



Dichtungstechnologie und Durchflusssteuerung
Technologie d'étanchéité et contrôle de débit
Tecnologia di tenuta e controllo del flusso

DE

FR

IT

Anwendungshinweise
Indications d'utilisation
Avvertenze

I.002
I.009
I.016

Inhaltsverzeichnis
Table des matières
Indice

1.000

Dichtungstechnologie und
Durchflusssteuerung
Technologie d'étanchéité et
contrôle de débit
Tecnologia di tenuta e controllo
del flusso



1.002

Technische Informationen
Informations techniques
Informazioni tecniche

D.001
D.023
D.045

Katalog-Navigation

Die richtige Handhabung des vorliegenden Kataloges setzt die Kenntnis der nachfolgenden Visualisierung voraus. Entsprechende Sicherheitshinweise dokumentieren die bestimmungsgemäße Verwendung.

Zylinderschrauben mit Innensechskant

ohne Schaft - 12.9

Vis à tête cylindrique à six pans creux

entièrement filetéés -12.9

Viti a testa cilindrica con esagono incassato

interamente filettate - 12.9

DIN 912

Norm zurückgezogen
Norme abrogée
Norma ritirata

ISO 4762

Toproc®

Topspan

12.9

Kopfmarkierung
Le marquage de la tête
La marcatura sulla testa

Zylinderschrauben
mit Innensechskant, ohne Schaft

Stahl 12.9

○ ~UNI 5931

19 ! Verschlusschrauben DIN 906 dürfen nicht für Gas- und Trinkwasserleitungen verwendet werden.

20 i Beschichtungswinkel α im Kernbereich ca. 90°. Randzone (Sprüh-Übergänge) bis 180°.

21

22

23 Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf, ohne / mit Schaft
Seite 1.035

24 Technische Informationen - Richtwerte für metrisches Regelgewinde VDI 2230
Seite F.048

25 Autres documentations: www.bossard.com

26 Bestellbeispiel: BN 7 - M1,6x3

Vis à tête cylindrique
à six pans creux, entièrement filetéés

Acier 12.9

○ ~UNI 5931

1 Les bouchons filetéés DIN 906 ne doivent pas être utilisés pour des conduites de gaz et d'eau potable.

1 Angle d'application α dans la zone du noyau env. 90°. Zone voisine (limite de diffusion) jusqu'à 180°.

1 Informations techniques - Valeurs indicatives pour les filetages métriques à pas gros VDI 2230
Page F.048

1 Autre documentation: www.bossard.com

Exemple de commande: BN 7 - M1,6x3

Viti a testa cilindrica
con esagono incassato, interamente filettate

Acciaio 12.9

○ ~UNI 5931

1 I tappi corici DIN 906 non devono essere utilizzati in caso di condutture per gas od acqua potabile.

1 Angolo di rivestimento α nella zona centrale ~90°. Zona periferica (limite di diffusione) fino a ~180°.

1 Informazioni tecniche - Valori indicativi per filettature a passo grosso VDI 2230
Pagina F.048

1 Weitere Dokumentationen: www.bossard.com

Esempio d'ordine: BN 7 - M1,6x3

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

27 BN 7 BN 11 BN 1419

28 schwarz verzinkt-blau Zinklamellen beschichtet
noir zingvùt-bleu revêtu de lamelles de zinc
nere zincato bianco rivestita in lamelle di zinco

33 M2,6: in DIN 912 und in ISO 4762 nicht enthalten ■ M2,6: ne sont pas dans DIN 912 et ISO 4762 ■ M2,6: non compresa nelle norme DIN 912 e ISO 4762

34 1.002

BOSSARD

www.bossard.com

35







Abbildung nur für informatorische Zwecke

Wichtig!

Die richtige Anwendung der in diesem Katalog aufgeführten Produkte verlangt Fachkenntnis. Insbesondere wird die Kenntnis der (oder die Vertrautheit im Umgang mit den) in diesem Katalog zitierten Normen (wie z.B. DIN/ISO) vorausgesetzt.

Katalog-Navigation


Nummer	Erklärung	Nummer	Erklärung
1	Kataloggruppen-Nr.	19	Warnhinweis Produktesicherheit, Funktionssicherheit
2	Produktegruppe	20	Information zum Produkt
3	Produktekategorie	21	Funktionsprinzip
4	Führende Produktnorm, Basis für Vertragsprüfung	22	Montagehinweis
5	Informative Produktnorm	23	Verweis auf Produkt innerhalb des Katalogs
6	Marke oder Handelsname, etc.	24	Verweis auf technische Angaben (T-Teil)
7	Festigkeitsklasse / Qualität	25	Verweis auf zusätzliche Dokumentationen
8	Zusatzinformation zur Norm	26	Bestellbeispiel
9	Typ	27	Bossard Nummer
10	Zusatzinformation zur Festigkeitsklasse / Qualität	28	Oberflächenzustand
11	Fussnote zur Masszeichnung	29	Massbezeichnungen
12	Produktebezeichnung	30	Werte
13	Produktebezeichnung	31	Verfügbarkeit
14	Werkstoff und Qualität	32	Kleinste Paketeinheit
15	Produktmerkmale	33	Tabellenfussnote
16	Gefahrensymbole	34	Seitenzahl
17	CE-Kennzeichen	35	Seitenposition innerhalb eines Produktes
18	Zulassungen		

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Warnhinweise Produktesicherheit, Funktionssicherheit	Informationen, die auf sicherheitsrelevante Aspekte hinweisen
	Produktinformationen	Zusätzliche Informationen zum Produkt
	Funktionsprinzip	Funktionsbeispiel
	Montagehinweis	Montagebeispiel
	Verweise – Interne Produkte – Technischer Teil	Weitere Informationen im Katalog
	Verweise – Internetseiten – Zusätzliche Broschüren	Weitere zusätzliche Dokumentationen

Bestellrelevante Produktdaten werden jeweils blau dargestellt.

Ein Bestellbeispiel **BN 7 - M1,6x3** wird jeweils am Ende der Produktinformationen aufgezeigt.

Tabellen

Sämtliche im Katalog mit  versehenen Positionen werden bei Bossard im Sortiment geführt. Bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit im E-Shop. Für Informationen in welchen Ländern Markenprodukte lieferbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre Bossard Niederlassung.

Generell:

Zu beachten sind bestellrelevante produktspezifische Informationen.
Alle Massangaben in mm, sofern nicht anders angegeben.

Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren. Einige dieser potentiellen, nicht offensichtlichen Gefahren werden nachfolgend erläutert (Auflistung nicht abschliessend).

Verbindungselemente ≥ 10.9 und einsetzgehärtet galvanisch verzinkt: Wasserstoffversprödungsgefahr!

Verminderung der Gefahr von Wasserstoffversprödung (ISO 4042)

Bei galvanisch veredelten Verbindungselementen aus Stählen mit entsprechender Härte ≥ 360 HV, die unter Zugspannung stehen, besteht die Gefahr des Versagens durch Wasserstoffversprödung.

Eine Wärmebehandlung (Tempern) der Teile, z.B. nach dem Säurebeizen oder nach der Metallbeschichtung senkt die Bruchgefahr. Eine vollständige Beseitigung der Wasserstoffversprödungsgefahr kann nicht garantiert werden.

Wenn das Risiko einer Wasserstoffversprödung verringert werden muss, sollten andere Beschichtungsverfahren in Erwägung gezogen werden. Für sicherheitsbestimmende Teile sollten daher alternative Korrosionsschutz- oder Beschichtungsverfahren gewählt werden wie z.B. anorganische Zinkbeschichtung, mechanische Verzinkung oder ein Übergang auf rost- und säurebeständige Stähle.

Federelemente ≥ 360 HV galvanisch verzinkt: Wasserstoffversprödungsgefahr!

Federelemente sind, wo fabrikationstechnisch möglich, auch mit anorganischer Beschichtung oder in mechanisch verzinkter Ausführung erhältlich. Wenn die Wahrscheinlichkeit von Wasserstoffversprödung verringert werden soll, sind diese Beschichtungsverfahren in Erwägung zu ziehen.

Verbindungselemente aus martensitischen Chrom-Stählen: Spannungsrissskorrosion möglich!

Richtiger Einsatz von martensitischen Chrom-Stählen

(z.B. 1.4110, 1.4116, 1.4122, modifizierte martensitische Werkstoffe, ...) Martensitische Cr-Stähle unterscheiden sich von austenitischen Cr-Stählen durch höhere Härte- und Festigkeitswerte. Übliche Anwendungen sind Sicherungsringe, Scheiben, Bohrschrauben. Funktionsausfall infolge Spannungsrissskorrosion oder Sprödbruch durch Wasserstoffaufnahme kann die Folge sein. Bei sehr aggressiven Umgebungsbedingungen für diese Werkstoffe wie Seeklima, hohe Luftfeuchtigkeit, Einsatz von Waschmitteln, hohe Umgebungstemperatur und äzende Gase usw. sind austenitische Stähle vorzuziehen. Darüber hinaus haben martensitische Stähle eine niedrigere Korrosionsbeständigkeit als die austenitischen Cr-Ni Stähle.

Richtige Handhabung, Transport und den Umgang mit chemisch-technischen Produkten setzt die Kenntnisse der geltenden Gesetze voraus.

Gefährliche Stoffe verlangen spezielle Massnahmen, um den Personenschutz und Umweltschutz sicherzustellen. Bei der Verarbeitung Chemisch-Technischer-Produkte muss die Berührung mit Augen, Haut bzw. Schleimhäuten vermieden werden. Daher sollten Schutzbrille und -handschuhe getragen sowie Augenduschen bereitgestellt werden. Die bei der Verarbeitung entstehenden Dämpfe sollten nicht über längere Zeit hinweg oder in hoher Konzentration eingeatmet werden. Für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes ist zu sorgen. Die angegebenen Mischungsverhältnisse müssen eingehalten werden. Entsprechende Kennzeichnungen auf dem Produkt und die entsprechende Dokumentation erleichtern den richtigen Umgang.

Für Gefahrengut gilt: Unbedingt Vorsichtsmassnahmen und Warnungen auf der Verpackung beachten.

Die Sicherheitsdatenblätter der Chemikalienhersteller beachten und dort angegebene Schutzmassnahmen unbedingt einhalten.

Gefahrensymbole

Gefahrensymbole





Symbol	Typische Eigenschaften	Massnahmen
	Vorsicht gefährlich Kann die Haut irritieren, Allergien oder Ekzeme auslösen, Schläfrigkeit verursachen. Kann nach einmaligem Kontakt Vergiftungen auslösen. Kann die Ozonschicht schädigen.	Hautkontakt vermeiden. Nur die benötigte Menge verwenden. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Hochentzündlich Kann sich durch den Kontakt mit Flammen und Funken, durch Schläge, Reibung, Erhitzung, Luft- oder Wasserkontakt entzünden. Kann sich bei falscher Lagerung auch ohne Fremdeinwirkung selber entzünden.	Zündquellen vermeiden. Geeignete Löschmittel bereithalten. Auf die Lagertemperatur achten. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Brandfördernd Kann Brände verursachen oder beschleunigen. Setzt beim Brand Sauerstoff frei, lässt sich daher nur mit speziellen Mitteln löschen. Ein Ersticken der Flammen ist unmöglich.	Immer entfernt von brennbaren Materialien aufbewahren. Geeignete Löschpräparate bereithalten. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Explosiv Kann explodieren durch Kontakt mit Flammen oder Funken, nach Schlägen, Reibung oder Erhitzung. Kann bei falscher Lagerung auch ohne Fremdeinwirkung zu Explosionen führen.	Nur von Fachleuten oder ausgebildetem Personal anzuwenden. Bei Lagerung und Anwendung Umgebungswärme beachten. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Gas unter Druck Enthält komprimierte, verflüssigte oder gelöste Gase. Geruchslose oder unsichtbare Gase können unbemerkt entweichen. Behälter mit komprimierten Gasen können durch Hitze oder Verformung bersten.	Vor Sonneneinstrahlung schützen, an gut belüftetem Ort aufbewahren (nicht im Keller!). Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Gewässergefährdend Kann Wasserorganismen wie Fische, Wasserinsekten und Wasserpflanzen in geringen Konzentrationen akut oder durch Langzeiteinwirkung schädigen.	Gefahren- und Sicherheitshinweise auf der Etikette beachten sowie Gebrauchsanweisung/Dosiervorschriften befolgen. Nicht mehr benötigte Produkte oder teilentleerte Gebinde der Verkaufsstelle zurückgeben oder als Sonderabfall entsorgen.
	Ätzend Kann schwere Hautverätzungen und Augenschäden verursachen. Kann bestimmte Materialien auflösen (z. B. Textilien). Ist schädlich für Tiere, Pflanzen und organisches Material aller Art.	Beim Umgang immer Handschuhe und Schutzbrille tragen. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Gesundheitsschädigend Kann bestimmte Organe schädigen. Kann zu sofortiger und langfristiger massiver Beeinträchtigung der Gesundheit führen, Krebs erzeugen, das Erbgut, die Fruchtbarkeit oder die Entwicklung schädigen. Kann bei Eindringen in die Atemwege tödlich sein.	Niemals einnehmen, jeden unnötigen Kontakt vermeiden, langfristige Schädigungen bedenken. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.
	Hochgiftig Kann schon in kleinen Mengen zu schweren Vergiftungen und zum Tod führen.	Mit grösster Vorsicht anwenden. Geeignete Schutzkleidung wie Handschuhe und Maske verwenden. Die Gefährdung Unbeteiligter ausschliessen. Nach Gebrauch sorgfältig verschliessen.

Publikation 2014 – Bundesamt für Gesundheit BAG, Abteilung Chemikalien, CH-3003 Bern
 Weitere Informationen unter: www.cheminfo.ch




Quelle: www.cheminfo.ch

Prüfzeichen, Kennzeichnungen,
Zulassungen


Prüfzeichen

Symbol	Bezeichnung	Weltweit anerkannte Qualitätsbescheinigung durch:	Erklärung
	UL Listed Product	Underwriters Laboratories Inc.	Repräsentive Muster des Produktes wurden durch UL geprüft und dessen Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsanforderungen von UL bestätigt.
	UL Recognized Component	Underwriters Laboratories Inc.	Die von UL anerkannte Komponente darf in einem Produkt oder System verwendet werden, welches des UL-Listing-Prüfzeichen trägt.
	Prüfzeichen VDE	VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.	VDE vertritt die deutschen Interessen im Europäischen Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) und in der internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC).
	Zertifizierungszeichen DNV GL	DNV GL, SE, Hamburg, Deutschland	Das DNV-GL Type Approval ist ein Verfahren, das die Einhaltung der Regeln für Standardausführungen und/ oder routinemässig hergestellte, identische Komponenten bestätigt. Produkte und Komponenten, die im DNV-GL Type Approval Register aufgeführt sind, werden bevorzugt in den Branchen Maritim, Öl, Gas und Energie verwendet.





Kennzeichnungen

Symbol	Bezeichnung	Zuständig	Erklärung
	CE-Kennzeichnung	Europäischen Union	Das CE-Kennzeichen dient als Nachweis, dass ein Produkt die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen gemäss EU Recht erfüllt und die vorgeschriebenen Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt worden sind. Vorliegende CE-Kennzeichnungen sind im Katalog nur ausgewiesen, wenn die Unterscheidung von Produkten sinnvoll ist. Das verbindliche CE-Zeichen ist auf der jeweiligen Produktverpackung oder auf dem Produkt selber angebracht.
			Der Explosionsschutz ist ein Teilgebiet der Technik, welcher sich mit dem Schutz vor der Entstehung von Explosionen und deren Auswirkungen beschäftigt.
			Geeignet für Bahnanwendungen bezüglich Brandschutz in Schienenfahrzeugen und öffentlichen Einrichtungen. Produkte erfüllen Anforderungen nach EN 45545 an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten.

