片并清洁(无油和油脂)。
- 放入新的 KOENIG EXPANDER®。

重要说明

拆卸后始终采用下一膨胀栓塞直径尺寸。

Serie SK/SKC

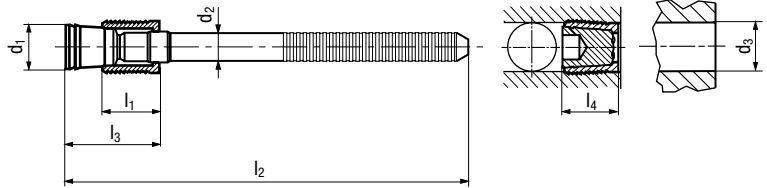
Serie SK/SKC

SK / SKC 系列



KOENIG EXPANDER®

SK 550



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Case hardening steel

- Sleeve: case hardening steel blued
- Mandrel: heat treatable steel special oil film lubrication

Acero cementado

- Casquillo: acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad, terminado metal
- Perno: acero endurecido, con capa de aceite especial

表面硬化钢

- 套筒：渗碳钢 软退火 发蓝处理
- 芯杆：热处理钢 特殊润滑油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 SK 550	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA:6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi	450 bar / 6500 psi
d ₁ ø 12 PN max.	400 bar / 5800 psi	

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi	1400 bar / 20300 psi
d ₁ ø 12 PN max.	1600 bar / 23200 psi	

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

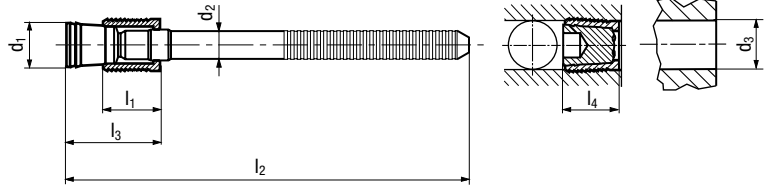
▶ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26235 - SK550-040

Ejemplo de pedido: BN 26235 - SK550-040

订购实例 BN 26235 - SK550-040

Code Código 代码	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	BN 26235	
								Rupture forces [N] Fuerza de ruptura [N] 破裂力 [N]	blued pavonado 发蓝处理
SK550-040	4	2,5	4	4,5	39	9	6,5	- 7800	100
SK550-050	5	3	5	5,5	41	10	7,5	- 9900	100
SK550-060	6	3,4	6	6,5	43	12	8	8200 - 12300	100
SK550-070	7	4,1	7	7,5	38	14	9	12400 - 16800	100
SK550-080	8	4,2	8	8,5	40	15	10,5	13470 - 18230	100
SK550-090	9	4,5	9	9,5	43	17	11	12860 - 21440	50
SK550-100	10	4,75	10	10,5	45	19	12,5	14025 - 23375	50
SK550-120	12	5,7	12	12,5	50	24	16,5	20000 - 25000	50


KOENIG EXPANDER®
SKC 550


Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Case hardening steel

- Sleeve: case hardening steel blued
- Mandrel: heat treatable steel special oil film lubrication

Acero cementado

- Casquillo: acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad, terminado metal
- Perno: acero endurecido, con capa de aceite especial

表面硬化钢

- 套筒：渗碳钢 软退火 发蓝处理
- 芯杆：热处理钢 特殊润滑油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
SKC 550	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA:6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
 最大允许工作压力 = 额定压力

d ₁ ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi	450 bar / 6500 psi
d ₁ ø 12 PN max.	400 bar / 5800 psi	

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d ₁ ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi	1400 bar / 20300 psi
d ₁ ø 12 PN max.	1600 bar / 23200 psi	

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

Información técnica - Materiales de instalación/ condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

技术信息 - 基材/安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: **BN 26500 - SKC550-040**

Ejemplo de pedido: **BN 26500 - SKC550-040**

订购实例 **BN 26500 - SKC550-040**

Code

Código

代码

BN 26500

blued

pavonado

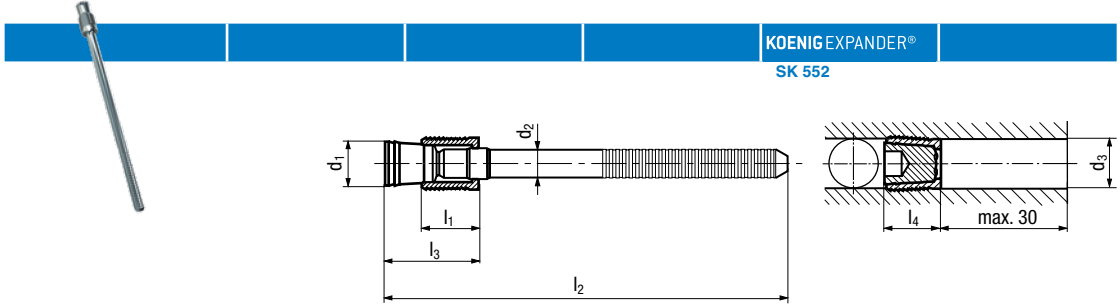
发蓝处理

	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.		
SKC550-040	4	2,5	4	4,5	39	8,1	6,5	■	100
SKC550-050	5	2,8	5	5,5	41	9,5	7,5	■	100
SKC550-060	6	3,3	6	6,5	38	11,5	8,5	■	100
SKC550-070	7	4	7	7,5	38	13	9,5	■	100

Serie SK/SKC

Serie SK/SKC

SK / SKC 系列



Sealing plugs

with mandrel 30 mm longer than standard

Case hardening steel

- Sleeve: case hardening steel blued
- Mandrel: heat treatable steel special oil film lubrication

Tapones de sellado

con perno alargado de 30 mm

Acero cementado

- Casquillo: acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad, terminado metal
- Perno: acero endurecido, con capa de aceite especial

密封堵头

带有30 mm加长芯杆

表面硬化钢

- 套筒：渗碳钢 发蓝处理
- 芯杆：热处理钢 特殊润滑油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 SK 552	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d, ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi	450 bar / 6500 psi
-------------------	--------------------	--------------------

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d, ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi	1400 bar / 20300 psi
-------------------	----------------------	----------------------

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材/安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26486 - SK552-040

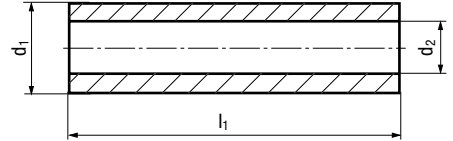
Ejemplo de pedido: BN 26486 - SK552-040

订购实例 BN 26486 - SK552-040

Code Código 代码	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	BN 26486 blued pavonado 发蓝处理	
SK552-040	4	2,5	4	4,5	69	9	6,5		100
SK552-050	5	3	5	5,5	71	10	7,5		100
SK552-060	6	3,4	6	6,5	73	12	8		100
SK552-070	7	4,1	7	7,5	68	14	9		50
SK552-080	8	4,2	8	8,5	70	15	10,5		50
SK552-090	9	4,5	9	9,5	73	17	11		50
SK552-100	10	4,75	10	10,5	75	19	12,5		50



KOENIG EXPANDER®
SK



Spacer

for sealing plugs serie SK 552 with mandrel 30 mm longer than standard

Espaciadores

para tapones de sellado de la serie SK 552 con perno alargado de 30 mm

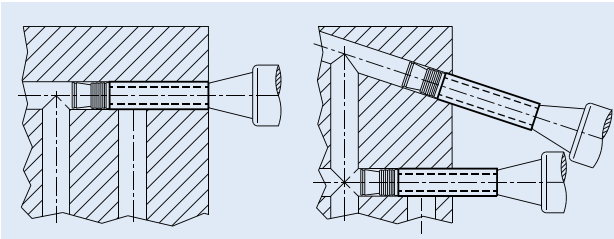
衬管

用于SK 552系列密封堵头，带有30 mm加长芯杆

Steel case-hardened

Acero cementado templado

钢 表面硬化



Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26197 - 4X30-SK

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26197 - 4X30-SK

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26197 - 4X30-SK

BN 26197

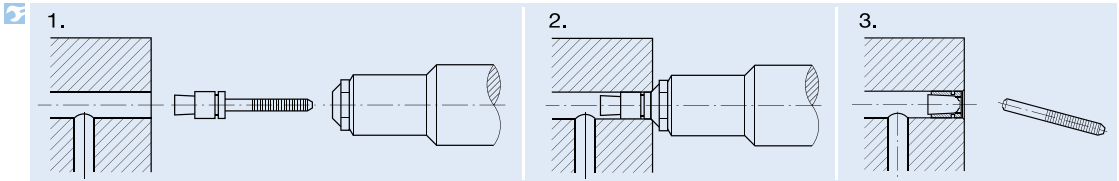
Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

		d_1	d_2	l_1		
4X30-SK	Serie SK 552	4	2,7	30		
5X30-SK	Serie SK 552	5	3,2	30	■	1
6X30-SK	Serie SK 552	6	3,7	30	■	1
7X30-SK	Serie SK 552	7	4,6	30	■	1
8X30-SK	Serie SK 552	8	4,8	30	■	1
9X30-SK	Serie SK 552	9	5,2	30	■	1
10X30-SK	Serie SK 552	10	5,6	30	■	1

Installation instructions for series HK

Lineamientos de instalación Serie HK

HK 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole must be within the tolerances shown on the preceding data sheets.
- Holes must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials the bore roughness should be from $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ for best results.
- Longitudinal rifles and spiral grooves should be avoided. These influence the sealing effectiveness.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

1. Insert the plug in the tool, making sure that the sleeve is against the nosepiece (Fig. 1).
2. After inserting the plug into the hole (ensuring the tool is flush to the work surface) activate the tool to expand the plug. The mandrel will break apart when the proper tension has been reached (Fig. 2 and 3).
3. When correctly installed, the tapered portion of the mandrel will be below the sleeve surface. A projecting mandrel indicates a hole that is over the allowable tolerance or a wall thickness that is too thin.

Note

- The assembly of KOENIG EXPANDER® plugs should only be done in a clean working area.
- The sleeve and mandrel of the plug should not be cleaned, lubricated or have sealant (compound) applied.

Tools

For trouble free installation of KOENIG EXPANDER® plugs use the tools and appropriate components according to the data sheet.

Plug removal

With KOENIG EXPANDER® HK Series plug removal is possible.

Procedure

- Drive the mandrel from the sleeve with a punch.
- Drill out the sleeve and remove the mandrel.
- Bore the hole to the next larger Expander diameter per the data sheet.
- Clear chips, remnants of the sleeve, and oil and grease from the bore. Inspect bore to confirm that it meets all requirements.
- Install a new KOENIG EXPANDER®.

Note

After plug removal always install the next larger size plug.

Perforaciones

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones.
- Los rangos de tolerancia de redondeo deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- Para materiales a partir de 60 HB la rugosidad de perforación debe presentar un valor de $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$.
- Deben evitarse las ranuras longitudinales y ranuras en espiral. Éstas alteran la hermeticidad.
- Las perforaciones deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Procedimiento de instalación

1. Insertar el tapón en la herramienta, durante lo cual el casquillo debe descansar sobre el cabezal de la herramienta (imagen 1).
2. A continuación, introducir en la perforación a cerrar y accionar el proceso de fijación hasta que se rompa el vástago al alcanzar la fuerza de rotura (fig. 2 y 3).
3. En un trabajo correcto, la parte cónica del vástago debe quedar debajo de la superficie del casquillo del tapón KOENIG EXPANDER®. Si sobresale el vástago, esto indica que la perforación es demasiado grande o el grosor de pared es demasiado bajo.

Importante

- La instalación del KOENIG EXPANDER® solo puede realizarse en un entorno de trabajo limpio.
- El vástago y el casquillo del tapón no deben ser limpiados ni lubricados.

Herramientas

Para una instalación sin problemas de KOENIG EXPANDER® las herramientas originales y equipos asociados se deben utilizar de acuerdo con la ficha técnica.

Desinstalación

Para el KOENIG EXPANDER® Serie HK es posible la realizar la desinstalación.

Procedimiento

- Expulsar el vástago con un punzón o botante.
- Perfore el casquillo y retire el vástago expulsado.
- Perforar un orificio conforme a especificación con el siguiente diámetro más grande del Expander.
- Retirar virutas o restos de casquillo que hayan quedado, limpiar (libre de aceite y grasa).
- Introducir un nuevo KOENIG EXPANDER®.

Importante

Después de la desinstalación, utilizar siempre el siguiente diámetro más grande del Expander.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 在硬度大于 60 HB 的材料中, 孔的粗糙度必须介于 $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ 之间。
- 避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

安装步骤

1. 将密封堵头放入工具中, 使检套处于工具头上 (图 1)。
2. 然后放入要封堵的孔中, 开始冲压过程, 直至拉力销在达到公称致断力时断裂 (图 2 和 3)。
3. 操作正确时, 拉力销的圆锥部分应处于 KOENIG EXPANDER® 密封堵头检套表面以下。销子凸出说明孔过大或者壁厚过小。

重要说明

- KOENIG EXPANDER® 的安装必须在洁净的工作环境中进行。
- 密封堵头的套筒和心轴不应清洗、润滑或使用密封剂 (化合物)。

工具

按照数据页使用原装工具及配套的装备, 以保证 KOENIG EXPANDER® 的正常安装。

拆卸

KOENIG EXPANDER® HK 系列可以拆卸。

步骤

- 使用冲子反向敲击检套中的销子。
- 钻出检套然后拆除敲回的销子。
- 按照设定值将孔扩大至下一膨胀检套直径尺寸。
- 清除孔中的切屑或可能残留的检套碎片并清洁 (无油和油脂)。
- 放入新的 KOENIG EXPANDER®。

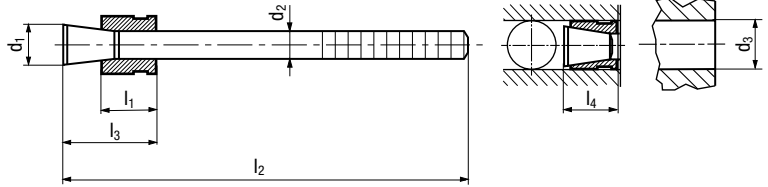
重要说明

拆卸后始终采用下一膨胀检套直径尺寸。

Serie HK

Serie HK

HK 系列


KOENIG EXPANDER®
HK


Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Case hardening steel soft annealed

- Sleeve: case hardening steel soft annealed blued
- Mandrel: heat treatable steel special oil film lubrication

Acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad

- Casquillo: acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad, terminado metal
- Perno: acero endurecido, con capa de aceite especial

表面硬化钢 退火软化

- 套筒: 表面硬化钢 退火软化 发蓝处理
- 芯杆: 热处理钢 特殊润滑油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列

Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料

HK

ETG-100 /
44SMn28
AlSi 1144C15Pb / 1.0403
~ SAE 1015
(10L15)EN 1563:
GJS-600-3
ASTM A536:
80-60-03EN 1561: GJL-250
ASTM A48: NO.35AlCu4Mg1 /
EN AW-2024-T3
AA: 2024 T4/T6¹⁾AlMgSiPb /
EN AW-6012-T6
AA: 6012-T6G-AlSi7Mg /
EN-AC-42100
ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /

最大允许工作压力 = 额定压力

d₁ ø 3-10 PN max.

350 bar / 5100 psi

160 bar / 2300 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d₁ ø 3-10 PN max.

1200 bar / 17400 psi

500 bar / 7200 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

技术信息 - 基材/安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26229 - HK030CK55-111

Ejemplo de pedido: BN 26229 - HK030CK55-111

订购实例 BN 26229 - HK030CK55-111

Code

Código

代码

BN 26229

blued

pavonado

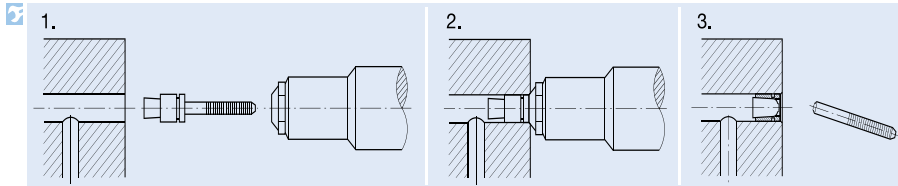
发蓝处理

	d ₁	d ₂	d ₃ +0,1/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.		
HK030CK55-111	3	2	3	5	36,5	9	7		100

Installation instructions for series LK

Lineamientos de instalación Serie LK

LK 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole must be within the tolerance shown on the dimensional sheets. In base materials with high hardness or hardened materials:
 - < 280 HB, the bore tolerance should be $0/+0,12$
 - ≥ 280 HB, the bore tolerance should be $+0,05/+0,15$
- Holes must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials the bore roughness should be from $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ for best results.
- Longitudinal rifles and spiral grooves should be avoided. These influence the sealing effectiveness.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

- Insert the plug in the tool, ensuring that the sleeve is against the nose piece (Fig. 1).
- After inserting the plug into the hole activate the tool to expand the plug. The mandrel will break apart when the proper tension has been reached (Fig. 2 and 3).

Note

- The assembly of KOENIG EXPANDER® plugs should only be done in a clean working area.
- The sleeve and mandrel of the plug should not be cleaned, lubricated or have sealant (compound) applied.

Tools

For trouble free installation of KOENIG EXPANDER® plugs use the tools and appropriate components according to the data sheet.

Plug removal

With KOENIG EXPANDER® plugs LK Series plug removal is possible.

Procedure

- Drive the mandrel from the sleeve with a punch.
- Drill out the sleeve and remove the mandrel.
- Bore the hole to the next larger Expander per the data sheet.
- Clear chips, remnants of the sleeve and oil and grease from the bore. Inspect bore to confirm that it meets all requirements.
- Install a new KOENIG EXPANDER®.

Note

After plug removal always install the next larger size plug.

Perforaciones

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones. Para materiales base con mayor dureza o materiales endurecidos:
 - < 280 HB, la tolerancia de perforación debe ser de $0/+0,12$
 - ≥ 280 HB, la tolerancia de perforación debe ser de $+0,05/+0,15$
- Los rangos de tolerancia de redondeo deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- Para materiales duros (LK 600 a partir de 120 HB / LK 950 a partir de 70 HB) la rugosidad del orificio debe presentar un valor de $RZ = 10 - 30 \mu\text{m}$.
- Deben evitarse las ranuras longitudinales y ranuras en espiral. Éstas alteran la hermeticidad.
- Las perforaciones deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Procedimiento de instalación

- Insertar el tapón en la herramienta, durante lo cual el casquillo debe descansar sobre el cabezal de la herramienta (imagen 1).
- A continuación, introducir en la perforación a cerrar y accionar el proceso de fijación hasta que se rompa el vástago al alcanzar la fuerza de rotura (fig. 2 y 3).

Importante

- La instalación del KOENIG EXPANDER® solo puede realizarse en un entorno de trabajo limpio.
- El vástago y el casquillo del tapón no deben ser limpiados ni lubricados.

Herramientas

Para una instalación sin problemas de KOENIG EXPANDER® las herramientas originales y equipos asociados se deben utilizar de acuerdo con la ficha técnica.

Desinstalación

Para el KOENIG EXPANDER® Serie LK es posible realizar la desinstalación.

Procedimiento

- Expulsar el vástago con un punzón o botante.
- Perfore el casquillo y retire el vástago expulsado.
- Perforar un orificio conforme a especificación con el siguiente diámetro más grande del Expander.
- Retirar virutas o restos de casquillo que hayan quedado, limpiar (libre de aceite y grasa).
- Introducir un nuevo KOENIG EXPANDER®.

Importante

Después de la desinstalación, utilizar siempre el siguiente diámetro más grande del Expander.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。在高硬度或者经过硬化的主体材料中:
 - < 280 HB 孔公差应为 $0/+0,12$
 - ≥ 280 HB 孔公差应为 $+0,05/+0,15$
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 在硬质安装材料 (对 LK 600 大于 120 HB / 对 LK 950 大于 70 HB) 中, 孔的粗糙度必须介于 $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ 之间。
- 避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

安装步骤

- 将密封堵头放入工具中, 使栓套处于工具头上 (图 1)。
- 然后放入要封堵的孔中, 开始冲压过程, 直至拉力销在达到公称致断力时断裂 (图 2 和 3)。

重要说明

- KOENIG EXPANDER® 的安装必须在洁净的工作环境中进行。
- 密封堵头的套筒和心轴不应清洗、润滑或使用密封剂 (化合物)。

工具

按照数据页使用原装工具及配套的装备, 以保证 KOENIG EXPANDER® 的正常安装。

拆卸

KOENIG EXPANDER® LK 系列可以拆卸。

步骤

- 使用冲子反向敲击栓套中的销子。
- 钻出栓套然后拆除敲回的销子。
- 按照设定值将孔扩大至下一膨胀栓套直径尺寸。
- 清除孔中的切屑或可能残留的栓套碎片并清洁 (无油和油脂)。
- 放入新的 KOENIG EXPANDER®。

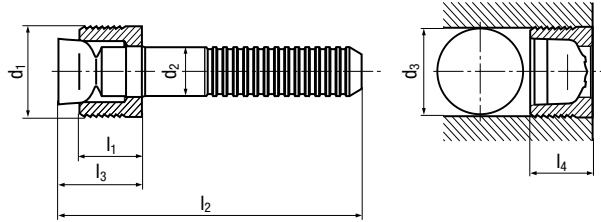
重要说明

拆卸后始终采用下一膨胀栓套直径尺寸。

Serie LK

Serie LK

LK 系列


KOENIG EXPANDER®
LK 600


Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Stainless steel

Acero inoxidable

不锈钢

○ Sleeve / mandrel: stainless steel special oil film lubrication

○ Casquillo / perno: acero inoxidable, con capa de aceite especial

○ 綫套/銷: 不銹鋼 特殊油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
LK 600	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

$d_1 \varnothing$ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

$d_1 \varnothing$ 4-10 PN max. **180 bar / 2600 psi**

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials / installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación / condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26201 - LK 600-040

Ejemplo de pedido: BN 26201 - LK 600-040

订购实例 BN 26201 - LK 600-040

Code Código 代码	d_1	d_2	$d_3 +0,12/0$	l_1	l_2	l_3 max.	l_4 max.	Rupture forces max. [N] Fuerza de ruptura max. [N] 破裂力 max. [N]	BN 26201	
									🏠	📦
LK 600-040	4	2,2	4	3,7	33	6,05	4	5500	■	100
LK 600-050	5	2,5	5	4,5	36	7,4	4,8	6710	■	100
LK 600-060	6	3,2	6	5	36	8,2	5,5	9900	■	100
LK 600-070	7	3,8	7	5,5	32	9,05	5,8	11880	■	100
LK 600-080	8	4,3	8	6,5	34	10,75	7	13200	■	100
LK 600-100	10	4,9	10	7	34	11,25	7,5	16500	■	100

Serie LK

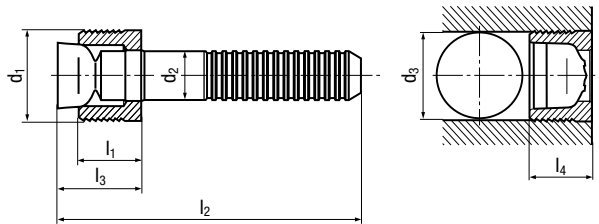
Serie LK

LK 系列



KOENIG EXPANDER®

LK 950



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Case hardening steel soft annealed

- Sleeve: case hardening steel soft annealed gun metal-finish
- Mandrel: steel, plain finish special oil film lubrication

Acero suave templado con tratamiento que permite flexibilidad

- Casquillo: acero suave templado, terminado color metal
- Perno: acero en bruto con capa de aceite especial

表面硬化钢 退火软化

- 套筒: 渗碳钢, 软退火, 发蓝处理
- 芯杆: 钢 不经处理 特殊润滑油膜

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 LK 950	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d, ø 4-18 PN max. 60 bar / 850 psi

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d, ø 4-18 PN max. 180 bar / 2600 psi

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材 / 安装条件 - 工作压力数值
T - 页 D.003

Ordering example: BN 26202 - LK 950-040

Ejemplo de pedido: BN 26202 - LK 950-040

订购实例 BN 26202 - LK 950-040

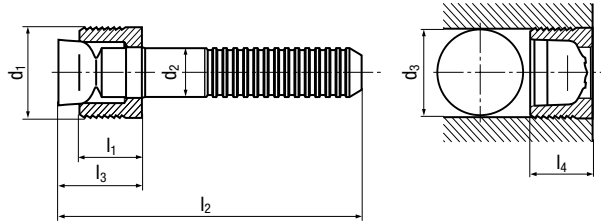
Code Código 代码	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	Rupture forces max. [N] Fuerza de ruptura max. [N] 破裂力 max. [N]	BN 26202	
									blued	pavonado 发蓝处理
LK 950-040	4	2,2	4	3,7	36	5,5	4	4620	■	100
LK 950-050	5	2,95	5	4,5	36	6,9	4,8	4840	■	100
LK 950-060	6	3,4	6	5	36	7,7	5,3	6600	■	100
LK 950-070	7	4,2	7	5,5	34	8,5	5,8	7260	■	100
LK 950-080	8	4,3	8	6,5	34	9,8	6,8	7480	■	100
LK 950-090	9	4,7	9	6,5	34	9,8	6,8	9020	■	100
LK 950-100	10	5,1	10	6,5	36	9,8	6,8	11770	■	100
LK 950-120	12	5,9	12	7,5	36	11,7	7,8	14300	■	100
LK 950-140	14	5,9	14	8	36	12,2	8,7	14300	■	50

Serie LK

Serie LK

LK 系列

KOENIG EXPANDER®
LK 950



BN 26202

Code

Código

代码

Rupture forces
max. [N]

blued

Fuerza de ruptura
max. [N]

pavonado

破裂力 max.
[N]

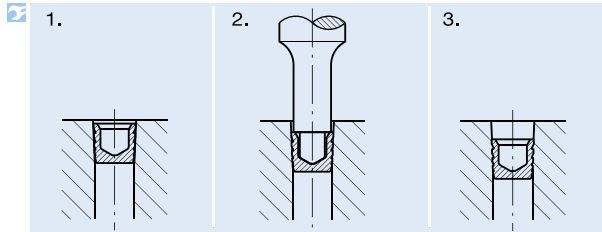
发蓝处理

	d_1	d_2	$d_3 +0,12/0$	l_1	l_2	$l_3 \text{ max.}$	$l_4 \text{ max.}$		
LK 950-160	16	5,9	16	10,5	42	16,5	11,5	19800	■ 50
LK 950-180	18	6,6	18	11	50	17,7	13	24200	■ 50

Installation instructions for series LP

Lineamientos de instalación Serie LP

LP 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole must be within the tolerances shown on the dimensional sheets.
- A 1:12 cone rate must be maintained as per the specification sheet.
- Holes must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials the bore roughness should be from $R_z = 10 - 30$ μm for best results.
- Longitudinal rifles and spiral grooves should be avoided. These influence the sealing effectiveness.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

1. With the setting hole facing out, the LP-plug is inserted in the cone bore. The top sleeve should not be above the surface of the base material (Fig. 1).
2. The LP-plug can now be pressed in with the setting tool. Corresponding approximate values for stroke S are from the table below (Fig. 2).
3. Installed LP-plug (Fig. 3).

Note

- Use the proper size setting tool for the KOENIG EXPANDER® according to the data sheet.
- A higher setting force might occur if the LP plugs are washed before installation.

Press

- It is preferred to limit travel when using a press because insertion force is difficult to control.
- Recommended setting speed is 5 mm/sec.
- The KOENIG EXPANDER® ensures an optimum orientation, it works perfectly with automatic processing.

Perforaciones

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones.
- Se debe mantener la proporción de cono 1:12 conforme a especificación de SFC.
- Los rangos de tolerancia de redondeo deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- Para materiales duros (> 170 HB), la rugosidad de la perforación debe presentar un valor de $RZ = 10 - 30$ μm .
- Deben evitarse las ranuras longitudinales y ranuras en espiral. Éstas alteran la hermeticidad.
- Las perforaciones deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Procedimiento de instalación

1. Introducir el tapón LP con la herramienta de fijación hacia afuera en la perforación de cono, de forma que el borde superior del casquillo no sobresalga del contorno externo de la pieza de trabajo (fig. 1).
2. Empujar el tapón LP con un dado de fijación. Se deben tomar de la tabla los valores de referencia de la distancia de fijación S (fig. 2).
3. Tapón LP colocado (fig. 3).

Importante

- Para la instalación del tapón KOENIG EXPANDER® utilizar el dado de instalación conforme a la ficha técnica.
- Al limpiar el tapón LP previo a la instalación, pueden generarse fuerzas de fijación más elevadas.

Prensa

- Se deben utilizar prensas limitadas por distancia, ya que una inserción limitada por fuerza es difícil de controlar.
- La velocidad de fijación recomendada es de 5 mm/seg.
- Como el KOENIG EXPANDER® presenta una funcionalidad de orientación óptima, es posible realizar el procesamiento automatizado sin problemas.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。
- 必须符合 SFC KOENIG 设定值中的锥度比例 1:12。
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 在硬质材料 (> 170 HB) 中, 孔的粗糙度必须介于 $R_z = 10 - 30$ μm 之间。
- 必须避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

安装步骤

1. 将 LP 插入端冲孔向外装入锥形孔中, 栓套的上边缘不得凸出工件的外轮廓 (图 1)。
2. 使用冲头压入 LP 插入端。对应的冲压行程 S 的标准值, 请从表中获取 (图 2)。
3. 放入 LP 密封堵头 (图 3)。

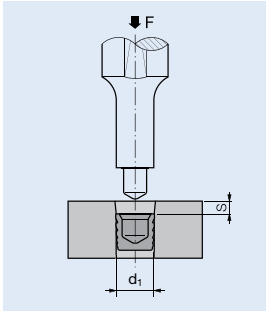
重要说明

- 安装 KOENIG EXPANDER® 密封堵头时, 按照数据页采用冲头。
- 安装前清洗 LP 密封堵头可能出现冲击力上升。

压装

- 采用限定行程的压机, 因为限定压力的压装难以控制。
- 建议冲压速度为 5 mm/sec.
- 由于 KOENIG EXPANDER® 具备优异的定向性, 可以完全适用于 自动化加工方式。

Installation chart



Plug removal

- With KOENIG EXPANDER® LP Series plug removal is possible. The plug can be drilled out with a high speed steel drill.

Procedure

- Drill out, in one process, to the next larger diameter, nominal diameter d_3 according to the data sheet.
- Drill the taper hole with a reamer up to diameter d_3 according to the data sheet.
- Clear chips, remnants of the sleeve, and oil and grease from the bore.
- Install a new KOENIG EXPANDER®.

Tools

After plug removal always install the next larger size plug.

Espacio de instalación

安装尺寸

Serie/系列 LP 900

d_1	4	5	6	7	8	9	10	12
$S \pm 0,2$	1	1,3	1,3	1,5	1,8	1,8	2	2

S = Stroke / S = Distancia de fijación / S = 冲压行程

in steel, gray cast nodulized cast iron, aluminum wrought alloy, aluminum-cast material
en acero, hierro fundido y hierro dúctil, aleaciones forjadas de aluminio, fundiciones de aluminio
在钢、灰口和球墨铸铁、锻造铝合金和铸造铝材料中

Desinstalación

- Para el KOENIG EXPANDER® Serie LP es posible realizar la desinstalación. El casquillo puede ser perforado con un taladro para metal duro o un taladro HSS.

Procedimiento

- En una sola acción perforar con el siguiente diámetro más grande un orificio nominal d_3 conforme a especificación.
- Realizar una perforación cónica con escariador a medida d_3 conforme a especificación.
- Retirar virutas o restos de casquillo que hayan quedado, limpiar (libre de aceite y grasa).
- Introducir un nuevo KOENIG EXPANDER®.

Importante

Después de la desinstalación, utilizar siempre el siguiente diámetro más grande del Expander.