Zulassungen

Symbol	Bezeichnung	Zuständig	Erklärung
		Deutsches Institut für Bautechnik DIBT, Berlin	

Brandspezifische Symbole

Symbol	Erklärung
	Anerkannt zur Verwendung ortsfester Wasserlöschanlagen ab M8
	Nylon Qualität PA 6, geprüfter Dübelwerkstoff
	Brandschutzprüfung
	Montage mit Hammer (manuell), Versetzen mit Schlagen (maschinell)

Quelle: www.mungo.ch

Normenhinweise

Normen

Der bestimmungsgemässe Gebrauch genormter Benennungen oder Publikation von Normaussagen erfolgt in Übereinstimmung mit der zulässigen Praxis.

Normenbeschaffung → DIN – Beuth Verlag GmbH – WebShop <http://www.beuth.de>
oder Schweizerischen Normen Vereinigung – WebShop www.mysnv.ch

Norm zurückgezogen

Bei Bezug auf eine zurückgezogene Norm mit Gültigkeit für das betroffene Produkt, ist die letztgültige Ausgabe verbindlich. Referenzangaben beziehen sich jeweils auf den letzten Stand (Version) des definierten Dokuments (z.B. Norm) zum Zeitpunkt der Auslieferung.

Wo Normentwicklungen **nicht** mit den Marktbedürfnissen übereinstimmen, sind zusätzliche Bezeichnungen oder Hinweise zu berücksichtigen!

Liefermöglichkeiten von Verbindungselementen nach ISO

In der Praxis haben sich insbesondere für Sechskantprodukte die DIN-Schlüsselweiten weitgehend etabliert. Im Speziellen für Sechskantschrauben und Sechskantmutter sind **Schlüsselweiten nach ISO 272** für M10, M12, M14 und M22 abzuklären. (Preis und Liefertermin auf Anfrage).

Disclaimer

Dieser Katalog wurde von der Bossard AG und/oder mit ihr verbundenen Unternehmen (nachfolgend «Bossard») mit grösster Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Bossard gibt jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen/Tools. Bossard lehnt jede Haftung für direkte oder indirekte Schäden/Verluste materieller oder ideeller Art ab, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der bereitgestellten Informationen/Tools bzw. durch die Nutzung fehlerhafter Informationen/Tools verursacht wurden ab. Der Katalog dient ausschliesslich Informationszwecken und der Nutzung durch den Empfänger. Er stellt weder ein Angebot noch eine Empfehlung zum Erwerb oder Verkauf dar und entbindet den Empfänger nicht von seiner eigenen Beurteilung.

Änderungen in diesem Werk bleiben vorbehalten. Bossard behält es sich ausdrücklich vor, Seiten oder das gesamte Angebot ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.

Nicht alle Marken werden in sämtlichen Ländern vertrieben. Ein allfälliger Vertrieb hängt von den jeweiligen vertraglichen Abmachungen und denen vom Markeninhaber erteilten Vertriebsrechten ab. Vereinzelt Produkte sind in bestimmten Ländern (bedingt) erhältlich.

Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Aktuelle Angaben

Aktuelle Angaben der Produkte befinden sich im e-Shop: <https://eu.shop.bossard.com>

Aktuelle Angaben des Datenschutzes sind einsehbar auf der Homepage: <https://www.bossard.com/de/datenschutzerklaerung/>

Impressum

Copyright

Diese Publikation ist urheber- und lauterkeitsrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, einschliesslich der Vervielfältigung, Übersetzung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© Bossard AG, Steinhauserstrasse 70, CH-6301 Zug, 2020.02

Produziert von: Bossard AG


Produziert für: Bossard Gruppe

Layout und Satz: Bossard Sortimentsteam

Navigation catalogue

L'utilisation adéquate du présent catalogue présuppose les connaissances des illustrations suivantes. Les signes de sécurité correspondants documentent une utilisation conforme aux dispositions.

I
fr

1	Zylinderschrauben mit Innensechskant ohne Schaft - 12.9	Vis à tête cylindrique à six pans creux entièrement filetées - 12.9	Viti a testa cilindrica con esagono incassato interamente filetate - 12.9	2
1	4	5	6	7
	DIN 912 Norm zurückgezogen Norme abrogée Norma ritirata	ISO 4762	Toproc® Topspan	12.9 Kopfmarkierung Le marquage de la tête La marcatura sulla testa
11	8	9	10	11
12	13	14	15	16
17	18			19
20	21	22		
23	24	25	26	27
28			29	30
31	32			33
34	1.002	BOSSARD	www.bossard.com	35

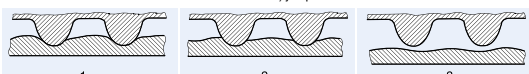
Zylinderschrauben mit Innensechskant, ohne Schaft
 Stahl 12.9
 ~UNI 5931

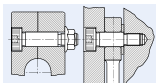
Vis à tête cylindrique à six pans creux, entièrement filetées
 Acier 12.9
 ~UNI 5931

Viti a testa cilindrica con esagono incassato, interamente filetate
 Acciaio 12.9
 ~UNI 5931

19 Verschlusschrauben DIN 906 dürfen nicht für Gas- und Trinkwasserleitungen verwendet werden.

20 Beschichtungswinkel α im Kernbereich ca. 90°. Randzone (Sprüh-Übergänge) bis 180°.

21 

22 

23 Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf, ohne / mit Schaft Seite 1.035

24 Technische Informationen - Richtwerte für metrisches Regelgewinde VDI 2230 Seite F.048

25 Autres documentations: www.bossard.com

26 Bestellbeispiel: BN 7 - M1,6x3

27 BN 7 BN 11 BN 1419

28 schwarz / noir / nere verzinkt-blau / zinguo-bleu / zincato bianco Zinklamellen beschichtet / revêtu de lamelles de zinc / rivestita in lamelle di zinco

29

d ₁	d ₂	k	s	t min.	L				
M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3	100	100	100	100
M2,6	5	2,6	2	1,2	4	100	100	100	100
					5	100	100	100	100

30 M2,6: in DIN 912 und in ISO 4762 nicht enthalten = M2,6: ne sont pas dans DIN 912 et ISO 4762 = M2,6: non compresa nelle norme DIN 912 e ISO 4762

31 100

32 100

33 M2,6: in DIN 912 und in ISO 4762 nicht enthalten = M2,6: ne sont pas dans DIN 912 et ISO 4762 = M2,6: non compresa nelle norme DIN 912 e ISO 4762







34 1.002 **BOSSARD** www.bossard.com **35**

Image uniquement à titre d'information

Important!

L'usage adéquat des produits présentés dans ce catalogue requiert des connaissances spécialisées. Tout particulièrement les connaissances (ou la familiarité de l'emploi) des normes citées dans ce catalogue (comme par ex. DIN/ISO) sont présupposées.


Numéro	Explications	Numéro	Explications
1	Groupe de catalogue	19	Avertissement sécurité de produit, sécurité de fonctionnement
2	Groupe de produits	20	Informations sur le produit
3	Catégorie de produits	21	Principe de fonctionnement
4	Norme de produit contractuelle, base pour vérification de contrat	22	Indication de montage
5	Norme de produit informative	23	Référence sur un produit dans le catalogue
6	Marque ou nom commercial, etc.	24	Référence aux spécifications techniques (partie T)
7	Classe de résistance / qualité	25	Référence à la documentation supplémentaire
8	Information supplémentaire à la norme	26	Exemple de commande
9	Type	27	Numéro Bossard
10	Information supplémentaire sur la classe de résistance / qualité	28	Etat de la surface
11	Notice correspondant au dessin	29	Désignations de mesures
12	Désignation de produit	30	Valeurs
13	Désignation de produit	31	Disponibilité
14	Matière et qualité	32	La plus petite unité d'emballage
15	Caractéristiques de produit	33	Notice correspondant à la table
16	Symboles de danger	34	Numéro de page
17	Marquage CE	35	Position des pages à l'intérieur d'un produit
18	Autorisations		

Symbole	Description	Explications
	Avertissement sécurité de produit, sécurité de fonctionnement	Informations qui renvoient aux aspects relatifs à la sécurité
	Informations sur le produit	Informations supplémentaires sur le produit
	Principe de fonctionnement	Exemple de fonction
	Indication de montage	Exemple de montage
	Références – Produits internes – Partie technique	Informations ultérieures dans le catalogue
	Références – Sites Web – Brochures supplémentaires	Autres documentations supplémentaires

Les données de produit significatives sont indiquées en bleu.

Un exemple de commande **BN 7 - M1,6x3** est indiqué à la fin des informations sur les produits.

Tableaux

Tous les articles marqués avec  font partie de l'assortiment Bossard. Veuillez s'il vous plaît vérifier la disponibilité dans notre e-shop. Pour l'information dans quels pays les produits de marque sont livrables, nous vous prions de vous adresser à votre succursale Bossard.

Généralités:

Les informations spécifiques aux produits, pertinentes pour les commandes, sont à prendre en considération. Toutes les dimensions sont exprimées en mm, sauf indication contraire.

Dangers subsistants

Malgré toutes les dispositions, des dangers subsistent. Certains de ces risques potentiels non évidents sont expliqués ci-dessous (liste non exhaustive).

Éléments d'assemblage ≥ 10.9 ainsi que cimenté trempé avec revêtement électrolytique: risque de fragilisation par l'hydrogène!

Réduction du risque de fragilisation par l'hydrogène (ISO 4042)

Pour les éléments d'assemblage avec revêtement électrolytique en acier correspondant à une dureté ≥ 360 HV, sollicités sous contrainte axiale, un risque de défaillance provenant de la fragilisation par l'hydrogène existe.

Un traitement thermique (dégazage) des éléments, par ex. après le décapage acide ou après le revêtement métallique diminue le risque de rupture. Une élimination complète du risque de fragilisation par l'hydrogène ne peut pas être garantie.

Si le risque de fragilisation par l'hydrogène doit absolument être réduit, d'autres procédés de revêtement doivent être pris en compte. Pour des éléments déterminants concernant la sécurité, d'autres alternatives ou procédés de protection contre la corrosion devraient être choisis, comme par ex. le revêtement de zinc anorganique, le zingage mécanique ou le choix d'éléments en acier résistant à la corrosion et aux acides.

Éléments ressort ≥ 360 HV avec revêtement électrolytique: risque de fragilisation par l'hydrogène!

Les éléments en acier ressort sont aussi disponibles, si la fabrication le permet, en exécution zinguée mécaniquement ou avec revêtement anorganique. Si la probabilité de fragilisation par l'hydrogène doit être réduite, ces procédés de revêtement doivent être pris en considération.

Éléments d'assemblage en acier au chrome martensitiques: corrosion fissurante sous contrainte possible!

Utilisation adéquate d'aciers alliés au chrome martensitiques

(par ex. 1.4110, 1.4116, 1.4122, matières martensitiques modifiées, ...) Les aciers au chrome martensitiques se différencient des aciers au chrome austénitiques par leurs valeurs de dureté et de résistance plus élevées. Les applications courantes sont des bagues d'arrêt, des rondelles, des vis autoperceuses. Une perte de fonction par suite de corrosion fissurante sous contrainte ou par rupture de fragilité provenant d'une absorption d'hydrogène peut en découler. Dans des conditions d'environnement agressives pour ces matières, comme le climat marin, haute humidité de l'air, utilisation de détergents, haute température ambiante et gaz acides, etc., il est recommandable d'utiliser des aciers austénitiques. En outre, les aciers martensitiques ont une résistance contre la corrosion inférieure aux aciers au chrome-nickel austénitiques.

Le maniement adéquat, le transport et la manipulation des produits chimico-techniques présupposent les connaissances des règlements en vigueur.

Les substances dangereuses exigent des mesures spéciales, afin que la protection corporelle et la protection de l'environnement puissent être sauvegardées. Lors du traitement de produits chimico-techniques, le contact avec les yeux, la peau et les muqueuses doit être évité. C'est pourquoi il faut porter des lunettes de protection et des gants, et de plus disposer d'une douche pour les yeux et utiliser un produit de protection pour la peau. Les vapeurs provenant du traitement ne devraient pas être aspirées trop longtemps ou à haute concentration. Une aération suffisante de la place de travail doit être assurée. Les proportions de mélange indiquées doivent être respectées. Le marquage approprié du produit et la documentation correspondante facilitent un usage adéquat.

Applicable pour danger marchandise: observer absolument les mesures de précaution et les avis sur l'emballage.





Observer les fiches de données de sécurité des fabricants de produits chimiques et se conformer strictement aux mesures de sécurité spécifiques!

Symboles de danger




Symbole	Caractéristiques typiques	Mesures
	Attention dangereux Peut causer des irritations cutanées, des allergies, des eczéma ou une somnolence. Intoxication possible dès le premier contact avec le produit. Peut endommager la couche d'ozone.	Eviter le contact avec la peau. N'utiliser que la quantité absolument nécessaire. Refermer soigneusement après usage.
	Extrêmement inflammable Peut prendre feu au contact d'une flamme ou d'une étincelle, en cas de choc ou de frottements, sous l'effet de la chaleur, au contact de l'air ou de l'eau. Susceptible de s'enflammer spontanément s'il n'est pas stocké correctement.	Tenir à l'abri des sources d'inflammation. Avoir un moyen d'extinction adapté à portée de main. Conserver le produit à la bonne température. Refermer soigneusement après usage.
	Comburant Peut provoquer un incendie ou attiser un feu. Libère de l'oxygène lorsqu'il brûle, requiert donc un moyen d'extinction du feu adapté. Il est impossible d'éteindre le feu.	Toujours stocker à l'écart de matériaux inflammables. Avoir un agent extincteur à portée de main. Refermer soigneusement après usage.
	Explosif Peut exploser au contact d'une flamme ou d'une étincelle, en cas de choc ou de frottements, ou sous l'effet de la chaleur. Susceptible d'exploser spontanément s'il n'est pas stocké correctement.	A utiliser uniquement par des experts ou du personnel spécialisé. Tenir compte de la température ambiante lors du stockage et de l'utilisation. Refermer soigneusement après usage.
	Gaz sous pression Contient des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Les gaz inodores ou invisibles peuvent se disperser sans que personne ne s'en aperçoive. Les récipients contenant des gaz comprimés peuvent exploser sous l'effet de la chaleur ou s'ils sont déformés.	Stocker à l'abri des rayons du soleil, dans un endroit bien ventilé (pas à la cave). Refermer soigneusement après usage.
	Dangereux pour le milieu aquatique Peut nuire, en faibles quantités déjà, aux organismes aquatiques (poissons, insectes et plantes), immédiatement ou à long terme.	Respecter les mentions de danger et les conseils de prudence figurant sur l'étiquette et suivre le mode d'emploi et les indications de dosage. Rapporter les produits entamés ou inutilisés au point de vente ou dans un centre de collecte pour déchets spéciaux.
	Corrosif Peut provoquer de graves brûlures en cas de contact avec la peau ou les yeux. Susceptible d'endommager certains matériaux (p.ex. textiles). Nocif pour les animaux, les plantes et les matériaux organiques de toute sorte.	Toujours porter des gants et des lunettes de protection pour utiliser le produit. Refermer soigneusement après usage.
	Dangereux pour la santé Peut endommager certains organes. Susceptible de porter gravement atteinte à la santé, immédiatement ou à long terme, de provoquer un cancer, d'endommager le patrimoine génétique ou d'affecter la fertilité ou le développement. Peut être mortel en cas de pénétration dans les voies respiratoires.	Ne jamais ingérer, éviter tout contact inutile, penser aux effets nocifs à long terme. Refermer soigneusement après usage.
	Très toxique Même en petites quantités, peut provoquer de graves intoxications ou entraîner la mort.	Manipuler avec la plus grande prudence. Porter des protections tels que gants et masque lors de l'utilisation. Eviter toute mise en danger d'autrui. Refermer soigneusement après usage.