拆卸

- KOENIG EXPANDER® LP 系列可以拆卸。栓套可以使用硬质合金钻头或 HSS 钻头钻出。

步骤

- 直接一步扩至下一直径尺寸，即设定值中的公称孔 d_3 。
- 使用铰刀将锥形孔加工至设定值中的尺寸 d_3 。
- 清除孔中的切屑或可能残留的栓套碎片并清洁（无油和油脂）。
- 放入新的 KOENIG EXPANDER®。

重要说明

拆卸后始终采用下一膨胀栓塞直径尺寸。

Serie LP

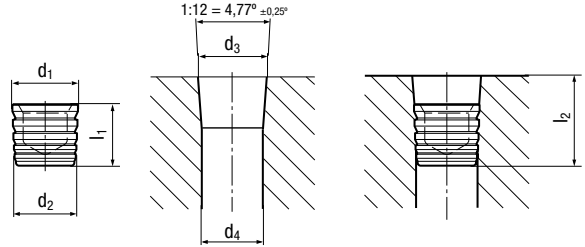
Serie LP

LP 系列



KOENIG EXPANDER®

LP 900



Sealing plugs

Tapones de sellado

密封堵头

Free-cutting steel

Acero de decoletaje

易切钢

Pressure performance / Desempeño de presión / 承压性能

Serie / 系列 LK 900	Base material of the installation / Material de instalación / 安装材料						
ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356	

Max. allowable working pressure = nominal pressure / Presión de trabajo máxima permitida = presión nominal /
最大允许工作压力 = 额定压力

d₁ ø 4-12 PN max. **60 bar / 850 psi**

Proof pressure / Prueba de presión / 检测压力测试

d₁ ø 4-12 PN max. **180 bar / 2600 psi**

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material. / El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba. / SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

▶ Technical Information - Base materials/installation requirements - Operating pressures
T - Page D.003

▶ Información técnica - Materiales de instalación/condiciones - Valores de presión de trabajo
T - Página D.003

▶ 技术信息 - 基材/安装条件 - 工作压力数值
T - 页D.003

Ordering example: BN 26194 - LP 900-040

Ejemplo de pedido: BN 26194 - LP 900-040

订购实例 BN 26194 - LP 900-040

Code
Código

代码

BN 26194

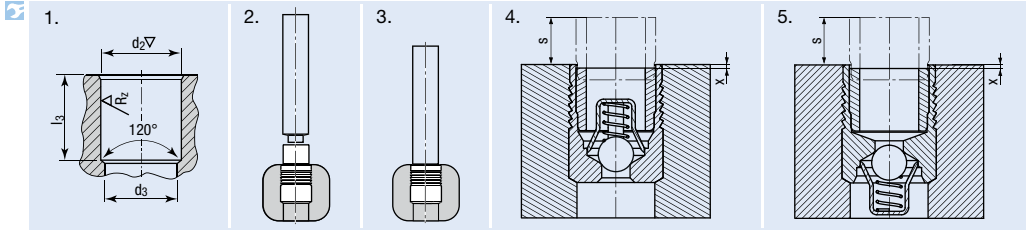
nitrocarburized lubricated
nitrocarburado, engrasado
氮碳共渗 润滑

	d ₁	d ₂	d ₃ min.	d ₄ +0,1/-0,3	l ₁	l ₂ min.		
LP 900-040	4,4	3,7	4,55	4	5	7	■	100
LP 900-050	5,4	4,7	5,55	5	6	8	■	100
LP 900-060	6,4	5,7	6,55	6	6	8,5	■	100
LP 900-070	7,4	6,7	7,55	7	6	8,5	■	100
LP 900-080	8,45	7,7	8,6	8	7	9,5	■	100
LP 900-090	9,6	9	9,75	9	7,5	10	■	100
LP 900-100	10,65	10	10,8	10	8,5	11	■	100
LP 900-120	12,75	12	12,9	12	9,5	12	■	100

Installation instructions for series Check Valve®

Lineamientos de instalación Serie Check Valve®

Check Valve® 系列安装指南



Drilled hole

- The drilled hole (Fig. 1) must be within the tolerances shown on the preceding dimensional sheets.
- The counter-bored hole d_2 must be properly sized for the through hole d_3 according to the dimensional sheets.
- Hole must be round within $t = 0,05$ mm.
- With hard materials ($HB > 190$) the bore roughness should be $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ for best results.
- Longitudinal rifles and spiral grooves should be avoided.
- The bore must be free of oil, grease and chips.

Setting procedure

- With the pin facing out, the KOENIG CHECK VALVE® is inserted in the counterbored hole (Fig. 2). The top surface of the sleeve should not be above the top surface of the base material.
- With only a slight or no counter-bore, the base of the sleeve must be adequately
- The pin can now be pressed in until the top of the pin is flush or within 0,3 mm with the top surface of the sleeve. Corresponding approximate values for stroke S, as well as the dimension X can be referred from the dimensional sheets (Fig. 3, 4 and 5).

Note

- Use the proper size setting tool for the KOENIG CHECK VALVE® according to the data sheet.
- Clean/degrease the KOENIG CHECK VALVE® before installation; only spray cleaning with air drying is allowed (no dipping or vacuum drying).
- Sealants or locking compounds should not be applied on the KOENIG CHECK VALVE®.

Press

Small quantities or single parts can be installed with a hammer and setting tool. Installation can also be done with an arbor press. It is preferred to limit stroke travel when using a press because insertion force is difficult to control. The KOENIG CHECK VALVE® is also ideal for automated installation.

Perforación

- Las perforaciones deben situarse dentro de los rangos de tolerancia prescritos en las especificaciones.
- La proporción de las perforaciones escalonadas d_2/d_3 debe conservarse conforme a la especificación
- Los rangos de tolerancia de redondez deben situarse dentro de $t = 0,05$ mm.
- Para obtener resultados óptimos, en el caso de materiales duros ($HB > 190$) la rugosidad de la perforación debe ser de $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$.
- Los orificios deben estar libres de aceites y grasas, así como libres de virutas.

Proceso de fijación

- La KOENIG CHECK VALVE® se introduce con el pin saliente en el orificio (fig. 2). El cuello del casquillo no debe sobresalir sobre la superficie del material base.
- En el caso de una perforación escalonada demasiado baja o en caso de no existir, el fondo del casquillo debe ser soportado con suficiente fuerza.
- El pin puede entonces ser apretado hasta que la punta del vástago quede a ras con la superficie del casquillo o hasta que se encuentre a 0,3 mm debajo del casquillo. Valores aproximados correspondientes para el Hub S, así como la dimensión X, se deben tomar de la hoja de medidas (fig. 3, 4 y 5).

Indicación

- Utilice la herramienta de fijación en el tamaño correspondiente para la KOENIG CHECK VALVE®, conforme a la hoja de datos.
- Limpie/desengrase la KOENIG CHECK VALVE® antes de la instalación; sólo está permitida una limpieza por aspersión con aire seco (evite sumergir y secado al vacío).
- No está permitida la utilización de selladores en conjunto con la KOENIG CHECK VALVE®.

Prensa

Cantidades pequeñas o piezas sueltas pueden instalarse con un martillo y una herramienta de ajuste. La instalación también puede llevarse a cabo mediante la utilización de una prensa de husillo. Es recomendable limitar la distancia de ajuste mediante la utilización de una prensa, ya que la fuerza de instalación es difícilmente controlable. La KOENIG CHECK VALVE® se presta idealmente para la instalación automatizada.

孔

- 孔必须在设定值中所规定的公差内。
- 阶梯孔的比例关系 d_2/d_3 必须符合设定值。
- 圆度公差必须在 $t = 0,05$ mm 以内。
- 要达到理想效果, 在硬质材料 ($HB > 190$) 中的孔粗糙度必须为 $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$ 。
- 避免在纵槽以及螺旋形纹路。这些会影响密封性。
- 确保孔中无油和油脂以及切屑。

冲压步骤

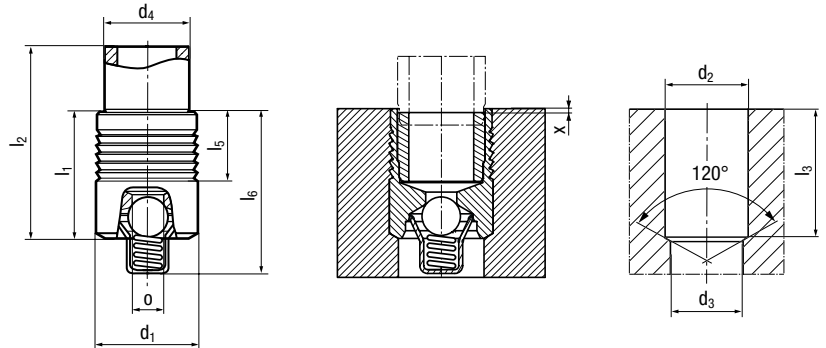
- 将 KOENIG CHECK VALVE® 和凸出的销子压入孔中 (插图 2)。
- 阀套的顶端不得凸出主体材料的表面。
- 比例关系过低或者无阶梯孔时, 阀套底端必须充分稳固支承。
- 然后可以将销子压入, 直至柱头与阀套表面平齐或者最多至阀套下 0,3 mm。对应的行程 S 的大致数值及尺寸 X, 请从尺寸页面获取 (插图 3, 4 和 5)。

提示

- 请按数据页使用 KOENIG CHECK VALVE® 相应规格的冲压工具。
- 安装前, 请对 KOENIG CHECK VALVE® 进行清洁/除脂, 仅限喷雾清洁并晾干 (避免浸泡和真空干燥)。
- 连接 KOENIG CHECK VALVE® 时, 禁止使用密封胶。

压装

少量或个别部件可以使用锤子和冲压工具装入。也可使用轴杆压机进行安装。使用压机时建议限定冲压行程, 因为压力难以控制。此外, KOENIG CHECK VALVE® 非常适合自动化装配。


KOENIG CHECK VALVE®
BF66


Check valves

Valvulas de una direccion

单向阀

Stainless steel 1.4305

- Forward-flow in mounting direction
- Ball valve
- Sleeve: stainless steel 1.4305/AISI 303
- Pin: stainless steel 1.4542/AISI 630
- Spring and cage: stainless steel 1.4310/AISI 301
- Ball: stainless steel 1.3541/AISI 420C

Acero inoxidable 1.4305

- De flujo continuo en la direccion de montaje
- Valvula de Bola
- Casquillo: acero inoxidable 1.4305/AISI 303
- Perno: acero inoxidable 1.4542/AISI 630
- Resorte y caja: acero inoxidable 1.4310/AISI 301
- Bola: acero inoxidable 1.3541/AISI 420C

不锈钢 1.4305

- 沿安装方向顺流
- 球阀
- 套筒: 不锈钢 1.4305/AISI 303
- 销: 不锈钢 1.4542/AISI 630
- 弹簧和外壳: 不锈钢 1.4310/AISI 301
- 球: 不锈钢 1.3541/AISI 420C

▶ Technical Information - Flow curves - Flow curves

T - Page D.018

Ordering example: BN 53962 - BF660055014100

▶ Información técnica - Curvas de flujo - Curvas de flujo

T - Página D.018

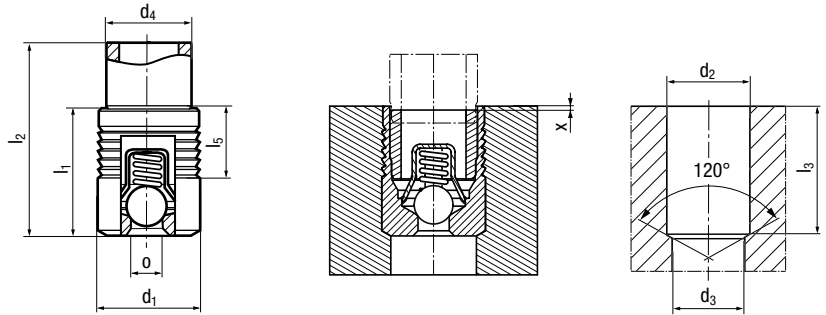
Ejemplo de pedido: BN 53962 - BF660055014100

▶ 技术信息 - 流量曲线 - 流量曲线

T - 页D.018

订购实例 BN 53962 - BF660055014100

Code												BN 53962	
	d_1	d_2 +0,1/0	d_3 ±0,2	d_4 ±0,15	l_1 ±0,1	l_2 ±0,3	l_3 min.	l_5 ±0,25	l_6 ±0,3	o	x ±0,15	Cracking pressure / bar	Presión de rotura / bar
BF660055014100	5,5	5,5	4	4,25	7	9,9	7	4,1	9	1,4	0,15	1 (±0,3)	10
BF660080024100	8	8	7	6,75	10	13,8	10	5,5	12,8	1,2	0,15	1 (±0,3)	10


KOENIG CHECK VALVE®
BR66


Check valves

Valvulas de una direccion

单向阀

Stainless steel 1.4305

- Flow opposite to mounting direction
- Ball valve
- Sleeve: stainless steel 1.4305/AISI 303
- Pin: stainless steel 1.4542/AISI 630
- Spring and cage: stainless steel 1.4310/AISI 301
- Ball: stainless steel 1.3541/AISI 420C

Acero inoxidable 1.4305

- De fluencia opuesta a la direccion del montaje
- Valvula de bola
- Casquillo: acero inoxidable 1.4305/AISI 303
- Perno: acero inoxidable 1.4542/AISI 630
- Resorte y caja: acero inoxidable 1.4310/AISI 301
- Bola: acero inoxidable 1.3541/AISI 420C

不锈钢 1.4305

- 逆流方向的安装方向
- 球阀
- 套筒: 不锈钢 1.4305/AISI 303
- 销: 不锈钢 1.4542/AISI 630
- 弹簧和壳: 不锈钢 1.4310/AISI 301
- 钢珠: 不锈钢 1.3541/AISI 420C

▶ Technical Information - Flow curves - Flow curves

T - Page D.018

Ordering example: BN 53963 - BR660055014100

▶ Información técnica - Curvas de flujo - Curvas de flujo

T - Página D.018

Ejemplo de pedido: BN 53963 - BR660055014100

▶ 技术信息 - 流量曲线 - 流量曲线

T - 页D.018

订购实例 BN 53963 - BR660055014100

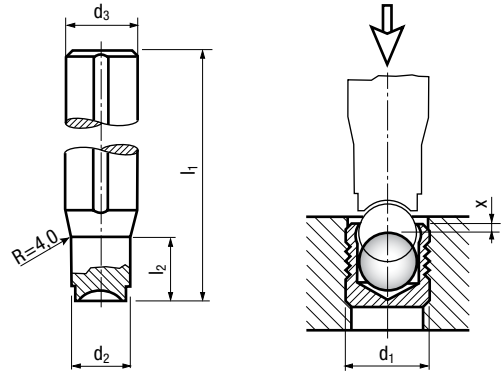
Code	BN 53963											Cracking pressure / bar	Presión de rotura / bar	破裂压力 / bar
	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ ±0,2	d ₄ ±0,15	l ₁ ±0,1	l ₂ ±0,3	l ₃ min.	l ₅ ±0,25	o	x ±0,15				
BR660055014100	5,5	5,5	4	4,25	7	9,9	7	4,1	1,4	0,15	1 (±0,3)	■	10	
BR660080024100	8	8	7	6,75	10	13,8	10	5,5	2,4	0,15	1 (±0,3)	■	10	



KOENIG EXPANDER®

~50 HRC

MB

**Setting tool, mechanical**

for sealing plugs serie MB

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 29985 - MB 030

Punzón, mecánico

para tapones de sellado de la serie MB

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 29985 - MB 030

安装工具, 机械

用于MB系列密封堵头

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 29985 - MB 030

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 29985

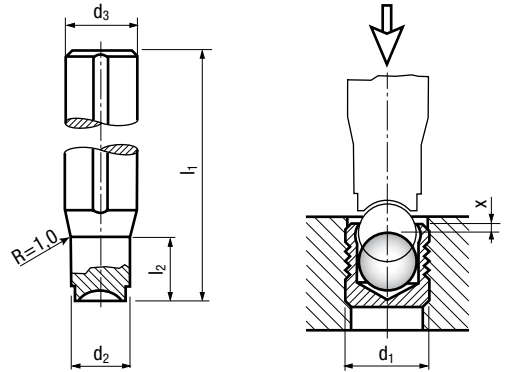
		d_1	d_2	d_3 h9	l_1	l_2	$x \pm 0,2$		
MB 030	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	3	2,8	10	100	10	0,4		1
MB 040	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	4	3,8	10	100	10	0,2		1
MB 050	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	5	4,8	10	100	12	0,4		1
MB 060	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	6	5,8	10	100	15	0,4		1
MB 070	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	7	6,8	10	100	18	0,4		1
MB 080	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	8	7,8	10	100	20	0,3		1
MB 090	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	9	8,8	14	100	22	0,4		1
MB 100	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	10	9,8	14	100	25	0,4		1
MB 120	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	12	11,7	14	150	30	0,4		1
MB 140	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	14	13,7	20	150	35	0,4		1
MB 160	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	16	15,7	20	150	40	0,6		1
MB 180	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	18	17,7	20	150	45	0,6		1
MB 200	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	20	19,7	25	150	50	0,8		1
MB 220	Serie MB 600 / MB 700 / MB 850	22	21,7	25	150	55	0,8		1



KOENIG EXPANDER®

~50 HRC

MB

**Setting tool, mechanical**

inch-version, for sealing plugs serie MB

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 28511 - MB 093A

Punzón, mecánico

versión en pulgadas, para tapones de sellado de la serie MB

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 28511 - MB 093A

安装工具, 机械

英寸规格, 用于MB系列密封堵头

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 28511 - MB 093A

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 28511

		d_1	d_2	d_3 h9	l_1	l_2	x 0/-0,012		
MB 093A	Serie MB 600 inch	0,093"	0,082"	0,394"	3,94"	0,137"	0,012"	■	1
MB 125A	Serie MB 600 inch	0,125"	0,117"	0,394"	3,94"	0,137"	0,012"	■	1
MB 156A	Serie MB 600 inch	0,156"	0,148"	0,394"	3,94"	0,137"	0,012"	■	1
MB 187A	Serie MB 600 inch	0,187"	0,18"	0,394"	3,94"	0,137"	0,012"	■	1
MB 218A	Serie MB 600 inch	0,218"	0,211"	0,394"	3,94"	0,4"	0,012"	■	1
MB 250A	Serie MB 600 inch	0,25"	0,242"	0,394"	3,94"	0,4"	0,012"	■	1
MB 281A	Serie MB 600 inch	0,281"	0,273"	0,394"	3,94"	0,4"	0,012"	■	1

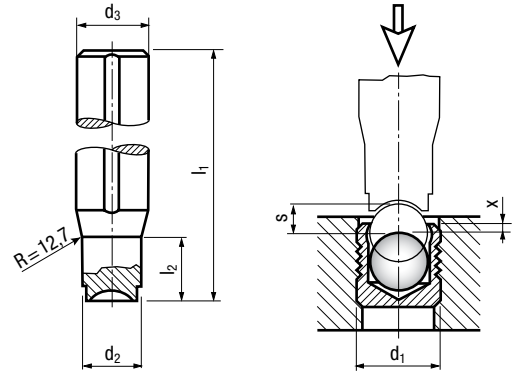
Setting tool

Punzón

安装工具


KOENIG EXPANDER®
HT-MBM

~50 HRC



Setting tool, mechanical

for sealing plugs serie CV

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: [BN 53547 - HT-MBM-040](#)

Punzón, mecánico

para tapones de sellado de la serie CV

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: [BN 53547 - HT-MBM-040](#)

安装工具, 机械

用于CV系列密封堵头

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 [BN 53547 - HT-MBM-040](#)

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 53547

		d ₁	d ₂	d ₃ ±0,12	l ₁	l ₂	s	x ±0,01		
HT-MBM-040	Serie MB / CV	4	3,8	9,53	127	7,6	1,4	0,2		1
HT-MBM-050	Serie MB / CV	5	4,8	9,53	127	12,7	1,9	0,2		1
HT-MBM-060	Serie MB / CV	6	5,8	9,53	127	15,2	2,3	0,2		1

Setting tool

Punzón

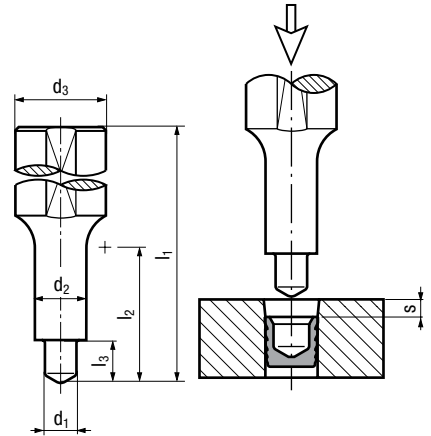
安装工具



KOENIG EXPANDER®

~50 HRC

LP



Setting tool, mechanical

for sealing plugs serie LP

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26628 - LP 040

Punzón, mecánico

para tapones de sellado de la serie LP

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26628 - LP 040

安装工具, 机械

用于LP系列密封堵头

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26628 - LP 040

BN 26628

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

Expander LP ø	d ₁	d ₂	d ₃ h9	l ₁	l ₂	l ₃	s				
LP 040	Serie LP	4,4	2,5	3,7	10	100	10	3,8	1	■	1
LP 050	Serie LP	5,4	3,1	4,7	10	100	15	4,76	1,3	■	1
LP 060	Serie LP	6,4	3,8	5,7	10	100	15	4,79	1,3	■	1
LP 070	Serie LP	7,4	4,6	6,7	10	100	15	4,74	1,5	■	1
LP 080	Serie LP	8,45	5,3	7,7	10	100	20	5,77	1,8	■	1
LP 090	Serie LP	9,6	6,5	8,7	14	100	20	6,23	1,8	■	1
LP 100	Serie LP	10,65	7,4	9,7	14	100	25	6,96	2	■	1
LP 120	Serie LP	12,75	9,1	11,7	14	100	25	7,94	2	■	1

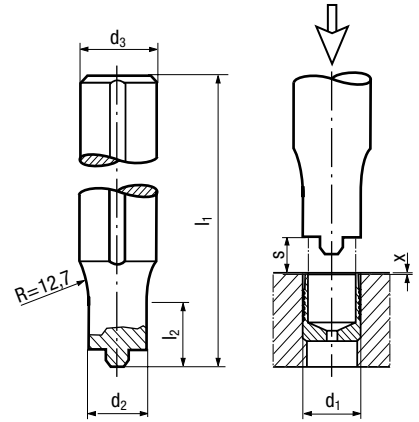
Setting tool

Punzón

安装工具


KOENIG RESTRICTOR®
HT-REM

~50 HRC



Setting tool, mechanical

for sealing plugs serie RE

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: [BN 26631 - HT-REM-050](#)

Punzón, mecánico

para tapones de sellado de la serie RE

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: [BN 26631 - HT-REM-050](#)

安装工具, 机械

用于RE系列密封堵头

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 [BN 26631 - HT-REM-050](#)

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26631

		d_1	d_2	d_3 1/-0,2	l_1	l_2	s	$x \pm 0,01$		
HT-REM-050	Serie RE	5	4,78	9.53	127	7,62	2	0		1
HT-REM-070	Serie RE	7	6,78	9.53	127	20,32	4,1	0		1
HT-REM-080	Serie RE	8	7,57	9.53	127	33,02	4,8	0		1

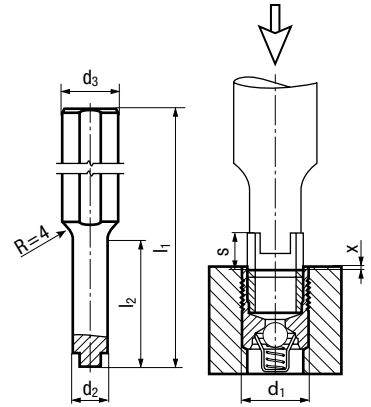
Setting tool

Punzón

安装工具

KONIG CHECK VALVE®
ST

~50 HRC

**Setting tool, mechanical**

for check valves serie BF and BR

Tool steel heat-treated ~50 HRC

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 53964 - ST-055-0335

Punzón, mecánico

para valvulas de flujo serie BF y BR

Herramienta de acero templado ~50 HRC

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 53964 - ST-055-0335

安装工具, 机械

用于单向阀BF和BR系列

工具钢 热处理 ~50 HRC

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 53964 - ST-055-0335

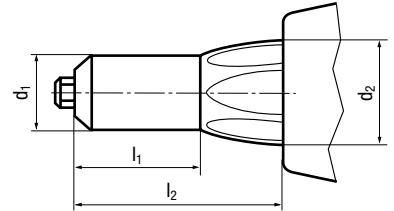
BN 53964

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

		d_1	$d_2 \pm 0,1$	$d_3 \text{ h9}$	l_1	l_2	$s \sim$	$x \pm 0,15$		
ST-055-0335	Serie BF / BR	5,5	4	10	100	15	2,2	0,15	■	1
ST-080-0380	Serie BF / BR	8	6,2	10	100	22,4	4	0,15	■	1



KOENIG EXPANDER®
KW-008



Hand lever tool

with equipment, for serie HK, SK/SKC, LK

- Weight: 1,95 kg
- Tool length: 515 mm

▶ Jaws in two parts for hand plier KW-002 and hand lever tool KW-008 KOENIG EXPANDER® Steel
Página 1.039

▶ Nosepiece for rivet- and setting tools POP®
Página 1.038

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26293 - KW-008

Remachadora manual de palanca

incluyendo equipo serie HK, SK/SKC, LK

- Peso: 1.95 kg
- Longitud de herramienta: 515 mm

▶ Mordazas de sujeción, dos piezas para pinzas de mano KW-002 y cizalla de palanca KW-008 KOENIG EXPANDER® Acero
Página 1.039

▶ Boquillas para remaches y herramientas de ajuste POP®
Página 1.038

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26293 - KW-008

杠杆式铆钉剪

包含配件 直径, 用于HK, SK/SKC, LK

- 重量: 1,95 kg
- 工具长度: 515 mm

▶ 钳口 两片式 用于手动夹钳 KW-002与杠杆式剪床 KW-008 KOENIG EXPANDER® 钢
页 1.039

▶ 铆枪嘴 适用铆接和安装工具 POP®
页 1.038

订单信息

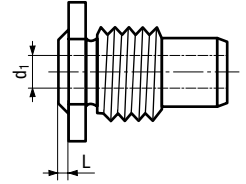
未税单件价格

订购实例 BN 26293 - KW-008

Code	BN 26293								
Código									
代码									
	Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂		
KW-008	4-6	4-6	3-6	24	38	38	59		1



POP®



Nosepiece

for rivet- and setting tools

Assembly

PRN 424; PRN 524; PRN 624: use for sealing blind rivets IMEX

Order information

Net price per piece

Ordering example: **BN 2056 - PRN 214**

Boquillas

para remaches y herramientas de ajuste

Montaje

PRN 424; PRN 524; PRN 624; para remaches ciegos estancos IMEX

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: **BN 2056 - PRN 214**

铆枪嘴

适用铆接和安装工具

装配

PRN 424; PRN 524; PRN 624: 用于密封铆钉 IMEX

订单信息

未税单件价格

订购实例 **BN 2056 - PRN 214**

							BN 2056	
Rivet diameter	fit for rivet tools			fit for setting tools	Serie ø	Code		
ø remache	adaptado para remachadoras			adaptado para herramientas de ajuste	Serie ø	Código		
铆钉直径	适合铆接工具			适合安装工具	ø 系列	代码		
	d ₁	L						
3,2	2,25	-	PS 25 / PS 40 / PS 45	KW-008	SK 4 LK 3-4	DPM 400-B10		1
4	2,75	-	PS 25 / PS 40	KW-008	SK 4 LK 5-6	DPM 400-C10		1
4,8	3,2	-	PS 25 / PS 40	KW-008	SK 5 LK 5	DPM 400-D10		1
6	3,75	-	PS 25 / PS 40	KW-008	SK 6 LK 6	DPM 400-E10		1
6,4	4,6	-	PS 25 / PS 40	KW-008	SK 6 LK 6	DPM 400-F10		1

if possible, choose the nose pieces 0,02 mm larger than the mandrel diameter ■ si es posible, seleccionar boquillas 0,02 mm mayores que el diámetro del mandri ■ 如果可以, 请选择比钉芯直径大 0,02 mm 的铆枪嘴



KOENIG EXPANDER®

Jaws in two parts

for hand plier KW-002 and hand lever tool KW-008

Steel

▶ Hand lever tool with equipment, for serie HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
Page 1.037

Order information

Net price per piece

Ordering example: **BN 28672 - 15068**

Mordazas de sujeción, dos piezas

para pinzas de mano KW-002 y cizalla de palanca KW-008

Acero

▶ Remachadora manual de palanca incluyendo equipo serie HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
Página 1.037

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: **BN 28672 - 15068**

钳口 两片式

用于手动夹钳 KW-002与杠杆式剪床 KW-008

钢

▶ 杠杆式铆钉剪 包含配件 直径: 用于HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
页 1.037

订单信息

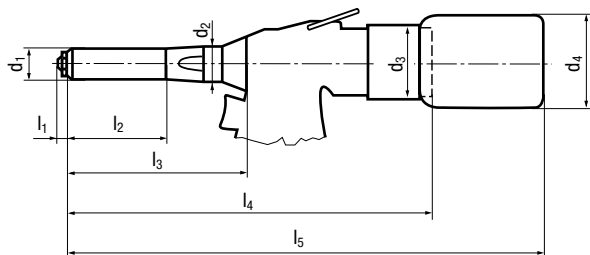
未税单件价格

订购实例 **BN 28672 - 15068**

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 28672

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
15068	KW-002 / KW-008	-	-	3-4		1
PRG 540-46E	KW-008	3-6	3-6	3-6		1


KOENIG EXPANDER®
EXT00L-030


Hydraulic-pneumatic tool

without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/ SKC, LK

- Weight: 2,5 kg
- Pull force at 7 bar: 19,0 kN
- Working stroke: 25 mm
- Air supply pressure (min. - max.): 5 - 7 bar
- Air consumption at 5.6 bar: 3,5 l
- Noise level: < 75 dB (A)
- Cycle time: 2 s

➤ Nosepiece for sealing plugs type HK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.044

➤ Nosepiece for sealing plugs type SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.044

➤ Jaws in three parts for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.047

➤ Jaw Case for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.050

➤ Jaw pusher for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.052

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26360 - EXT00L-030

Herramienta neumática hidráulica

sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

- Peso: 2,5 kg
- Fuerza de atracción a 7 bar: 19,0 kN
- amplitud de trabajo: 25 mm
- Presion de aire (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo de aire a 5,6 bar: 3,5 l
- Nivel de ruido: < 75 dB (A)
- Tiempo de operacion 2 s

➤ Boquilla para tapones de sellado tipo HK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.044

➤ Boquilla para tapones de sellado tipo SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.044

➤ Mordazas de sujeción, en tres partes para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.047

➤ Carcasa de mordazas de apriete para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.050

➤ Corredera para mordazas para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.052

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26360 - EXT00L-030

液压气动安装工具

无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

- 重量: 2,5 kg
- 7 bar 抽出力 :19,0 kN
- 工作冲程: 25 mm
- 供气压力 (min. - max.): 5 - 7 bar
- 5,6 bar 耗气量: 3,5 l
- 噪声级: < 75 dB (A)
- 周期: 2 s

➤ 柳枪嘴 适 密封堵头 号 HK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.044

➤ 柳枪嘴 适 密封堵头 号 SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.044

➤ 钳口 三片式 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.047

➤ 钳口外壳 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.050

➤ 推杆 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.052

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26360 - EXT00L-030

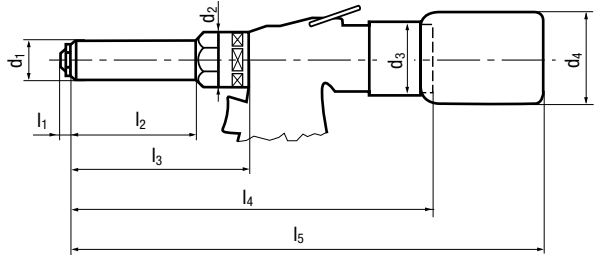
Code
Código
代码

	Serie SK/ SKC α	Serie LK α	Serie HK α	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅		
EXT00L-030	4-6	4-6	3-6	23	26	52,5	65	5	73,5	133	271	353		1

BN 26360



KOENIG EXPANDER®
EXTOOL-040-1



Hydraulic-pneumatic tool

without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

- Weight: 2,7 kg
- Pull force at 7 bar: 24 kN
- Working stroke: 18 mm
- Air supply pressure (min. - max.): 5 - 7 bar
- Air consumption at 5.6 bar: 3,5 l
- Noise level: < 75 dB (A)
- Cycle time: 2 s

▶ Nosepiece for sealing plugs type SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Steel
Page 1.045

▶ Jaws in three parts for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Steel
Page 1.048

▶ Jaw Case for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Steel
Page 1.051

▶ Jaw pusher for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Steel
Page 1.053

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26362 - EXTOOL-040-1

Herramienta neumática hidráulica

sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

- Peso: 2,7 kg
- Fuerza de atracción a 7 bar: 24 kN
- amplitud de trabajo: 18 mm
- Presión de aire (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo de aire a 5,6 bar: 3,5 l
- Nivel de ruido: < 75 dB (A)
- Tiempo de operación 2 s

▶ Boquilla para tapones de sellado tipo SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acero
Página 1.045

▶ Mordazas de sujeción, en tres partes para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acero
Página 1.048

▶ Carcasa de mordazas de apriete para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acero
Página 1.051

▶ Corredera para mordazas para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acero
Página 1.053

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26362 - EXTOOL-040-1

液压气动安装工具

无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

- 重量: 2,7 kg
- 7 bar 抽出力: 24 kN
- 工作冲程: 18 mm
- 供气压力 (min. - max.): 5 - 7 bar
- 5,6 bar时耗气量: 3,5 l
- 噪声级: < 75 dB (A)
- 周期: 2 s

▶ 铆枪嘴 适 密封堵头 号 SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL 钢
页 1.045

▶ 钳口 三片式 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL 钢
页 1.048

▶ 钳口外壳 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL 钢
页 1.051

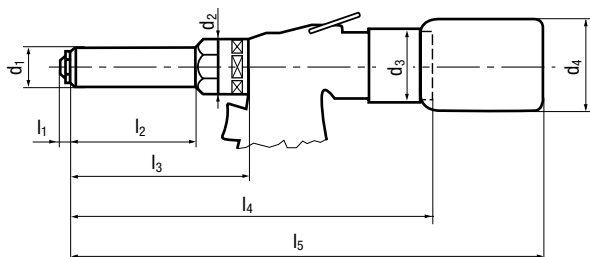
▶ 推杆 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL 钢
页 1.053

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26362 - EXTOOL-040-1

Code	BN 26362													
Código														
代码														
	Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅		
EXTOOL-040-1	7-10	7-10	7-10	28	34	52,5	65	5	96	133	271	353		1


KOENIG EXPANDER®
EXT00L-040-2


Hydraulic-pneumatic tool

without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK

- Weight: 2,7 kg
- Pull force at 7 bar: 24 kN
- Working stroke: 18 mm
- Air supply pressure (min. - max.): 5 - 7 bar
- Air consumption at 5.6 bar: 3,5 l
- Noise level: < 75 dB (A)
- Cycle time: 2 s

▶ Nosepiece for sealing plugs type LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.046

▶ Jaws in three parts for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.049

▶ Jaw Case for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.051

▶ Jaw pusher for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Steel
Page 1.053

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26363 - EXT00L-040-2

Herramienta neumática hidráulica

sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK

- Peso: 2,7 kg
- Fuerza de atracción a 7 bar: 24 kN
- amplitud de trabajo: 18 mm
- Presion de aire (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo de aire a 5.6 bar: 3.5 l
- Nivel de ruido: < 75 dB (A)
- Tiempo de operacion 2 s

▶ Boquilla para tapones de sellado tipo LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.046

▶ Mordazas de sujeción, en tres partes para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.049

▶ Carcasa de mordazas de apriete para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.051

▶ Corredera para mordazas para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acero
Página 1.053

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26363 - EXT00L-040-2

液压气动安装工具

无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 SK/SKC, LK

- 重量: 2,7 kg
- 7 bar 抽出力: 24 kN
- 工作冲程: 18 mm
- 供气压力 (min. - max.): 5 - 7 bar
- 5,6 bar 耗气量: 3,5 l
- 噪声级: < 75 dB (A)
- 周期: 2 s

▶ 柳枪嘴 适 密封堵头 号 LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.046

▶ 钳口 三片式 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.049

▶ 钳口外壳 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.051

▶ 推杆 用于液压气动安装工具, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L 钢
页 1.053

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26363 - EXT00L-040-2

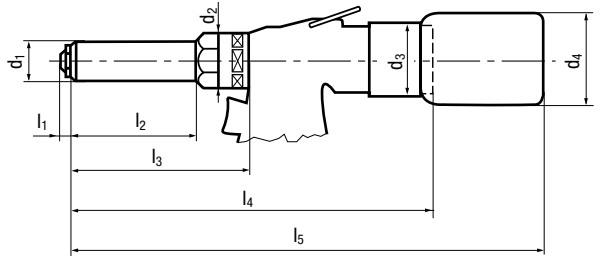
Code
Código
代码

BN 26363

	Serie SK/ SKC ø	Serie LK ø	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅		
EXT00L-040-2	12	12-16	28	34	52,5	65	5	96	133	271	353		1



KOENIG EXPANDER®
EXTOOL-050



Hydraulic-pneumatic tool

without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK

- Weight: 3,4 kg
- Pull force at 7 bar: 34 kN
- Working stroke: 13 mm
- Air supply pressure (min. - max.): 5 - 7 bar
- Air consumption at 5.6 bar: 3,5 l
- Noise level: < 75 dB (A)
- Cycle time: 2 s

▶ Nosepiece for sealing plugs type LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Steel
Page 1.046

Order information
Net price per piece

Ordering example: BN 33930 - EXTOOL-050

Herramienta neumática hidráulica

sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para serie SK/SKC, LK

- Peso: 3,4 kg
- Fuerza de atracción a 7 bar: 34 kN
- amplitud de trabajo: 13 mm
- Presión de aire (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo de aire a 5.6 bar: 3.5 l
- Nivel de ruido: < 75 dB (A)
- Tiempo de operación 2 s

▶ Boquilla para tapones de sellado tipo LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acero
Página 1.046

Información para el pedido
Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 33930 - EXTOOL-050

液压气动安装工具

無轉接頭 附心軸收集器, 适 密封堵头 号SK/SKC, LK

- 重量: 3.4 kg
- 7 bar 抽出力: 34 kN
- 工作冲程: 13 mm
- 供气压力 (min. - max.): 5 - 7 bar
- 5.6 bar 耗气量: 3.5 l
- 噪声级: < 75 dB (A)
- 周期: 2 s

▶ 铆枪嘴 适 密封堵头 号 LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL 钢
页 1.046

订单信息
未税单件价格

订购实例 BN 33930 - EXTOOL-050

Code	Code	Code													
Código															
代码															
	Serie SK/ SKC ø	Serie LK ø	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅				
EXTOOL-050	12	12-20	28	34	52,5	65	5	96	133	325	400				1

BN 33930

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Nosepiece

for sealing plugs type HK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

Page 1.040

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26199 - 361013303110

Boquilla

para tapones de sellado tipo HK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

Página 1.040

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26199 - 361013303110

铆枪嘴

适 密封堵头 号 HK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

页 1.040

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26199 - 361013303110

Code	fit for		BN 26199
Código	adaptado para		
代码	适配于		
		Serie HK ø	
361013303110	EXTOOL-030	3	1


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Nosepiece

for sealing plugs type SK, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

Page 1.040

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26208 - 361013304100

Boquilla

para tapones de sellado tipo SK, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

Página 1.040

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26208 - 361013304100

铆枪嘴

适 密封堵头 号 SK, LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030

页 1.040

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26208 - 361013304100

Code	fit for		BN 26208
Código	adaptado para		
代码	适配于		
		Serie SK ø	
		Serie LK ø	
361013304100	EXTOOL-030	4	1
361013305100	EXTOOL-030	5	1
361013306100	EXTOOL-030	6	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Nosepiece

for sealing plugs type SK, LK

Steel

▶ Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

Page 1.041

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26210 - 361013307100

Boquilla

para tapones de sellado tipo SK, LK

Acero

▶ Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

Página 1.041

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26210 - 361013307100

铆枪嘴

适 密封堵头 号 SK, LK

钢

▶ 液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

页 1.041

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26210 - 361013307100

				BN 26210	
Code	fit for				
Código	adaptado para				
代码	适配于				
		Serie SK ø	Serie LK ø		
361013307100	EXTOOL-040-1	7	7		1
361013308100	EXTOOL-040-1	8	8		1
361013309100	EXTOOL-040-1	9	9		1
361013310100	EXTOOL-040-1	10	10		1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Nosepiece

for sealing plugs type LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.042

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-050
Page 1.043

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26212 - 361013312100

Boquilla

para tapones de sellado tipo LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Página 1.042

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para serie SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-050
Página 1.043

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26212 - 361013312100

铆枪嘴

适 密封堵头 号 LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统, 适 密封堵头 号 SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
页 1.042

液气气动安装工具 无转接头 附心轴收集器, 适 密封堵头 号SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-050
页 1.043

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26212 - 361013312100

			BN 26212	
Code	fit for			
Código	adaptado para			
代码	适配于			
		Serie LK ø		
361013312100	EXTOOL-040-2	12	■	1
361013314100	EXTOOL-040-2	14	■	1
361013316100	EXTOOL-040-2	16	■	1
361013318901	EXTOOL-050	18	■	1
361013320100	EXTOOL-050	20	■	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液气气动的



KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Jaws in three parts

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.040

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26402 - 361130400504

Mordazas de sujeción, en tres partes

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Página 1.040

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26402 - 361130400504

钳口 三片式

用于液气气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液气气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
页 1.040

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26402 - 361130400504

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26402

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
361130400504	EXTOOL-030	4-6	4-6	3-6	■	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的



KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Jaws in three parts

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

Page 1.041

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26215 - 361130400507-3-1

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

Mordazas de sujeción, en tres partes

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

Página 1.041

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26215 - 361130400507-3-1

钳口 三片式

用于液压气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1

页 1.041

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26215 - 361130400507-3-1

BN 26215

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
361130400507-3-1	EXTOOL-040-1	7-10	7-10	7-10		
						1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液气驱动的


 KOENIG EXPANDER®
 EXT TOOL

Jaws in three parts

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT TOOL-040-2

Page 1.042

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26216 - 361130400512-3-1

Mordazas de sujeción, en tres partes

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT TOOL-040-2

Página 1.042

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26216 - 361130400512-3-1

钳口 三片式

用于液压气动安装工具，适 密封堵头 号 SK/SKC, LK

钢

液气气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT TOOL-040-2 页 1.042

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26216 - 361130400512-3-1

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26216

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø		
361130400512-3-1	EXTOOL-040-2	12	12-16		
				■	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的



KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Jaw Case

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.040

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26193 - 321020000012

Carcasa de mordazas de apriete

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Página 1.040

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26193 - 321020000012

钳口外壳

用于液压气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
页 1.040

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26193 - 321020000012

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26193

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
321020000012	EXTOOL-030	4-6	4-6	3-6	■	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液气气动的



KOENIG EXPANDER®

EXTOOL

Jaw Case

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.041

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.042

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26219 - 361059120013

Carcasa de mordazas de apriete

para herramienta hidraulica-pneumatica, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Página 1.041

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Página 1.042

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26219 - 361059120013

钳口外壳

用于液气气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液气气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
页 1.041

液气气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
页 1.042

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26219 - 361059120013

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26219

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
361059120013	EXTOOL-040-1 / 2	12	7-16	7-10		
					■	1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的


KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Jaw pusher

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.040

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26205 - 361013304010

Corredera para mordazas

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Página 1.040

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26205 - 361013304010

推杆

用于液压气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
页 1.040

订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26205 - 361013304010

BN 26205

Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
361013304010	EXTOOL-030	4-6	4-6	3-6		
						1

Hydraulic-pneumatic

Neumática hidráulica

液压气动的


KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Jaw pusher

for hydraulic-pneumatic tool, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK

Steel

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.041

Hydraulic-pneumatic tool without nosepiece with mandrel collection device, for sealing plugs type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.042

Order information

Net price per piece

Ordering example: BN 26204 - 361013307010

Corredera para mordazas

para herramienta hidráulica-pneumática, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK

Acero

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Página 1.041

Herramienta neumática hidráulica sin boquilla, con dispositivo de succión de vástagos, para tapones de sellado tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Página 1.042

Información para el pedido

Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26204 - 361013307010

推杆

用于液压气动安装工具，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK

钢

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
页 1.041

液压气动安装工具 无枪嘴 带有芯轴吸附系统，适 密封堵头 号 SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
页 1.042


订单信息

未税单件价格

订购实例 BN 26204 - 361013307010

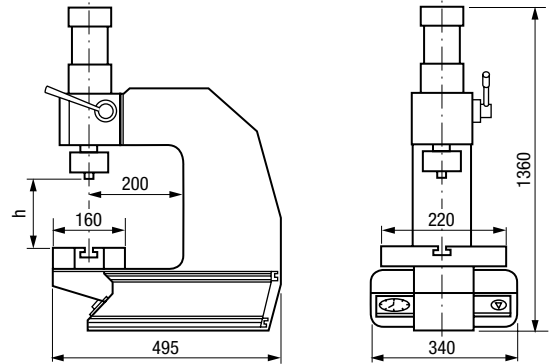
Code	fit for
Código	adaptado para
代码	适配于

BN 26204

		Serie SK/SKC ø	Serie LK ø	Serie HK ø		
361013307010	EXTOOL-040-1 / 2	7-10 / 12	7-10 / 12-16	7-10		
						1



KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 3000



Hydropneumatic table press

force and distance controlled

- for the installation of KOENIG EXPANDER® series MB from $\varnothing 3 - 10$ mm (.093" - .375" Inch), series CV from $\varnothing 3 - 10$ mm, series LP from $\varnothing 3 - 10$ mm and series RE from $\varnothing 4 - 10$ mm (.156" - .375" Inch)
- Height: approx. 1360 mm
- Width: approx. 340 mm (max. 530 mm)
- Depth: approx. 495 mm
- Working area (height): 250 mm (working height between table top and cylinder, without setting tool)
- Working area (depth): 200 mm (center-line spacing between cylinder and C frame)
- Table (width x depth): 220 x 160 mm
- Weight: approx. 140 kg
- Compressive force: 30 kN (max force 29.5 kN at 6 bar)
- Cylinder ram: 60 mm
- Working stroke: 10 mm (within the cylinder ram)
- Working speed: 40 mm/sec (max. possible at 6 bar)
- Operating voltage: 230 V/110 V, Automatic switchover to corresponding power supply
- Operation: VISUAL POINT terminal with QVGA graphic display
- Force / distance control: Sensor adjusted with SIT reference sensor
- Software: WINSCOPE software for connection to a PC

Prensa hidroneumática de mesa

con control de fuerza y distancia

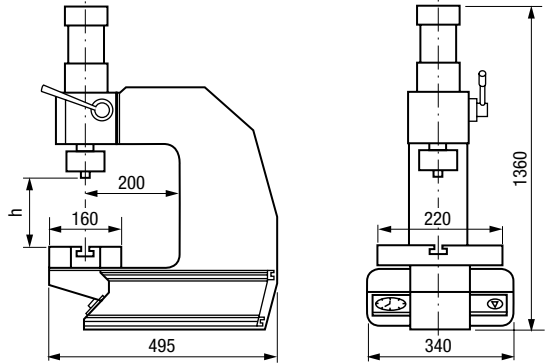
- Para la instalación de un KOENIG EXPANDER® serie MB de $\varnothing 3 - 10$ mm (.093" - .375" pulgadas), serie CV de $\varnothing 3 - 10$ mm, serie LP de $\varnothing 3 - 10$ mm y serie RE de $\varnothing 4 - 10$ mm (.156" - .375" pulgadas)
- Altura: approx. 1360 mm
- Ancho: approx. 340 mm (max. 530 mm)
- Profundidad: approx. 495 mm
- Area de trabajo (altura): 250 mm (Altura de trabajo entre la tabla superior y el cilindro, sin herramienta de instalación)
- Area de trabajo (profundidad): 200 mm (Espacio lineal central entre el cilindro y el marco C)
- Tabla (ancho x profundo): 220 x 160 mm
- Ancho: approx. 140 kg
- Fuerza de compresión: 30 kN (max fuerza 29,5 kN at 6 bar)
- Cilindro: 60 mm
- Abertura de trabajo: 10 mm (dentro del cilindro am)
- Velocidad de trabajo: 40 mm/sec (max. posiblemente a 6 bar)
- Voltaje de operación: 230 V/110 V, switch de cambio automatico en relación a la toma de corriente
- Operación: Terminal de PUNTO VISUAL con pantalla de gráfico QVGA
- Fuerza / control de distancia: Sensor ajustable con sensor de referencia SIT
- Software: WINSCOPE software para conexión a la PC

液压气动台式压力机

带有力度与行程监控

- 用于安装KOENIG EXPANDER® MB 系列从 $\varnothing 3 - 10$ mm (.093" - .375" Inch), CV系列从 $\varnothing 3 - 10$ mm, LP 系列从 $\varnothing 3 - 10$ mm 和 RE系列从 $\varnothing 4 - 10$ mm (.156" - .375" Inch)
- 高度: 大约 1360 mm
- 宽度: 大约 340 mm (最大530 mm)
- 深度: 大约 495 mm
- 工作范围 (高度): 250 mm (工作高度从台面到汽缸, 不包含安装工具)
- 工作范围 (深度): 200 mm (中心线从汽缸到C框架)
- 桌子 (宽度 x 深度): 220 x 160 mm
- 重量: 大约 140 kg
- 压力: 30 kN (6 bar的最高压力 29,5 kN)
- 汽缸柱塞: 60 mm
- 工作冲程: 10 mm (汽缸柱塞以内)
- 工作速度: 40 mm/sec (6 bar时达到最大值)
- 工作压力: 230 V/110 V, 自动转换到相应的电源
- 运行: VISUAL POINT 终端带QVGA 图像显示
- 压力 / 距离控制: 传感器按SIT参考传感器调整
- 软件: WINSCOPE 软件用于与PC的连接

KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 3000



i Quick tool change avoids long change-over times. The required working stroke is preprogrammed and can be retrieved by the Expander type to be processed (max. 32 memory locations). In addition, the working stroke is referenced for each individual Expander, which guarantees high process stability and quality. The press is force and distance controlled; an RS232 interface can be used to trace corresponding data on the customer's computer for later processing. The required software is included in the scope of delivery.

Order information
Net price per piece

Ordering example: BN 26280 - EXPRESS 3000x250

i El trazo requerido de trabajo es pre programado y puede ser recuperado por el tipo de expansor a procesar (max 32 posiciones de memoria). Además, El trazo es en base a cada expansor, el cual garantiza alto proceso de estabilidad y calidad. La fuerza de la prensa y la distancia es controlada; Una interfase RS232 puede ser utilizada para rastrear los datos correspondientes sobre la computadora del cliente para mas tarde procesarlos. El software requerido esta incluido en la extension de entrega.

Información para el pedido
Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 26280 - EXPRESS 3000x250

i 快速换刀以节省长时间的转换，工作行程是按照预定程序的要求且可以借由扩展器的类型获取处理（最大有32内存空间）。此外，工作行程是每个单独的扩展器的参考，从而确保加工稳定性和高质量，冲压的力量和距离的控制；借助RS232界面可记录客户电脑相应数据的后端处理，所需软件包含在供货范围内。

订单信息
未税单件价格

订购实例 BN 26280 - EXPRESS 3000x250

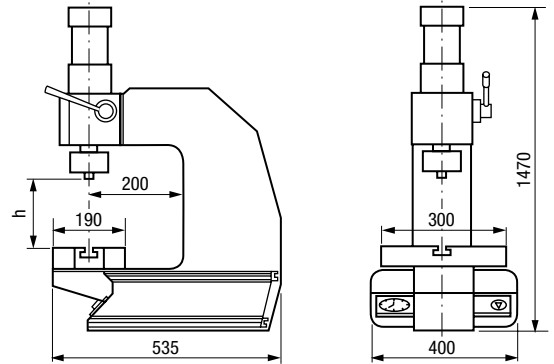
Code
Código
代码

BN 26280

	h		
EXPRESS 3000	250	■	1
	350	■	1
	400	■	1



KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 5000



Hydropneumatic table press

force and distance controlled

- for the assembly of KOENIG EXPANDER® series MB from \varnothing 12 - 22 mm (.406" - .875" Inch), series CV from \varnothing 12 - 22 mm, series LP from \varnothing 12 mm and series RE from \varnothing 12 - 14 mm (.406" - .562" Inch)
- Height: approx. 1470 mm
- Width: appr. 400 mm (max. 580 mm)
- Depth: approx. 535 mm
- Working area (height): 250 mm (working height between table top and cylinder, without setting tool)
- Working area (depth): 200 mm (center-line spacing between cylinder and C frame)
- Table (width x depth): 300 x 190 mm
- Weight: approx. 190 kg
- Crimping force: 50 kN (max. force 52,5 kN at 6 bar)
- Quill stroke: 60 mm
- Working stroke: 15 mm (within the cylinder ram)
- Working speed: 30 mm/sec (max. possible at 6 bar)
- Operating voltage: 230 V/110 V, automatic switchover to corresponding power supply
- Operation: VISUAL POINT terminal with QVGA graphic display
- Force / distance control: Sensor adjusted with SIT reference sensor
- Software: WINSCOPE software for connection to a PC

Prensa hidroneumática de mesa

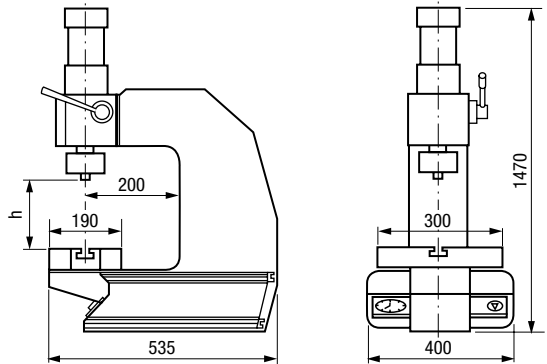
con control de fuerza y distancia

- Para la instalación de un KOENIG EXPANDER® serie MB de \varnothing 12 - 22 mm (.406" - .875" pulgadas), serie CV de \varnothing 12 - 22 mm, serie LP de \varnothing 12 mm y serie RE de \varnothing 12 - 14 mm (.406" - .562" pulgadas)
- Altura: approx. 1470 mm
- Ancho: approx. 400 mm (max. 580 mm)
- Profundidad: approx. 535 mm
- Area de trabajo (altura): 250 mm (Altura de trabajo entre la tabla superior y el cilindro, sin herramienta de instalación)
- Area de trabajo (profundidad): 200 mm (Espacio lineal central entre el cilindro y el marco C)
- Tabla (ancho x profundo): 300 x 190 mm
- Ancho: approx. 190 kg
- Fuerza de compresión: 50 kN (max fuerza 52,5 kN at 6 bar)
- Cilindro: 60 mm
- Abertura de trabajo: 15 mm (dentro del cilindro am)
- Velocidad de trabajo: 30 mm/sec (max. posiblemente a 6 bar)
- Voltaje de operación: 230 V/110 V, switch de cambio automatico en relación a la toma de corriente
- Operación: Terminal de PUNTO VISUAL con pantalla de gráfico QVGA
- Fuerza / control de distancia: Sensor ajustable con sensor de referencia SIT
- Software: WINSCOPE software para conexión a la PC

液压气动台式压力机

带有力度与行程监控

- 用于安装KOENIG EXPANDER® MB系列从 \varnothing 12 - 22 mm (.406" - .875" Inch), CV系列从 \varnothing 12 - 22 mm, LP系列从 \varnothing 12 mm 和RE系列从 \varnothing 12 - 14 mm (.406" - .562" Inch)
- 高度: 大约 1470 mm
- 宽度: 大约 400 mm (max. 580 mm)
- 深度: 大约 535 mm
- 工作空间 (高度): 250 mm (工作高度从台面到汽缸, 不包含安装工具)
- 工作空间 (深度): 200 mm (中心线从汽缸到C框架)
- 工作台 (宽度 x 深度): 300 x 190 mm
- 重量: 大约 190 kg
- 压紧力: 50 kN (6 bar的最高压力52,5 kN)
- 汽缸柱塞: 60 mm
- 工作冲程: 15 mm (汽缸柱塞以内)
- 工作速度: 30 mm/s (6 bar时达到最大值)
- 工作压力: 230 V/110 V, 自动转换到相应的电源
- 运行: 终端VISUAL POINT带QVGA图像显示
- 压力 / 距离控制: 传感器按SIT参考传感器调整
- 软件: WINSCOPE 软件用于连接电脑

KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 5000


i Quick tool change avoids long change-over times. The required working stroke is preprogrammed and can be retrieved by the Expander type to be processed (max. 32 memory locations). In addition, the working stroke is referenced for each individual Expander, which guarantees high process stability and quality. The press is force and distance controlled; an RS232 interface can be used to trace corresponding data on the customer's computer for later processing. The required software is included in the scope of delivery.

Order information
 Net price per piece

Ordering example: BN 28486 - EXPRESS 5000

i El trazo requerido de trabajo es pre programado y puede ser recuperado por el tipo de expansor a procesar (max 32 posiciones de memoria). Además, El trazo es en base a cada expansor, el cual garantiza alto proceso de estabilidad y calidad. La fuerza de la prensa y la distancia es controlada; Una interfase RS232 puede ser utilizada para rastrear los datos correspondientes sobre la computadora del cliente para mas tarde procesarlos. El software requerido esta incluido en la extension de entrega.

Información para el pedido
 Precio neto por pieza

Ejemplo de pedido: BN 28486 - EXPRESS 5000

i 快速换刀以节省长时间的转换，工作行程是按照预定程序的要求且可以借由扩展器的类型获取处理（最大有32内存空间）。此外，工作行程是每个单独的扩展器的参考，从而确保加工稳定性和高质量，冲压的力量和距离的控制；借助RS232界面可记录客户电脑相应数据的后端处理，所需软件包含在供货范围内。

订单信息
 未税单件价格

订购实例 BN 28486 - EXPRESS 5000

Code	
Código	
代码	

h

EXPRESS 5000

250

BN 28486



1

BOSSARD

Proven Productivity



Smart Factory Logistics

Agile, lean and reliable

Smart Factory Logistics

Ágil, productiva y fiable

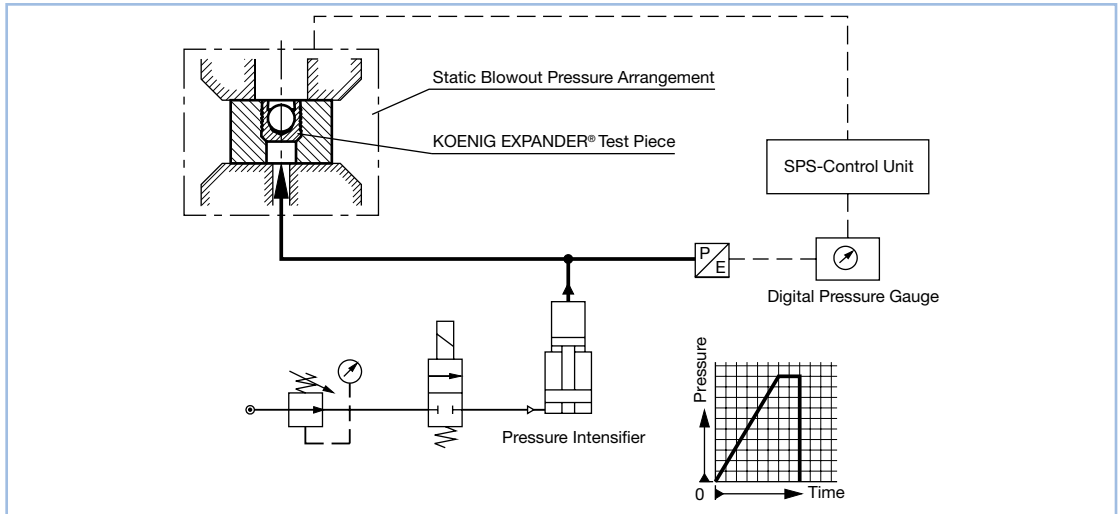
智能工厂物流

敏捷、精益、可靠

Sealing technology

KOENIG EXPANDER®	D.002
Test pressure	D.002
Burst pressure, test A	D.002
Test pressure, test B	D.002
Base materials/installation requirements	D.003
Operating pressures	D.003
Pressure performance	D.004
Series MB	D.004
Series CV	D.005
Series SK / SKC / HK	D.006
Series LK / LP	D.007
Anchorage principle	D.008
Anchorage principle related to the base material	D.008
Anchorage	D.009
Design guidelines	D.010
Wall thickness/Distance from edge	D.010
Required installation lengths	D.012
Roundness tolerance	D.013
Corrosion	D.014
Contact corrosion	D.014
KOENIG CHECK VALVE®	D.016
Design guidelines	D.016
Anchorage principles	D.016
Wall thickness/Distance from edge	D.017
Flow curves	D.018
Flow curves	D.018
KOENIG RESTRICTOR®	D.019
Design guidelines	D.019
Restrictor calculation	D.019
Tables, standards	D.021
Tables, standards	D.021
Hardness comparison table	D.021

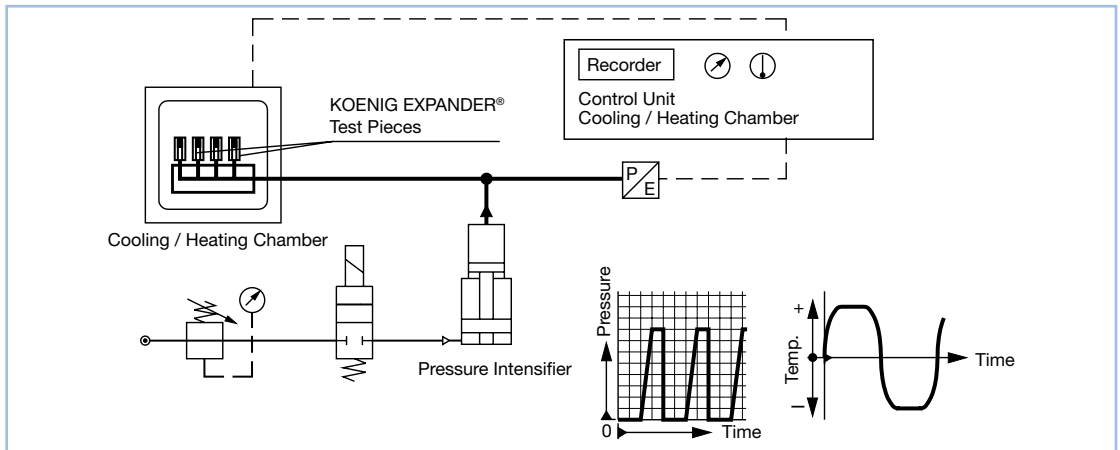
Burst pressure, test A



The KOENIG EXPANDER® is statically loaded up to burst pressure. This test is performed at SFC KOENIG for functional testing during the production process.

Samples from each production batch are subjected to this functional test.

Test pressure, test B



The KOENIG EXPANDER® is subjected to a pressure cycling test under varying environmental conditions. The test determines the levels of pressure that can be absorbed by the part by applying intermittent pressure loads and temperature fluctuations to confirm the sealing plug is not squeezed out.

Conditions

Temperature:

2 hrs at +100 °C / 2 hrs at -40 °C
Series LK/LP +150 °C / -40 °C
ca. 30–60 min.

Temperature cycle:

Intermittent, 2000–5000 cycles
168 hrs (long-term test)

Pressure:

Tolerance, roundness and roughness in accordance with standard sheets, plain surface, edge and wall distance ading to standard sheet.

Duration:

Bore:

Operating pressures

Operating pressures listed can be achieved for the following base materials:

	Base material of the installation	Tensile strength Rm [N/mm ²]	Elongation (min.) A5 [%]	Ultimate strength Rp0,2 [N/mm ²]	Hardness HB
1	High strength steel ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960 – 1000	6	min. 865	ca. 320
2	Case harden steel C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430 – 730	10	min. 280	ca. 200
3	Ductile cast iron EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	min. 600	3	min. 370	200 – 290
4	Ductile cast iron (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	ca. 450	12	ca. 310	131 – 217
5	Gray cast iron EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	ca. 350	0,3	165 – 228	160 – 250
6	Aluminum-Alloy AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	min. 450	8	min. 310	ca. 120
7	Aluminum-Alloy AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	min. 310	8	min. 260	ca. 105.
8	Cast Aluminum-Alloy G-AISI7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	min. 230	2	min. 190	min. 75

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material.

Applications

Equally high working pressures can also be achieved with base materials with similar mechanical properties. However, compliance must be met for the appropriate installation conditions.

Applications in cast aluminum, magnesium alloys, nonferrous metals and plastics require special consideration and can be developed upon request.

Applications in base materials with high hardness and hardened materials, require special consideration and can be developed upon request.

Applications in surface coated materials (zinc plated, anodized ...) require special consideration and can be developed upon request.

For factors affecting operating pressures please see:

- Anchoring principle
- Surface finish: Requirements
- Design guidelines

Safety margin

The safety margin includes uncontrollable factors. Dynamic loads at nominal pressure, with 10⁶ load cycles and a frequency of 3–4 Hz have shown that the subsequently measured bursting pressures, are reduced according to test A by 20% as well as test B.

T
en

Pressure performance

Series MB

Series MB 600	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12–14 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

Proof pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12–14 PN max.	1000 bar / 14500 psi				900 bar / 13000 psi		
Hole tolerance	0/+0,1 mm						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Anchorage in base metal		

Series MB 600 Inch	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø PN max. 0,093–0,281	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		

Proof pressure							
d _i ø PN max. 0,093–0,281	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
Hole tolerance	Ø 0,093 0/+0,002 Inch from Ø 0,125 0/+0,004 Inch						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Anchorage in base metal		

Series MB 700	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12–22 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

Proof pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12–22 PN max.	1150 bar / 16700 psi				900 bar / 13000 psi		
Hole tolerance	0/+0,1 mm						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Anchorage in base metal		

Series MB 850	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	350 bar / 5100 psi				320 bar / 4600 psi		
d _i ø 12–22 PN max.	280 bar / 4100 psi				250 bar / 3600 psi		

Proof pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	1100 bar / 16000 psi				1000 bar / 14500 psi		
d _i ø 12–22 PN max.	900 bar / 13000 psi				800 bar / 11600 psi		
Hole tolerance	0/+0,1 mm						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Rz 10–30 µm		Anchorage in base metal

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material.