Homologations, marquages, autorisations


Homologations

Symbole	Description	Reconnaissance mondiale de qualité certifiée par:	Explications
	Produit listé UL	Laboratoires souscripteurs	Des échantillons de ce produit ont été testés selon UL et ont confirmé leur conformité avec les exigences de sécurité applicables selon UL.
	Composant homologué UL	Laboratoires souscripteurs	Le composant homologué UL peut être utilisé dans un ensemble ou un système lui-même figurant sur la liste des produit UL.
	Homologation VDE	Association VDE des métiers de l'électronique, de l'électrotechnique et des techniques de l'information	VDE représente les intérêts allemands au sein du comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC) et de la commission électrotechnique internationale (IEC)
	Marque de certification DNV GL	DNV GL, SE, Hambourg, Allemagne	L'approbation de type DNV-GL est un processus de vérification qui confirme le respect des règles pour des composants normalisés et/ou identiques fabriqués fréquemment. Les produits et composants répertoriés dans le registre d'approbation de type DNV-GL sont utilisés de manière privilégiée dans l'industrie maritime, énergétique, pétrolière et gazière.

Marquages





Symbole	Description	Responsable	Explications
	Marquage CE	Union européenne	Le marquage CE est la preuve qu'un produit remplit les exigences fondamentales des directives européennes en matière de protection de la santé et de la sécurité et que les procédures d'évaluation de la conformité en vigueur ont été appliquées. Les présents marquages CE sont mentionnés dans le catalogue uniquement où la distinction entre les produits est nécessaire. Le marquage CE est apposé sur l'emballage du produit ou sur le produit lui-même.
			La protection contre les explosions est un ségment des techniques qui s'emploient à lutter contre leurs formations ou leurs effets.
			Approprié pour les applications ferroviaires en ce qui concerne la protection contre l'incendie dans les véhicules ferroviaires et aux installations publiques. Les produits répondent aux exigences de la norme EN 45545 pour le comportement au feu des matériaux et composants.

Autorisations

Symbole	Description	Responsable	Explications
		Institut allemand pour la technique de construction DIBT, Berlin	

Symboles spécifiques aux incendies,
informations sur les normes

Symboles spécifiques aux incendies

Symbole	Explications
	Utilisation reconnue pour des installations d'extension d'eaux à partir de M8
	Qualité de nylon PA6, matière certifiée
	Protection anti-feu
	Montage avec marteau (manuel), déplacer en frappant (machine)

Source: www.mungo.ch

Informations sur les normes

Normes

L'utilisation conforme de dénominations normalisées ou la publication de contenus de normes correspondent aux pratiques admises sur le marché.

Approvisionnement de Norme -> DIN – Beuth Verlag GmbH – Webshop <http://www.beuth.de>
ou Association Suisse de Normalisation – WebShop www.mysnv.ch

Norme abrogée

Lorsque la norme de référence du produit concerné est abrogée, la dernière édition de celle-ci est applicable.

Les données de référence se rapportent dans chaque cas au dernier état (version) du document défini (ex.: norme) au moment de la livraison.

Lorsque le développement de la normalisation ne correspond pas au besoin du marché, les désignations et indications supplémentaires doivent être prises en considération.

Possibilités de livraison d'éléments d'assemblage selon ISO

Dans la pratique, les largeurs sur pans DIN se sont largement imposées en particulier pour les produits à six pans. Pour les vis à tête hexagonale et les écrous hexagonaux, **les surplats selon ISO 272** pour M10, M12, M14 et M22 sont à évaluer (prix et délai de livraison sur demande).

Clause de non-responsabilité

Ce catalogue a été créé par la Bossard AG et/ou ses sociétés affiliées (ci-après «Bossard») avec le plus grand soin et au mieux de leurs connaissances. Cependant, Bossard ne donne aucune garantie quant à l'actualité, l'exactitude et l'exhaustivité des informations/outils fournis. Bossard rejette toute responsabilité pour les dommages/pertes direct(e)s ou indirect(e)s de type matériel ou idéal qui ont été causés par l'utilisation ou la non-utilisation des informations/outils fournis ou par l'utilisation d'informations/outils incorrects. Le catalogue sert à titre d'information uniquement et est destiné à être utilisé par le destinataire. Il ne constitue pas une offre ni une recommandation d'acheter ou de vendre et ne dispense pas le destinataire de son propre jugement.

Sous réserve de modifications dans cet ouvrage. Bossard se réserve le droit de modifier, d'ajouter et de supprimer des pages ou l'offre complète sans préavis ou bien de stopper la publication temporairement ou définitivement.

Toutes les marques ne sont pas distribuées dans tous les pays. Toute éventuelle distribution dépend des accords contractuels respectifs et des droits de distribution accordés par le propriétaire de la marque. Des produits isolés sont disponibles dans certains pays (sous condition).

Les noms d'utilisation, désignations commerciales, désignations de marchandises etc. indiqués dans cet ouvrage peuvent aussi sans marquage particulier de marque être soumis aux dispositions juridiques.

Spécifications actuelles

Les spécifications actuelles des produits sont dans l'e-shop: <https://eu.shop.bossard.com>

Les spécifications actuelles de protection des données sont disponibles sur la page d'accueil:

<https://www.bossard.com/fr/politique-de-confidentialite/>

Adresse bibliographique

Copyright

Ce catalogue est protégé par la législation relative à la propriété littéraire et artistique et par le droit de la concurrence. Tous droits réservés, y compris ceux de reproduction, de traduction ainsi que d'enregistrement et de traitement dans des systèmes électroniques.

© Bossard SA, Steinhauserstrasse 70, CH-6301 Zoug, 2020.02

Produit par: Bossard SA

Produit pour: Groupe Bossard

La mise en page et le contenu: Bossard Sortimentsteam

Navigazione nel catalogo

Per utilizzare correttamente questo catalogo è necessario conoscere il significato dei seguenti simboli grafici. Le relative norme di sicurezza indicano l'uso corretto.

Zylinderschrauben mit Innensechskant

ohne Schaft - 12.9

Vis à tête cylindrique à six pans creux

entièrement filetéés -12.9

Viti a testa cilindrica con esagono incassato

interamente filettate - 12.9

DIN 912

Norm zurückgezogen
Norme abrogées
Norma ritirata

ISO 4762

Toproc®

Topspan

12.9

Kopfmarkierung
Le marquage de la tête
La marcatura sulla testa

Zylinderschrauben mit Innensechskant, ohne Schaft

Stahl 12.9

○ ~UNI 5931

Vis à tête cylindrique à six pans creux, entièrement filetéés

Acier 12.9

○ ~UNI 5931

Viti a testa cilindrica con esagono incassato, interamente filettate

Acciaio 12.9

○ ~UNI 5931

19 Verschlusschrauben DIN 906 dürfen nicht für Gas- und Trinkwasserleitungen verwendet werden.

20 Beschichtungswinkel α im Kernbereich ca. 90°. Randzone (Sprüh-Übergänge) bis 180°.

21

22

23 Zylinderschrauben mit Innensechskant und niedrigem Kopf, ohne / mit Schaft
Seite 1.035

24 Technische Informationen - Richtwerte für metrisches Regelgewinde VDI 2230
Seite F.048

25 Autres documentations: www.bossard.com

26 Bestellbeispiel: BN 7 - M1,6x3

27 BN 7

28 schwarz / noir / nere

27 BN 11

28 verzinkt-blau / zingù-bleu / zincato bianco

27 BN 1419

28 Zinklamellen beschichtet / revêtu de lamelles de zinc / rivestita in lamelle di zinco

29

d ₁	d ₂	k	s	t min.	L		
M1,6	3	1,6	1,5	0,7	3		100
					4		100
M2,6	5	2,6	2	1,2	4		100
					5		100

30 M2,6 in DIN 912 und in ISO 4762 nicht enthalten = M2,6: ne sont pas dans DIN 912 et ISO 4762 = M2,6: non compresa nelle norme DIN 912 e ISO 4762

31 100

32 100







34 1.002 | **BOSSARD** | www.bossard.com | **35**

Immagini a solo scopo informativo

Importante!

Per utilizzare correttamente i prodotti indicati in questo catalogo è necessario disporre di conoscenze specifiche. In particolare è assolutamente necessario conoscere (o almeno avere dimestichezza) con le norme citate in questo catalogo (ad es. norma DIN/ISO).


Numero	Significato	Numero	Significato
1	Gruppo Catalogo	19	Avvertenza sicurezza del prodotto, sicurezza di funzionamento
2	Gruppo di prodotti	20	Informazioni sul prodotto
3	Categoria di prodotti	21	Principio di funzionamento
4	Norma di riferimento del prodotto, base per la revisione del contratto	22	Istruzioni per il montaggio
5	Norma informativa del prodotto	23	Riferimento ad un prodotto all'interno del catalogo
6	Brand o nome commerciale, ecc.	24	Rinvio alle Informazioni tecniche (Parte T)
7	Classe di resistenza / qualità	25	Rinvio ad altra documentazione
8	Ulteriori informazioni sulla norma	26	Esempio d'ordine
9	Tipologia	27	Numero Bossard
10	Ulteriori informazioni sulla classe di resistenza / qualità	28	Stato della superficie
11	Note al disegno	29	Caratteristiche dimensionali
12	Descrizione del prodotto	30	Valori
13	Descrizione del prodotto	31	Diponibilità
14	Materiale e qualità	32	Imballo minimo
15	Caratteristiche del prodotto	33	Note alla tabella
16	Simboli di pericolo in sintesi	34	Numero di pagina
17	Marchio CE	35	Posizionamento della pagina all'interno di un prodotto
18	Marchi di conformità		

Simbolo	Designazione	Significato
	Avvertenza sicurezza del prodotto, sicurezza di funzionamento	Informazioni riferite ad aspetti rilevanti ai fini della sicurezza
	Informazioni sul prodotto	Altre informazioni sul prodotto
	Principio di funzionamento	Esempio di funzionamento
	Istruzioni per il montaggio	Esempio di montaggio
	Rinvii - Prodotti interni - Informazioni tecniche	Altre informazioni presenti nel catalogo
	Rinvii - Siti Internet - Altre brochure	Altra documentazione

Le informazioni necessarie all'identificazione di un articolo sono evidenziate in blu.

Un esempio d'ordine **BN 7 - M1,6x3** è sempre indicato in calce alle informazioni sul prodotto.

Tabelle

Tutti gli articoli indicati nel catalogo con  sono disponibili nella gamma di vendita Bossard. Verificate cortesemente la disponibilità nel nostro e-shop. Per informazioni riguardanti la disponibilità nel Vostro paese dei diversi brand contattate direttamente la filiale Bossard di riferimento.

In generale:

Osservare le informazioni specifiche sul prodotto e rilevanti ai fini dell'ordine.

Se non specificato diversamente, tutte le misure indicate sono da intendersi in mm.

Rischi residui

Si tratta dei rischi ancora presenti nonostante siano state adottate tutte le misure del caso. Alcuni dei pericoli potenziali, non evidenti, sono spiegati nel seguito (elenco non esaustivo).

Elementi di collegamento ≥ 10.9 o cementati con rivestimento elettrolitico: rischio di infragilimento da idrogeno!

Riduzione del rischio di infragilimento da idrogeno (ISO 4042)

Gli elementi di collegamento in acciaio durezza ≥ 360 HV con rivestimento elettrolitico durante la sollecitazione a trazione sono a rischio di cedimento a causa dell'infragilimento da idrogeno.

Un trattamento termico (distensione) dei pezzi, ad es. dopo il decapaggio o dopo il rivestimento elettrolitico, riduce il rischio di rottura. Non è possibile garantire una completa eliminazione del rischio di infragilimento da idrogeno. Se è necessario ridurre tale rischio, devono essere presi in considerazione altri procedimenti di rivestimento.

Per i pezzi determinanti dal punto di vista della sicurezza devono quindi essere scelti procedimenti anticorrosivi o di rivestimento alternativi come ad es. il rivestimento inorganico in zinco, la zincatura meccanica oppure utilizzare acciai inossidabili e resistenti agli acidi.

Elementi elastici ≥ 360 HV con rivestimento elettrolitico: rischio di infragilimento da idrogeno!

Gli elementi elastici – se il processo produttivo lo permette – sono disponibili anche con rivestimento inorganico o nella versione zincata meccanicamente. Se è necessario ridurre le probabilità di infragilimento da idrogeno, devono essere presi in considerazione altri procedimenti di rivestimento.

Elementi di collegamento in acciai martensitici al cromo: possibile tensocorrosione!

Impiego corretto degli acciai martensitici al cromo

(ad es. 1.4110, 1.4116, 1.4122, materiali martensitici modificati, ...). Gli acciai martensitici al cromo si distinguono dagli acciai austenitici per gli elevati valori di durezza e resistenza. Applicazioni correnti sono: anelli di sicurezza, rosette e viti autoperforanti. L'elemento di collegamento può rompersi a causa di tensocorrosione o di rottura per fragilità conseguente all'assorbimento di idrogeno. In condizioni ambientali molto aggressive, come il clima marino, l'elevata umidità dell'aria, l'impiego di detergenti, l'elevata temperatura ambiente e la presenza di gas acidi ecc. sono da preferire gli acciai austenitici. Inoltre gli acciai martensitici hanno una resistenza alla corrosione inferiore a quella degli acciai al cromo nickel austenitici.

La manipolazione, il trasporto e l'utilizzo corretto dei prodotti chimico-tecnici presuppongono la conoscenza delle relative leggi in vigore.

Le sostanze pericolose richiedono l'adozione di misure particolari atte a garantire la protezione delle persone e dell'ambiente. Durante l'utilizzo di prodotti chimico-tecnici devono essere evitati il contatto con occhi, pelle e mucose. Devono quindi essere indossati occhiali e guanti protettivi e devono essere disponibili docce oculari. I vapori sviluppati durante l'impiego non devono essere inalati per lungo tempo o in concentrazioni elevate. Deve essere garantita una ventilazione adeguata della postazione di lavoro. I rapporti di miscelazione indicati devono essere correttamente rispettati. I relativi simboli riportati sul prodotto e la documentazione corrispondente facilitano il corretto utilizzo degli stessi.

Si applica ai materiali pericolosi: osservare scrupolosamente le avvertenze e le precauzioni d'uso indicate sulla confezione.





Osservare le schede di sicurezza fornite dal produttore della sostanza chimica e rispettare attentamente le misure precauzionali indicate!

I simboli di pericolo in sintesi




Simbolo	Caratteristiche tipiche	Provvedimenti
	Attenzione pericolo Può irritare la pelle, scatenare allergie o eczemi, provocare sonnolenza. Può essere all'origine di intossicazioni dopo un unico contatto. Può danneggiare lo strato di ozono.	Evitare il contatto con la pelle. Utilizzare solo la quantità necessaria. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Estremamente infiammabile Può infiammarsi a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto a urti, sfregamento o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può prendere fuoco anche senza agenti esterni.	Evitare il contatto con fonti di accensione. Tenere a portata di mano estintori adeguati. Rispettare la temperatura di stoccaggio. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Comburente Può provocare incendi o favorirne la propagazione. Siccome in presenza di fiamme libera ossigeno, il comburente può essere spento solo con speciali estintori. È impossibile soffocare la fiamma.	Conservare sempre lontano da materiali infiammabili. Tenere a portata di mano estintori adatti. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Esplosivo Può esplodere a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto a urti, sfregamento o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può provocare esplosioni anche senza agenti esterni.	Può essere utilizzato solo da personale specializzato o formato. In caso di stoccaggio e impiego, monitorare il calore ambiente. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Gas sotto pressione Contiene gas compressi, liquefatti o disciolti. Gas inodori o invisibili possono fuoriuscire inavvertitamente. Sotto l'azione del calore o di deformazioni, i contenitori di gas compressi possono esplodere.	Proteggere dall'irraggiamento solare, conservare in un luogo ben ventilato (non in cantina!). Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Pericoloso per l'ambiente acquatico Può provocare danni acuti o progressivi a organismi acquatici come pesci, insetti acquatici e piante acquatiche, anche a basse concentrazioni.	Osservare le indicazioni di pericolo e i consigli di prudenza sull'etichetta nonché le istruzioni per l'uso/attenersi al dosaggio prescritto. Restituire al venditore o smaltire con i rifiuti speciali i prodotti non più necessari o i contenitori con residui (anche minimi).
	Corrosivo Può provocare gravi lesioni cutanee e danni oculari. Può sciogliere determinati materiali (p.es. tessuti). È nocivo per animali, piante e qualsiasi genere di materiale organico.	Indossare sempre guanti e occhiali durante l'uso. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Pericoloso per la salute Può danneggiare determinati organi. Può causare gravi danni acuti o persistenti alla salute, provocare il cancro o alterazioni genetiche, nuocere alla fertilità o allo sviluppo. In caso di penetrazione nelle vie respiratorie può essere mortale.	Non ingerire, evitare ogni contatto inutile, non trascurare i danni a lungo termine. Chiudere accuratamente dopo l'uso.
	Estremamente tossico Può provocare gravi intossicazioni o addirittura la morte, anche in piccole quantità.	Manipolare con la massima prudenza. Utilizzare indumenti di protezione adatti, come guanti e maschera. Escludere pericoli per terzi. Chiudere accuratamente dopo l'uso.

Marchi di conformità, marcature, omologazioni


Marchi di conformità

Simbolo	Designazione	Certificazione di qualità riconosciuta a livello mondiale emessa da:	Significato
	Prodotto elencato UL	Underwriters Laboratories Inc.	UL ha verificato che un campione rappresentativo del prodotto ha soddisfatto i requisiti di sicurezza UL e ne garantisce la conformità.
	Componente riconosciuto UL	Underwriters Laboratories Inc.	Il componente riconosciuto UL può far parte di un prodotto o sistema con marchio «Prodotto elencato UL».
	Marchio di conformità VDE	VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.	VDE rappresenta gli interessi tedeschi all'interno del Comitato europeo di normazione elettrotecnica (CENELEC) e della Commissione elettrotecnica internazionale (IEC).
	Marchio di certificazione DNV GL	DNV GL SE, Amburgo, Germania	La certificazione DNV GL è una procedura che attesta la conformità dei sistemi di gestione per le esecuzioni standard e/o la componentistica prodotta in serie. Prodotti e componenti elencati nel database dei certificati DNV GL per sistemi di gestione e prodotto sono preferenziali per i settori marittimo, oil & gas e dell'energia.





Marcature

Simbolo	Designazione	Organo competente	Significato
	Marchio CE	Unione Europea	Il marchio CE costituisce la prova che un prodotto risponde ai requisiti fondamentali di salute e di sicurezza ai sensi del diritto UE e che è stato sottoposto alle procedure di valutazione della conformità prescritte. All'interno del catalogo il marchio CE è indicato solamente per i prodotti che abbiano una differenziazione significativa. Il marchio obbligatorio CE è applicato sulla confezione del relativo prodotto o direttamente sul prodotto stesso.
			La protezione contro le esplosioni è il settore dell'ingegneria che si occupa in maniera specifica della protezione contro lo sviluppo delle esplosioni e dei loro effetti.
			Adatto per il settore ferroviario, in caso di protezione antincendio dei veicoli ferroviari e luoghi pubblici. I prodotti sono conformi ai requisiti della norma EN 45545 per il comportamento al fuoco di materiali e componenti.

Omologazioni

Simbolo	Designazione	Organo competente	Significato
		Istituto tedesco per la tecnica delle costruzioni DIBT, Berlino	

Simboli specifici per brand

Simbolo	Significato
	Omologazione per l'installazione di impianti antincendio fissi a partire da M8
	Qualità Nylon PA6, materiale certificato
	Resistenza al fuoco
	Montaggio con martello (manuale), espansione con maglio (automatica)

Fonte: www.mungo.ch

Informazioni sulle norme

Norme

L'utilizzo intenzionale di termini normalizzati o la pubblicazione di estratti delle norme sono effettuati in conformità alla prassi corrente.

Acquisto delle norme -> DIN – Beuth Verlag GmbH – WebShop <http://www.beuth.de>
oppure Associazione Svizzera di Normalizzazione – WebShop www.mysnv.ch

Norma ritirata

Nel caso vi sia un riferimento ad una norma ritirata si applica l'ultima edizione della stessa.

I dati riportati sono riferiti all'ultima versione del documento definito (ad es. Norma) al momento della consegna.

Nel caso l'evoluzione delle norme non corrispondano alle esigenze del mercato sono da tenere in considerazione le istruzioni e le indicazioni supplementari!

Possibilità di fornitura di elementi di collegamento a norma ISO

Nella pratica, in particolare per i prodotti esagonali, si sono ampiamente consolidate le aperture in chiave secondo norma DIN. In particolare per le viti a testa esagonale e per i dadi esagonali è necessario definire **la relativa apertura della chiave secondo la norma ISO 272** per M10, M12, M14 e M22. (Prezzi e termini di fornitura a richiesta).

Esclusione di responsabilità

Il presente catalogo è stato realizzato da Bossard AG e/o con le sue imprese associate (nel seguito denominate «Bossard») con la massima cura e secondo i migliori principi di scienza e coscienza. Bossard non garantisce l'attualità, la correttezza e la completezza delle informazioni/degli strumenti forniti. Bossard declina ogni responsabilità per perdite/danni diretti e indiretti di tipo materiale o ideale, causati dall'utilizzo o dal non utilizzo delle informazioni/strumenti forniti o dovuti all'utilizzo di informazioni/strumenti errati. Il catalogo serve esclusivamente a scopo informativo e per l'utilizzo da parte del destinatario. Esso non costituisce né un'offerta, né una raccomandazione di acquisto o vendita e non esonera il destinatario dalla formulazione di un proprio giudizio.

Fatte salve modifiche. Bossard si riserva espressamente di modificare, completare o cancellare pagine o l'intera offerta senza alcun preavviso, o di sospendere temporaneamente o definitivamente la pubblicazione del catalogo.

Non tutte i brand sono distribuiti in tutti i Paesi. Un'eventuale vendita dipende dai rispettivi accordi contrattuali e dai diritti di vendita conferiti dal titolare del brand. Alcuni singoli prodotti sono disponibili in determinati Paesi (con riserva).

I nomi, i nomi commerciali, i marchi etc., riprodotti in quest'opera possono essere marchi registrati o depositati, soggetti quindi alle vigenti disposizioni di legge in materia, anche se indicati senza il simbolo corrispondente.

Dati aggiornati

Informazioni aggiornate sui prodotti sono disponibili nell'e-Shop: <https://eu.shop.bossard.com>

Informazioni aggiornate sulla protezione dei dati sono disponibili nella home page:

<https://www.bossard.com/it/informativa-sulla-protezione-dei-dati-personali/>

Nota editoriale

Copyright

La presente documentazione è protetta dalle leggi sul diritto d'autore. Tutti i diritti sono riservati, compresa la duplicazione, la traduzione, la memorizzazione e l'elaborazione con sistemi elettronici.

© Bossard SpA, Steinhäuserstrasse 70, CH-6301 Zugo, 2020.02

Prodotto da: Bossard AG

Prodotto per: Gruppo Bossard

Layout e composizione: ufficio Assortimento Bossard



Assembly Technology Expert

Konstruktion, Optimierung, Ausbildung

Assembly Technology Expert

Conception, Optimisation, Formation

Assembly Technology Expert

Progettare, Ottimizzare, Educare

I
it

Dichtungstechnologie und Durchflusssteuerung

Technologie d'étanchéité et contrôle de débit

Tecnologia di tenuta e controllo del flusso



Dichtstopfen
Bouchons étanches
Tappi ad espansione

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















Ventile
Valves
Valvole

Serie BF	Série BF
Serie BR	Série BR



Werkzeuge
Outils
Attrezzature

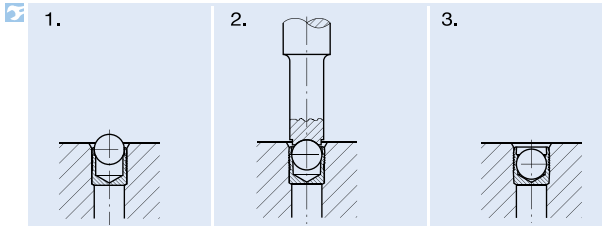
Setzstempel	Poinçons de mise en place
mechanisch	mécanique
hydraulisch-pneumatisch	hydraulique-pneumatique
hydropneumatisch	hydropneumatique

Serie MB		1.002
Serie CV		1.012
Serie SK/SKC		1.014
Serie HK		1.019
Serie LK		1.021
Serie LP		1.025
Serie BF		1.028
Serie BR		1.030
Attrezzi di montaggio manuali		1.031
oleopneumatiche		1.037
oleopneumatiche		1.044
oleopneumatiche		1.060

Montagerichtlinien Serie MB und CV

Directives de montage série MB et CV

Istruzioni di montaggio per le serie MB e CV



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen.
- Das Stufenbohrungsverhältnis d_2/d_3 muss gemäss Vorgabe eingehalten werden.
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Bei harten Werkstoffen muss die Bohrungsrauheit einen Wert von $R_z = 10 - 30$ μ m aufweisen.
- Längsrillen und Spiralfurien sind zu vermeiden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Einbauvorgang

- Mit der Kugel nach aussen den KOENIG EXPANDER® in die Stufenbohrung einführen, wobei der obere Hülsenrand nicht über die Aussenkontur des Werkstückes vorstehen darf (Bild 1).
- Bei zu geringer oder keiner Stufenbohrung muss der Hülsenboden genügend stark gestützt werden.
- Kugel mittels Presse soweit einpressen, bis der obere Scheitelpunkt unterhalb des Hülsenrandes liegt (Bild 2 und 3). Entsprechende Richtwerte des Setzweges S sowie des Masses X sind der Tabelle zu entnehmen.

Wichtig

- Für die Montage des KOENIG EXPANDER® Setzstempel gemäss Datenblatt verwenden.
- Reinigen/Entfetten des KOENIG EXPANDER® vor dem Einbau nur im Sprühverfahren mit Lufttrocknung erlaubt, kein Tauchen und Vakuum-trocknen.

Presse

Bevorzugt werden wegbegrenzte Montageeinrichtungen, da ein kraftbegrenztes Einpressen schwer kontrollierbar ist. Die Montage kann auch mittels Handpresse erfolgen. Da der KOENIG EXPANDER® eine optimale Ausrichtungsfähigkeit aufweist, ist die automatisierte Verarbeitung problemlos möglich. Bei Kleinserien und Einzelanfertigungen ist die Montage mit Hammer und Setzstempel möglich.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications.
- Le rapport de trou étagé d_2/d_3 doit être respecté selon la spécification.
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Pour les matériaux durs, la rugosité du trou doit présenter une valeur de $R_z = 10 - 30$ μ m.
- Il faut éviter les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus d'installation

- Introduire le KOENIG EXPANDER® dans le trou étagé, le bord de douille supérieur ne devant pas se trouver en saillie par rapport au contour extérieur de la pièce (fig. 1).
- En cas de trou étagé trop réduit ou en cas d'absence de trou étagé, le fond de la douille doit être supporté de façon suffisamment solide.
- Emmancher la bille à l'aide d'une presse jusqu'à ce que le point culminant supérieur soit situé en-dessous du bord de la douille (fig. 2 et 3). Les valeurs indicatives correspondantes de la course de pose S et de la cote X figurent dans le tableau.

Important

- Utiliser une bouterolle de pose pour le montage du KOENIG EXPANDER®, conformément à la fiche de données.
- Le nettoyage/dégraissage du KOENIG EXPANDER® avant la pose n'est autorisé que par le procédé de pulvérisation avec séchage à l'air; pas d'immersion ou de séchage sous vide.

Presse

Il est préférable d'utiliser des dispositifs de montage à course limitée, car un emmanchement à force limitée n'est que difficilement contrôlable. Le montage peut également être réalisé au moyen d'une presse à main. Comme le KOENIG EXPANDER® présente une capacité d'alignement optimum, le traitement automatisé est possible sans problème. Pour les petites séries et les fabrications de pièces individuelles, le montage avec marteau et bouterolle de pose est possible.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.
- Il diametro d_2 della lamatura cilindrica deve essere dimensionato correttamente in funzione del diametro d_3 del foro passante.
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- In caso di materiali con elevata durezza il foro deve essere realizzato con rugosità $R_z = 10 - 30$ μ m.
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

- Il KOENIG EXPANDER® è inserito nel foro con la sfera sporgente. La bussola non deve sporgere oltre la superficie del materiale del componente (figura 1).
- In caso di lamatura cilindrica ridotta o inesistente il foro deve essere previsto un adeguato sostegno per la bussola.
- La sfera viene premuta utilizzando una pressa fino a che la sommità della stessa non si trovi al di sotto dell'estremità superiore della bussola (figura 2 e 3). I valori della corsa S e della dimensione X sono riportati nella tabella.

Importante

- Per l'installazione del KOENIG EXPANDER®, utilizzare l'attrezzo della misura corretta come indicato nella scheda tecnica.
- Prima del montaggio, è consentito pulire/sgrasare il KOENIG EXPANDER® utilizzando unicamente un detergente spray con successiva asciugatura all'aria. Evitare immersioni e asciugatura sotto vuoto.

Pressa

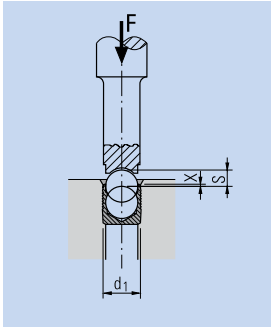
Utilizzare preferibilmente dispositivi di montaggio con limitazione della corsa in quanto la forza di inserimento è difficile da controllare. Il montaggio può anche avvenire tramite una pressa manuale. Grazie ad un'ottimale capacità di allineamento, i KOENIG EXPANDER® possono essere utilizzati in processi di installazione automatizzati senza alcun problema. Ridotti quantitativi o singoli elementi possono essere montati servendosi di martello ed attrezzo.