Series CV

Series CV 173	Base material of the installation				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356
Max. allowable working pressure = nominal pressure					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.				210 bar / 3000 psi	
d ₁ ∅ 12 PN max.				100 bar / 1500 psi	
Proof pressure					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.				650 bar / 9400 psi	
d ₁ ∅ 12 PN max.				300 bar / 4300 psi	
Hole tolerance	0/+0,1 mm				
Hole roughness	Rz 10-30 µm			Anchorage in base metal	

Series CV 588	Base material of the installation				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356
Max. allowable working pressure = nominal pressure					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.			350 bar / 5000 psi		
d ₁ ∅ 10 PN max.			280 bar / 4000 psi		
Proof pressure					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.			1000 bar / 14500 psi		
d ₁ ∅ 10 PN max.			860 bar / 12500 psi		
Hole tolerance	0/+0,1 mm				
Hole roughness	Rz 10-30 µm			Anchorage in base metal	

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material.

Base material harder than Expander: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness R_z = 10-30 µm.**

Base material softer than Expander: Anchorage to the bore of the base material occurs automatically due to the serrations on the sleeve of the KOENIG EXPANDER®.

Transition zone: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness R_z = 10-30 µm.**

Series SK / SKC / HK

Series SK/SKC	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø 4–10 PN max.	500 bar / 7200 psi				450 bar / 6500 psi		
d _i ø 12 PN max.	400 bar / 5800 psi						

Proof pressure							
d _i ø 4–10 PN max.	1600 bar / 23200 psi				1400 bar / 20300 psi		
d _i ø 12 PN max.	1600 bar / 23200 psi						
Hole tolerance	0/+0,12 mm						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Anchorage in base metal		

If SK/SKC plugs are used to keep channels separated, allowable working pressure on the insertion side is reduced by 50%.

Series HK	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	350 bar / 5100 psi				160 bar / 2300 psi		

Proof pressure							
d _i ø 3–10 PN max.	1200 bar / 17400 psi				500 bar / 7200 psi		
Hole tolerance	0/+0,1 mm						
Hole roughness	Rz 10–30 µm				Roughness anchoring not effective, Anchorage in base metal not possible		

If HK plugs are used to keep channels separated, allowable working pressure on the insertion side is reduced by 50%.

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material.

Base material harder than Expander: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness R_z = 10–30 µm.**

Base material softer than Expander: Anchorage to the bore of the base material occurs automatically due to the serrations on the sleeve of the KOENIG EXPANDER®.

Transition zone: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness R_z = 10–30 µm.**

Soft base material: Anchorage is not possible with the HK Series. Such combinations are not allowed for high pressure applications.

Series LK / LP

Series LK 600	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure
 d₁ ∅ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

Proof pressure	
d ₁ ∅ 4-10 PN max.	180 bar / 2600 psi
Hole tolerance	0/+0,12 mm
Hole roughness	Rz 10-30 µm Anchorage in base metal
Temperature range Test-B	-40 °C to +150 °C -40 °C to +100 °C

KOENIG EXPANDER® sealing plugs series LK are not suitable for pressure load applied on the insertion side of the plug. For special release contact SFC KOENIG.

Series LK 950	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure
 d₁ ∅ 4-20 PN max. **60 bar / 850 psi**

Proof pressure	
d ₁ ∅ 4-20 PN max.	180 bar / 2600 psi
Hole tolerance	0,05/+0,15 0/+0,12 mm
Hole roughness	Rz 10-30 µm Rz 10-30 µm Anchorage in base metal
Temperature range Test-B	-40 °C to +150 °C -40 °C to +100 °C

KOENIG EXPANDER® sealing plugs series LK are not suitable for pressure load applied on the insertion side of the plug. For special release contact SFC KOENIG.

Series LP	Base material of the installation						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Max. allowable working pressure = nominal pressure
 d₁ ∅ 4-12 PN max. **60 bar / 850 psi**

Proof pressure	
d ₁ ∅ 4-12 PN max.	180 bar / 2600 psi
Hole tolerance	According to data sheet
Hole roughness	Rz 10-30 µm Anchorage in base metal
Temperature range Test-B	-40 °C to +150 °C -40 °C to +100 °C

¹⁾ SFC KOENIG's North American Engineering Department utilizes 2024-T4/T6 as a test base material.

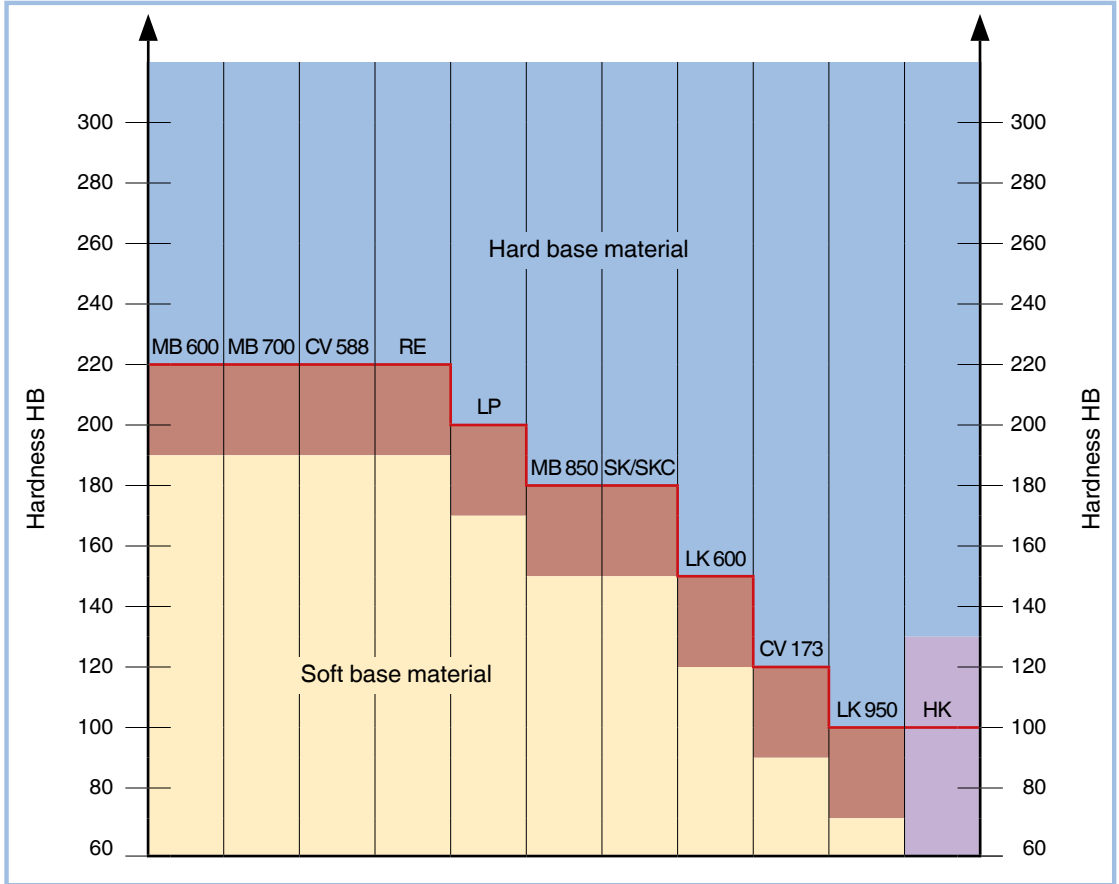
Anchorage principle related to the base material

Note:

The required bore roughness is directly related to the hardness and the mechanical characteristics of the base material. Depending on the combination of sealing plug and base material, anchorage takes place either by the groove profile of the expander sleeve biting into the base material or on anchorage to the surface roughness of the bore.

When selecting a KOENIG EXPANDER® the bore roughness must always be adjusted according to the hardness of the base material.

Anchorage between sleeve and base material is achieved when the sleeve is a minimum of HB = 30 greater than the base material. If the hardness difference is less, hole roughness of 10 to 30 µm is needed to achieve indicated working pressures.



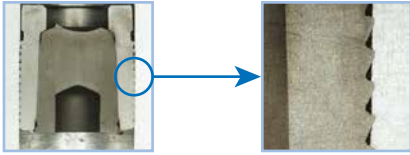
Base material harder than Expander: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness $R_z = 10-30 \mu\text{m}$.**

Transition zone: To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required. **Roughness $R_z = 10-30 \mu\text{m}$.**

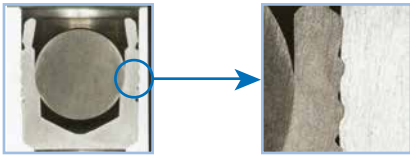
Base material softer than Expander: Anchorage to the bore of the base material occurs automatically due to the serrations on the sleeve of the KOENIG EXPANDER®.

Soft base material: Anchorage is not possible with the HK Series. Such combinations are not allowed for high pressure applications.

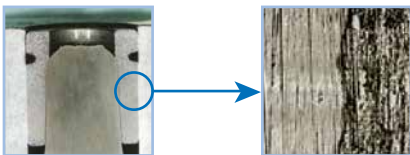
Anchorage



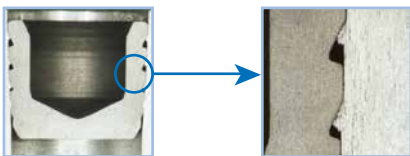
Anchorage due to plug sleeve serrations
 KOENIG EXPANDER® **Series SK/SKC**
 In aluminum-alloy HB = 90



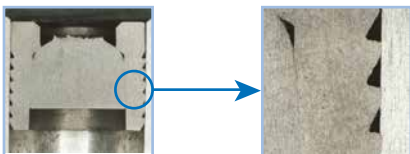
Anchorage due to plug sleeve serrations
 KOENIG EXPANDER® **Series MB 850**
 In aluminum-alloy HB = 90



Anchorage due to bore roughness
 KOENIG EXPANDER® **Series HK**
 In gray cast iron HB = 160

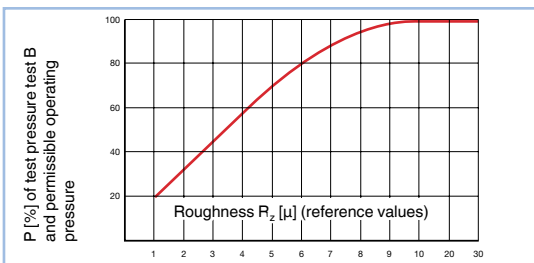


Anchorage due to plug sleeve serrations
 KOENIG EXPANDER® **Series LP**
 In aluminum-alloy HB = 90



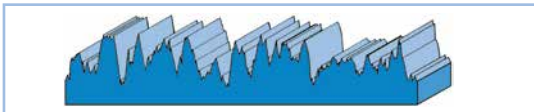
Sufficient anchorage due to plug sleeve serrations
 KOENIG EXPANDER® **Series LK 950**
 In aluminum-alloy HB = 90

Pressure depending on the bore roughness



Bore roughness requirements:

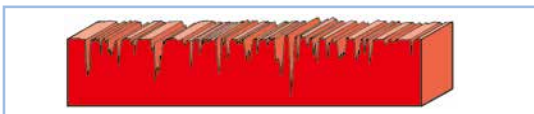
When installing KOENIG EXPANDER® plugs in hard base material positive anchoring is not possible. To attain suitable working pressures and anchorage, it is necessary to have a bore roughness of $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$. At a roughness greater than $R_z = 30 \mu\text{m}$ leakage might occur.



Roughness profil

Required roughness profile

The ideal bore roughness for anchorage is attained by drilling with a twist drill or a core drill.

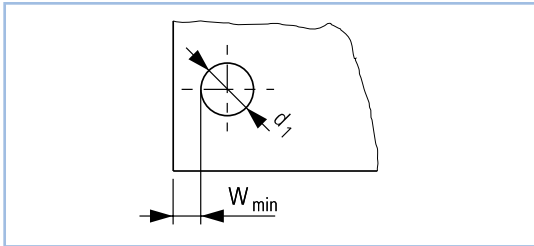


Undesirable roughness profile

By reaming, a one-sided, smooth roughness profile is created. This is not desirable.

Wall thickness/Distance from edge

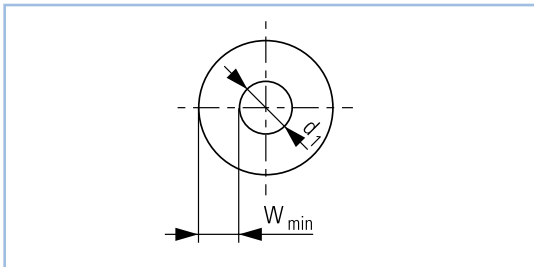
Distance to external wall:



As the radial expansion of the KOENIG EXPANDER® sleeve occurs, the base material in which it will be anchored plastically deforms. The resultant strength, as well as the hydraulic pressure and temperature service conditions depending on the expander type and characteristics of the base material, require minimum wall thickness, or distance from edge.

The guideline values for minimum wall thickness and distance from edge [W_{min}] express these influencing factors. At these minimum values, only slight deformation on the exterior profile of the base material of less than 20 μm is likely. This does not affect the function of the KOENIG EXPANDER®. Below the guideline values [W_{min}] the possibility of overloading the base material exists, which can adversely influence the function of the KOENIG EXPANDER®. In such cases tests must be conducted.

Distance to exterior wall:



Guideline values W_{min} for wall thickness and distance from edge

KOENIG EXPANDER® diameters **Series MB / SK / HK and LP:**

$d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times d_1$

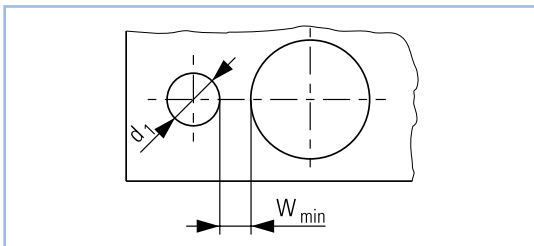
$d_1 < 4 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$

KOENIG EXPANDER® diameters **Series LK:**

$d_1 = 5 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times d_1$

$d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min} = f_{min} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$

Wall thickness between bores:



T
en

Description	Base material of the installation							
	1	2	3	5	6	7	8	
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISi7Mg	
Avg. tensile strength R _m [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260	
Minimum elongation A5 [%]	6	10	3	0,3	8	8	2	
Avg. ultimate strength R _p 0,2 [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220	
KOENIG EXPANDER® Series	Factor f _{min.}							
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1	
MB 600 Inch-Version	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1	
MB 700	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1	
MB 850	0,5	0,6	0,6	1	0,6	1	1	
CV 173	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	
CV 588	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1	
SK Ø 4 – 12	0,5	0,6	0,6	1	0,8	1	1	
SKC Ø 4	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,9	0,9	
SKC Ø 5	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,8	0,8	
SKC Ø 6	0,5	0,6	0,7	1	0,9	1	1	
SKC Ø 7	0,5	0,7	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2	
HK Ø 4 – 10	0,4	0,5	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8	
LP	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5	
LK 600	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7	
LK 950	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	
Factor f _{min.} Ø x.12 mm								
SKC Ø 4	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,8	0,8	
SKC Ø 5	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0,7	
SKC Ø 6	0,4	0,5	0,6	1	0,8	0,9	0,9	
SKC Ø 7	0,4	0,6	0,6	1	0,9	0,9	0,9	

Required installation lengths

d _N	Series MB			Series SK		Series SKC		Series HK		Series LP		Series LK		Threaded plugs DIN 908	
	d ₁	l ₃ min.	l ₄ min*	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₂ min.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.
2	3	3,4	5												
3	4	3,8	5,5					3	7						
4	5	5,3	7	4	6,5	4	6,5	4	8	4,4	7	4	4		
5	6	6,3	8,5	5	7,5	5	7,5	5	9,5	5,4	8	5	4,8	M8x1,5	11,5
6	7	7,3	9,5	6	8	6	8,5	6	10	6,4	8,5	6	5,3	M8x1,5	11,5
7	8	8,3	11	7	9	7	9,5	7	11	7,4	8,5	7	5,8	M10x1,5	12
8	9	9,8	12,5	8	10,5			8	11,5	8,45	9,5	8	6,8	M10x1,5	12
9	10	10,8	13,5	9	11			9	13	9,6	10	9	6,8	M12x1,5	16
10	12	12,8	16	10	12,5			10	13,5	10,65	11	10	6,8	M12x1,5	16
12	14	14,5	18	12	16,5					12,75	12	12	7,8	M14x1,5	16,5
14	16	16,5	20									14	8,7	M16x1,5	16,5
16	18	18,5	22,5									16	11,5	M18x1,5	17,5
18	20	21,5	25,5									18	13	M20x1,5	19,5
20	22	24,5	28,5											M22x1,5	19,5

d_N = Given nominal bore/system bore size

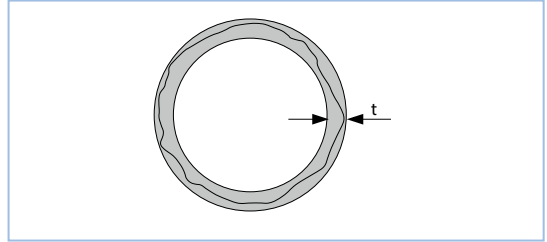
***Installation lengths series MB**

The required installation length (l₄) min. for **MB plugs** is for base materials with hardness greater than HB = 90. For softer materials, deeper installation is required.

Roundness tolerance

Roundness tolerance

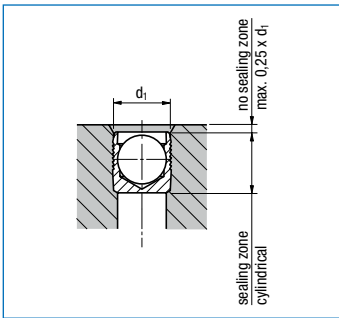
To ensure reliable functioning of the KOENIG EXPANDER® with regard to pressure performance and to ensure leak tight sealing, a **roundness tolerance of $t = 0,05 \text{ mm}$** . By using a double lipped twist drill, the called out hole and roundness tolerances are reached. Better tolerances, particularly for larger diameter holes, can be held by using a triple lipped twist drill.



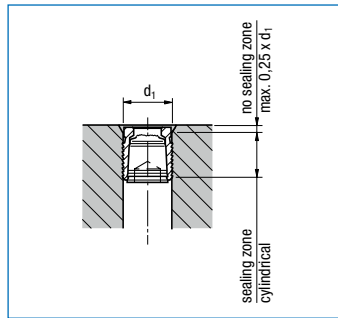
Conicity of the bore

Within the effective sealing area of the KOENIG EXPANDER®, the bore must be according to the dimensional sheets. The bore lead in can be chamfered up to a depth of **$0,25 \times d_1$** (**LK: $0,15 \times d_1$**) because this area has no significant effect on the sealing function.

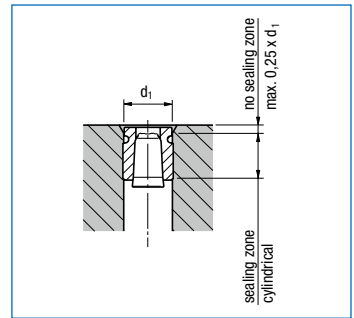
Series MB/CV



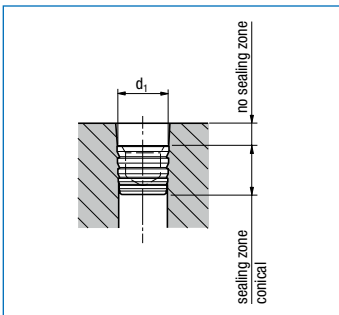
Series SK/SKC



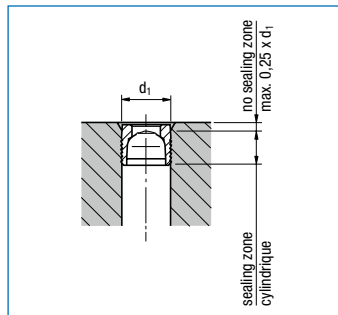
Series HK



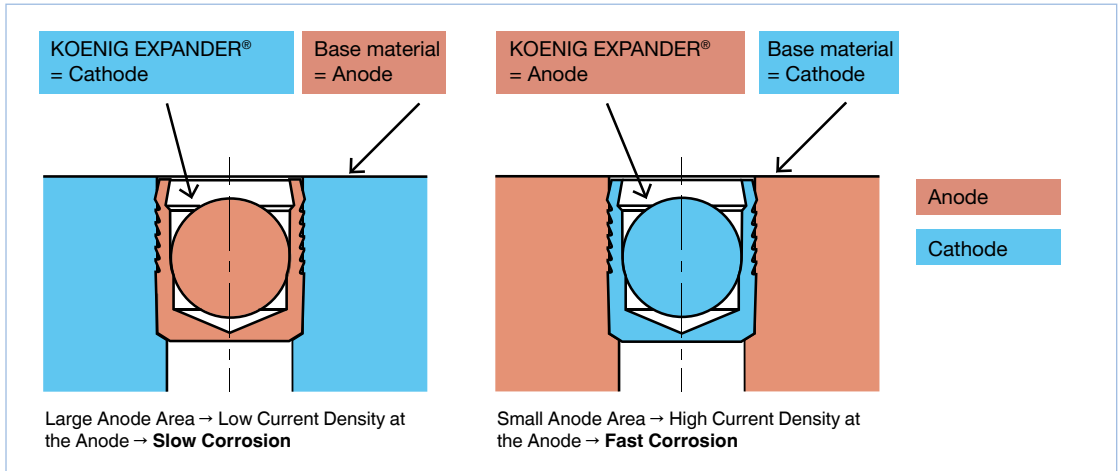
Series LP



Series LK



Contact corrosion



In choosing a KOENIG EXPANDER® you must consider that the material of the sealing plug and the material of the production piece can show different electrical potentials. In the **presence of an electrolyte** (e.g. 5% water-NaCl solution), this potential difference causes electrochemical attack on the least noble of the metals in contact – galvanic corrosion. In this case, either the

base material or its surface protection will become the anode and will be transferred to the pure metal of the cathode. The corrosion speed or the current density will be determined by the relative surface area or volume of the anode and cathode as illustrated below.

T
en

Effect of galvanic corrosion

The following table shows the expected galvanic corrosion behavior of KOENIG EXPANDER® plugs in common base materials

allowing for the relative surface areas of both metals, which influences the speed of corrosion..

Base material of the installation	Series										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/ SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/ BR
Steel, Carbon/Low Alloy, Plain											
Steel, Carbon/Low, Zn Plated, Chromate											
Steel, Carbon/Low Alloy, Phosphatized											
Nitrided or Case Hardening Steel	Behavior depends on the method used										
Stainless Steel, X8CrNiS18-9, 1.4305, AISI 303											
Stainless Steel, X12CrS13, 1.4005, AISI 416											
Cast Iron EN 1561, Plain											
Cast Iron EN 1561, Zn Plated, Chromate											
Cast Iron EN 1561, Phosphatized											
Ductile Cast Iron EN 1563, Plain											
Ductile Cast Iron EN 1563 Zn Plated, Chromate											
Ductile Cast Iron EN 1563 Phosphatized											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AISI7Mg A-Norm 356											
G-AISI9Mg											
G-AISI10Mg											

Key to the galvanic corrosion behavior of KOENIG EXPANDER® plugs in the presence of an electrolytic medium installed in base materials per the above table.

Accelerated
Not Accelerated
Slightly Accelerated

Suggestions to Prevent Galvanic Corrosion

- Choose materials with no or low potential difference.
- Use corrosion reducing designs, i.e. if possible prevent the accumulation of fluids on the outer surface of the workpiece.
- By using suitable surface coatings, corrosion attack can be considerably reduced.

Salt spray testing per DIN EN ISO 9227 is available upon request.

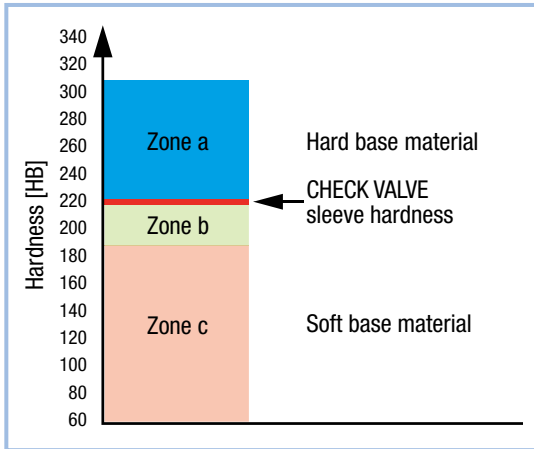


Anchorage principles

The required bore roughness is directly related to the hardness and the mechanical characteristics of the base material. Depending on the combination of the KOENIG CHECK VALVE® and the base material, anchorage takes place either by the groove profile of the KOENIG CHECK VALVE® sleeve biting into the base material or on anchorage to the surface roughness of the bore.

Note:

When selecting a KOENIG CHECK VALVE®, the bore roughness must always be adjusted according to the hardness of the base material. Anchorage between sleeve and base material is achieved when the sleeve is a minimum of HB = 30 greater than the base material. If the hardness difference is less, hole roughness of 10 to 30 µm is needed to achieve good anchorage for the rated working pressure differential values.



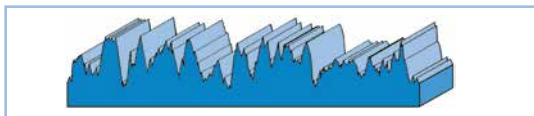
Zone a – Hard base material (HB > 220)
To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required.
Roughness $R_z = 10-30 \mu\text{m}$.

Zone b – Transition Zone (HB 190 - 220)
To achieve the allowable working pressure, anchorage to the bore roughness of the base material is required.
Roughness $R_z = 10-30 \mu\text{m}$.

Zone c – Soft base material (HB < 190)
Anchorage to the bore of the base material occurs automatically due to the serrations on the sleeve.

Reference:

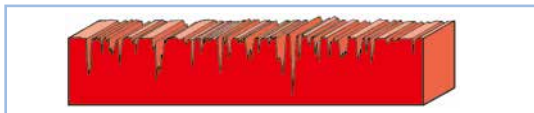
Base material of the installation		
Steel	Cast iron	Aluminum alloy
$R_z = 10-30 \mu\text{m}$		$R_z = 4-30 \mu\text{m}$



Roughness profil

Required roughness profile

The ideal bore roughness for anchorage is attained by drilling with a twist drill or a core drill.

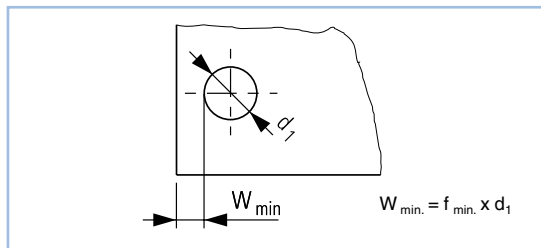


Undesirable roughness profile

By reaming, a one-sided, smooth roughness profile is created. This is not desirable.

Wall thickness/Distance from edge

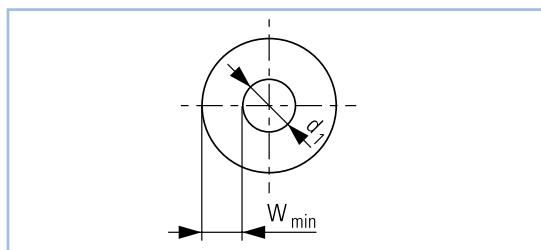
Distance to external wall: straight



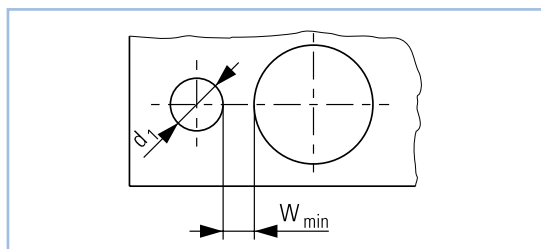
As the radial expansion of the KOENIG CHECK VALVE® sleeve occurs, the base material in which it anchors plastically deforms. The resultant strength, as well as the hydraulic pressure and temperature service conditions depending on the characteristics of the base material, require a minimum wall thickness or distance from edge.

The guideline values for minimum wall thickness and distance from edge [W_{min}] express these influencing factors. At these minimum values, only slight deformation on the exterior profile of the base material of less than 20 µm is likely. This does not affect the function of the KOENIG CHECK VALVE®. Below the guideline values [W_{min}] the possibility of overloading the base material exists, which can adversely influence the function of the KOENIG CHECK VALVE®. In such cases, tests must be conducted.

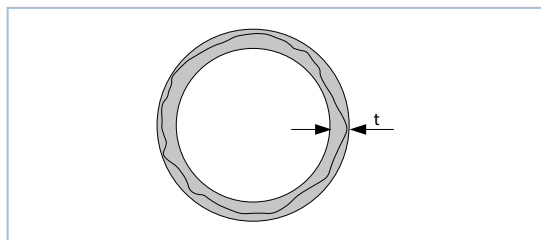
Distance to external wall: round



Wall thickness between bores:



Base material of the installation				
ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	AISI 303 EN 1.4305 X8CrNiS18-9	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6
Factor f_{min} .				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



Roundness tolerance

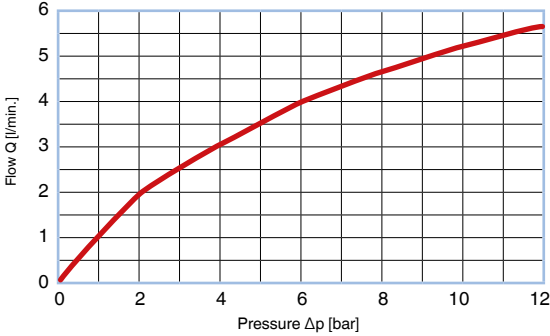
To ensure reliable functioning of the KOENIG CHECK VALVE® with regard to pressure performance and to ensure leak tight sealing, a **roundness tolerance of $t = 0,05 \text{ mm}$** must be held. By using a double-lipped twist drill, the called out hole and roundness tolerances are reached. Better tolerances, particularly for larger diameter holes, can be held by using a triple-lipped twist drill.

Conicity of the bore

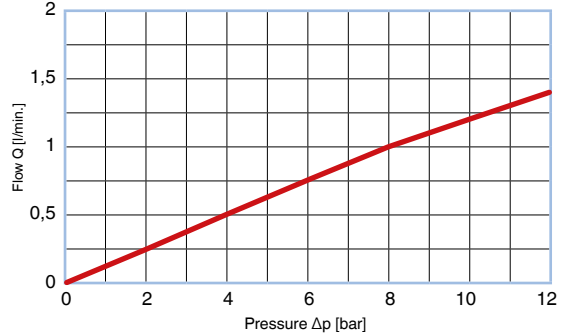
Within the **effective anchorage area** of the KOENIG CHECK VALVE®, the bore must be in accordance with **the dimensional sheets**. The bore lead in can be chamfered up to a depth of **$0,25 \times d_1$** (check valve diameter) because this area has no significant effect on the anchorage function..

Flow curves

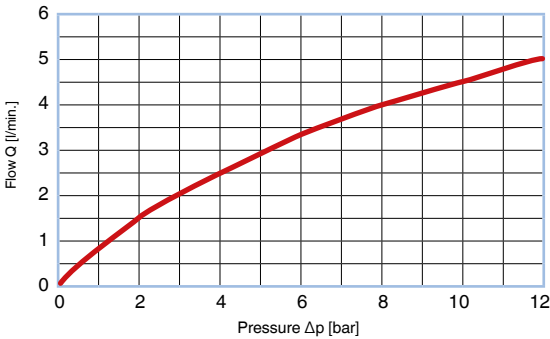
CHECK VALVE® Flow curve – unscreened
BFAA055U014; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



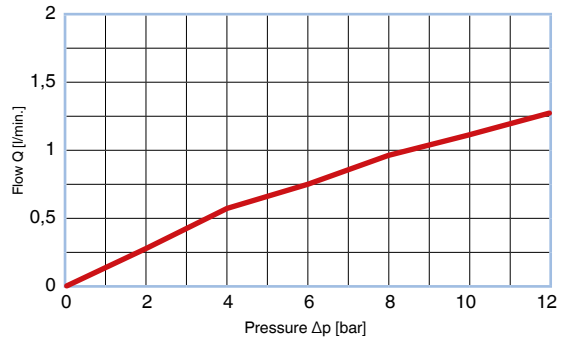
CHECK VALVE® Flow curve – screened
BFAA055014; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



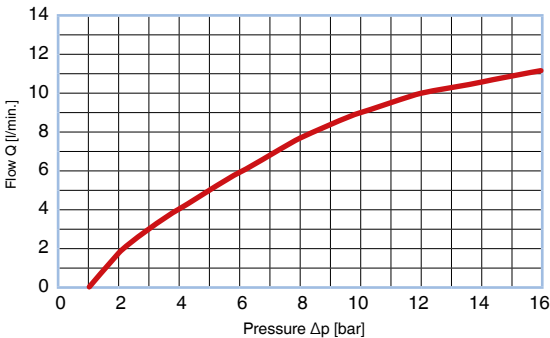
CHECK VALVE® Flow curve – unscreened
BFAA055U014; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



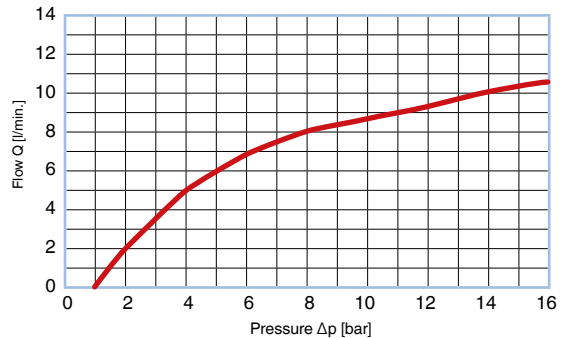
CHECK VALVE® Flow curve – screened
BFAA055014; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



CHECK VALVE® Flow curve – unscreened
BF660080024100; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



CHECK VALVE® Flow curve – screened
BR660080024100; T = 50 °C, hydraulic oil HLP46



T
en

Restrictor calculation

SFC KOENIG provides several restrictor options for different application requirements, and customers can select the restrictor's orifice size. This allows you to have complete design control – CV expansion and threaded restrictors are custom-made to meet your orifice performance requirements. As with any component in your system design, there are many technical factors to consider. This is one method for calculating orifice diameter for the SFC KOENIG restrictor products..