Serie MB

Série MB

Serie MB

Einbaumasse



Cotes de montage

Dimensioni di installazione

Serie 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 ±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 MB 600							
Zoll/Pouces/Pollici							
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 ±0,2	bündig bis 0,012 unterhalb Hülsenrand / affleuré jusqu'à 0,012 en-dessous du bord de la douille / a filo oppure fino a 0,012 al di sotto dell'estremità superiore della bussola						
S = Setzweg	S = Course de pose			S = Corsa			
X = Lage Kugelscheitelpunkt zu Hülsenrand	X = Position du point culminant de la bille par rapport au bord de la douille			X = Posizione della sommità della sfera rispetto all'estremità superiore della bussola			

Demontage

- Beim KOENIG EXPANDER® Serie MB ist die Demontage möglich. Die Kugel kann je nach Härte mit einem Hartmetall-Bohrer oder mit einem HSS-Bohrer ausgebohrt werden.

Démontage

- Dans le cas du KOENIG-EXPANDER® de la série MB, le démontage est possible. Suivant la dureté, la bille peut être percée avec un foret en carbure ou avec un foret HSS.

Rimozione

- I KOENIG EXPANDER® della serie MB possono essere rimossi. A seconda della durezza, la sfera può essere forata con una punta in metallo duro o con una punta in acciaio super rapido.

Bohrkronenempfehlung zur Stopfenentnahme

Recommandation de trépan pour l'extraction du bouchon

Punte raccomandate per la rimozione del tappo

Serie	Kugel / Bille / Sfera	Bohrer / Foret / Punta
MB 600-030 – 140	HB ~250	HSS/HSS/Acciaio super rapido
MB 600-093 A	HRC ~55	Hartmetall/Carbure/Metallo duro
MB 600-125 A – 281 A	HB ~250	HSS/HSS/Acciaio super rapido
MB 700-030 – 220	HRC ~45	Hartmetall/Carbure/Metallo duro
MB 850-030 – 220	HRC ~45	Hartmetall/Carbure/Metallo duro

Vorgang

- Bis Expander-Durchmesser 6 mm bzw. 0,250 Zoll: Direkt in einem Arbeitsgang auf nächstgrösseren Durchmesser gemäss Vorgabe aufbohren.
- Expander-Durchmesser >6 mm bzw. 0,25 Zoll: In mehreren Arbeitsgängen aufbohren und zuletzt auf nächstgrösseren Durchmesser gemäss Vorgabe aufbohren.
- Bohrung von Spänen oder eventuell übrig gebliebenen Hülsenresten befreien, reinigen (öl- und fettfrei).
- Neuen KOENIG EXPANDER® einsetzen.

Processus

- Jusqu'au diamètre d'expander de 6 mm ou encore de 0,25 pouce: aléser directement en une seule opération jusqu'au diamètre immédiatement supérieur, conformément à la spécification.
- Diamètre d'expander >6 mm ou encore 0,25 pouce: aléser en plusieurs opérations et, pour finir, aléser au diamètre immédiatement supérieur, conformément à la spécification.
- Débarrasser le trou des copeaux ou d'éventuels résidus de douille et le nettoyer (exempt d'huile et de graisse).
- Introduire le nouveau KOENIG EXPANDER®.

Processo

- Per Expander di diametro fino a 6 mm o 0,25 pollici: con una sola lavorazione forare il diametro immediatamente superiore riportato nella scheda tecnica.
- Per Expander di diametro superiore a 6 mm o 0,25 pollici: con più passaggi forare fino al diametro immediatamente superiore riportato nella scheda tecnica.
- Rimuovere dal foro trucioli o eventuali residui della bussola (non devono essere presenti tracce di olio o grasso).
- Installare il nuovo KOENIG EXPANDER®.

Wichtig

Nach der Demontage immer den nächstgrösseren Expander-Durchmesser einsetzen.

Important

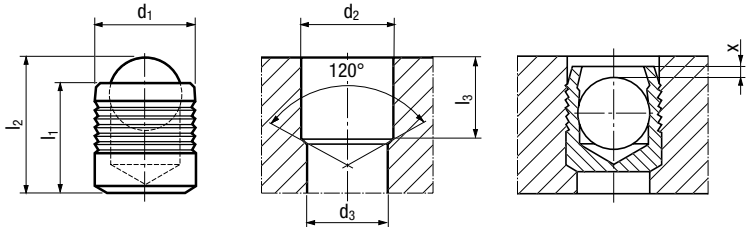
Après le démontage, il faut toujours utiliser le diamètre d'expander immédiatement supérieur.

Importante:

Dopo la rimozione installare sempre un Expander di diametro immediatamente superiore.



KOENIG EXPANDER®
MB 600



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

INOX 1.4305

- Hülse: INOX 1.4305 farblos passiviert MIL-S-5002, Luftfahrt-Qualität
- Kugel: INOX 1.4301 farblos passiviert

INOX 1.4305

- Douille: INOX 1.4305 passivé incolore MIL-S-5002, qualité aéronotique
- Bille: INOX 1.4301 passivé incolore

INOX 1.4305

- Bussola: INOX 1.4305 passivato trasparente MIL-S-5002, qualità aeronautica
- Sfera: INOX 1.4301 passivato trasparente

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente							
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-AISi7Mg / EN-AC-42100 / ASTM/UNS: A356	

Max. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26171 - MB 600-030

Exemple de commande: BN 26171 - MB 600-030

Esempio d'ordine: BN 26171 - MB 600-030

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26171

farblos passiviert
passivé incolore
passivato trasparente

	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

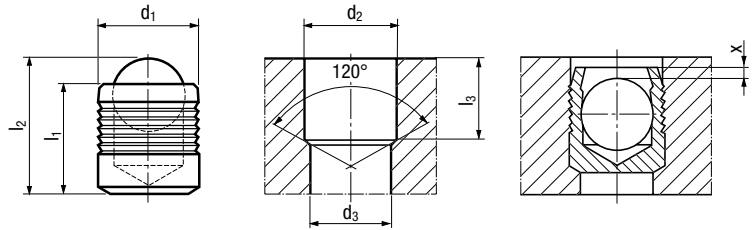
Serie MB

Série MB

Serie MB

KOENIG EXPANDER®




MB 600



Code
Code
Nr. d'ordine

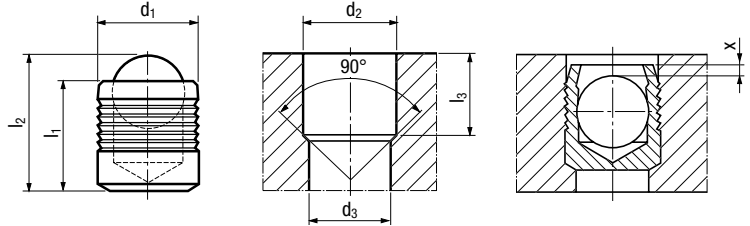
BN 26171

farblos passiviert
passivé incolore
passivato trasparente

	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



KOENIG EXPANDER®
MB 600



Dichtstopfen

Zollausführung

INOX 1.4305

- Hülse: INOX 1.4305 farblos passiviert MIL-S-5002, Luftfahrt-Qualität
- Kugel: INOX 1.4301 farblos passiviert

Bouchons étanches

exécution en pouces

INOX 1.4305

- Douille: INOX 1.4305 passivé incolore MIL-S-5002, qualité aéronotique
- Bille: INOX 1.4301 passivé incolore

Tappi ad espansione

esecuzione in pollici

INOX 1.4305

- Bussola: INOX 1.4305 passivato trasparente MIL-S-5002, qualità aeronautica
- Sfera: INOX 1.4301 passivato trasparente

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
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	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26174 - MB 600-125A

Exemple de commande: BN 26174 - MB 600-125A

Esempio d'ordine: BN 26174 - MB 600-125A

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26174

farblos passiviert
passivé incolore
passivato trasparente

	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

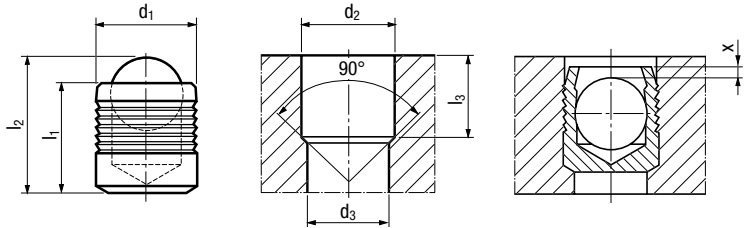
Série MB

Serie MB



KOENIG EXPANDER®

MB 600



Dichtstopfen

Zollausführung

INOX 1.4305

- Hülse: INOX 1.4305 farblos passiviert
- Kugel: INOX 1.4034 farblos passiviert

Bouchons étanches

exécution en pouces

INOX 1.4305

- Douille: INOX 1.4305 passivé incolore
- Bille: INOX 1.4034 passivé incolore

Tappi ad espansione

esecuzione in pollici

INOX 1.4305

- Bussola: INOX 1.4305 passivato trasparente
- Sfera: INOX 1.4034 passivato trasparente

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
MB 600¹	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

↳ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

↳ Informations techniques - Matériaux d'installation/conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

↳ Informazioni tecniche - Materiale del componente/requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: **BN 55690 - MB 600-093A**

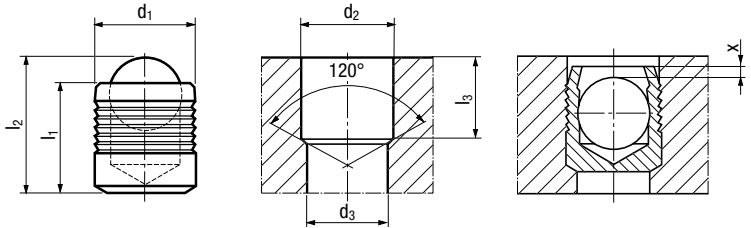
Exemple de commande: **BN 55690 - MB 600-093A**

Esempio d'ordine: **BN 55690 - MB 600-093A**

Code	BN 55690								
Code	farblos passiviert								
Nr. d'ordine	passivé incolore								
	passivato trasparente								
	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



KOENIG EXPANDER®
MB 700



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

INOX 1.4305

- Hülse: INOX 1.4305 blank
- Kugel: Wälzlager-Stahl vergütet

INOX 1.4305

- Douille: INOX 1.4305 clair
- Bille: acier à roulement trempé

INOX 1.4305

- Bussola: INOX 1.4305 naturale
- Sfera: cuscinetti volventi d'acciaio bonificato e temprato

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

➤ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

➤ Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

➤ Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26172 - MB 700-030

Exemple de commande: BN 26172 - MB 700-030

Esempio d'ordine: BN 26172 - MB 700-030

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26172

blank
clair
grezzo

	d _i	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

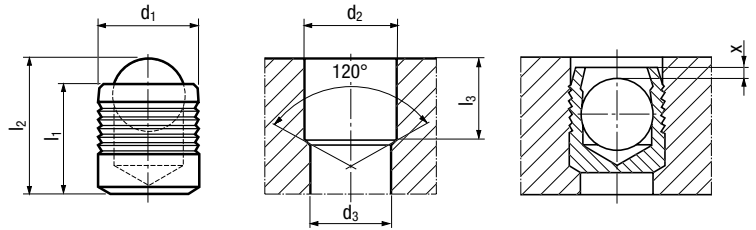
Serie MB

Série MB

Serie MB

KOENIG EXPANDER®

MB 700



Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26172

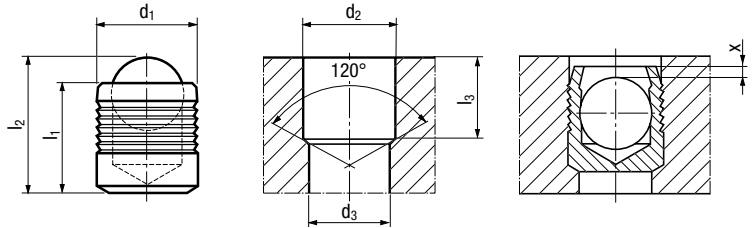
blank
clair
grezzo

	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 700-160	16	16	14,7	17	23,4	16,5	0,6		10
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



KOENIG EXPANDER®

MB 850



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Einsatzstahl

- Hülse: Einsatzstahl verzinkt dickschicht-passiviert
- Kugel: Wälzlager-Stahl vergütet

Acier cimenté

- Douille: acier cimenté zinguée, passivation à couches épaisses
- Bille: acier à roulement trempé

Acciaio da cementazione

- Bussola: acciaio da cementazione zincato con passivazione ad elevato spessore
- Sfera: cuscinetti volventi d'acciaio bonificato e temprato

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
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	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

➤ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

➤ Informations techniques - Matériaux d'installation/conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

➤ Informazioni tecniche - Materiale del componente/requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26176 - MB 850-030

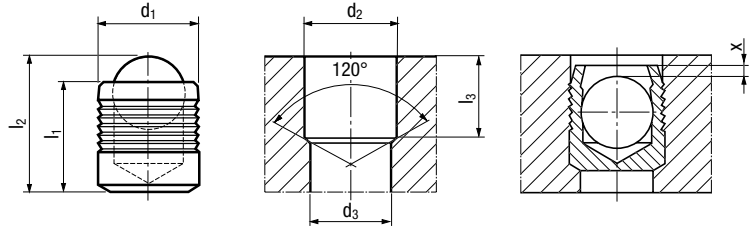
Exemple de commande: BN 26176 - MB 850-030

Esempio d'ordine: BN 26176 - MB 850-030

Code	Code	Nr. d'ordine	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ min.	x ±0,2	BN 26176	
										verzinkt	zingué
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

KOENIG EXPANDER®

MB 850



Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26176

verzinkt

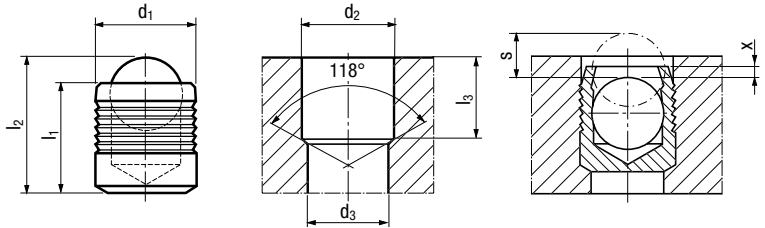
zingué

zincato

	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 850-140	14	14	12,7	15	20,6	14,5	0,4		50
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



KOENIG EXPANDER®
CV 173



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Aluminium

- Hülse: Aluminium 2024-T4
- Kugel: INOX AISI 302/304

i Die Druckleistungsangaben sind eher konservativ, höhere Druckleistungen sind je nach Anwendung möglich.

Aluminium

- Douille: aluminum 2024-T4
- Bille: INOX AISI 302/304

i Veuillez noter que ces recommandations sont plutôt conservatrices, des performances de pression plus élevées sont possibles pour certaines applications.

Alluminio

- Bussola: alluminio 2024-T4
- Sfera: INOX AISI 302/304

i Le pressioni di esercizio indicate sono estremamente conservative e, in alcune applicazioni, possono essere maggiori.

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente				
CV 173	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specificazione 2024-T4/T6.