Metric

To calculate restrictor orifice **diameter** in mm:

$$d \text{ orifice} \approx \sqrt{2,144 \times Q \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

Where:

- d orifice Orifice diameter, measured in mm
- Q Fluid flow rate, measured in liters/minute
- Δp Fluid pressure difference across the restrictor, measured in bar
- SG Specific gravity of the fluid
- 2,144 Constant = Unit conversion factor x Cd

To calculate orifice **length** in mm:

RE Size [mm]	4	5	6	7	8	9	10
t [mm]	0,67	0,76	0,97	0,89	0,81	1,14	1,14

$$L = [\varnothing \times 0,207] + t$$

L = length of orifice [mm]

\varnothing = orifice diameter in [mm]

t = see chart above

Tolerance: +/- (($\varnothing \times 0,021$) + 0,13) [mm]

Setting procedure

- This equation was derived by rearranging Bernoulli's Equation and using a Coefficient of Discharge (CD).
- The Coefficient of Discharge (CD) accounts for pressure losses resulting from factors such as orifice geometry, turbulence near the orifice hole, the length of the orifice hole, and flow dynamics.
- This equation for calculating the restrictor orifice diameters should be used as reference only. SFC KOENIG recommends that you perform testing in the actual application environment to determine the flow constant.
- This equation is intended as a guide for fluid applications only; it is not applicable for gas flow applications.

To calculate restrictor **flow rate** in l/min:

$$Q \approx \frac{d^2 \text{ orifice}}{2,144 \times \sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

Inches

To calculate restrictor orifice **diameter** in inches:

$$d \text{ orifice} \approx \sqrt{\frac{Q}{20,89} \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

To calculate restrictor flow **rate** in gallons per minute:

$$Q \approx \frac{20,89 \times d^2 \text{ orifice}}{\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

Where:

- d orifice Orifice diameter, measured in inches
- Q Fluid flow rate, measured in gallons per minute [GPM]
- Δp Fluid pressure difference across the restrictor, measured in psi
- SG Specific gravity of the fluid
- 20,89 Constant = Unit conversion factor x Cd

To calculate orifice **length** in inches:

RE Size [Inch]	,156"	,187"	,218"	,250"	,281"	,312"	,343"	,375"	,406"	,437"	,468"	,562"
t [Inch]	,027	,030	,035	,038	,033	,032	,045	,045	,045	,052	,052	,052

$$L = [\varnothing \times 0,207] + t$$

L = length of orifice [Inch]

\varnothing = orifice diameter [Inch]

t = see chart above

Tolerance: +/- (($\varnothing \times 0,021$) + ,005) [Inch]

T
en

(Source: SFC Koenig)

Hardness comparison table

according to ISO 18265

The comparison table below is valid only for carbon steels, low alloy steels and cast steels in the hot formed and heat treated condition acc. to ISO 18365.

Tensile strength	Vickers hardness HV	Brinell hardness ¹⁾	Rockwell hardness		
			HRB	HRC	HRA
[N/mm ²]	[F ≥ 98 N]	HB			
255	80	76	–	–	–
270	85	80,7	41	–	–
285	90	85,5	48	–	–
305	95	90,2	52	–	–
320	100	95	56,2	–	–
335	105	99,8	–	–	–
350	110	105	62,3	–	–
370	115	109	–	–	–
385	120	114	66,7	–	–
400	125	119	–	–	–
415	130	124	71,2	–	–
430	135	128	–	–	–
450	140	133	75	–	–
465	145	138	–	–	–
480	150	143	78,7	–	–
495	155	147	–	–	–
510	160	152	81,7	–	–
530	165	156	–	–	–
545	170	162	85	–	–
560	175	166	–	–	–
575	180	171	87,1	–	–
595	185	176	–	–	–
610	190	181	89,5	–	–
625	195	185	–	–	–
640	200	190	91,5	–	–
660	205	195	92,5	–	–
675	210	199	93,5	–	–
690	215	204	94	–	–
705	220	209	95	–	–
720	225	214	96	–	–
740	230	219	96,7	–	–
755	235	223	–	–	–
770	240	228	98,1	20,3	60,7
785	245	233	–	21,3	61,2
800	250	238	99,5	22,2	61,6
820	255	242	(101)	23,1	62
835	260	247	–	24	62,4
850	265	252	(102)	24,8	62,7
865	270	257	–	25,6	63,1
880	275	261	(104)	26,4	63,5
900	280	266	–	27,1	63,8
915	285	271	(105)	27,8	64,2
930	290	276	–	28,5	64,5
950	295	280	–	29,2	64,8
965	300	285	–	29,8	65,2
995	310	295	–	31	65,8
1030	320	304	–	32,2	66,4
1060	330	314	–	33,3	67
1095	340	323	–	34,3	67,6
1125	350	333	–	35,5	68,1

For high alloyed and / or cold treated steels (eg. 6.8, A2, A4) there are considerable differences to be expected.

Tensile strength	Vickers hardness HV	Brinell hardness ¹⁾	Rockwell hardness		
			HRB	HRC	HRA
[N/mm ²]	[F ≥ 98 N]	HB			
1155	360	342	–	36,6	68,7
1190	370	352	–	37,7	69,2
1220	380	361	–	38,8	69,8
1255	390	371	–	39,8	70,3
1290	400	380	–	40,8	70,8
1320	410	390	–	41,8	71,4
1350	420	399	–	42,7	71,8
1385	430	409	–	43,6	72,3
1420	440	418	–	44,5	72,8
1455	450	428	–	45,3	73,3
1485	460	437	–	46,1	73,6
1520	470	447	–	46,9	74,1
1555	480	(465)	–	47,7	74,5
1595	490	(466)	–	48,4	74,9
1630	500	(475)	–	49,1	75,3
1665	510	(485)	–	49,8	75,7
1700	520	(494)	–	50,5	76,1
1740	530	(504)	–	51,1	76,4
1775	540	(513)	–	51,7	76,7
1810	550	(523)	–	52,3	77
1845	560	(532)	–	53	77,4
1880	570	(542)	–	53,6	77,8
1920	580	(551)	–	54,1	78
1955	590	(561)	–	54,7	78,4
1995	600	(570)	–	55,2	78,6
2030	610	(580)	–	55,7	78,9
2070	620	(589)	–	56,3	79,2
2105	630	(599)	–	56,8	79,5
2145	640	(608)	–	57,3	79,8
2180	650	(618)	–	57,8	80
–	660	–	–	58,3	80,3
–	670	–	–	58,8	80,6
–	680	–	–	59,2	80,8
–	690	–	–	59,7	81,1
–	700	–	–	60,1	81,3
–	720	–	–	61	81,8
–	740	–	–	61,8	82,2
–	760	–	–	62,5	82,6
–	780	–	–	63,3	83
–	800	–	–	64	83,4
–	820	–	–	64,7	83,8
–	840	–	–	65,3	84,1
–	860	–	–	65,9	84,4
–	880	–	–	66,4	84,7
–	900	–	–	67	85
–	920	–	–	67,5	85,3
–	940	–	–	68	85,6

The figures in brackets represent hardness values beyond the defined scope of the standardised hardness test but which are frequently used as approximate values in practice. Furthermore the Brinell hardness values in brackets are only valid if the test was carried out with a hard metal ball.

¹⁾ Calculated with: HB = 0,95 · HV

Copyright

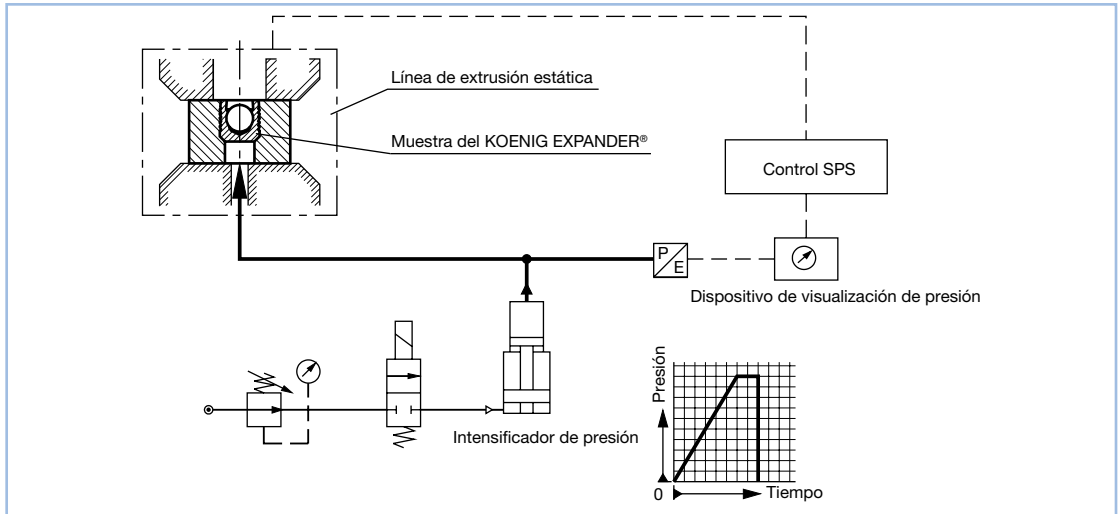
This catalogue is protected by the laws of intellectual property and competition. All rights are reserved, including reproduction, translation and recording and processing in electronic datatypes.

© Bossard AG, CH-6301 Zug, 2020.02

Tecnología de sellado

KOENIG EXPANDER®	D.024
Desempeño de las pruebas de presión	D.024
Presión de rotura Test A	D.024
Presión de prueba Test B	D.024
Materiales de instalación/condiciones	D.025
Valores de presión de trabajo	D.025
Desempeño de presión	D.026
Serie MB / CV	D.026
Serie SK / SKC / HK	D.028
Serie LK / LP	D.029
Principio de anclaje	D.030
Principio de anclaje relativo al material de instalación	D.030
Anclajes	D.031
Lineamientos de construcción	D.032
Grosos de pared/distancias a bordes	D.032
Longitudes de instalación requeridas	D.034
Tolerancia de redondez	D.035
Corrosión	D.036
Corrosión de contacto	D.036
KOENIG CHECK VALVE®	D.038
Lineamientos de construcción	D.038
Principios de anclaje	D.038
Grosos de pared/distancias a bordes	D.039
Curvas de flujo	D.040
Curvas de flujo	D.040
KOENIG RESTRICTOR®	D.041
Lineamientos de construcción	D.041
Cálculo de las boquillas	D.041
Tablas, normas	D.043
Tablas, normas	D.043
Tabla comparativa de durezas	D.043

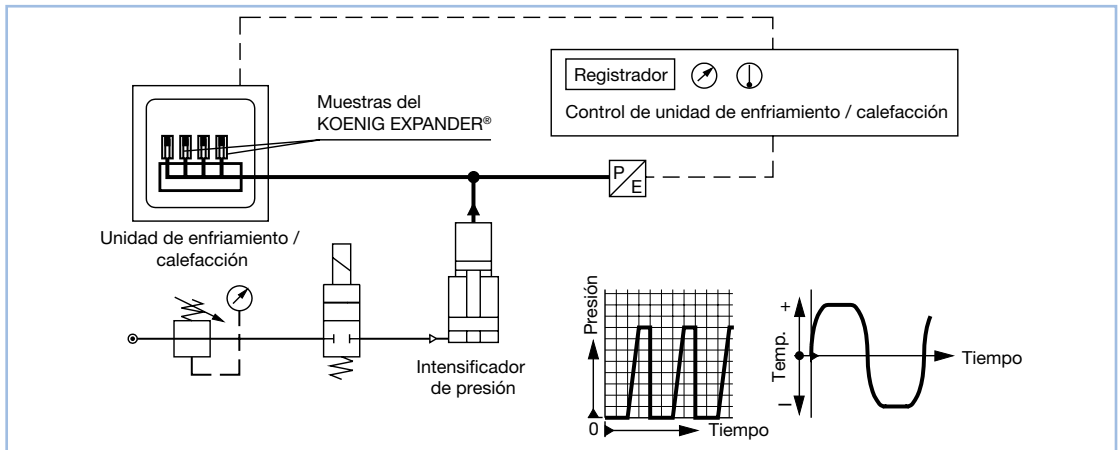
Presión de rotura Test A



En la Test A, el KOENIG EXPANDER® recibe una carga de presión estáticamente hasta la presión de rotura o presión de extrusión. Esta prueba se realiza en SFC KOENIG para la prueba de funcionamiento durante el proceso de producción.

Todos los lotes de producción se someten a esta prueba de funcionamiento.

Presión de prueba Test B



En el test B el KOENIG EXPANDER® se somete a una prueba de resistencia bajo condiciones cercanas a la práctica. Se determina la presión que puede soportar bajo cargas de presión intermitentes y fluctuaciones de temperatura, sin que el tapón de cierre sea expulsado.

Condiciones

- Temperatura: 2h a +100 °C / 2h a -40 °C
En Serie LK y LP parcialmente +150 °C / -40 °C
- Cambio de temperatura: aprox. 30–60 min.
- Presión: Intermitente, 2000–5000 ciclos (168 h prueba de resistencia)
- Duración: Tolerancia, superficies limpias, redondez y rugosidad, así como distancia a bordes y paredes de acuerdo a las especificaciones. SFC KOENIG.
- Perforación:

Valores de presión de trabajo

Le pressioni di esercizio indicate possono essere raggiunte con l'installazione nei materiali seguenti:

	Material de instalación	Resistencia a la tensión Rm [N/mm ²]	Elongación mínima A5 [%]	Límite de elasticidad Rp0,2 [N/mm ²]	Dureza HB
1	Acero de alta resistencia ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960 – 1000	6	min. 865	aprox. 320
2	Acero de cementación para máquinas C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430 – 730	10	min.280	aprox. 200
3	Hierro dúctil EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	min. 600	3	min. 370	200 – 290
4	Hierro dúctil (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	aprox. 450	12	aprox. 310	131 – 217
5	Hierro fundido EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	aprox. 350	0,3	165 – 228	160 – 250
6	Aleación de aluminio AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	min. 450	8	min. 310	aprox. 120
7	Aleación de aluminio AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	min. 310	8	min. 260	aprox. 105
8	Aleación fundida de aluminio G-AISI7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	min. 230	2	min.190	min. 75

¹⁾ El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba.

Aplicaciones

Se pueden alcanzar desempeños de presión de trabajo igualmente altos con materiales de instalación con características mecánicas similares. No obstante, se deben conservar las condiciones de instalación correspondientes.

Aplicaciones en aleaciones de magnesio, metal no férreo y materiales bajo pedido

Aplicaciones en materiales base de mayor dureza o materiales endurecidos.

Aplicaciones en componentes con recubrimiento superficial (galvanizado, anodizado) bajo pedido.

Factores que influyen en el desempeño de la presión de trabajo, véase a continuación:

- Principio de anclaje
- Rugosidad del orificio Requerimientos
- Reglamentos constructivos

Zona de seguridad

La zona de seguridad contiene factores no controlables. Cargas dinámicas a presión nominal, con 10⁶ ciclos y una frecuencia de 3 – 4 Hz han mostrado que la presión de rotura medida al final, en el test A, así como la presión de prueba, en el test B, se reducen en aprox. 20%.

Serie MB / CV

Serie MB 600	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal							
d _i ø 3-10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12-14 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

Prueba de presión							
d _i ø 3-10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12-14 PN max.	1000 bar / 14500 psi				900 bar / 13000 psi		
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm						
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm				Agarre forzado		

Serie MB 600 Versión en pulgadas	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		

Prueba de presión							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
Tolerancia de perforación	Ø 0,093 0/+0,002 pulgadas por Ø 0,125 0/+0,004 pulgadas						
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm				Agarre forzado		

Serie MB 700	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal							
d _i ø 3-10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

Prueba de presión							
d _i ø 3-10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	1150 bar / 16700 psi				900 bar / 13000 psi		
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm						
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm				Agarre forzado		

¹⁾ El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba.



Serie MB 850	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AICu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal		
d ₁ ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi	320 bar / 4600 psi
d ₁ ø 12-22 PN max.	280 bar / 4100 psi	250 bar / 3600 psi

Prueba de presión		
d ₁ ø 3-10 PN max.	1100 bar / 16000 psi	1000 bar / 14500 psi
d ₁ ø 12-22 PN max.	900 bar / 13000 psi	800 bar / 11600 psi
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm	
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm	Agarre forzado

Serie CV 173	Material de instalación				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AICu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal		
d ₁ ø 3-10 PN max.		210 bar / 3000 psi
d ₁ ø 12 PN max.		100 bar / 1500 psi

Prueba de presión		
d ₁ ø 3-10 PN max.		650 bar / 9400 psi
d ₁ ø 12 PN max.		300 bar / 4300 psi
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm	
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm	Agarre forzado

Serie CV 588	Material de instalación				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AICu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal		
d ₁ ø 4-9 PN max.	350 bar / 5000 psi	
d ₁ ø 10 PN max.	280 bar / 4000 psi	

Prueba de presión		
d ₁ ø 4-9 PN max.	1000 bar / 14500 psi	
d ₁ ø 10 PN max.	860 bar / 12500 psi	
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm	
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm	Agarre forzado

¹⁾ El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba.

Material de instalación más duro que el Expandor:
Para las presiones de trabajo permitidas, el agarre debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad R_z = 10-30 µm.**

Área de transición: Para las presiones de trabajo permitidas el anclaje debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad RZ = 10-30 µm.**

Material de instalación más suave que el Expandor:
El agarre en la perforación del material de instalación se lleva a cabo necesariamente sobre el perfil de garganta del tapón KOENIG EXPANDER® (agarre forzado).

Serie SK / SKC / HK

Serie SK/SKC	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal	
d _i ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi
d _i ø 12 PN max.	400 bar / 5800 psi

Prueba de presión	
d _i ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi
d _i ø 12 PN max.	1600 bar / 23200 psi
Tolerancia de perforación	0/+0,12 mm
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm
	Agarre forzado

Si se utiliza el KOENIG EXPANDER® SK/SKC para separar canales, la presión de trabajo permitida del lado de fijación del tapón debe reducirse a la mitad

Serie HK	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominal	
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi
	160 bar / 2300 psi

Prueba de presión	
d _i ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi
	500 bar / 7200 psi
Tolerancia de perforación	0/+0,1 mm
Rugosidad de perforación	Rz 10-30 µm
	Anclaje por rugosidad sin efecto, no es posible realizar el agarre forzado

Si se utiliza el KOENIG EXPANDER® HK para separar canales, la presión de trabajo permitida del lado de fijación del tapón debe reducirse a la mitad.

¹⁾ El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba.

Material de instalación más duro que el Expander:
Para las presiones de trabajo permitidas, el agarre debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad R_Z = 10-30 µm.**

Material de instalación más suave que el Expander:
El agarre en la perforación del material de instalación se lleva a cabo necesariamente sobre el perfil de garganta del tapón KOENIG EXPANDER® (agarre forzado).

Área de transición: Para las presiones de trabajo permitidas el anclaje debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad RZ = 10-30 µm. Rugosidad RZ = 10-30 µm.**

Material de instalación suave: No es posible realizar el agarre forzado con el KOENIG EXPANDER® de la Serie HK. Tales combinaciones están permitidas únicamente para aplicaciones de presión baja.

Serie LK / LP

Serie LK 600	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominald₁ ∅ 4-10 PN max. 60 bar / 850 psi**Prueba de presión**d₁ ∅ 4-10 PN max. 180 bar / 2600 psi

Tolerancia de perforación 0/+0,12 mm

Rugosidad de perforación Rz 10-30 µm Agarre forzado

Rango de temperatura Test-B -40 °C hasta +150 °C -40 °C hasta +100 °C

El KOENIG EXPANDER® de la Serie LK no es apropiado para una carga de presión del lado de fijación del tapón. Se pueden autorizar excepciones bajo petición.

Serie LK 950	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominald₁ ∅ 4-20 PN max. 60 bar / 850 psi**Prueba de presión**d₁ ∅ 4-20 PN max. 180 bar / 2600 psi

Tolerancia de perforación 0,05/+0,15 0/+0,12 mm

Rugosidad de perforación Rz 10-30 µm Rz 10-30 µm Agarre forzado

Rango de temperatura Test-B -40 °C hasta +150 °C -40 °C hasta +100 °C

El KOENIG EXPANDER® de la Serie LK no es apropiado para una carga de presión del lado de fijación del tapón. Se pueden autorizar excepciones bajo petición.

Serie LP	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

Presión de trabajo máxima permitida = Presión nominald₁ ∅ 4-12 PN max. 60 bar / 850 psi**Prueba de presión**d₁ ∅ 4-12 PN max. 180 bar / 2600 psi

Tolerancia de perforación Según la ficha técnica

Rugosidad de perforación Rz 10-30 µm Agarre forzado

Rango de temperatura Test-B -40 °C hasta +150 °C -40 °C hasta +100 °C

¹⁾ El Departamento de Ingeniería de SFC KOENIG en América del Norte utiliza 2024-T4/T6 como material base de prueba.

Principio de anclaje relativo al material de instalación

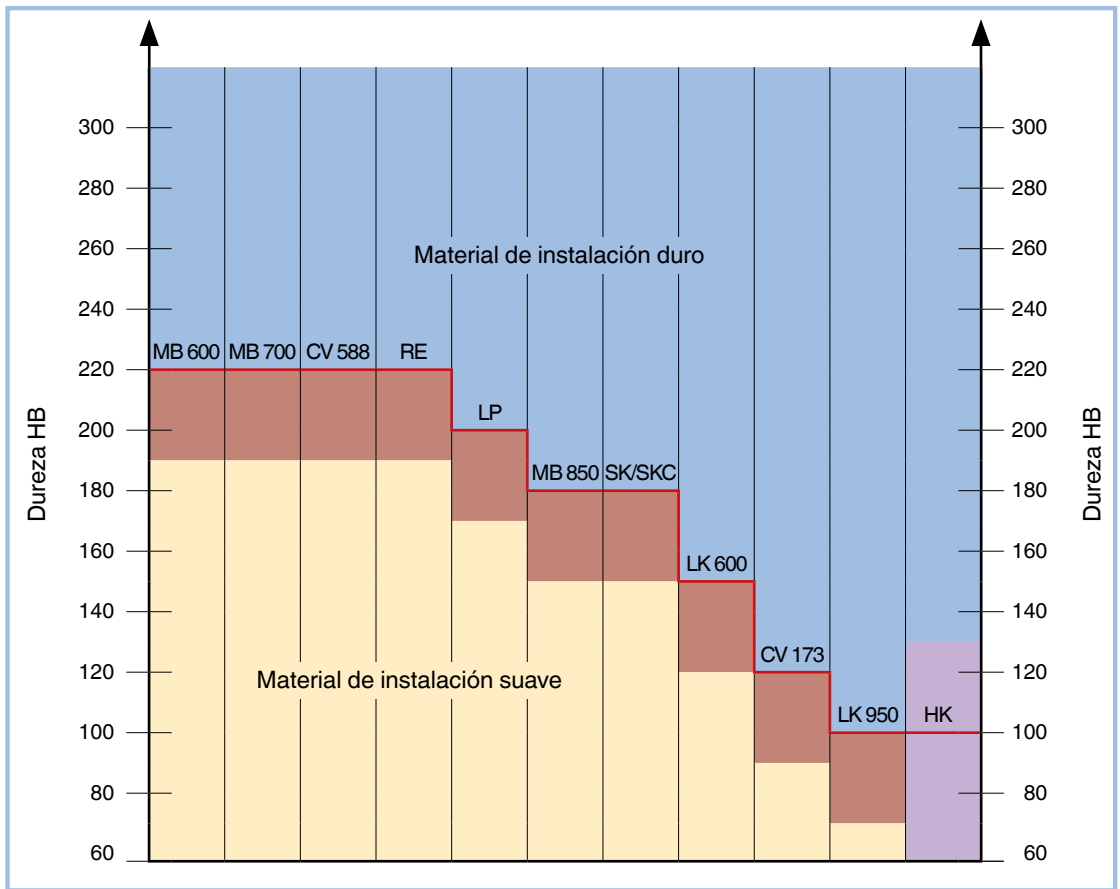
Importante

Las rugosidades de perforación requeridas están en relación directa con la dureza y las características de firmeza del material de instalación. Conforme a cada combinación de instalación de tapones y materiales, se lleva a cabo un anclaje sobre el perfil de garganta del casquillo del Expander (agarre forzado) o sobre la rugosidad de la superficie de la perforación.

Al seleccionar el tapón de cierre KOENIG EXPANDER®, se debe adaptar la rugosidad de la perforación a la dureza del material de instalación.

Agarre forzoso entre material de casquillo y material de instalación: Dureza del casquillo > Dureza del material de instalación, Diferencia min. HB = 30.

Con una menor diferencia en la dureza, se debe mantener la correspondiente rugosidad $R_z = 10-30 \mu m$



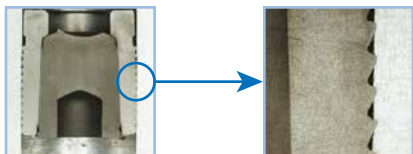
Material de instalación más duro que el Expander: Para las presiones de trabajo permitidas, el agarre debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad $R_z = 10-30 \mu m$.**

Material de instalación más suave que el Expander: El agarre en la perforación del material de instalación se lleva a cabo necesariamente sobre el perfil de garganta del tapón KOENIG EXPANDER® (agarre forzado).

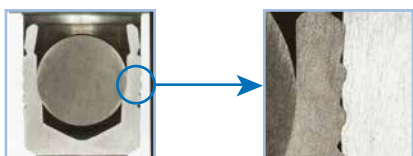
Área de transición: Para las presiones de trabajo permitidas el anclaje debe efectuarse sobre la rugosidad de la perforación del material de instalación. **Rugosidad $R_z = 10-30 \mu m$.**

Material de instalación suave: No es posible realizar el agarre forzado con el KOENIG EXPANDER® de la Serie HK. Tales combinaciones están permitidas únicamente para aplicaciones de presión baja.

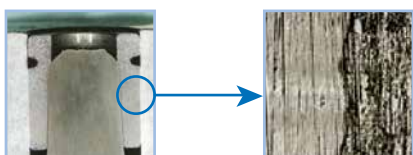
Anclajes



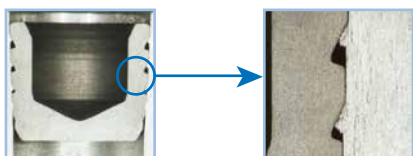
Anclaje sobre el perfil de garganta (agarre forzado)
 KOENIG EXPANDER® Serie SK
 En aleación de aluminio HB = 90



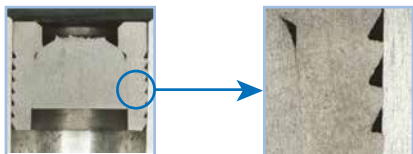
Anclaje sobre el perfil de garganta (agarre forzado)
 KOENIG EXPANDER® Serie MB 850
 En aleación de aluminio HB = 90



Anclaje sobre la rugosidad de la perforación
 KOENIG EXPANDER® Serie HK
 En hierro fundido HB = 160

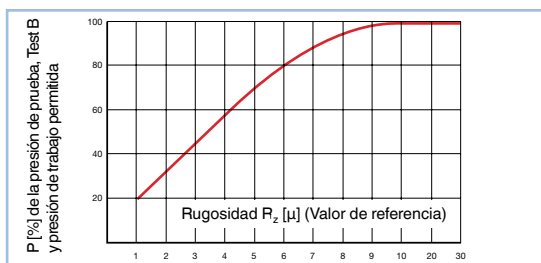


Anclaje sobre el perfil de garganta (agarre forzado)
 KOENIG EXPANDER® Serie LP
 En aleación de aluminio HB = 90



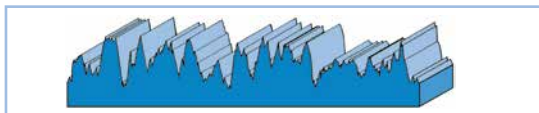
Anclaje ligero sobre el perfil de garganta
 KOENIG EXPANDER® Serie LK 950
 En aleación de aluminio HB = 90

Desempeño de presión en relación con la rugosidad de perforación



Rugosidad de perforación Requerimientos

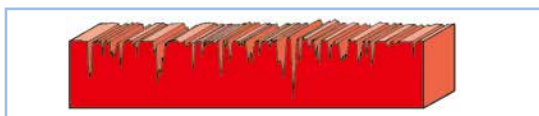
Si al instalar el tapón KOENIG EXPANDER® en materiales de instalación duros, no es posible realizar el agarre forzado, se debe llevar a cabo el anclaje sobre una rugosidad de perforación de $R_z = 10-30 \mu\text{m}$ para alcanzar el desempeño de presión. Con rugosidades $R_z > 30 \mu\text{m}$ existe el peligro de fugas.



Aspecto de la rugosidad

Aspecto de rugosidad requerido

La rugosidad ideal en la perforación para un anclaje se logra al perforar con una broca helicoidal o avellanado espiral.

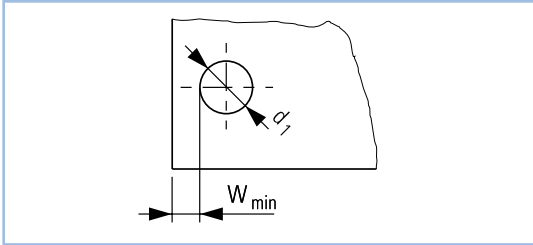


Aspecto de rugosidad no deseado

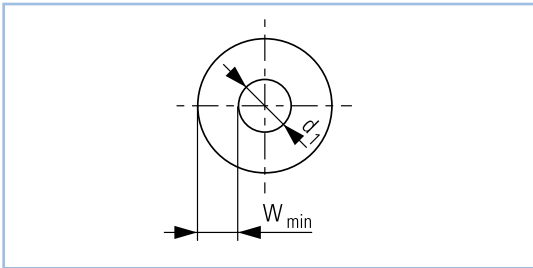
Al raspar, se crea un perfil de rugosidad alisado por un lado. Este aspecto de rugosidad es no deseado.

Grosos de pared / distancias a bordes

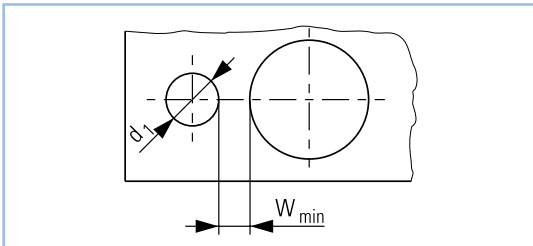
Distancia a contorno externo: recto



Distancia a contorno externo: redondo



Grosos de pared entre perforaciones:



El KOENIG EXPANDER® se ancla al material de instalación mediante la expansión radial del casquillo, el cual se encuentra en el área parcialmente plástica. Las fuerzas resultantes, así como las presiones hidráulicas y estrés de temperaturas, requieren mínimos grosos de pared o distancias a los bordes, conforme a cada tipo de expansor y a las características del material de instalación.

Los valores de referencia para los grosos de pared y distancias a bordes [W_{min.}] contienen estos factores de influencia. Al mantener estos valores se esperan solamente deformaciones ligeras en los contornos externos del material de instalación de = 20 µm, las cuales sin embargo no afectan la funcionalidad del tapón KOENIG EXPANDER®. Por debajo del valor de norma [W_{min.}] existe el peligro de sobreesforzar el material de instalación, el cual puede afectar la funcionalidad del tapón KOENIG EXPANDER®. En tales casos se deben realizar pruebas.