Bestellbeispiel: BN 53529 - CV 173-030

Exemple de commande: BN 53529 - CV 173-030

Esempio d'ordine: BN 53529 - CV 173-030

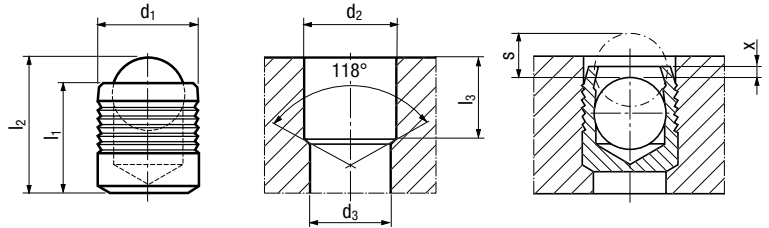
Code
Code
Nr. d'ordine

BN 53529

	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ max.	l ₁	l ₂ ~	l ₃ 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



KOENIG EXPANDER®
CV 588



Dichtstopfen

INOX

- Hülse: INOX AISI 316 ASTM A580 passiviert, QQ-P-35C
- Kugel: INOX AISI 316

i Die Druckleistungsangaben sind eher konservativ, höhere Druckleistungen sind je nach Anwendung möglich.

Bouchons étanches

INOX

- Douille: INOX AISI 316 ASTM A580 passivées, QQ-P-35C
- Bille: INOX AISI 316

i Veuillez noter que ces recommandations sont plutôt conservatrices, des performances de pression plus élevées sont possibles pour certaines applications.

Tappi ad espansione

INOX

- Bussola: INOX AISI 316 ASTM A580 passivato, QQ-P-35C
- Sfera: INOX AISI 316

i Le pressioni di esercizio indicate sono estremamente conservative e, in alcune applicazioni, possono essere maggiori.

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie CV 588	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente				
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

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

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Bestellbeispiel: BN 26300 - CV 588-030

Exemple de commande: BN 26300 - CV 588-030

Esempio d'ordine: BN 26300 - CV 588-030

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

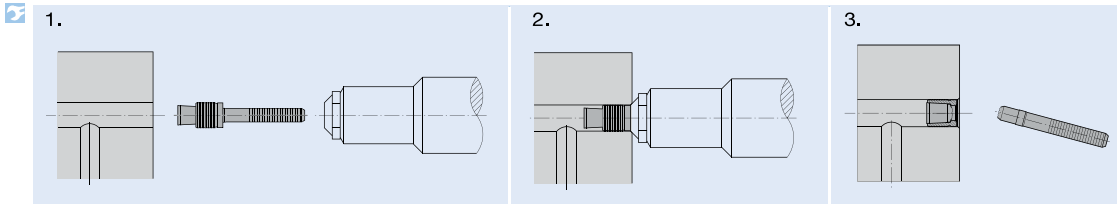
BN 26300

passiviert QQ-P-35C
passivé QQ-P-35C
passivato QQ-P-35C

Montagerichtlinien Serie SK/SKC

Directives de montage série SK/SKC

Istruzioni di montaggio per la serie SK/SKC



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen.
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Bei Werkstoffen ab 150 HB muss die Bohrungsrauheit einen Wert von $R_z = 10 - 30$ μm aufweisen.
- Längsrillen und Spiralfurien sind zu vermeiden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Einbauvorgang

1. Die Bohrung in das Werkzeug einführen, wobei die Hülse auf dem Werkzeugkopf aufliegen soll (Bild 1).
2. Anschließend in die zu verschliessende Bohrung einführen und Setzvorgang auslösen bis der Zugstift bei erreichter Sollbruchkraft reisst (Bild 2 und 3).

Wichtig

- Die Montage der KOENIG EXPANDER® darf nur in einer sauberen Arbeitsumgebung erfolgen.
- Stift und Hülse des Dichtstopfens dürfen weder gereinigt noch geschmiert werden.

Werkzeuge

Für eine störungsfreie Montage der KOENIG EXPANDER® sind die Originalwerkzeuge und die dazugehörigen Ausrüstungen gemäss Datenblatt zu verwenden.

Demontage

Beim KOENIG EXPANDER® Serie SK/SKC ist die Demontage möglich.

Vorgang

- Stift in der Hülse mittels Durchschlag zurückschlagen.
- Hülse ausbohren und den zurückgeschlagenen Stift entfernen.
- Bohrung gemäss Vorgabe auf den nächstgrösseren Expander-Durchmesser aufbohren.
- Bohrung von Spänen oder eventuell übriggebliebenen Hülsesteinen befreien, reinigen (öl- und fettfrei).
- Neuen KOENIG EXPANDER® einsetzen.

Wichtig

Nach der Demontage immer den nächstgrösseren Expander-Durchmesser einsetzen.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications.
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Pour les matériaux à partir de HB 150, la rugosité du trou doit présenter une valeur de $R_z = 10 - 30$ μm .
- Il faut éviter les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus d'installation

1. Introduire le bouchon d'étanchéité dans l'outil, la douille devant reposer sur la tête d'outil (fig. 1).
2. L'introduire ensuite dans le trou à obturer et déclencher le processus de pose jusqu'à ce que la tige de traction casse, une fois la force de rupture prescrite atteinte (fig. 2 et 3).

Important

- Le montage des KOENIG EXPANDER® ne doit être effectué que dans un environnement de travail propre.
- La tige et la douille du bouchon d'étanchéité ne doivent être ni nettoyées ni lubrifiées.

Outils

Pour un montage sans problème des KOENIG EXPANDER®, il faut utiliser les outils d'origine et les équipements correspondants, conformément à la fiche de données.

Démontage

Dans le cas du KOENIG EXPANDER® de la série SK/SKC, le démontage est possible.

Processus

- Repousser la tige en arrière en frappant à l'aide du poinçon.
- Aléser la douille et retirer la tige repoussée.
- Aléser le trou, conformément à la spécification, au diamètre d'expandre immédiatement supérieur.
- Débarrasser le trou des copeaux ou d'éventuels résidus de douille et le nettoyer (exempt d'huile et de graisse).
- Introduire le nouveau KOENIG EXPANDER®.

Important

Après le démontage, il faut toujours utiliser le diamètre d'expandre immédiatement supérieur.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- In caso di materiali con durezza a partire da 150 HB, il foro deve essere realizzato con rugosità $R_z = 10 - 30$ μm .
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

1. Inserire il tappo ad espansione nell'attrezzo con la bussola appoggiata sulla testa dell'attrezzo stesso (figura 1)
2. Una volta inserito il tappo nel foro agire sull'attrezzo per espandere il tappo. Il mandrino si romperà una volta raggiunta la forza di rottura prevista (figura 2 e 3).

Importante

- Il montaggio dei KOENIG EXPANDER® deve avvenire unicamente in un ambiente di lavoro pulito.
- Il mandrino e la bussola del tappo ad espansione non devono essere né sottoposti a pulizia, né lubrificati.

Attrezzi

Per realizzare un montaggio a regola d'arte dei KOENIG EXPANDER® è necessario utilizzare gli attrezzi ed i corrispondenti accessori originali come indicato nella scheda tecnica.

Rimozione

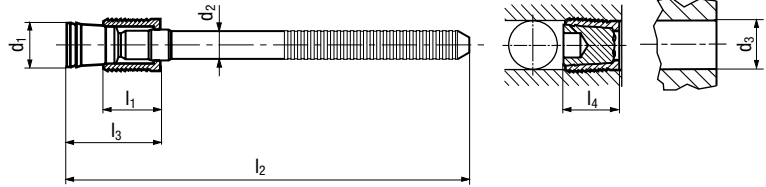
I KOENIG EXPANDER® della serie SK/SKC possono essere rimossi.

Processo

- Ribattere il mandrino nella bussola utilizzando un punzone.
- Forare la bussola e rimuovere il mandrino ribattuto.
- Forare il diametro per l'Expandre immediatamente superiore come riportato nella scheda tecnica.
- Rimuovere dal foro trucioli o eventuali residui della bussola (non devono essere presenti tracce di olio o grasso).
- Inserire il nuovo KOENIG EXPANDER®

Importante

Dopo la rimozione installare sempre un Expandre di diametro immediatamente superiore.



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Einsatzstahl

- Hülse: Einsatzstahl gebläut
- Stift: Vergütungsstahl spezial Ölfilm

Acier cémenté

- Douille: acier cémenté bleui
- Mandrin: acier revenu film d'huile spécial

Acciaio da cementazione

- Bussola: acciaio da cementazione, brunito
- Mandrino: acciaio da bonifica con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
SK 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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile		
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	

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo		
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⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

▶ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

▶ Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

▶ Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26235 - SK550-040

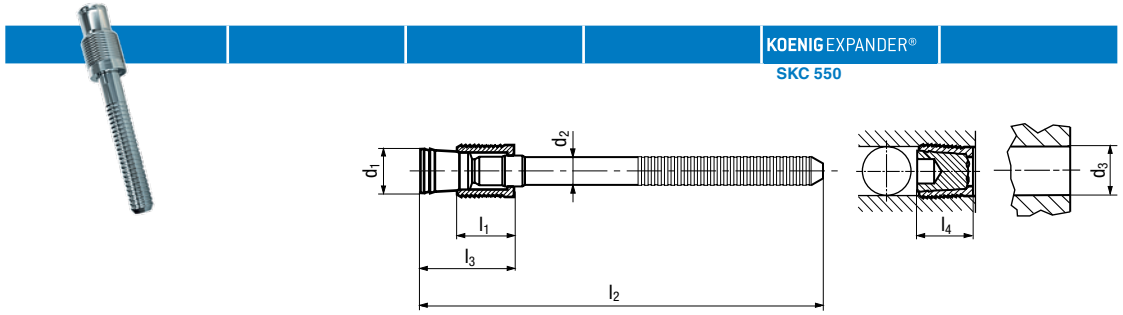
Exemple de commande: BN 26235 - SK550-040

Esempio d'ordine: BN 26235 - SK550-040

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26235	
Abrisskräfte [N]	gebläut
Forces de rupture [N]	bleui
Forza di rottura [N]	brunito

	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.		
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



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Einsatzstahl

- Hülse: Einsatzstahl gebläut
- Stift: Vergütungsstahl spezial Ölfilm

Acier cémenté

- Douille: acier cémenté bleui
- Mandrin: acier revenu film d'huile spécial

Acciaio da cementazione

- Bussola: acciaio da cementazione, brunito
- Mandrino: acciaio da bonifica con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
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						

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

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⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

➤ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

➤ Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

➤ Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: **BN 26500 - SKC550-040**

Exemple de commande: **BN 26500 - SKC550-040**

Esempio d'ordine: **BN 26500 - SKC550-040**

Code	Code	Nr. d'ordine	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	BN 26500	
										gebläut	brunito
										■	100
										■	100
										■	100
										■	100



KOENIG EXPANDER®
SK 552

Dichtstopfen

mit verlängertem Stift von 30 mm

Einsatzstahl

- Hülse: Einsatzstahl gebläut
- Stift: Vergütungsstahl spezial Ölfilm

Bouchons étanches

avec mandrin rallongé de 30 mm

Acier cimenté

- Douille: acier cimenté bleui
- Mandrin: acier revenu film d'huile spécial

Tappi ad espansione

con mandrino allungato di 30 mm

Acciaio da cementazione

- Bussola: acciaio da cementazione, brunito
- Mandrino: acciaio da bonifica con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie SK 552	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile		
d ₁ ø 4-10 PN max.	500 bar / 7200 psi	450 bar / 6500 psi

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo		
d ₁ ø 4-10 PN max.	1600 bar / 23200 psi	1400 bar / 20300 psi

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

▶ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

▶ Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

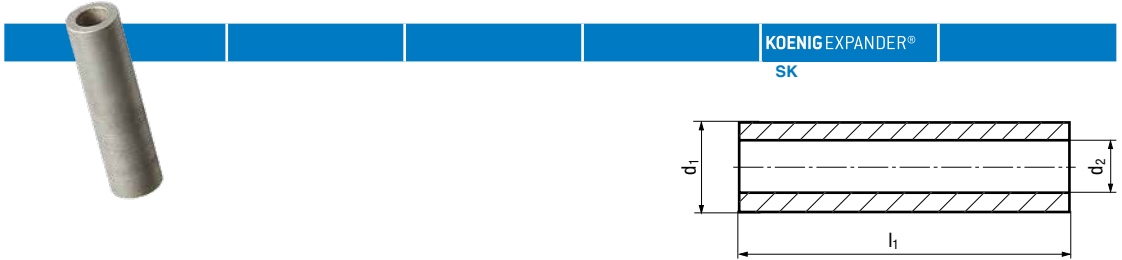
▶ Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: **BN 26486 - SK552-040**

Exemple de commande: **BN 26486 - SK552-040**

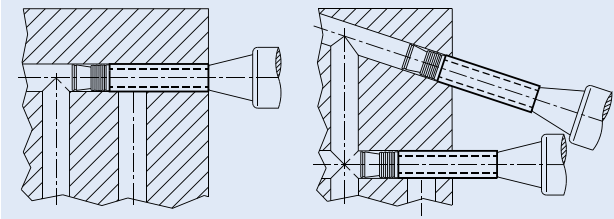
Esempio d'ordine: **BN 26486 - SK552-040**

Code								BN 26486	
Code								gebläut	
Nr. d'ordine								bleui	
								brunito	
	d₁	d₂	d₃ +0,12/0	l₁	l₂	l₃ max.	l₄ max.		
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

**Distanzhülsen**

für Dichtstopfen Serie SK 552 mit verlängertem Stift von 30 mm

Stahl einsatzgehärtet

**Bestellhinweis**

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26197 - 4X30-SK

Entretoise

pour bouchons étanches série SK 552 avec mandrin rallongé de 30 mm

Acier cémenté trempé

Distanziatori

per tappi ad espansione serie SK 552 con mandrino allungato di 30 mm

Acciaio cementato

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26197 - 4X30-SK

BN 26197

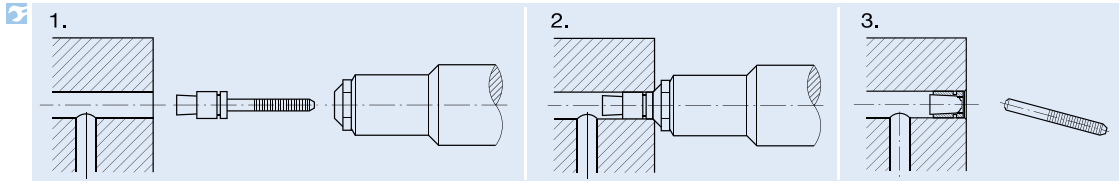
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

		d_1	d_2	l_1		
4X30-SK	Serie SK 552	4	2,7	30		1
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

Montagerichtlinien Serie HK

Directives de montage série HK

Istruzioni di montaggio per la serie HK



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen.
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Bei Werkstoffen ab 60 HB muss die Bohrungsrauheit einen Wert von $R_z = 10 - 30$ μm aufweisen.
- Längsrillen und Spiralliefen sind zu vermeiden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Einbauvorgang

- Dichtstopfen in das Werkzeug einführen, wobei die Hülse auf dem Werkzeugkopf aufliegen soll (Bild 1).
- Anschließend in die zu verschliessende Bohrung einführen und Setzvorgang auslösen bis der Zugstift bei erreichter Sollbruchkraft reisst (Bild 2 und 3).
- Bei korrekter Verarbeitung muss der konische Teil des Zugstiftes unterhalb der Hülsoberfläche des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens liegen. Ein Vorstehen des Stiftes deutet auf eine zu grosse Bohrung oder eine zu geringe Wandstärke hin.

Wichtig

- Die Montage der KOENIG EXPANDER® darf nur in einer sauberen Arbeitsumgebung erfolgen.
- Stift und Hülse des Dichtstopfens dürfen weder gereinigt noch geschmiert werden.

Werkzeuge

Für eine störungsfreie Montage der KOENIG EXPANDER® sind die Originalwerkzeuge und die dazugehörigen Ausrüstungen gemäss Datenblatt zu verwenden.