Parámetro W_{min.} para grosos de pared y distancias a bordes

Por diámetro KOENIG EXPANDER® Serie MB / SK / SKC / HK y LP:

$d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1$
 $d_1 < 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$

Por diámetro KOENIG EXPANDER® Serie LK:

$d_1 = 5 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1$
 $d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$

T
es

Denominación	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISi7Mg
Firmeza media R _m [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260
Elongación mínima A5 [%]	6	10	3	0,3	8	8	2
medio límite de elasticidad R _p 0,2 [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220
KOENIG EXPANDER® Serie	Factor f _{min.}						
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 600 Versión en pulgadas	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 700	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 850	0,5	0,6	0,6	1	0,6	1	1
CV 173	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
CV 588	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
SK Ø 4 – 12	0,5	0,6	0,6	1	0,8	1	1
SKC Ø 4	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 4.12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,8	0,8
SKC Ø 5	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,8	0,8
SKC Ø 5.12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0,7
SKC Ø 6	0,5	0,6	0,7	1	0,9	1	1
SKC Ø 6.12	0,4	0,5	0,6	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 7	0,5	0,7	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
SKC Ø 7.12	0,4	0,6	0,6	1	0,9	0,9	0,9
HK Ø 4 – 10	0,4	0,5	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8
LP	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5
LK 600	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7
LK 950	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5

Longitudes de instalación requeridas

d _N	Serie MB			Serie SK		Serie SKC		Serie HK		Serie LP		Serie LK		Tornillos de seguridad DIN 908	
	d ₁	l ₃ min.	l ₄ min*	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₂ min.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.
2	3	3,4	5												
3	4	3,8	5,5					3	7						
4	5	5,3	7	4	6,5	4	6,5	4	8	4,4	7	4	4		
5	6	6,3	8,5	5	7,5	5	7,5	5	9,5	5,4	8	5	4,8	M8x1,5	11,5
6	7	7,3	9,5	6	8	6	8,5	6	10	6,4	8,5	6	5,3	M8x1,5	11,5
7	8	8,3	11	7	9	7	9,5	7	11	7,4	8,5	7	5,8	M10x1,5	12
8	9	9,8	12,5	8	10,5			8	11,5	8,45	9,5	8	6,8	M10x1,5	12
9	10	10,8	13,5	9	11			9	13	9,6	10	9	6,8	M12x1,5	16
10	12	12,8	16	10	12,5			10	13,5	10,65	11	10	6,8	M12x1,5	16
12	14	14,5	18	12	16,5					12,75	12	12	7,8	M14x1,5	16,5
14	16	16,5	20									14	8,7	M16x1,5	16,5
16	18	18,5	22,5									16	11,5	M18x1,5	17,5
18	20	21,5	25,5									18	13	M20x1,5	19,5
20	22	24,5	28,5											M22x1,5	19,5

d_N = Perforación nominal/perforación de sistema especificada

***Longitud de instalación Serie MB**

Las longitudes de instalación mínimas requeridas (l₄) en la Serie MB corresponden a materiales de instalación con dureza a partir de HB = 90. En el caso de materiales más suaves se pueden seleccionar longitudes de instalación correspondientemente más grandes.

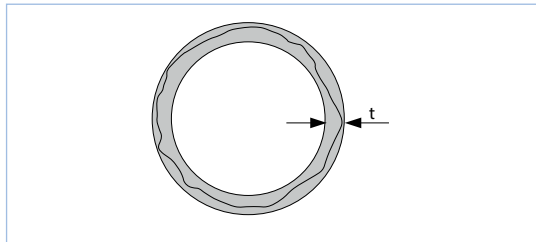
T
es

Tolerancia de redondez

Tolerancia de redondez

Para garantizar un funcionamiento seguro del tapón KOENIG EXPANDER® con relación al desempeño de presión y hermeticidad, se debe mantener una **tolerancia de redondez de $t = 0.05 \text{ mm}$** .

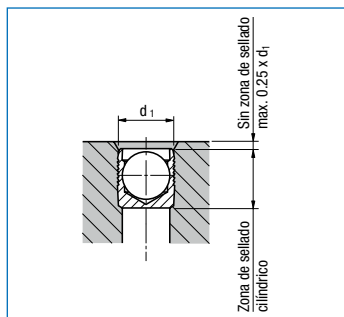
Con brocas espirales de doble labio se alcanzan normalmente las tolerancias de perforación y redondez requeridas. Estas tolerancias se alcanzan más fácilmente al utilizar, en especial con diámetros de perforación grandes, una broca espiral de tres labios.



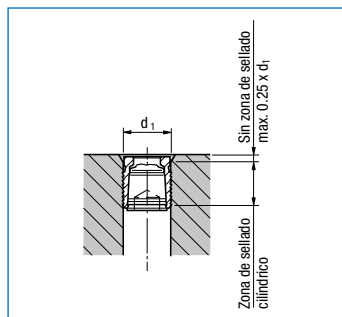
Conicidad de la perforación

Dentro de la zona de sellado del tapón KOENIG EXPANDER® se debe realizar la perforación conforme a las especificaciones. La entrada del orificio puede extenderse hasta **$0,25 \times d_1$ (en el caso de LK $0,15 \times d_1$)** de forma cónica, ya que esta zona no tiene una influencia importante para la función de sellado.

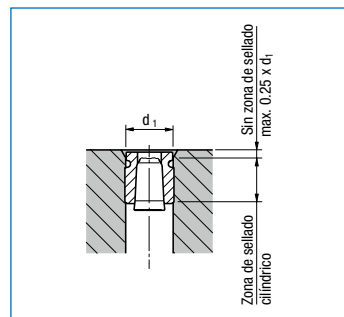
Serie MB/CV



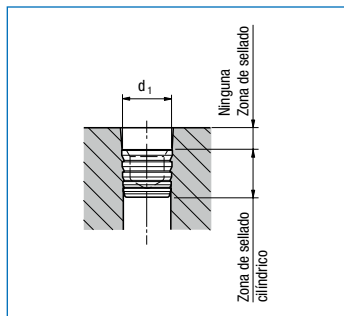
Serie SK/SKC



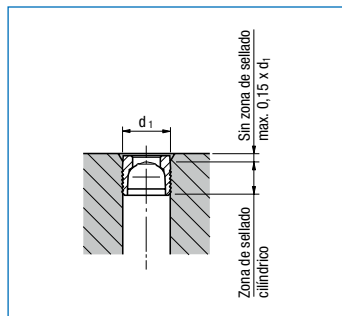
Serie HK



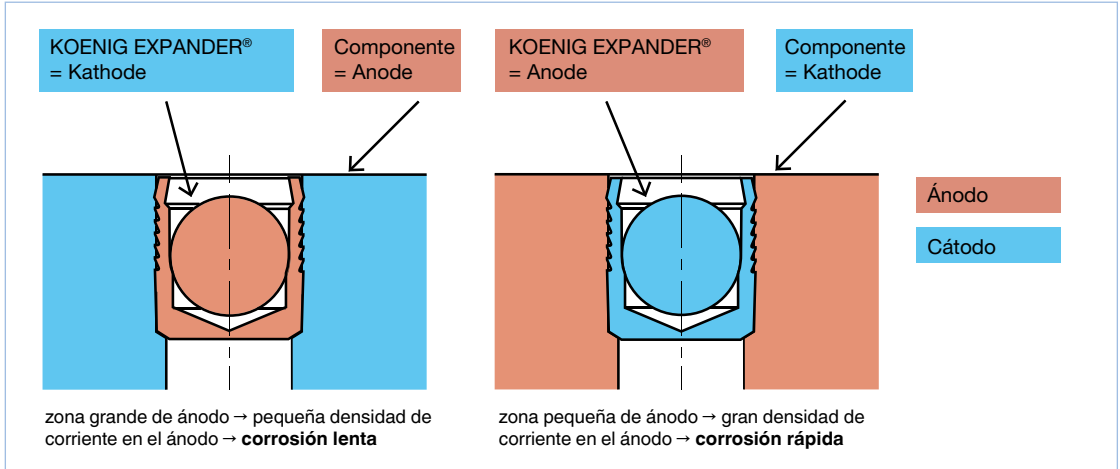
Serie LP



Serie LK



Corrosión de contacto



Al elegir el tapón KOENIG EXPANDER® se debe tomar en cuenta que el material del tapón y el material de la pieza de trabajo pueden presentar tensiones de potencia diferentes. La diferencia de tensión de potencia causa, por la ausencia de un medio conductor de electricidad (por ejemplo solución acuosa de cloruro sódico al 5%),

una corrosión de contacto. El metal menos noble o bien su protección de superficie se conduce al ánodo y al metal más noble se conduce al cátodo. La velocidad de corrosión o densidad de corriente se determina mediante las áreas de superficie o las áreas de volumen de ánodo/cátodo

T
es

Influencia de la corrosión de contacto

Debajo, la tabla de valores de referencia muestra el comportamiento de la corrosión de contacto del tapón KOENIG EXPANDER® en los materiales de instalación más comunes, bajo consideración de

las áreas de superficie de ambos metales, los cuales influyen en la velocidad de corrosión.

Material de instalación	Serie										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/BR
Acero, aleación baja o sin aleación, brillante											
Aleación, aleación baja o sin aleación, galvanizado, amarillo cromatizado											
Acero, aleación baja o sin aleación, fosfatado											
Aceros nitrados o cementados	Comportamiento diferente dependiendo del procedimiento										
Acero inoxidable X 8 CrNiS 18-9 WS-Nr. 1.4305											
Acero inoxidable X 12 CrS 13 WS-Nr. 1.4005											
Hierro fundido EN 1561 limpio											
Hierro fundido EN 1561, cromado											
Hierro fundido EN 1561 fosfatado											
Hierro dúctil EN 1563 limpio											
Hierro dúctil EN 1563, galvanizado, cromado											
Hierro dúctil EN 1563 fosfatado											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AISI7Mg A-Norm 356											
G-AISI9Mg											
G-AISI10Mg											

Ante la ausencia de un medio conductor de electricidad, la corrosión de contacto entre el KOENIG EXPANDER® y el material de instalación:

- se acelera por la pieza de instalación
- no se acelera por la pieza de instalación
- se acelera ligeramente por la pieza de instalación

Recomendación para evitar la corrosión de contacto

- Elegir combinaciones de instalación sin diferencia (neutral) o una diferencia pequeña de potencia.
- Construcción reductora de corrosión, es decir, evitar en la mayor medida de lo posible la acumulación de líquidos en la parte exterior de la pieza KOENIG EXPANDER®
- Mediante protecciones de superficie apropiadas se puede evitar en gran parte el ataque de corrosión.

Se pueden realizar pruebas de pulverización de sal conforme a DIN EN ISO 9227

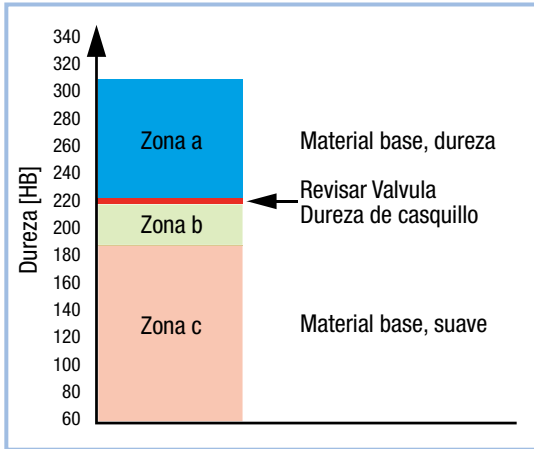
Principios de anclaje

La rugosidad requerida de la perforación depende en gran medida de la dureza y de las características mecánicas del material base.

Dependiendo de la combinación de la válvula KOENIG CHECK VALVE® y del material base, el anclaje se lleva a cabo mediante el dentado del perfil de garganta del casquillo de KOENIG CHECK VALVE® en el material base o bien mediante el anclaje en la superficie rugosa de la perforación.

Indicación

Al utilizar la KOENIG CHECK VALVE® siempre se debe tomar en cuenta la dureza del material base, en lo que respecta a la rugosidad del orificio de perforación. El anclaje del casquillo en el material base se lleva a cabo cuando el casquillo es por lo menos HB = 30 más grande que el material base. Cuando la diferencia de dureza es menor, se requiere una rugosidad de 10 a 30 µm, para conseguir un anclaje suficiente para los valores de diferencia de presión nominal.



Zona a – Material base duro (HB > 220)

Para alcanzar la presión de trabajo permitida, se requiere realizar el anclaje con la rugosidad superficial del material base en la perforación.

Rugosidad RZ = 10–30 µm.

Zona b – Zona de transición (HB > 190–220)

Para alcanzar la presión de trabajo permitida, se requiere realizar el anclaje con la rugosidad superficial del material base en la perforación.

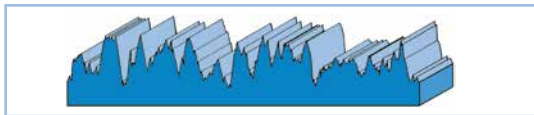
Rugosidad RZ = 10 – 30 µm.

Zona c – Material base suave (HB < 190)

El anclaje con la perforación en el material base se lleva a cabo automáticamente gracias al dentado del casquillo.

Referencia:

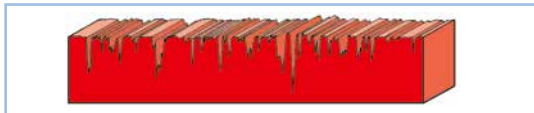
Material base de la instalación		
Acero	Hierro fundido	Aleaciones de aluminio
Rz = 10–30 µm		Rz = 4–30 µm



Aspecto de la rugosidad

Aspecto de rugosidad requerido

La rugosidad ideal en la perforación para un anclaje se logra al perforar con una broca helicoidal o avellanado espiral.

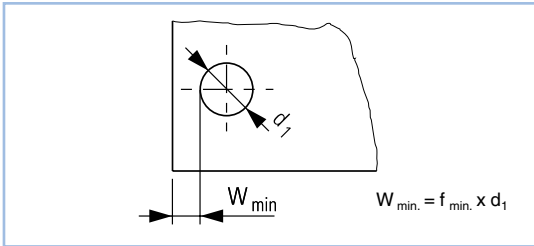


Aspecto de rugosidad no deseado

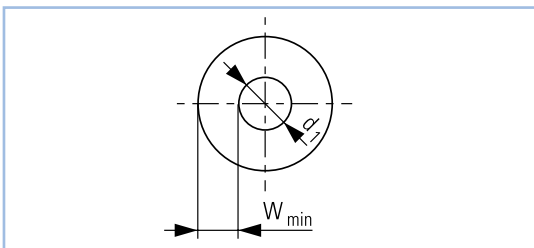
Al raspar, se crea un perfil de rugosidad alisado por un lado. Este aspecto de rugosidad es no deseado.

Grosores de pared/distancias a bordes

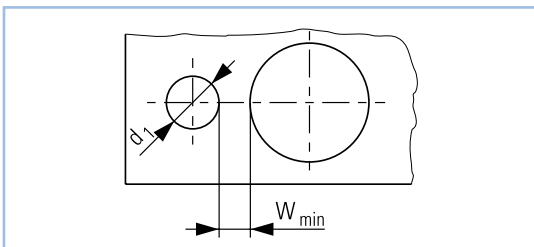
Distancia a contorno externo: recto



Distancia a contorno externo: redondo



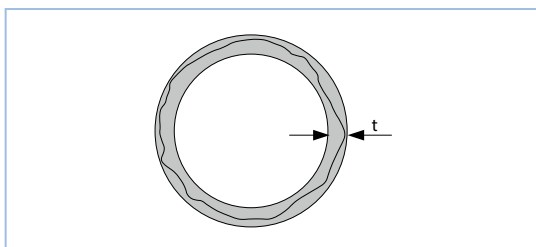
Grosores de pared entre perforaciones:



La válvula KOENIG CHECK VALVE® se ancla al material de instalación mediante la expansión radial del casquillo, el cual se encuentra en el área parcialmente plástica. Las fuerzas resultantes, así como las presiones hidráulicas y estrés de temperaturas, requieren mínimos grosores de pared o distancias a los bordes, conforme a cada tipo de expansor y a las características del material de instalación.

Los valores de referencia para los grosores de pared y distancias a bordes [W_{min.}] contienen estos factores de influencia. Al mantener estos valores se esperan solamente deformaciones ligeras en los contornos externos del material de instalación de ≤ 20 μm, las cuales sin embargo no afectan la funcionalidad del tapón KOENIG CHECK VALVE®. Por debajo del valor de norma [W_{min.}] existe el peligro de sobreesforzar el material de instalación, el cual puede afectar la funcionalidad del tapón KOENIG VALVE®. En tales casos se deben realizar pruebas.

Material base de la instalación				
ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	AISI 303 EN 1.4305 X8CrNiS18-9	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6
Factor f _{min.}				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



Tolerancia de redondez

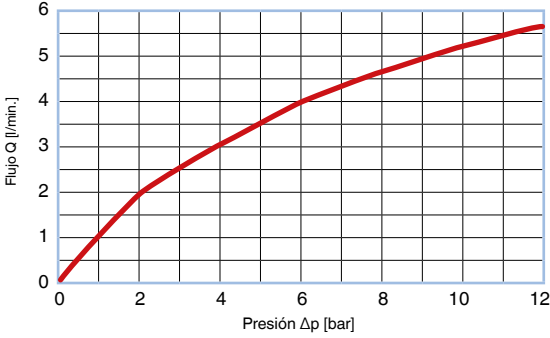
Para garantizar un funcionamiento seguro del tapón KOENIG VALVE® con relación al desempeño de presión y hermeticidad, se debe mantener una **tolerancia de redondez de t = 0.05 mm**. Con brocas espirales de doble labio se alcanzan normalmente las tolerancias de perforación y redondez requeridas. Estas tolerancias se alcanzan más fácilmente al utilizar, en especial con diámetros de perforación grandes, una broca espiral de tres labios.

Conicidad de la perforación

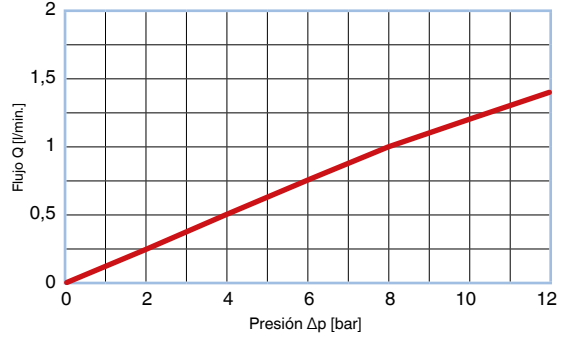
Dentro de la zona de sellado del tapón KOENIG CHECK VALVE® se debe realizar la perforación conforme a las especificaciones. La entrada del orificio puede extenderse hasta **0,25 x d₁** de forma cónica, ya que esta zona no tiene una influencia importante en la función de sellado.

Curvas de flujo

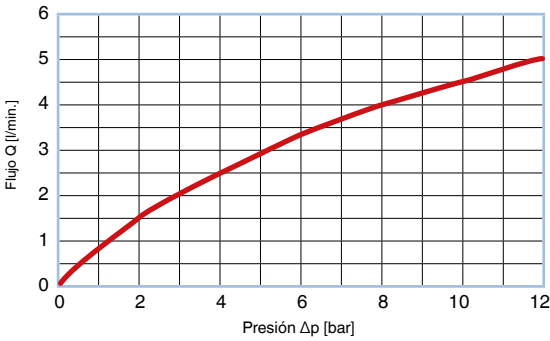
CHECK VALVE® Curva de flujo – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



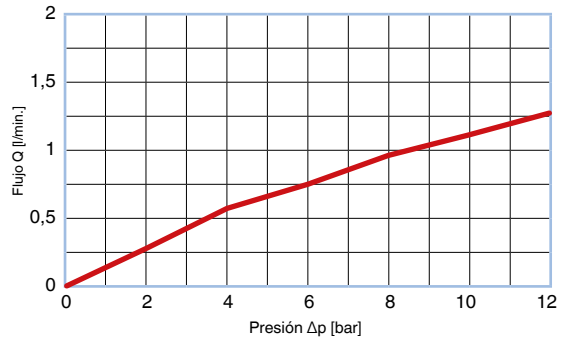
CHECK VALVE® Curva de flujo – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



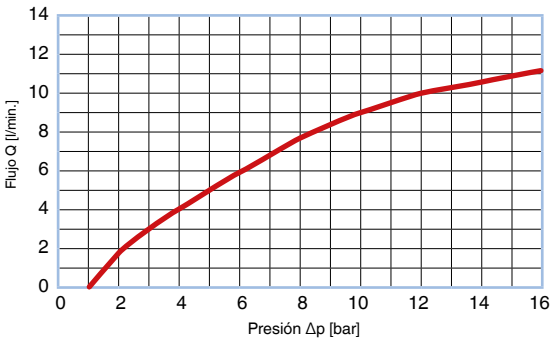
CHECK VALVE® Curva de flujo – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



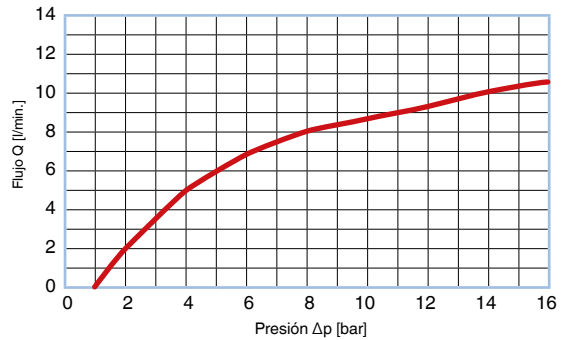
CHECK VALVE® Curva de flujo – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



CHECK VALVE® Curva de flujo – unscreened
 BF660080024100; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



CHECK VALVE® Curva de flujo – screened
 BR660080024100; T = 50 °C, Pceite hidráulico HLP46



Cálculo de las boquillas

SFC KOENIG suministra diferentes versiones del KOENIG RESTRICTOR®, las cuales corresponden a los requisitos de diferentes aplicaciones. Usted determina el tamaño de la boquilla. Esto le brinda control total sobre la construcción. Como en todos los componentes, se deben tomar en cuenta muchos factores técnicos durante la instalación de su sistema. El siguiente es un método para calcular el diámetro de boquillas para restrictores de SFC KOENIG.

Proceso de fijación

- Esta fórmula se basa en una conversión de la ecuación de Bernoulli y de la introducción de un coeficiente de flujo (Cd).
- El coeficiente de flujo (Cd) se refiere a la pérdida de presión por factores como geometría de la boquilla, turbulencia en la proximidad del orificio de la boquilla, longitud de la boquilla y dinámicas eléctricas.
- La ecuación para el cálculo del diámetro de la boquilla sólo debe utilizarse como recomendación. SFC KOENIG recomienda, para determinar las constantes de flujo, realizar pruebas bajo las condiciones de la aplicación actual.
- La ecuación debe utilizarse únicamente como valor de referencia para aplicaciones de líquidos. No se puede utilizar para flujos de gas.

Métrico

Cálculo del diámetro de la boquilla en mm:

$$d \text{ Boquilla} \approx \sqrt{2,144 \times Q \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

Cálculo de la cantidad de flujo del líquido en litros por minuto:

$$Q \approx \frac{d^2 \text{ Boquilla}}{2,144 \times \sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

Leyenda:

- d Boquilla Diámetro de la boquilla en mm
- Q Flujo del líquido en l/min
- Δp Diferencia de presión del líquido en el restrictor en bar
- SG Densidad específica del líquido
- 2,144 Constante = Unidades del factor de conversión x Cd

Cálculo de la longitud de la boquilla en mm:

RE Tamaño [mm]	4	5	6	7	8	9	10
t [mm]	0,67	0,76	0,97	0,89	0,81	1,14	1,14

$$L = [\emptyset \times 0,207] + t$$

L = longitud de la boquilla en [mm]

\emptyset = diámetro de la boquilla en [mm]

t = ver tabla arriba

Tolerancia: +/- (($\emptyset \times 0,021$) + 0,13) [mm]

Versión en pulgadas

Cálculo del diámetro de la boquilla en pulgadas:

$$d \text{ Boquilla} \approx \sqrt{\frac{Q}{20,89} \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

Cálculo de la cantidad de flujo del líquido en galones por minuto:

$$Q \approx \frac{20,89 \times d^2 \text{ Boquilla}}{\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

Leyenda:

- d Boquilla Diámetro de la boquilla en pulgadas
- Q Cantidad de flujo del líquido en galones por minuto [GPM]
- Δp Diferencia de presión del líquido en el restrictor en psi
- SG Densidad específica del líquido
- 20,89 Constante = Unidades de factor de conversión x Cd

Cálculo de la longitud de la boquilla en pulgadas:

RE Tamaño [pulgadas]	,156"	,187"	,218"	,250"	,281"	,312"	,343"	,375"	,406"	,437"	,468"	,562"
t [Pulgadas]	,027	,030	,035	,038	,033	,032	,045	,045	,045	,052	,052	,052

$$L = [\emptyset \times 0,207] + t$$

- L = longitud de la boquilla en [pulgadas]
- \emptyset = diámetro de la boquilla en [pulgadas]
- t = ver tabla arriba

Tolerancia: +/- (($\emptyset \times 0,021$) + ,005) [Pulgadas]

Tabla comparativa de durezas

según ISO 18265

La tabla comparativa que se muestra es válida para aceros bajos en carbono, aceros de baja aleación y fundiciones de acero con tratamiento térmico según ISO 18365.

Tensión de rotura	Dureza Vickers HV	Dureza Brinell ¹⁾	Dureza Rockwell		
			HRB	HRC	HRA
[N/mm ²]	[F ≥ 98 N]	HB			
255	80	76	–	–	–
270	85	80,7	41	–	–
285	90	85,5	48	–	–
305	95	90,2	52	–	–
320	100	95	56,2	–	–
335	105	99,8	–	–	–
350	110	105	62,3	–	–
370	115	109	–	–	–
385	120	114	66,7	–	–
400	125	119	–	–	–
415	130	124	71,2	–	–
430	135	128	–	–	–
450	140	133	75	–	–
465	145	138	–	–	–
480	150	143	78,7	–	–
495	155	147	–	–	–
510	160	152	81,7	–	–
530	165	156	–	–	–
545	170	162	85	–	–
560	175	166	–	–	–
575	180	171	87,1	–	–
595	185	176	–	–	–
610	190	181	89,5	–	–
625	195	185	–	–	–
640	200	190	91,5	–	–
660	205	195	92,5	–	–
675	210	199	93,5	–	–
690	215	204	94	–	–
705	220	209	95	–	–
720	225	214	96	–	–
740	230	219	96,7	–	–
755	235	223	–	–	–
770	240	228	98,1	20,3	60,7
785	245	233	–	21,3	61,2
800	250	238	99,5	22,2	61,6
820	255	242	(101)	23,1	62
835	260	247	–	24	62,4
850	265	252	(102)	24,8	62,7
865	270	257	–	25,6	63,1
880	275	261	(104)	26,4	63,5
900	280	266	–	27,1	63,8
915	285	271	(105)	27,8	64,2
930	290	276	–	28,5	64,5
950	295	280	–	29,2	64,8
965	300	285	–	29,8	65,2
995	310	295	–	31	65,8
1030	320	304	–	32,2	66,4
1060	330	314	–	33,3	67
1095	340	323	–	34,3	67,6
1125	350	333	–	35,5	68,1

Para los aceros de alta aleación y/o los estampados en frío (p. ej. 6.8, A2, A4) es posible que los valores de dureza indicados se vean modificados.

Tensión de rotura	Dureza Vickers HV	Dureza Brinell ¹⁾	Dureza Rockwell		
			HRB	HRC	HRA
[N/mm ²]	[F ≥ 98 N]	HB			
1155	360	342	–	36,6	68,7
1190	370	352	–	37,7	69,2
1220	380	361	–	38,8	69,8
1255	390	371	–	39,8	70,3
1290	400	380	–	40,8	70,8
1320	410	390	–	41,8	71,4
1350	420	399	–	42,7	71,8
1385	430	409	–	43,6	72,3
1420	440	418	–	44,5	72,8
1455	450	428	–	45,3	73,3
1485	460	437	–	46,1	73,6
1520	470	447	–	46,9	74,1
1555	480	(465)	–	47,7	74,5
1595	490	(466)	–	48,4	74,9
1630	500	(475)	–	49,1	75,3
1665	510	(485)	–	49,8	75,7
1700	520	(494)	–	50,5	76,1
1740	530	(504)	–	51,1	76,4
1775	540	(513)	–	51,7	76,7
1810	550	(523)	–	52,3	77
1845	560	(532)	–	53	77,4
1880	570	(542)	–	53,6	77,8
1920	580	(551)	–	54,1	78
1955	590	(561)	–	54,7	78,4
1995	600	(570)	–	55,2	78,6
2030	610	(580)	–	55,7	78,9
2070	620	(589)	–	56,3	79,2
2105	630	(599)	–	56,8	79,5
2145	640	(608)	–	57,3	79,8
2180	650	(618)	–	57,8	80
–	660	–	–	58,3	80,3
–	670	–	–	58,8	80,6
–	680	–	–	59,2	80,8
–	690	–	–	59,7	81,1
–	700	–	–	60,1	81,3
–	720	–	–	61	81,8
–	740	–	–	61,8	82,2
–	760	–	–	62,5	82,6
–	780	–	–	63,3	83
–	800	–	–	64	83,4
–	820	–	–	64,7	83,8
–	840	–	–	65,3	84,1
–	860	–	–	65,9	84,4
–	880	–	–	66,4	84,7
–	900	–	–	67	85
–	920	–	–	67,5	85,3
–	940	–	–	68	85,6

Las cifras entre paréntesis representan valores de dureza que se encuentran fuera del rango de valores estandarizado según los métodos de medición habituales, pero en la práctica se emplean habitualmente como valores aproximados. Adicionalmente, los valores de dureza Brinell entre paréntesis són válidos solo si el ensayo se ha realizado con una bola de metal duro.

¹⁾ Calculado según: HB = 0,95 · HV

Copyright

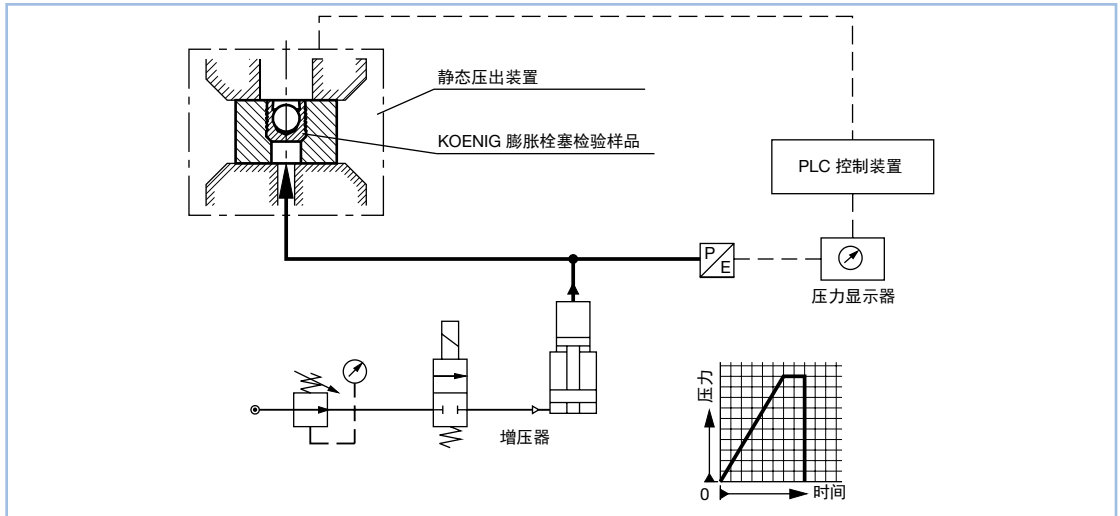
Esta documentación está protegida con derechos de autor y de confidencialidad. Todos los derechos reservados, incluyendo los de reproducción, traducción, así como almacenamiento y procesamiento en sistemas electrónicos.

© Bossard AG, CH-6301 Zug, 2020.02

密封技术

KOENIG EXPANDER®	D.046
压力测试	D.046
最大工作压力测试 A	D.046
检测压力测试 B	D.046
基材 / 安装条件	D.047
工作压力数值	D.047
承压性能	D.048
MB 系列	D.048
CV 系列	D.049
SK / SKC / HK 系列	D.050
LK / LP 系列	D.051
固定原理	D.052
固定原理取决于安装材料	D.052
固定	D.053
设计规范	D.054
壁厚 / 边缘间距	D.054
要求的安装长度	D.056
圆度公差	D.057
腐蚀	D.058
接触腐蚀	D.058
KOENIG CHECK VALVE®	D.060
设计规范	D.060
固定原理	D.060
壁厚 / 边缘间距	D.061
流量曲线	D.062
流量曲线	D.062
KOENIG RESTRICTOR®	D.063
设计规范	D.063
喷嘴计算	D.063
表格, 标准	D.065
表格, 标准	D.065
硬度对照表	D.065

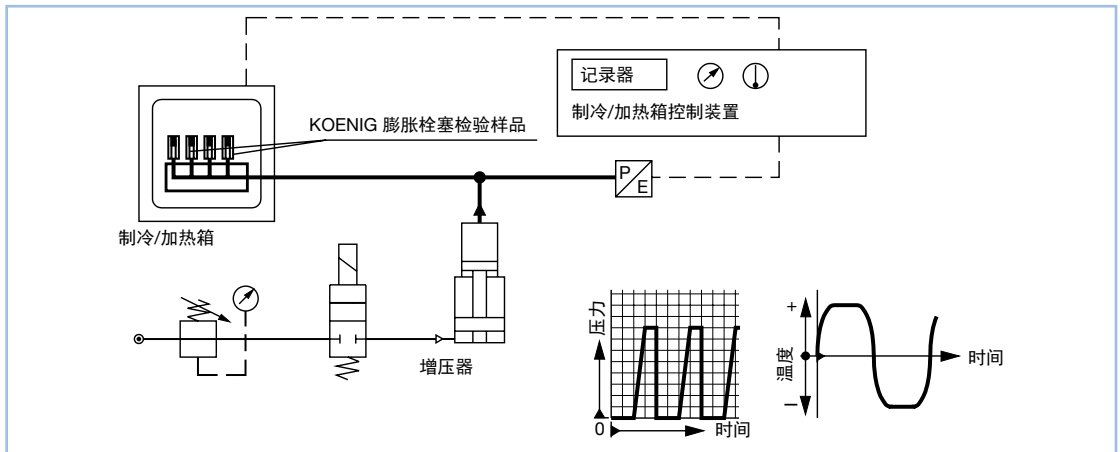
最大工作压力测试 A



力测试 A 中，向 KOENIG EXPANDER® 静止施加压力至断裂压力或压出压力。该检测是由 SFC KOENIG 在生产过程中进行的功能测试。

每个生产批次 (Batch) 均经过该功能测试。

检测压力测试 B



在测试 B 中，对 KOENIG EXPANDER® 进行模拟实际使用条件的长时间测试。其中测定能够在不连续的压力负荷和温度浮动时，密封堵头不被压出的压力。

使用条件

- 温度: +100 °C 时 2 h / 40 °C 时 2h
对部分 LK 和 LP 系列
+150 °C / -40 °C
- 温度变化: 约 30-60 min.
- 压力: 不连续的, 2000-5000 循环
- 持续时间: 168 h (长时间测试)
- 孔: 公差、未经处理的表面、圆度和粗糙度以及边缘和孔壁间距按照 SFC KOENIG 的设定值。

工作压力数值

列出的工作压力可适用于以下基材:

	安装材料	抗拉强度 Rm [N/mm ²]	最小断裂延伸率 A5 [%]	延伸极限 Rp0,2 [N/mm ²]	硬度 HB
1	高强度钢II ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960-1000	6	最小 865	约 320
2	机械加工-渗碳结构钢 C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430-730	10	最小 280	约 200
3	球墨铸铁 EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	最小 600	3	最小 370	200-290
4	球墨铸铁 (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	约 450	12	ca. 310	131-217
5	灰口铸铁 EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	约 350	0,3	165-228	160-250
6	铝合金 AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	最小 450	8	最小 310	约 120
7	铝合金 AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	最小 310	8	最小 260	约 105
8	铸造铝合金 G-AISI7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	最小 230	2	最小 190	最小 75

¹⁾ SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

应用

在机械性能相近的安装材料中可以达到同等的工作压力性能。当然必须符合相应的安装条件。

要应用于镁合金、有色金属和塑料，请咨询

要应用于高硬度的主体材料或经过硬化的材料，请咨询。

要应用于有表面镀层的构件（镀锌、阳极氧化等），请咨询。

影响工作压力性能的因素，参见：

- 固定原理
- 孔的粗糙度：要求
- 设计规范

Safety margin

安全范围包含不可控的影响。额定压力下的动态负荷，通过 10⁶ 的压力切换和 3-4 Hz 的频率显示出，其后测量的断裂压力、测试 A 及检测压力和测试 B 降低约 20%。

承压性能

MB 系列

系列 MB 600	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø 3-10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12-14 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

检测压力测试							
d _i ø 3-10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12-14 PN max.	1000 bar / 14500 psi				900 bar / 13000 psi		
孔的公差	0/+0,1 mm						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				固定在基材中		

系列 MB 600 英寸	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		

检测压力测试							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
孔的公差	Ø 0,093 0/+0,002 英寸 时 Ø 0,125 0/+0,004 英寸						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				固定在基材中		

系列 MB 700	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø 3-10 PN max.	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	350 bar / 5100 psi				280 bar / 4100 psi		

检测压力测试							
d _i ø 3-10 PN max.	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	1150 bar / 16700 psi				900 bar / 13000 psi		
孔的公差	0/+0,1 mm						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				固定在基材中		

系列 MB 850	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi				320 bar / 4600 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	280 bar / 4100 psi				250 bar / 3600 psi		

检测压力测试							
d _i ø 3-10 PN max.	1100 bar / 16000 psi				1000 bar / 14500 psi		
d _i ø 12-22 PN max.	900 bar / 13000 psi				800 bar / 11600 psi		
孔的公差	0/+0,1 mm						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				Rz 10-30 µm		固定在基材中

¹⁾ SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

CV 系列

系列 CV 173	安装的基材				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356
最大允许工作压力 = 额定压力					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.				210 bar / 3000 psi	
d ₁ ∅ 12 PN max.				100 bar / 1500 psi	
检测压力测试					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.				650 bar / 9400 psi	
d ₁ ∅ 12 PN max.				300 bar / 4300 psi	
孔的公差	0/+0,1 mm				
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm			固定在基材中	
系列 CV 588	安装的基材				
	1	3	4	6	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356
最大允许工作压力 = 额定压力					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.			350 bar / 5000 psi		
d ₁ ∅ 10 PN max.			280 bar / 4000 psi		
检测压力测试					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.			1000 bar / 14500 psi		
d ₁ ∅ 10 PN max.			860 bar / 12500 psi		
孔的公差	0/+0,1 mm				
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm			固定在基材中	

¹⁾ SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

基材比膨胀剂硬：对允许的工作压力，必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 R_Z = 10-30 µm。

基材比膨胀剂软：在安装材料孔中的固定硬性通过 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的开槽实现（固定在基材中）。

过渡区间：对允许的工作压力，必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 R_Z = 10-30 µm。

SK / SKC / HK 系列

系列 SK/SKC	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi				450 bar / 6500 psi		
d _i ø 12 PN max.	400 bar / 5800 psi						

检测压力测试							
d _i ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi				1400 bar / 20300 psi		
d _i ø 12 PN max.	1600 bar / 23200 psi						
孔的公差	0/+0,12 mm						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				固定在基材中		
需要将 KOENIG EXPANDER® SK/SKC 用于分隔流路时, 必须将密封堵头冲压面上的允许工作压力减半。							

系列 HK	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力							
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi				160 bar / 2300 psi		

检测压力测试							
d _i ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi				500 bar / 7200 psi		
孔的公差	0/+0,1 mm						
孔的粗糙度	Rz 10-30 µm				粗糙度不能有效固定, 无法固定在基层中		
需要将 KOENIG EXPANDER® HK 用于分隔流路时, 必须将密封堵头冲压面上的允许工作压力减半。							

¹⁾ SFC KOENIG 的北美工程部使用 2024-T4/T6 作为测试基础材料。

基材比膨胀剂硬: 对允许的工作压力, 必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 R_Z = 10-30 µm。

过渡区间: 对允许的工作压力, 必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 R_Z = 10-30 µm。

基材比膨胀剂软: 在安装材料孔中的固定硬性通过 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的开槽实现 (固定在基材中)。

软质安装材料: 使用 KOENIG EXPANDER® HK 系列, 无法采用硬性抓固。此类组合只能用于低压应用中。

LK / LP 系列

系列 LK 600	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力
 $d_1 \varnothing$ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

检测压力测试	
$d_1 \varnothing$ 4-10 PN max.	180 bar / 2600 psi
孔的公差	0/+0,12 mm
孔的粗糙度	Rz 10-30 μ m 固定在基材中
温度范围 测试-B	-40 °C 至 +150 °C -40 °C 至 +100 °C

KOENIG EXPANDER® LK 系列不适用于密封堵头的冲压面有压力负荷的情况。特殊许可可咨询后获取。

系列 LK 950	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力
 $d_1 \varnothing$ 4-20 PN max. **60 bar / 850 psi**

检测压力测试	
$d_1 \varnothing$ 4-20 PN max.	180 bar / 2600 psi
孔的公差	0,05/+0,15 0/+0,12 mm
孔的粗糙度	Rz 10-30 μ m Rz 10-30 μm 固定在基材中
温度范围 测试-B	-40 °C 至 +150 °C -40 °C 至 +100 °C

KOENIG EXPANDER® LK 系列不适用于密封堵头的冲压面有压力负荷的情况。特殊许可可咨询后获取。

系列 LP	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	C15Pb / 1.0403 ~ SAE 1015 (10L15)	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	AlCu4Mg1 / EN AW- 2024-T3 AA: 2024 T4/T6 ¹⁾	AlMgSiPb / EN AW- 6012-T6 AA: 6012-T6	G-AISI7Mg / EN-AC-42100 ASTM/UNS: A356

最大允许工作压力 = 额定压力
 $d_1 \varnothing$ 4-12 PN max. **60 bar / 850 psi**

检测压力测试	
$d_1 \varnothing$ 4-12 PN max.	180 bar / 2600 psi
孔的公差	根据数据表
孔的粗糙度	Rz 10-30 μ m 固定在基材中
温度范围 测试-B	-40 °C 至 +150 °C -40 °C 至 +100 °C

¹⁾ SFC KOENIG的北美工程部使用2024-T4/T6作为测试基础材料。

固定原理取决于安装材料

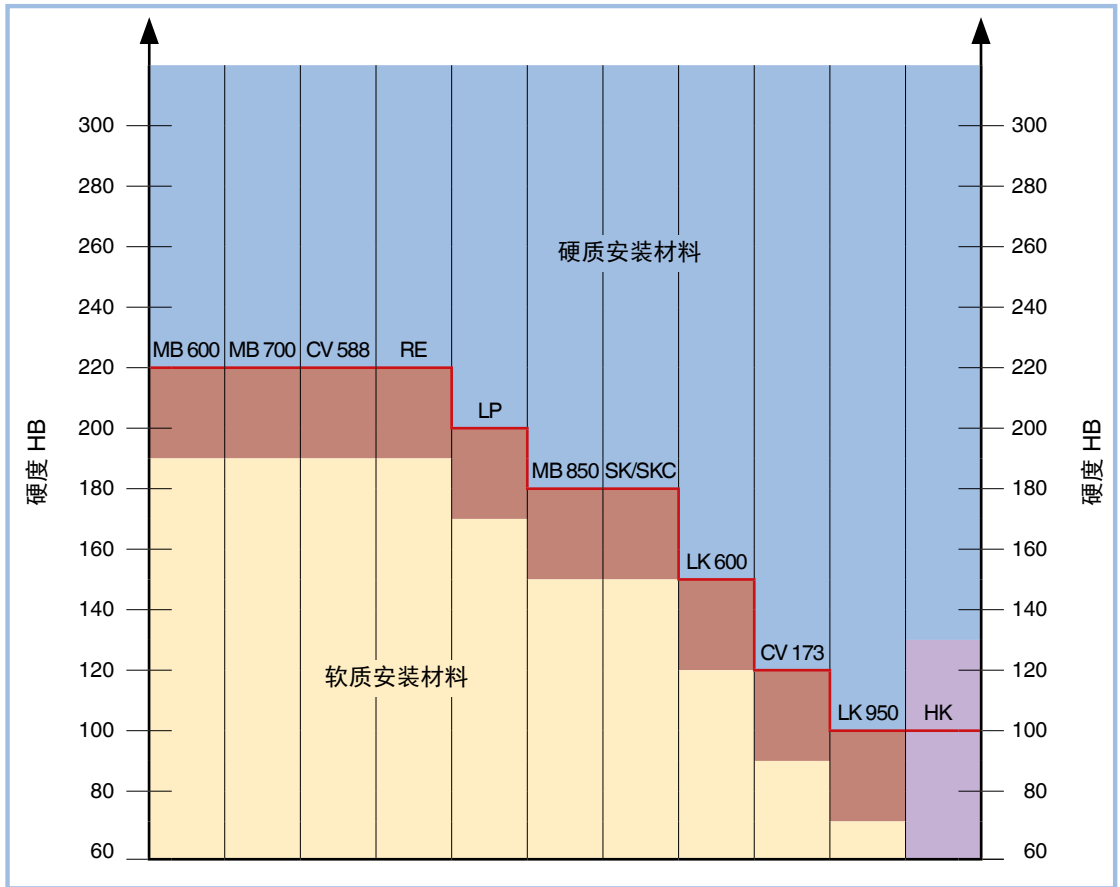
重要说明

要求的孔粗糙度与安装材料的硬度和抗拉强度性能直接相关。根据密封堵头/安装材料的组合，或者通过膨胀栓套上的开槽固定（硬性抓固），或者通过孔的表面粗糙度固定。

选择 KOENIG EXPANDER® 密封堵头时，必须根据安装材料的硬度调整孔的粗糙度。

栓套材料和安装材料之间的硬性抓固要求：栓套硬度 > 安装材料的硬度，最小差值 HB = 30。

硬度差值较小时，必须符合相应的粗糙度 $R_z = 10-30 \mu m$ 。



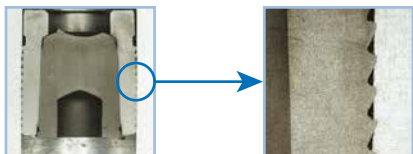
■ 基材比膨胀剂硬：对允许的工作压力，必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 $R_z = 10-30 \mu m$ 。

■ 过渡区间：对允许的工作压力，必须通过安装材料中孔的粗糙度进行固定。粗糙度 $R_z = 10-30 \mu m$ 。

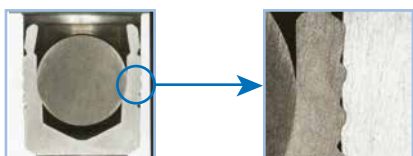
■ 基材比膨胀剂软：在安装材料孔中的固定硬性通过 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的开槽实现（固定在基材中）。

■ 软质安装材料：使用 KOENIG EXPANDER® HK 系列，无法采用硬性抓固。此类组合只能用于低压应用中。

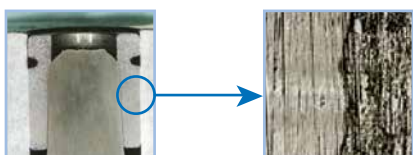
固定



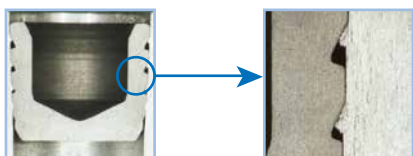
通过开槽固定 (硬性抓固)
 KOENIG EXPANDER® 系列
 在铝合金中 HB = 90



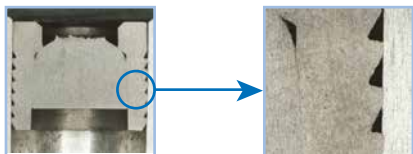
通过开槽固定 (硬性抓固)
 KOENIG EXPANDER® 系列
 在铝合金中 HB = 90



通过孔粗糙度固定
 KOENIG EXPANDER® 系列
 在灰口铸铁中 HB = 160

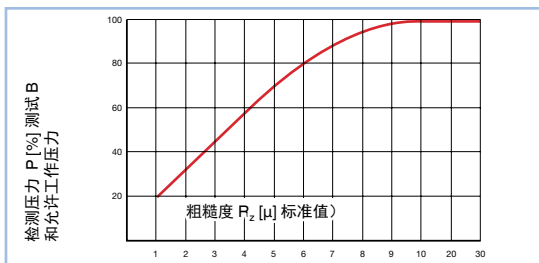


通过开槽固定 (硬性抓固)
 KOENIG EXPANDER® 系列
 在铝合金中 HB = 90



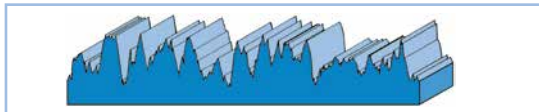
开槽便捷固定
 KOENIG EXPANDER® 系列
 在铝合金中 HB = 90

承压性能取决于孔的粗糙度



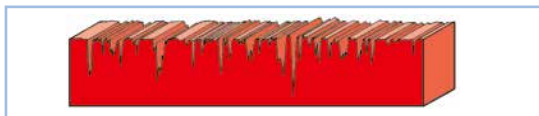
孔的粗糙度: 要求

如果将 KOENIG EXPANDER® 密封堵头装入硬质安装材料时无法采用硬性抓固, 那么要达到压力性能, 必须通过孔的粗糙度 $R_z = 10-30 \mu m$ 固定。粗糙度 $R_z = 30 \mu m$ 时, 存在泄漏危险。



粗糙度图像

要求的粗糙度图像
 使用麻花钻或麻花扩孔钻钻出用于固定的理想的孔粗糙度。

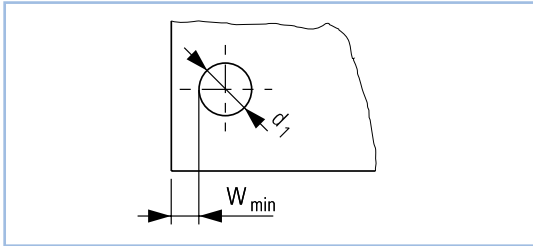


不符合要求的粗糙度图像

铰孔产生一面光滑的粗糙度图像。这种粗糙度图像不符合要求。

壁厚 / 边缘间距

与外轮廓的间距：直线型



KOENIG EXPANDER® 通过部分塑料质结构中的栓套的径向膨胀而固定在安装材料中。由此而产生的力和液压压力以及温度要求，根据膨胀栓塞的型号和安装材料的特性而限定了最小壁厚及边缘间距。

最小壁厚和边缘间距的标准值 $[W_{min}]$ 中包含了这些影响因素。遵守这些数值，仅使 20 μm 的安装材料的外轮廓产生轻微变形，但不会影响 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的功能。低于标准值 $[W_{min}]$ 时，存在安装材料超负荷的危险，可能会影响 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的功能。此类情况需进行试验。

壁厚和边缘间距的标准值 $W_{min. f}$

在 KOENIG EXPANDER® MB / SK / SKC / HK 和 LP 系列直径中：

$$d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1$$

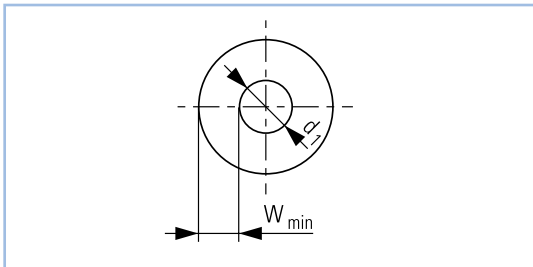
$$d_1 < 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$$

在 KOENIG EXPANDER® LK 系列直径中：

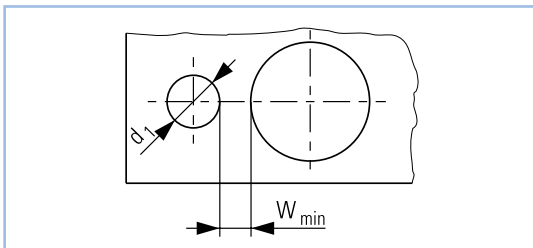
$$d_1 = 5 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1$$

$$d_1 = 4 \text{ mm: } W_{min.} = f_{min.} \times d_1 + 0,5 \text{ mm}$$

与外轮廓的间距：圆型



孔之间的壁厚：



名称	安装的基材						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISi7Mg
平均抗拉强度 Rm [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260
最小断裂延伸率 A5 [%]	6	10	3	0,3	8	8	2
平均延伸极限 R _p 0,2 [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220
KOENIG EXPANDER® 系列	系数 f _{min.}						
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 600 Zoll-Version	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 700	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 850	0,5	0,6	0,6	1	0,6	1	1
CV 173	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
CV 588	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
SK Ø 4 – 12	0,5	0,6	0,6	1	0,8	1	1
SKC Ø 4	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 4.12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,8	0,8
SKC Ø 5	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,8	0,8
SKC Ø 5.12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0,7
SKC Ø 6	0,5	0,6	0,7	1	0,9	1	1
SKC Ø 6.12	0,4	0,5	0,6	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 7	0,5	0,7	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
SKC Ø 7.12	0,4	0,6	0,6	1	0,9	0,9	0,9
HK Ø 4 – 10	0,4	0,5	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8
LP	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5
LK 600	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7
LK 950	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5

要求的安装长度

d _N	Serie MB			Serie SK		Serie SKC		Serie HK		Serie LP		Serie LK		锁紧螺旋塞 DIN 908	
	d ₁	l ₃ min.	l ₄ min*	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₂ min.	d ₁	l ₄ max.	d ₁	l ₄ max.
2	3	3,4	5												
3	4	3,8	5,5					3	7						
4	5	5,3	7	4	6,5	4	6,5	4	8	4,4	7	4	4		
5	6	6,3	8,5	5	7,5	5	7,5	5	9,5	5,4	8	5	4,8	M8x1,5	11,5
6	7	7,3	9,5	6	8	6	8,5	6	10	6,4	8,5	6	5,3	M8x1,5	11,5
7	8	8,3	11	7	9	7	9,5	7	11	7,4	8,5	7	5,8	M10x1,5	12
8	9	9,8	12,5	8	10,5			8	11,5	8,45	9,5	8	6,8	M10x1,5	12
9	10	10,8	13,5	9	11			9	13	9,6	10	9	6,8	M12x1,5	16
10	12	12,8	16	10	12,5			10	13,5	10,65	11	10	6,8	M12x1,5	16
12	14	14,5	18	12	16,5					12,75	12	12	7,8	M14x1,5	16,5
14	16	16,5	20									14	8,7	M16x1,5	16,5
16	18	18,5	22,5									16	11,5	M18x1,5	17,5
18	20	21,5	25,5									18	13	M20x1,5	19,5
20	22	24,5	28,5											M22x1,5	19,5

d_N = 规定的公称孔 / 系统孔

*MB 系列的安装长度

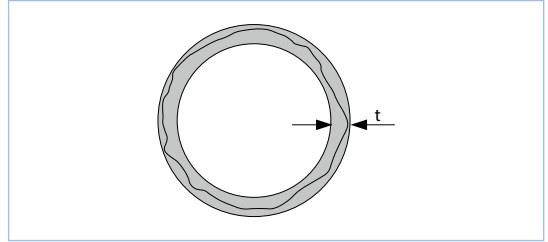
MB 系列要求的最小安装长度 (l₄) 适用于硬度为 HB = 90 以上的安装材料。对更软的材料, 应选择相应的更大的安装长度。

圆度公差

圆度公差

要完全保证 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的压力性能和密封功能，必须符合圆度公差 $t = 0.05 \text{ mm}$ 。

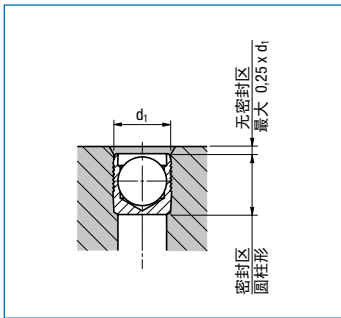
使用双刃麻花钻通常可以达到要求的孔和圆度公差。使用三刃麻花钻，特别是对直径较大的孔，更容易达到该公差。



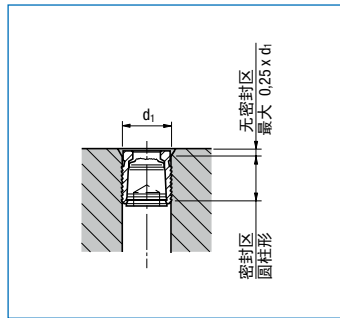
孔的锥度

在 KOENIG EXPANDER® 密封堵头的密封作用区内，孔必须按照设定值加工。孔底最大锥度可以为 $0.25 \times d_1$ (LK: $0.15 \times d_1$ 时)，因为该区域对密封功能没有重要影响。

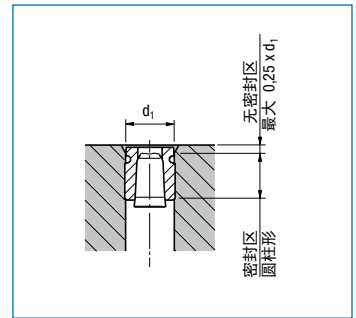
MB/CV 系列



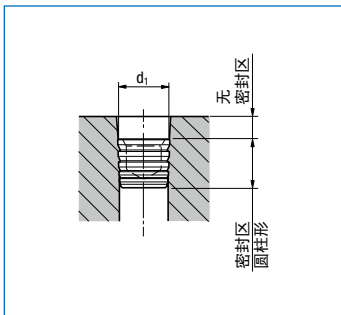
SK/SKC 系列



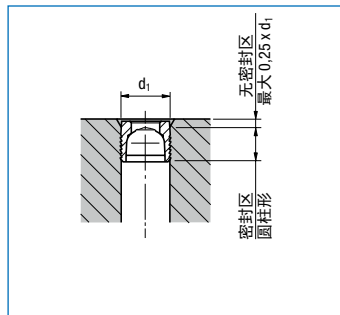
HK 系列



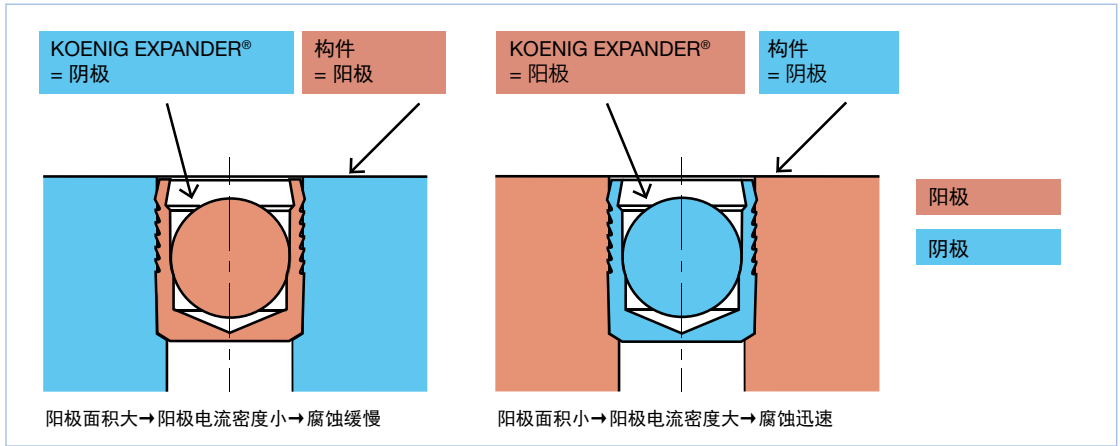
LP 系列



LK 系列



接触腐蚀



选择 KOENIG EXPANDER® 密封堵头时，注意密封堵头和工件的材料可能存在电势差。由此存在的电势差在导电介质（例如 5% 的氯化钠溶液）中引起接触腐蚀。非贵金属及其表面防护向阳极和

贵金属即阴极传导。腐蚀速度和电流密度取决于阳极/阴极的表面成分及含量。

接触腐蚀的影响

下列标准值图表显示了 KOENIG EXPANDER® 密封堵头在常用安装材料中的接触腐蚀情况，考虑了影响腐蚀速度的两种金属的表面成分。

安装材料	系列										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/BR
钢，低合金或非合金，无表面处理											
钢，低合金或非合金，镀锌，黄铬处理											
钢，低合金或非合金，磷化处理											
渗氮或渗碳钢	根据不同表现的加工工艺										
不锈钢, X8CrNiS18-9, 1.4305, AISI 303											
不锈钢 X12CrS13, 1.4005, AISI 416											
灰口铸铁 EN 1561, 无表面处理											
灰口铸铁 EN 1561, 镀锌，铬化处理											
灰口铸铁 EN 1561, 磷化处理											
球墨铸铁 EN 1563, 无表面处理											
球墨铸铁 EN 1563 镀锌，铬化处理											
球墨铸铁 EN 1563 磷化处理											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AlSi7Mg A-标准 356											
G-AlSi9Mg											
G-AlSi10Mg											

在导电介质中，KOENIG EXPANDER® 和安装材料之间的接触腐蚀：

- 因安装工件而加速
- 未因安装工件而加速
- 因安装工件而轻微加速

对防止接触腐蚀的建议

- 选择无（中性的）电势差或电势差小的安装组合。
- 减少腐蚀性结构，即尽可能避免在 KOENIG EXPANDER® 工件外表面存留液体。
- 通过恰当的表面防护尽可能防止腐蚀侵害。

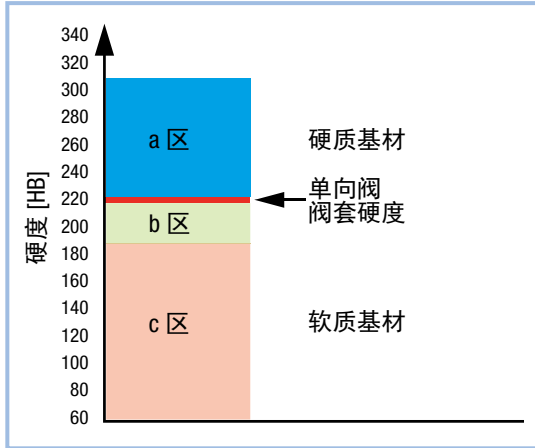
可以按照 DIN EN ISO 9227 进行盐雾试验。

固定原理

要求的孔粗糙度与主体材料的硬度和机械性能密切相关。根据 KOENIG CHECK VALVE® 的组合及主体材料，或者通过 KOENIG CHECK VALVE® 阀套开槽的咬合固定在主体材料中，或者通过孔的粗糙表面固定。

提示

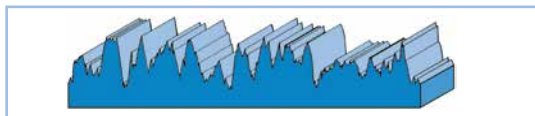
使用 KOENIG CHECK VALVE® 时，关注孔粗糙度的同时要注意主体材料的硬度。当阀套的硬度大于主体材料硬度至少 $HB = 30$ 时，阀套可以固定在主体材料中。如果硬度差过小，粗糙度必须为 10 至 $30 \mu\text{m}$ ，以便达到额定压力差值所需的充分固定。



- a 区 - 硬质基材 ($HB > 220$)
要达到允许工作压力，需要通过基材中孔的表面粗糙度进行固定。
粗糙度 $R_z = 10-30 \mu\text{m}$ 。
- b 区 - 过渡区间 ($HB 190-220$)
要达到允许工作压力，需要通过基材中孔的表面粗糙度进行固定。
粗糙度 $R_z = 10-30 \mu\text{m}$ 。
- c 区 - 软质基材 ($HB < 190$)
与基材中孔的固定通过阀套的咬合自动完成。

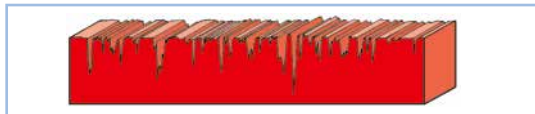
参考：

安装的基材	灰口铸铁	铝合金
钢	$R_z = 10-30 \mu\text{m}$	$R_z = 4-30 \mu\text{m}$



粗糙度图像

要求的粗糙度图像
使用麻花钻或麻花扩孔钻钻出用于固定的理想的孔粗糙度。

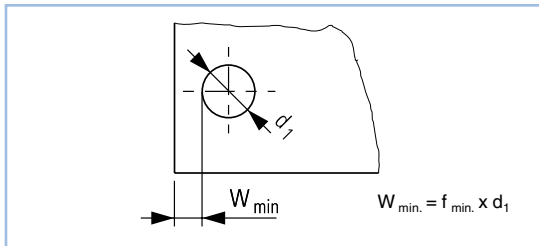


不符合要求的粗糙度图像

铰孔产生一面光滑的粗糙度图像。这种粗糙度图像不符合要求。

壁厚 / 边缘间距

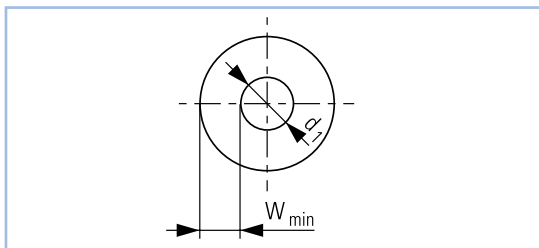
与外轮廓的间距：直线型



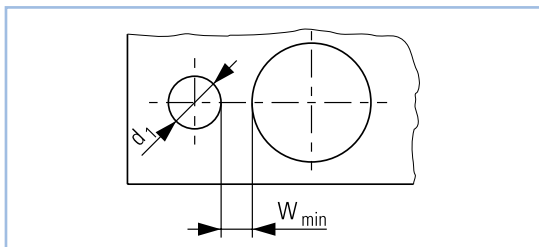
KOENIG CHECK VALVE® 通过部分塑料质结构中的阀套的径向膨胀而固定在安装材料中。由此而产生的力和液压压力以及温度要求，根据膨胀栓塞的型号和安装材料的特性而限定了最小壁厚及边缘间距。