Demontage

Beim KOENIG EXPANDER® Serie HK ist die Demontage möglich.

Vorgang

- Stift in der Hülse mittels Durchschlag zurückschlagen.
- Hülse ausbohren und den zurückgeschlagenen Stift entfernen.
- Bohrung gemäss Vorgabe auf den nächstgrösseren Expander-Durchmesser aufbohren.
- Bohrung von Spänen oder eventuell übriggebliebenen Hülseparten befreien, reinigen (öl- und fettfrei).
- Neuen KOENIG EXPANDER® einsetzen.

Wichtig

Nach der Demontage immer den nächstgrösseren Expander-Durchmesser einsetzen.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications.
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Pour les matériaux à partir de HB 60, la rugosité du trou doit présenter une valeur de $R_z = 10 - 30$ μm .
- Il faut éviter les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus d'installation

- Introduire le bouchon d'étanchéité dans l'outil, la douille devant reposer sur la tête d'outil (fig. 1).
- Introduire ensuite dans le trou à obturer et déclencher le processus de pose jusqu'à ce que la tige de traction casse, une fois la force de rupture prescrite atteinte (fig. 2 et 3).
- En cas de traitement correct, la partie conique de la tige de traction doit se situer en-dessous de la surface de douille du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®. Si la tige se trouve en saillie, cela indique un trou trop grand ou une épaisseur de paroi trop réduite.

Important

- Le montage des KOENIG EXPANDER® ne doit être effectué que dans un environnement de travail propre.
- La tige et la douille du bouchon d'étanchéité ne doivent être ni nettoyées ni lubrifiées.

Outils

Pour un montage sans problème des KOENIG EXPANDER®, il faut utiliser les outils d'origine et les équipements correspondants, conformément à la fiche de données.

Démontage

Dans le cas du KOENIG EXPANDER® de la série HK, le démontage est possible.

Processus

- Repousser la tige en arrière en frappant à l'aide du poinçon.
- Aléser la douille et retirer la tige repoussée.
- Aléser le trou, conformément à la spécification, au diamètre d'expander immédiatement supérieur.
- Débarrasser le trou des copeaux ou d'éventuels résidus de douille et le nettoyer (exempt d'huile et de graisse).
- Introduire le nouveau KOENIG EXPANDER®.

Important

Après le démontage, il faut toujours utiliser le diamètre d'expander immédiatement supérieur.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- In caso di materiali con durezza a partire da 60 HB, il foro deve essere realizzato con rugosità $R_z = 10 - 30$ μm .
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

- Inserire il tappo ad espansione nell'attrezzo con la bussola appoggiata sulla testa dell'attrezzo stesso (figura 1)
- Una volta inserito nel foro agire sull'attrezzo per espandere il tappo. Il mandrino si romperà una volta raggiunta la forza di rottura prevista (figura 2 e 3).
- Se l'operazione è stata eseguita in modo corretto, la parte conica del mandrino si deve trovare al di sotto della superficie della bussola del tappo ad espansione KOENIG EXPANDER®. Se il mandrino sporge, significa che il foro è troppo grande o che lo spessore della parete è troppo sottile.

Importante

- Il montaggio dei KOENIG EXPANDER® deve avvenire unicamente in un ambiente di lavoro pulito.
- Il mandrino e la bussola del tappo ad espansione non devono essere né sottoposti a pulizia, né lubrificati.

Attrezzi

Per realizzare un montaggio a regola d'arte dei KOENIG EXPANDER® è necessario utilizzare gli attrezzi ed i corrispondenti accessori originali come indicato nella scheda tecnica.

Rimozione

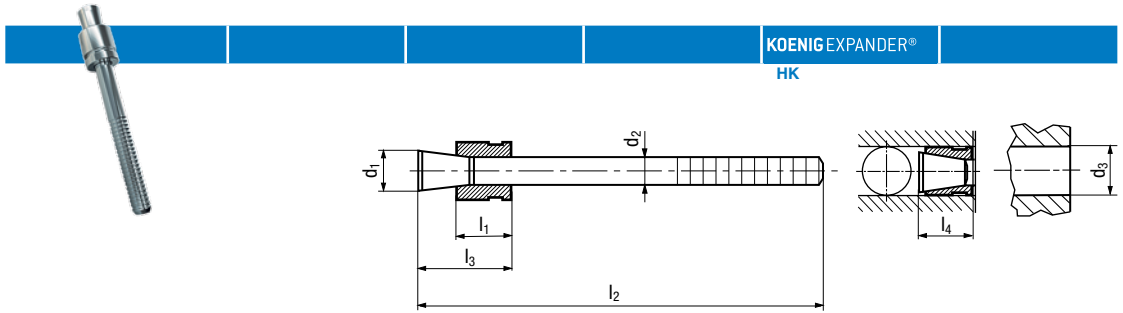
I KOENIG EXPANDER® della serie HK possono essere rimossi.

Processo

- Ribattere il mandrino nella bussola utilizzando un punzone.
- Forare la bussola e rimuovere il mandrino ribattuto.
- Forare il diametro per l'Expander immediatamente superiore come riportato nella scheda tecnica.
- Rimuovere dal foro trucioli o eventuali residui della bussola (non devono essere presenti tracce di olio o grasso).
- Inserire il nuovo KOENIG EXPANDER®

Importante

Dopo la rimozione installare sempre un Expander di diametro immediatamente superiore.



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Einsatzstahl weichgeglüht

- Hülse: Einsatzstahl weichgeglüht gebläut
- Stift: Vergütungsstahl spezial Ölfilm

Acier cémenté recuit

- Douille: acier cémenté recuit bleui
- Mandrin: acier revenu film d'huile spécial

Acciaio da cementazione ricotto

- Bussola: acciaio da cementazione, ricotto, brunito
- Mandrino: acciaio da bonifica con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
HK	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

d ₁ ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi	160 bar / 2300 psi
-------------------------------	--------------------	--------------------

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

d ₁ ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi	500 bar / 7200 psi
-------------------------------	----------------------	--------------------

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26229 - HK030CK55-111

Exemple de commande: BN 26229 - HK030CK55-111

Esempio d'ordine: BN 26229 - HK030CK55-111

Code	
Code	
Nr. d'ordine	

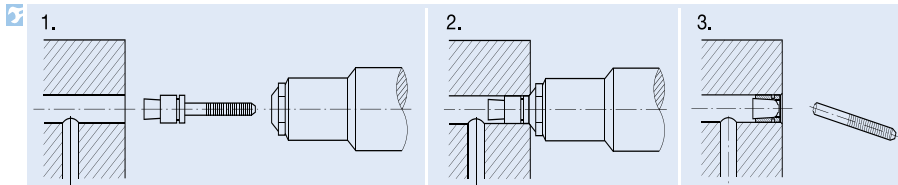
BN 26229
gebläut
bleui
brunito

	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

Montagerichtlinien Serie LK

Directives de montage série LK

Istruzioni di montaggio per la serie LK



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen. Bei Grundmaterialien mit grosser Härte oder gehärteten Materialien:
 - < 280 HB sollte die Bohrungstoleranz $0/+0,12$ betragen
 - ≥ 280 HB sollte die Bohrungstoleranz $+0,05/+0,15$ betragen
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Bei harten Einbauwerkstoffen (bei LK 600 ab 120 HB/ bei LK 950 ab 70 HB) muss die Bohrungsrauheit einen Wert von $R_z = 10 - 30$ μ m aufweisen.
- Längsrillen und Spiralfurien sind zu vermeiden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Einbauvorgang

- Dichtstopfen in das Werkzeug einführen, wobei die Hülse auf dem Werkzeugkopf aufliegen soll (Bild 1).
- Anschließend in die zu verschliessende Bohrung einführen und Setzvorgang auslösen bis der Zugstift bei erreichter Sollbruchkraft reisst (Bild 2 und 3).

Wichtig

- Die Montage der KOENIG EXPANDER® darf nur in einer sauberen Arbeitsumgebung erfolgen.
- Stift und Hülse des Dichtstopfens dürfen weder gereinigt noch geschmiert werden.

Werkzeuge

Für eine störungsfreie Montage der KOENIG EXPANDER® sind die Originalwerkzeuge und die dazugehörigen Ausrüstungen gemäss Datenblatt zu verwenden.

Demontage

Beim KOENIG EXPANDER® Serie LK ist die Demontage möglich.

Vorgang

- Stift in der Hülse mittels Durchschlag zurückschlagen.
- Hülse ausbohren und den zurückgeschlagenen Stift entfernen.
- Bohrung gemäss Vorgabe auf den nächstgrösseren Expander-Durchmesser aufbohren.
- Bohrung von Spänen oder eventuell übriggelassenen Hülseanteilen befreien, reinigen (öl- und fettfrei).
- Neuen KOENIG EXPANDER® einsetzen.

Wichtig

Nach der Demontage immer den nächstgrösseren Expander-Durchmesser einsetzen.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications. Pour les matériaux de base possédant une dureté élevée ou pour les matériaux trempés:
 - < 280 HB, la tolérance du trou devrait être de $0/+0,12$
 - ≥ 280 HB, la tolérance du trou devrait être de $+0,05/+0,15$
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Pour les matériaux d'installation durs (pour LK 600 à partir de 120 HB / pour LK 950 à partir de 70 HB), la rugosité du trou doit présenter une valeur de $R_z = 10 - 30$ μ m.
- Il faut éviter les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus d'installation

- Introduire le bouchon d'étanchéité dans l'outil, la douille devant reposer sur la tête d'outil (fig. 1).
- L'introduire ensuite dans le trou à obturer et déclencher le processus de pose jusqu'à ce que la tige de traction casse, une fois la force de rupture prescrite atteinte (fig. 2 et 3).

Important

- Le montage des KOENIG EXPANDER® ne doit être effectué que dans un environnement de travail propre.
- La tige et la douille du bouchon d'étanchéité ne doivent être ni nettoyées ni lubrifiées.

Outils

Pour un montage sans problème des KOENIG EXPANDER®, il faut utiliser les outils d'origine et les équipements correspondants, conformément à la fiche de données.

Démontage

Dans le cas du KOENIG EXPANDER® de la série LK, le démontage est possible.

Processus

- Repousser la tige en arrière en frappant à l'aide du poinçon.
- Aléser la douille et retirer la tige repoussée.
- Aléser le trou, conformément à la spécification, au diamètre d'expander immédiatement supérieur.
- Débarrasser le trou des copeaux ou d'éventuels résidus de douille et le nettoyer (exempt d'huile et de graisse).
- Introduire le nouveau KOENIG EXPANDER®.

Important

Après le démontage, il faut toujours utiliser le diamètre d'expander immédiatement supérieur.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali. In caso di materiale del componente con durezza elevata o indurito:
 - durezza < 280 HB il foro deve essere realizzato con tolleranza $0/+0,12$
 - durezza ≥ 280 HB il foro deve essere realizzato con tolleranza $+0,05/+0,15$
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- In caso di installazione in materiali di elevata durezza (a partire da 120 HB per LK 600 / a partire da 70 HB per LK 950), il foro deve essere realizzato con rugosità $R_z = 10 - 30$ μ m.
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

- Inserire il tappo ad espansione nell'attrezzo con la bussola appoggiata sulla testa dell'attrezzo stesso (figura 1)
- Una volta inserito nel foro agire sull'attrezzo per espandere il tappo. Il mandrino si romperà una volta raggiunta la forza di rottura prevista (figura 2 e 3).

Importante

- Il montaggio dei KOENIG EXPANDER® deve avvenire unicamente in un ambiente di lavoro pulito.
- Il mandrino e la bussola del tappo ad espansione non devono essere né sottoposti a pulizia, né lubrificati.

Attrezzi

Per realizzare un montaggio a regola d'arte dei KOENIG EXPANDER® è necessario utilizzare gli attrezzi ed i corrispondenti accessori originali come indicato nella scheda tecnica.

Rimozione

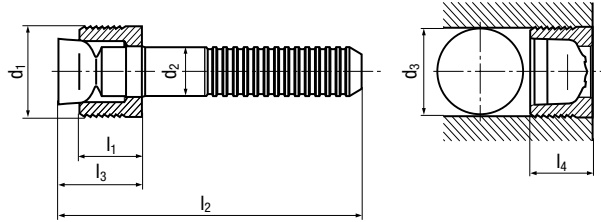
I KOENIG EXPANDER® della serie LK possono essere rimossi.

Processo

- Ribattere il mandrino nella bussola utilizzando un punzone.
- Forare la bussola e rimuovere il mandrino ribattuto.
- Forare il diametro per l'Expander immediatamente superiore come riportato nella scheda tecnica.
- Rimuovere dal foro trucioli o eventuali residui della bussola (non devono essere presenti tracce di olio o grasso).
- Inserire il nuovo KOENIG EXPANDER®

Importante

Dopo la rimozione installare sempre un Expander di diametro immediatamente superiore.



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

INOX

○ Hülse / Stift: INOX spezial Ölfilm

INOX

○ Douille / mandrin: INOX film d'huile spécial

INOX

○ Bussola / mandrino: INOX con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio							
Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
d ₁ ø 4-10 PN max.	60 bar / 850 psi						

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo	
d ₁ ø 4-10 PN max.	180 bar / 2600 psi

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

» Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

» Informations techniques - Matériaux d'installation/conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

» Informazioni tecniche - Materiale del componente/requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

Bestellbeispiel: BN 26201 - LK 600-040

Exemple de commande: BN 26201 - LK 600-040

Esempio d'ordine: BN 26201 - LK 600-040

Code	BN 26201									
	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	Abrisskräfte max. [N]	Forces de rupture max. [N]	Forza di rottura max. [N]
LK 600-040	4	2,2	4	3,7	33	6,05	4	5500		
LK 600-050	5	2,5	5	4,5	36	7,4	4,8	6710		
LK 600-060	6	3,2	6	5	36	8,2	5,5	9900		
LK 600-070	7	3,8	7	5,5	32	9,05	5,8	11880		
LK 600-080	8	4,3	8	6,5	34	10,75	7	13200		
LK 600-100	10	4,9	10	7	34	11,25	7,5	16500		

Serie LK

Série LK

Serie LK



KOENIG EXPANDER®
LK 950

Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Einsatzstahl weichgeglüht

- Hülse: Einsatzstahl, weichgeglüht, gebläut
- Stift: Stahl blank spezial Ölfilm

Acier cémenté recuit

- Douille: acier cémenté recuit bleui
- Mandrin: acier clair film d'huile spécial

Acciaio da cementazione ricotto

- Bussola: acciaio da cementazione, ricotto, brunito
- Mandrino: acciaio grezzo con pellicola lubrificante speciale

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio

Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
LK 950	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile

d₁ ø 4-18 PN max. **60 bar / 850 psi**

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo

d₁ ø 4-18 PN max. **180 bar / 2600 psi**

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003

Informations techniques - Matériaux d'installation / conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003

Informazioni tecniche - Materiale del componente / requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

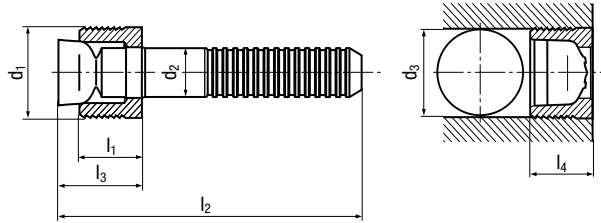
Bestellbeispiel: BN 26202 - LK 950-040

Exemple de commande: BN 26202 - LK 950-040

Esempio d'ordine: BN 26202 - LK 950-040

Code	Code	Nr. d'ordine	d ₁	d ₂	d ₃ +0,12/0	l ₁	l ₂	l ₃ max.	l ₄ max.	BN 26202	
										Abrisskräfte max. [N]	gebläut
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
LK 950-160			16	5,9	16	10,5	42	16,5	11,5	19800	50

KOENIG EXPANDER®
LK 950



BN 26202

Code
Code
Nr. d'ordine

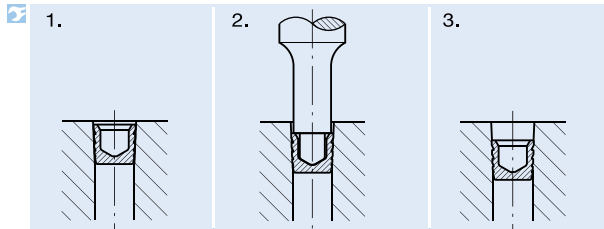
Abrisskräfte max. [N]	gebläut
Forces de rupture max. [N]	bleui
Forza di rottura max. [N]	brunito

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

Montagerichtlinien Serie LP

Directives de montage série LP

Istruzioni di montaggio per la serie LP



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen.
- Das Konusverhältnis 1:12 muss gemäss Vorgaben von SFC KOENIG eingehalten werden.
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Bei harten Werkstoffen (> 170 HB) muss die Bohrungsrauheit einen Wert von $R_z = 10 - 30$ μm aufweisen.
- Längsrillen und Spiralfurien müssen vermieden werden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Einbauvorgang

- LP-Plug mit der Setzbohrung nach aussen in die Konusbohrung einführen, wobei der obere Hülsenrand nicht über die Aussenkontur des Werkstückes vorstehen darf (Bild 1).
- LP-Plug mittels Setzstempel einpressen. Die entsprechenden Richtwerte des Setzweges S sind aus der Tabelle zu entnehmen (Bild 2).
- LP-Dichtstopfen eingesetzt (Bild 3).