最小壁厚和边缘间距的标准值 $[W_{min}]$ 中包含了这些影响因素。遵守这些数值，仅使 $\leq 20 \mu m$ 的安装材料的外轮廓产生轻微变形，但不会影响 KOENIG CHECK VALVE® 密封堵头的功能。低于标准值 $[W_{min}]$ 时，存在安装材料超负荷的危险，可能会影响 KOENIG CHECK VALVE® 密封堵头的功能。此类情况需进行试验。

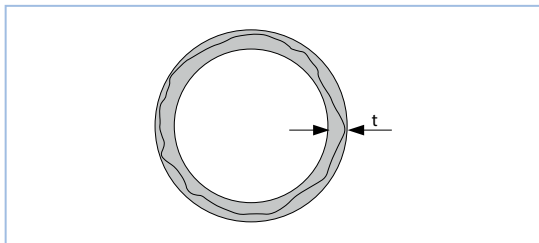
与外轮廓的间距：圆型



孔之间的壁厚：



安装的基材				
ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	EN 1563: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	AISI 303 EN 1.4305 X8CrNiS18-9	EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA: 2024 T4/T6
系数 f_{min} .				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



圆度公差

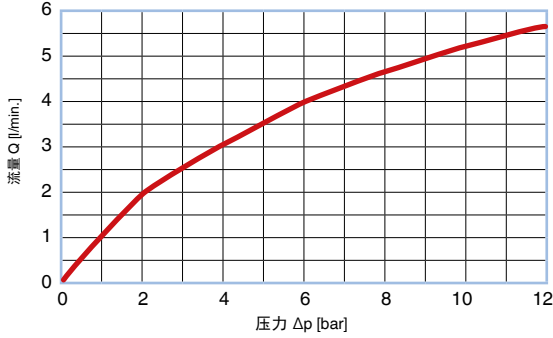
要完全保证 KOENIG CHECK VALVE® 密封堵头的压力性能和密封功能，必须符合圆度公差 $t = 0,05 \text{ mm}$ 。使用双刃麻花钻通常可以达到要求的孔和圆度公差。使用三刃麻花钻，特别是对直径较大的的孔，更容易达到该公差。

孔的锥度

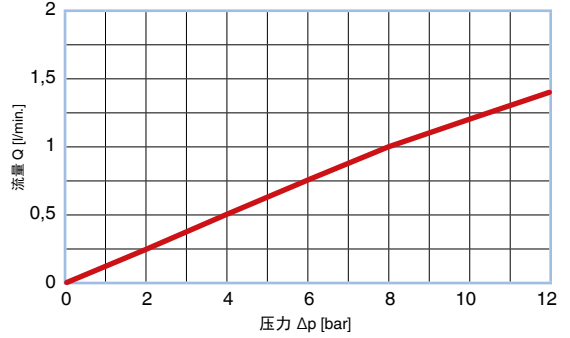
在 KOENIG CHECK VALVE® 密封堵头的密封作用区内，孔必须按照设定值加工。孔底最大锥度可以为 $0,25 \times d_1$ 因为该区域对密封功能没有重要影响。

流量曲线

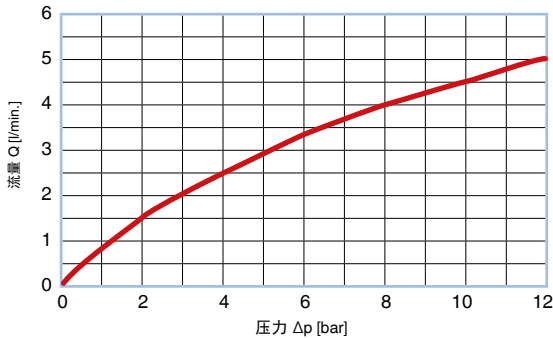
CHECK VALVE® 流量曲线 – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, 液压油 HLP46



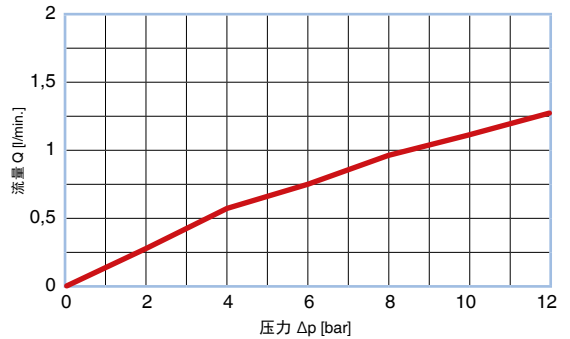
CHECK VALVE® 流量曲线 – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, 液压油 HLP46



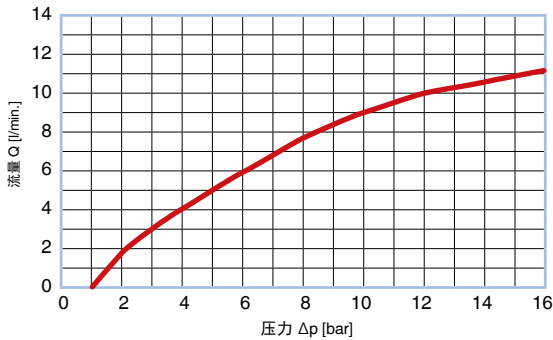
CHECK VALVE® 流量曲线 – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, 液压油 HLP46



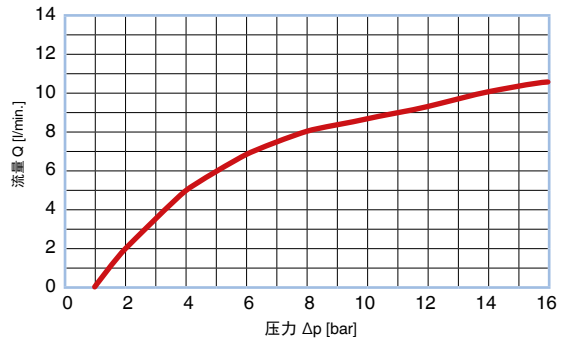
CHECK VALVE® 流量曲线 – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, 液压油 HLP46



CHECK VALVE® 流量曲线 – unscreened
 BF660080024100; T = 50 °C, 液压油 HLP46



CHECK VALVE® 流量曲线 – screened
 BR660080024100; T = 50 °C, 液压油 HLP46



喷嘴计算

SFC KOENIG 供应满足不同应用要求的各种规格的 KOENIG RESTRICTOR®。您规定喷嘴的尺寸，这使您能够完全控制设计。如同所有的零件，您的系统在设计时需要考虑众多技术因素。下面是 SFC KOENIG 节流阀喷嘴直径的计算方法。

冲压步骤

- 该公式基于伯努利方程的换算和一个流量系数 (CD) 的导入。
- 流量系数 (CD) 考虑了各种因素造成的压力损耗，例如喷嘴尺寸、喷嘴孔处的湍流、喷嘴孔的长度和流体动力。
- 喷嘴直径计算方程式仅作为建议使用。SFC KOENIG 建议在当前应用条件下进行试验来确定流量常数。
- 方程式仅可用作液体应用的标准值。它不能用于气体流体。

米制

喷嘴直径计算，单位 mm:

$$d_{\text{喷嘴}} \approx \sqrt{2,144 \times Q \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

图例:

- d 喷嘴 喷嘴直径，单位 mm
- Q 液体流量，单位 l/min
- Δp 节流阀的液体压力差，单位 bar
- SG 液体的专有密度
- 2,144 常数 = 单位-换算系数 x Cd

液体流量计算，单位 l/min:

$$Q \approx \frac{d^2_{\text{喷嘴}}}{2,144 \times \sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

喷嘴长度计算，单位 mm:

RE 尺寸 [mm]	4	5	6	7	8	9	10
t [mm]	0,67	0,76	0,97	0,89	0,81	1,14	1,14

$$L = [\varnothing \times 0,207] + t$$

L = 喷嘴长度，单位 [mm]

\varnothing = 喷嘴直径，单位 [mm]

t = 参见上表

公差 +/- (($\varnothing \times 0,021$) + 0,13) [mm]

英寸规格

喷嘴直径计算，单位英寸：

$$d \text{ 喷嘴} \approx \sqrt{\frac{Q}{20,89} \left(\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}} \right)}$$

液体流量计算，单位加仑/分钟：

$$Q \approx \frac{20,89 \times d^2 \text{ 喷嘴}}{\sqrt{\frac{SG}{\Delta p}}}$$

图例：

- d 喷嘴 喷嘴直径，单位英寸
- Q 液体流量，单位加仑/分钟 [GPM]
- Δp 节流阀的液体压力差，单位 psi
- SG 液体的专有密度
- 20,89 常数 = 单位-换算系数 x Cd

用英寸来计算孔口的长度：

RE 尺寸 [英寸]	,156"	,187"	,218"	,250"	,281"	,312"	,343"	,375"	,406"	,437"	,468"	,562"
t [Inch]	,027	,030	,035	,038	,033	,032	,045	,045	,045	,052	,052	,052

$$L = [\varnothing \times 0,207] + t$$

L = 喷嘴长度，单位 [英寸]

\varnothing = 喷嘴直径，单位 [英寸]

t = 参见上表

公差：+/- (($\varnothing \times 0,021$) + ,005) [英寸]

硬度对照表

参照ISO 18265

以下对照表只对碳钢、低合金钢和铸钢在热成型和热处理条件下有效, 参照ISO 18365。

对于高合金钢和/或冷作钢(例如: 6.8、A2、A4), 有相当大的差异。

拉伸强度 [N/mm ²]	维氏硬度 HV	布氏硬度 ¹⁾ HB	洛氏硬度		
	[F ≥ 98 N]		HRB	HRC	HRA
255	80	76	-	-	-
270	85	80,7	41	-	-
285	90	85,5	48	-	-
305	95	90,2	52	-	-
320	100	95	56,2	-	-
335	105	99,8	-	-	-
350	110	105	62,3	-	-
370	115	109	-	-	-
385	120	114	66,7	-	-
400	125	119	-	-	-
415	130	124	71,2	-	-
430	135	128	-	-	-
450	140	133	75	-	-
465	145	138	-	-	-
480	150	143	78,7	-	-
495	155	147	-	-	-
510	160	152	81,7	-	-
530	165	156	-	-	-
545	170	162	85	-	-
560	175	166	-	-	-
575	180	171	87,1	-	-
595	185	176	-	-	-
610	190	181	89,5	-	-
625	195	185	-	-	-
640	200	190	91,5	-	-
660	205	195	92,5	-	-
675	210	199	93,5	-	-
690	215	204	94	-	-
705	220	209	95	-	-
720	225	214	96	-	-
740	230	219	96,7	-	-
755	235	223	-	-	-
770	240	228	98,1	20,3	60,7
785	245	233	-	21,3	61,2
800	250	238	99,5	22,2	61,6
820	255	242	(101)	23,1	62
835	260	247	-	24	62,4
850	265	252	(102)	24,8	62,7
865	270	257	-	25,6	63,1
880	275	261	(104)	26,4	63,5
900	280	266	-	27,1	63,8
915	285	271	(105)	27,8	64,2
930	290	276	-	28,5	64,5
950	295	280	-	29,2	64,8
965	300	285	-	29,8	65,2
995	310	295	-	31	65,8
1030	320	304	-	32,2	66,4
1060	330	314	-	33,3	67
1095	340	323	-	34,3	67,6
1125	350	333	-	35,5	68,1

拉伸强度 [N/mm ²]	维氏硬度 HV	布氏硬度 ¹⁾ HB	洛氏硬度		
	[F ≥ 98 N]		HRB	HRC	HRA
1155	360	342	-	36,6	68,7
1190	370	352	-	37,7	69,2
1220	380	361	-	38,8	69,8
1255	390	371	-	39,8	70,3
1290	400	380	-	40,8	70,8
1320	410	390	-	41,8	71,4
1350	420	399	-	42,7	71,8
1385	430	409	-	43,6	72,3
1420	440	418	-	44,5	72,8
1455	450	428	-	45,3	73,3
1485	460	437	-	46,1	73,6
1520	470	447	-	46,9	74,1
1555	480	(465)	-	47,7	74,5
1595	490	(466)	-	48,4	74,9
1630	500	(475)	-	49,1	75,3
1665	510	(485)	-	49,8	75,7
1700	520	(494)	-	50,5	76,1
1740	530	(504)	-	51,1	76,4
1775	540	(513)	-	51,7	76,7
1810	550	(523)	-	52,3	77
1845	560	(532)	-	53	77,4
1880	570	(542)	-	53,6	77,8
1920	580	(551)	-	54,1	78
1955	590	(561)	-	54,7	78,4
1995	600	(570)	-	55,2	78,6
2030	610	(580)	-	55,7	78,9
2070	620	(589)	-	56,3	79,2
2105	630	(599)	-	56,8	79,5
2145	640	(608)	-	57,3	79,8
2180	650	(618)	-	57,8	80
-	660	-	-	58,3	80,3
-	670	-	-	58,8	80,6
-	680	-	-	59,2	80,8
-	690	-	-	59,7	81,1
-	700	-	-	60,1	81,3
-	720	-	-	61	81,8
-	740	-	-	61,8	82,2
-	760	-	-	62,5	82,6
-	780	-	-	63,3	83
-	800	-	-	64	83,4
-	820	-	-	64,7	83,8
-	840	-	-	65,3	84,1
-	860	-	-	65,9	84,4
-	880	-	-	66,4	84,7
-	900	-	-	67	85
-	920	-	-	67,5	85,3
-	940	-	-	68	85,6

小号中的数值代表不在标准硬度测试定义范围的硬度值, 但是在实际中经常用作近似值。而且, 小号内的布氏硬度值仅在用硬金属球做测试时才有效。

¹⁾ 计算公式: $HB = 0,95 \cdot HV$

版权

本目录受到知识产权法律的保护。保留所有权利，包括复制、翻译和电子数据系统的记录和处理。

© Bossard AG, CH-6301 Zug, 2020.02

BOSSARD

Proven Productivity



Assembly Technology Expert

Design, Optimize, Educate

Assembly Technology Expert

Diseñar, Optimizar, Educar

装配技术专家

设计, 优化, 培训

These are the General Terms and Conditions of Bossard Group. In case of an order/mandate, the General Terms and Conditions of the respective company, that accepts the order/mandate, shall apply. Should you have any questions, please contact directly the respective company.

1. Scope, service features

- 1.1 The Bossard Group supplies goods and services to its customers exclusively on the basis of the General Terms and Conditions currently enforced. The product range refers especially to the manufacture of components and other products and engineering, technical consulting, logistics and other services. It also includes goods and services supplied as part of a complete or partial solution offered by us.
- 1.2 Our current General Terms and Conditions can be viewed at any time on our website (www.bossard.com → About Us → Download Center → General Terms and Conditions). They shall be included in their entirety in every contract concluded. The General Terms and Conditions shall apply for every business relationship entered into with us.
- 1.3 Any other terms and conditions or specific agreements shall be binding only if agreed in writing.
- 1.4 The customer may then only require us to provide a service that goes beyond the supply of the goods if this has been agreed in writing. It must be noted that responsibility for installation and use of the goods rests with the customer.
- 1.5 If we have issued a written order confirmation or confirmed other contractual documents in writing, these documents will contain an exhaustive list of all goods and services to be supplied.
- 1.6 For the purposes of these General Terms and Conditions, we define "in writing" as meaning a document (including a fax or pdf document) signed by one of the contracting partners. "In writing" is also defined as an e-mail sent by one contracting partner to the other, provided the person acting for the party sending the e-mail can be clearly identified and is authorized to deal with the matter.

2. Prices and payment for goods and services

- 2.1 The prices for our goods and services are always shown exclusive of VAT in the relevant currency. This principle applies for all our price lists, order confirmations and other contractual documents.
The prices for our goods are shown for 100 pieces. We expressly reserve the right to make alternative arrangements subject to appropriate notification. Prices for 1'000 pieces or more apply only to industrial packages or bulk quantities. The minimum order value for goods is CHF 75.-; an equivalent amount will apply for deliveries in any other currency. A minimum quantity surcharge is added for opened packets. We can provide a quantity discount for goods with a value of at least CHF 200.- or corresponding amount in any another currency.
- 2.2 We reserve the right to make price adjustments if market conditions change significantly or if resulting from fluctuations in the exchange rate. The prices offered are binding only if and insofar as we have notified the customer of the period for which they are binding.

- 2.3 Our goods are delivered EXW according to Incoterms 2010.
- 2.4 Invoices for our goods and services are payable within 30 days of the invoice date. Payment shall be made net without discount. If payment is delayed an interest charge of 7% plus a processing fee of CHF 70.- (or a corresponding amount in a different currency) will be charged for reminders. Both amounts will be charged without separate notice of default. Payments billed must be made in the currency specified in our price lists, order confirmations or other contractual documents

3. Brochures, catalogs, technical and other documents

- 3.1 The dimensions and text instructions and diagrams in our documents are without obligation; these include in particular brochures, catalogs, ordering and technical documentation, as well as other technical information.
- 3.2 We shall not be liable for the accuracy and completeness of documents delivered to us by the customer (particularly in the case of drawings, material specifications and other documents). Moreover, we are not under any obligation to verify their accuracy and completeness.
- 3.3 The customer must also ensure that the documents he delivers to us (drawings, material specifications and other documents) do not infringe any third-party rights. If the customer does not comply with this requirement, he must indemnify us against all third-party claims in this respect.

4. Deadlines and dates, delivery quantity

- 4.1 We shall do our best to comply with the offered and accepted delivery dates and deadlines. These correspond to the available order capacities and material procurement capabilities existing at the time of the order confirmation. Goods deliveries remain subject to the definitive acceptance of the contract by our suppliers.
- 4.2 The delivery date or deadline is measured from the conclusion of the contract. At this point all necessary formalities with regard to the authorities must have been fulfilled, payments to be made with the order effected and any securities provided. The contracting partners must also have clarified all essential technical points by the delivery date.
- 4.3 The agreed delivery dates or deadlines may be reasonably extended or amended, without Bossard AG becoming liable for damages. This rule applies for the following circumstances in particular:
 - if information that we require in order to fulfill a contract is not received in due time, or if it is subsequently amended;
 - if the customer or a third party (in particular any of our subcontractors) falls behind schedule with supplies of goods or services or is otherwise in default with the fulfillment of contractual obligations;
 - if we, the customer or a third party (in particular any of our subcontractors) are affected by obstacles or unforeseen events that cannot be avoided. We define such events as including (but not limited to) the consequences of force majeure, war, international tensions, riots, lack of commodities, breakdowns, epidemics, strikes, etc
- 4.4 If the delivery date or deadline is not met and if the reasonable extension (to be defined in the individual case) is exceeded, the customer is entitled to withdraw from an

- agreement entirely or partially, for as long as the delivery remains unfulfilled. Liability for any downtime and any other damages arising from failure to comply with stipulated delivery dates and quantities is explicitly excluded.
- 4.5 For prepacked goods sold by quantity, the average value of the goods supplied shall correspond to at least the nominal quantity according to the spot-check procedure. A measurement tolerance of +/- 4% is allowed for deliveries of prepacked goods with a quantity of 100 pieces or more.
- 4.6 An excess or short delivery of 15% shall be tolerated for items specifically designed to the customer's requirements.

5. Traceability

- 5.1 Insofar as we are required to ensure the traceability of goods, this shall be done by providing the necessary information on the package label. After delivery of the products the customer shall be responsible for ensuring that we can be traced as the supplier.

6. Reservation of title, ownership in connection with logistics

- 6.1 The goods shall remain our property until payment is received in full.
- 6.2 If we develop logistics solutions or supply logistics services and provide boxes, racks and other inventory items for this purpose, these items shall remain our property unless otherwise agreed in writing.

7. Inspection and acceptance obligations and notification of defects

- 7.1 Our goods and/or services must be promptly approved and, if appropriate, inspected by the customer to ensure that they comply with the technical specifications and the statutory requirements. The same applies upon completion of one of our complete or partial solutions. Likewise upon the completion of services, the customer must check whether these have been provided in accordance with what has been contractually agreed.
- 7.2 Any defects with regard to our goods and services must be reported promptly in writing as soon as they discovered, and no later than 8 days of receipt of the goods or completion of the installation work. This rule shall also apply in the case of complete or partial solutions and for completion of work on other services.
- 7.3 A defect shall be deemed to have been validly reported if the report was sent before expiry of the deadline as stated in clause 7.2 and there is irrefutable evidence that the report was both sent in writing and delivered, for example by the use of registered mail to send the report. Upon receiving the notification we reserve the right to have the reported defect or damage verified by our own staff or by experts of our choice.
- 7.4 Contrary to the above provisions, any customer that makes use of a logistics solution offered by us is released from the obligation to inspect goods upon delivery.
- 7.5 The statute of limitations shall apply in addition for defects in our goods and services.

8. Warranty for our goods

- 8.1 We shall only guarantee the product features in accordance with the relevant product standards such as DIN, ISO or EN. This guarantee also covers the corresponding technical terms of delivery and the order documents for customized parts. Unless otherwise agreed in writing the random sampling for standard and customized products (bulk goods) shall be based on standard ISO 3269, "Acceptance Testing for Mechanical Fasteners". During acceptance testing for mechanical components or piece goods, according to standard ISO 2859, "Attribute Sampling", shall apply if a specific sampling agreement exists for these goods.
- There is inherent risk of delayed catastrophic failure involved in using fasteners hardened to 320 HV and above and electroplated fasteners (especially with strength class 12.9). International standard ISO 4042 makes specific reference to this risk. If the customer selects and purchases fasteners whose properties, strength and manufacturing process involve a high risk of hydrogen embrittlement, then this risk shall be assumed entirely by the customer; we shall therefore be absolved of all liability for this, including all our liabilities towards the customer with regard to product quality. Such liabilities include in particular, but are not limited to, compensation for damages and express or implied warranties, including warranties for market conformity or suitability for a particular purpose.
- 8.2 Properties which lie outside of these standards shall then only be covered by the warranty if agreed in writing. These standards also include information contained in our documentation, in particular brochures, catalogs, written orders, and in technical and other documents. Any change of sub-supplier, where this sub-supplier fulfils the same product standards or supplies goods according to the same specifications, does not constitute a change to the contractual goods or services.
- 8.3 We offer no guarantee regarding the suitability of the goods for a type or area of use. This rule applies in particular for the constructive aspects of the application object. When responding to questions relating to construction and/or installation, our answers will be based on the information provided by the customer. Our own information is based on theoretical considerations or the results of tests carried out under laboratory conditions. They must be tested by the customer under actual conditions of use.
- 8.4 If we adapt a product to suit specific requirements at the customer's request, we provide no guarantee with regard to the consequently amended product features mentioned in clause 8.1 para. 1 and 2 above.
- 8.5 Any obligation of warranty shall be voided if the agreed standards are not observed or if changes are made to the goods without our express consent. This means in particular the above-mentioned standards and any other conditions of use specified or approved in writing by us.
- 8.6 The warranty further excludes any defects attributable to normal wear and tear, improper maintenance, incorrect handling, overstraining and intervention by third parties.
- 8.7 If we supply engineering, technical consulting, logistics or other services, with regard to the goods we guarantee only the features in accordance with clause 8.1 – 8.6 above. This

rule also applies for services provided as part of a total or partial solution.

8.8 If any goods we supply are defective we undertake to deliver a replacement free of charge under the guarantee.

8.9 Notwithstanding clause 10, all further liabilities for defects for deliveries of goods are hereby excluded.

9. Warranty for our services, guarantee of durability

9.1 We guarantee to take the utmost care in the execution of our services. In the absence of any other written agreement – which must be defined by us as binding – we offer no guarantee for the correctness of the delivered results or their interpretation.

9.2 If we provide software as part of our logistics solutions, we guarantee that it will correspond to the specifications listed in the documentation at the time of acceptance. We cannot guarantee that the software will run without interruptions or errors. Any guarantee shall be voided if the operating conditions are not observed or if modifications are carried out. Nor do we accept any responsibility if maintenance, repair or other work is carried out by a third party or if system or other updates are carried out which have not been authorized by us or over which we have no influence.

9.3 If any guarantee of durability with regard to watertightness or other features or a specific lifetime for components and other products is expressly provided, this period shall commence upon delivery. Our obligation under the warranty shall lapse if damage is incurred as a result of incorrect installation or use of the components and other products. Furthermore, no guarantee is provided for damage resulting from exceptional demands, e.g. damage due to bad weather or the effects of instability in the subsoil, in particular chemical or biological effects. This restriction of liability shall be waived only if there is evidence that the damage was essentially caused by faulty materials or components. For installation and use, the technical product descriptions and installation instructions supplied in relation to the respective components and other products and the legally prescribed or generally acknowledged standards and principles of architecture shall apply.

9.4 If any additional services are defective, we undertake to rectify the work under the guarantee or the guarantee of durability at our own expense.

9.5 Notwithstanding clause 10, all further liabilities for defects in additional services are hereby excluded.

10. Liability for damages

10.1 Within the scope of our statutory product liability, we accept liability for personal injury and material damages with regard to our goods and services, where such losses are directly attributable to the personal injury or material damage.

10.2 Any further contractual or non-contractual liability, particularly for direct and indirect consequential damages, is expressly excluded with regard to all of our goods and services. This also applies in particular for costs of necessary installation and removal and interruption of operations. This exclusion from liability also applies for our contractual and non-contractual liability in the case of damages caused by the actions or omissions of our legal representatives, employ-

ees and support staff; the same rule furthermore applies for the personal contractual and non-contractual liability of these representatives, employees and support staff.

11. Quality assurance, quality and test laboratory

11.1 We operate a certified quality assurance system according to ISO 9001 and we have in addition an ISO/IEC 17025-accredited quality and test laboratory for the purposes of quality assurance. According to the accreditation regulations, services are supplied only if these have been agreed by us in writing by the time the order is placed or the contract awarded.

11.2 The quality and test laboratory is an independent testing institute. It is accredited according to the relevant standards and carries out its tests and analyses according to the applicable testing methods or standards.

12. Cancellation, withdrawal

12.1 An order may only be canceled subject to our express, written agreement and reimbursement of our costs for material, wages and other expenses.

12.2 Complaints with regard to quality, dimensions or quantity deviations of a specific delivery shall not entitle the customer to cancel the remainder of an order.

12.3 We shall be entitled to withdraw from delivery obligations if the customer's financial situation has deteriorated substantially or turns out to be other than has been presented to us.

13. Obligation to inform and safety

13.1 The customer is obliged to notify us of any particular technical requirements, or legal, administrative or other regulations or other circumstances that are significant for the supply of our goods or services. It must be emphasized that such information is to be supplied promptly and without being requested by us. The obligation to inform shall apply especially if our goods or services are to be used for any hazardous or unusual purpose. Such regulations, standards or circumstances must be brought to our attention in writing on or before the date when the order is placed or the contract awarded, unless they do not come to light until we are in the process of delivering the goods or supplying the services, in which case the customer shall notify us of them immediately.

13.2 Notwithstanding this obligation to inform, the customer shall remain responsible for product safety and other safety measures.

13.3 Responsibility for ensuring compliance with general and local safety regulations and for issuing appropriate instructions to staff rests entirely with the customer.

14. Using the results

The results of our services are intended for the sole use and information of the customer and may not be forwarded to third parties or put to another use without our prior written consent. This rule relates in particular to analyses, investigation results, calculations, etc.

15. Industrial property rights

15.1 Copyright and other intellectual property rights and rights of protection, which arise in connection with our supplies of goods or services, shall be retained exclusively by us. These

rights cover, among other things, our drawings, plans, technical and other documents, software programs and other solutions developed by us.

15.2 Non-transferable and non-exclusive rights of use granted to the customer expressly and in writing shall remain reserved.

15.3 We are entitled to use and to develop further, in our work for other customers, any generally exploitable knowledge and expertise, as well as experience and skills, which we have acquired in the course of supplying our goods or services.

16. Secrecy

Each contracting partner shall treat confidentially the other's business data, documents and information to which he has access, and which are neither generally accessible nor in the public domain. He may not make these available to third parties, either directly or indirectly, or exploit them in other ways. Such data, documents and information may be used only for the purposes of fulfilling the contract. With this in mind the contracting partners must take all necessary steps to prevent this data being passed to or exploited by third parties. Employees of the contracting partners – unless already bound to secrecy by the terms of their employment contract – must undertake to preserve the secrecy of the data, documents and information. The obligation to maintain secrecy shall continue to apply even after our contractual relationship comes to an end.

17. Applicable law, jurisdiction

The rules governing conflict of laws and the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods are excluded. Zug, Switzerland shall be the sole place of jurisdiction.

18. Severability clause

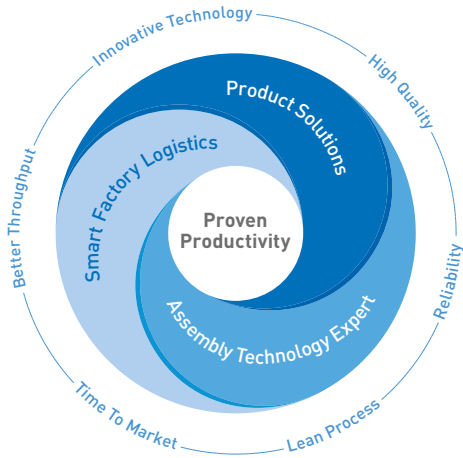
If any individual provisions of these General Terms and Conditions are or become completely or partially void and/or ineffective, the validity of the remaining provisions or parts thereof shall remain unaffected. The invalid and/or ineffective provisions shall be replaced by provisions that come as close as possible economically to fulfilling with legal effect the meaning and purpose of the invalid and/or ineffective provisions. The same shall apply if these General Terms and Conditions are incomplete.

19. Binding nature of the original text

In the event of deviations between the German version of the General Terms and Conditions and a version in another language, the original German text shall apply in all cases.

Edition Group, October 2014

PROVEN PRODUCTIVITY – A PROMISE TO OUR CUSTOMERS



The strategy for success

From years of cooperation with our customers we know what achieves proven and sustainable impact. We have identified what it takes to strengthen the competitiveness of our customers. Therefore we support our customers in three strategic core areas:

- Product solutions
- Assembly Technology Expert
- Smart Factory Logistics

Getting ahead together with our customers means developing solutions that are better, faster, more efficient and more cost-effective that result in helping our customers outperform their competition. At Bossard, we call this holistic view «Proven Productivity».

PROVEN PRODUCTIVITY – UNA PROMESA A NUESTROS CLIENTES



La estrategia del éxito

De la cooperación a largo plazo con nuestros clientes, sabemos lo que tiene un efecto probado y duradero. Hemos hecho todo lo necesario para fortalecer la competitividad de nuestros clientes. Por lo tanto, respaldamos a nuestros clientes en tres áreas estratégicas centrales:

- Soluciones de producto
- Assembly Technology Expert
- Smart Factory Logistics

Para nosotros, avanzar junto con los clientes significa desarrollar soluciones mejores, más rápidas, eficientes y más económicas y, de este modo, poder ayudar a nuestros clientes a superar a la competencia. Esta visión holística la llamamos en Bossard «Proven Productivity».

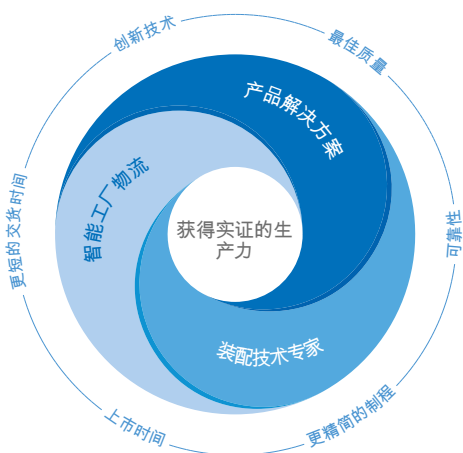
我们对客户的承诺-成熟生产力

成功战略

通过与客户的长期合作，我们获得了验证其有效性以及实现持续改善的方式。我们已经意识到，为了加强客户竞争力需要采取哪些措施。因此我们在三个战略核心领域支持我们的客户：

- 产品解决方案
- 装配技术专家
- 智能工厂物流

与客户共同进步，这意味着我们要设计出更优秀、更快捷、更高效、性价比更高的解决方案，从而帮助客户在竞争中脱颖而出。在Bossard统称为《成熟生产力》



www.bossard.com