Wichtig

- Für die Montage des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens Setzstempel gemäss Datenblatt verwenden.
- Durch Waschen der LP-Dichtstopfen vor dem Einbau können erhöhte Setzkräfte auftreten.

Presse

- Es sind wegbegrenzte Pressen zu verwenden, da ein kraftbegrenztes Einpressen schwer kontrollierbar ist.
- Empfohlene Setzgeschwindigkeit beträgt 5 mm/sec.
- Da der KOENIG EXPANDER® eine optimale Orientierbarkeit aufweist, ist die automatisierte Verarbeitung problemlos möglich.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications.
- Le rapport conique de 1:12 doit être respecté conformément aux spécifications de SFC KOENIG.
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Pour les matériaux durs (> 170 HB), la rugosité du trou doit présenter une valeur de $R_z = 10 - 30$ μm .
- Les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales doivent être évitées. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus d'installation

- Introduire le bouchon LP dans le trou conique avec le trou de pose vers l'extérieur, le bord de douille supérieur ne devant pas se trouver en saillie par rapport au contour extérieur de la pièce (fig. 1).
- Emmancher le bouchon LP avec la bouterolle de pose. Les valeurs indicatives correspondantes de la course de pose S figurent dans le tableau (fig. 2).
- Bouchon d'étanchéité LP posé (fig. 3).

Important

- Utiliser une bouterolle de pose pour le montage du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®, conformément à la fiche de données.
- Le lavage des bouchons d'étanchéité LP avant le montage peut engendrer des forces de pose plus importantes.

Presse

- Il convient d'utiliser des presses à course limitée, car un emmanchement à force limitée n'est que difficilement contrôlable.
- La vitesse de pose recommandée est de 5 mm/sec.
- Comme le KOENIG EXPANDER® présente une capacité d'orientation optimum, le traitement automatisé est possible sans problème.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.
- Il foro deve essere realizzato con conicità 1:12 come da specifica SFC KOENIG.
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- Con caso di materiali con elevata durezza (> 170 HB) il foro deve essere realizzato con rugosità $R_z = 10 - 30$ μm .
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

- Inserire il tappo LP nel foro conico, con il foro di installazione rivolto verso l'esterno ed evitando che l'estremità superiore della bussola sporga oltre la superficie esterna del particolare (figura 1).
- Premere il tappo LP utilizzando l'attrezzo di installazione. I valori della corsa S sono riportati nella tabella (figura 2).
- Tappo ad espansione LP inserito (figura 3).

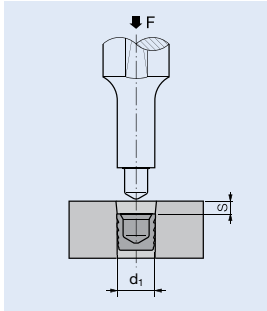
Importante

- Per l'installazione del tappo ad espansione KOENIG EXPANDER®, utilizzare l'attrezzo della misura corretta come indicato nella scheda tecnica.
- Il lavaggio dei tappi ad espansione LP prima del montaggio potrebbe causare un incremento della forza necessaria per l'installazione.

Presse

- Utilizzare presse con limitazione della corsa in quanto la forza di inserimento è difficile da controllare.
- La velocità di installazione consigliata è di 5 mm/sec.
- Dato che i KOENIG EXPANDER® presentano un'ottima capacità di allineamento possono essere utilizzati in processi di installazione automatizzati senza alcun problema.

Einbaumasse



Cotes de montage

Dimensioni di installazione

Serie 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 = Setzweg / S = Course de pose / S = Corsa

in Stahl, Grau- und Sphäroguss, in Aluminium-Knetlegierungen, Aluminium-Gusswerkstoffen dans l'acier, la fonte grise et la fonte nodulaire, les alliages corroyés d'aluminium, les matériaux de moulage d'aluminium per installazione in acciaio, ghisa grigia, ghisa sferoidale, leghe leggere da lavorazione plastica, leghe leggere da fonderia

Demontage

- Beim KOENIG EXPANDER® Serie LP ist die Demontage möglich. Die Hülse kann mit einem Hartmetall-Bohrer oder mit einem HSS-Bohrer ausgebohrt werden.

Vorgang

- Direkt in einem Arbeitsgang auf nächstgrösseren Durchmesser, Nennbohrung d_4 gemäss Vorgabe aufbohren.
- Konische Bohrung mit Reibahle auf Mass d_3 gemäss Vorgabe erstellen.
- Bohrung von Spänen oder eventuell übriggebliebenen Hülsestücken befreien, reinigen (öl- und fettfrei).
- Neuen KOENIG EXPANDER® einsetzen.

Wichtig

Nach der Demontage immer den nächstgrösseren Expander-Durchmesser einsetzen.

Démontage

- Dans le cas du KOENIG-EXPANDER® de la série LP, le démontage est possible. La douille peut être percée avec un foret en carbure ou avec un foret HSS.

Processus

- Aléser directement en une seule opération jusqu'au diamètre immédiatement supérieur, trou nominal d_4 , conformément à la spécification.
- Réaliser un trou conique avec un alésoir à la cote d_3 , conformément à la spécification.
- Débarrasser le trou des copeaux ou d'éventuels résidus de douille et le nettoyer (exempt d'huile et de graisse).
- Introduire le nouveau KOENIG EXPANDER®.

Important

Après le démontage, il faut toujours utiliser le diamètre d'expander immédiatement supérieur.

Rimozione

- I KOENIG EXPANDER® della serie LP possono essere rimossi. La bussola può essere forata con una punta in metallo duro o con una punta in acciaio super rapido.

Processo

- Con una sola lavorazione forare il diametro immediatamente superiore, diametro nominale d_4 , come riportato nella scheda tecnica.
- Realizzare un foro conico con un alesatore con dimensione d_3 , come riportato nella scheda tecnica.
- Rimuovere dal foro trucioli o eventuali residui della bussola (non devono essere presenti tracce di olio o grasso).
- Inserire il nuovo KOENIG EXPANDER®.

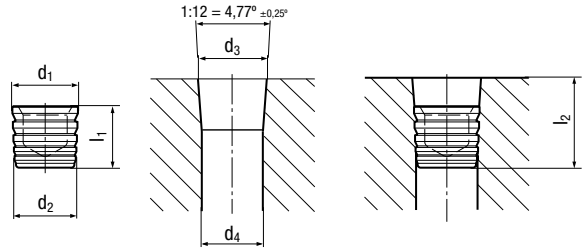
Importante

Dopo la rimozione installare sempre un Expander di diametro immediatamente superiore.

Serie LP

Série LP

Serie LP



Dichtstopfen

Bouchons étanches

Tappi ad espansione

Automatenstahl Acier de décolletage Acciaio automatico

Druckleistung / Capacité de pression / Pressione di esercizio							
Serie	Einbauwerkstoff / Matériau d'installation / Materiale del componente						
LK 900	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck / Pression de service max. autorisée = pression nominale / Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile	
d ₁ ø 4–12 PN max.	60 bar / 850 psi

Prüfdruck / Pression d'essai / Pressione di collaudo	
d ₁ ø 4–12 PN max.	180 bar / 2600 psi

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6. / La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

- ▶ Technische Informationen - Einbauwerkstoffe / Voraussetzungen - Betriebsdruckangaben
T - Seite D.003
- ▶ Informations techniques - Matériaux d'installation/conditions préalables - Indications de pression de service
T - Page D.003
- ▶ Informazioni tecniche - Materiale del componente/requisiti di installazione - Pressioni di esercizio
T - Pagina D.003

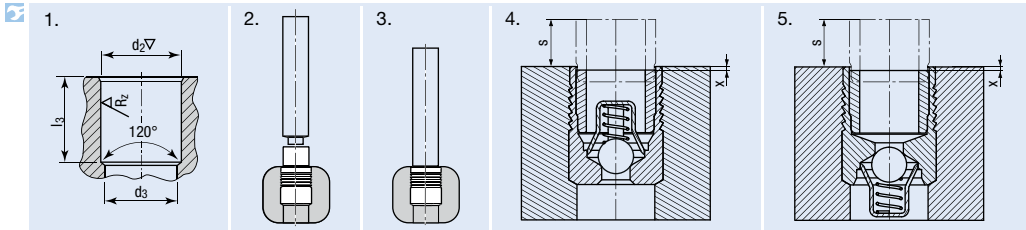
Bestellbeispiel: **BN 26194 - LP 900-040** **Exemple de commande: BN 26194 - LP 900-040** **Esempio d'ordine: BN 26194 - LP 900-040**

Code	d ₁	d ₂	d ₃ min.	d ₄ +0,1/-0,3	l ₁	l ₂ min.	BN 26194	
							nitrocarburiert geölt	nitrocarbure huilé
Nr. d'ordine							nitrocarburato ollato	
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

Montagerichtlinien Serie Check Valve®

Directives de montage série Check Valve®

Istruzioni di montaggio per le valvole Koenig Check Valve®



Bohrungen

- Die Bohrungen müssen innerhalb der in den Vorgaben vorgeschriebenen Toleranzen liegen.
- Das Stufenbohrungsverhältnis d_2/d_3 muss gemäss Vorgabe eingehalten werden.
- Rundheitstoleranzen müssen innerhalb von $t = 0,05$ mm liegen.
- Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte bei harten Materialien ($HB > 190$) die Rauheit der Bohrung $R_z = 10-30$ μm betragen.
- Längsrillen und Spiralfurien sind zu vermeiden. Diese beeinträchtigen die Dichtigkeit.
- Die Bohrungen sollten öl- und fettfrei sowie frei von Spänen sein.

Setzvorgang

- Das KOENIG CHECK VALVE® wird mit herausstehendem Pin in die Bohrung (Bild 2) eingelegt.
- Der Kragen der Hülse sollte nicht über die Oberfläche des Grundmaterials herausragen.
- Bei zu geringer oder keiner Stufenbohrung muss der Hülsenboden genügend stark gestützt werden.
- Der Pin kann dann eingedrückt werden, bis die Stiftspitze entweder mit der Hülsenoberfläche bündig abschliesst oder sich bis zu 0,3 mm unterhalb der Hülse befindet. Entsprechende ungefähre Werte für Hub S, sowie die Abmessung X, sind den Massblättern zu entnehmen (Bild 3, 4 und 5).

Hinweis

- Verwenden Sie das Setzwerkzeug in der für das KOENIG CHECK VALVE® entsprechenden Grösse gemäss Datenblatt.
- Reinigen/entfetten Sie das KOENIG CHECK VALVE® vor dem Einbau; nur Sprühreinigung mit Lufttrocknung ist zulässig (vermeiden Sie Tauchbäder und Vakuumtrocknung).
- Verwendung von Dichtmitteln in Verbindung mit dem KOENIG CHECK VALVE® ist nicht erlaubt.

Presse

Geringe Mengen oder einzelne Bauteile können mit einem Hammer und einem Setzwerkzeug eingebaut werden. Der Einbau kann auch unter Verwendung einer Dornpresse stattfinden. Es ist empfehlenswert, den Setzweg bei der Verwendung einer Presse einzuschränken, da die Setzkraft schlecht kontrollierbar ist. Das KOENIG CHECK VALVE® eignet sich zudem ideal für den automatisierten Einbau.

Alésages

- Les alésages doivent être dans les tolérances prescrites dans les spécifications.
- Le rapport de trou étagé d_2/d_3 doit être respecté selon la spécification.
- Les tolérances de rotondité doivent se situer dans une plage de $t = 0,05$ mm.
- Afin d'obtenir des résultats optimum, la rugosité du trou devrait être de $R_z = 10-30$ μm dans le cas de matériaux durs (dureté Brinell > 190).
- Il faut éviter les rainures longitudinales et les stries hélicoïdales. Elles affectent l'étanchéité.
- Les alésages devraient être exempts d'huile et de graisse ainsi que de copeaux.

Processus de pose

- La KOENIG CHECK VALVE® est insérée avec la broche en saillie dans le trou (fig. 2). Le rebord de la douille ne devrait pas dépasser de la surface du matériau de base.
- En cas de trou étagé trop réduit ou en cas d'absence de trou étagé, le fond de la douille doit être supporté de façon suffisamment solide.
- La broche peut alors être enfoncée jusqu'à ce que le pointe de la broche affleure la surface de la douille ou se trouve au maximum 0,3 mm en dessous de la douille. Des valeurs approximatives correspondantes pour la course S, ainsi que la cote X, sont indiquées sur la feuille de mesures (fig. 3, 4 et 5).

Remarque

- Utiliser l'outil de pose avec la taille adaptée à la KOENIG CHECK VALVE®, conformément à la fiche de données.
- Nettoyer/graisser la KOENIG CHECK VALVE® avant la pose; seul le nettoyage par pulvérisation avec séchage à l'air est autorisé (éviter les bains d'immersion et le séchage sous vide).
- L'utilisation de produits d'étanchéité en combinaison avec la KOENIG CHECK VALVE® n'est pas autorisée.

Presse

De faibles quantités ou des composants individuels peuvent être installés avec un marteau et un outil de pose. L'installation peut également être effectuée en utilisant une presse à mandriner. Il est recommandé de limiter la course de pose lors de l'utilisation d'une presse, car la force de pose est difficile à contrôler. En outre, la KOENIG CHECK VALVE® est parfaitement adaptée à une installation automatisée.

Fori

- I fori devono essere realizzati rispettando le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.
- Il diametro d_2 della lamatura cilindrica deve essere dimensionato correttamente in funzione del diametro d_3 del foro passante.
- Il foro deve rispettare una tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm.
- Per ottenere risultati ottimali, in caso di materiali con elevata durezza ($HB > 190$) il foro dovrebbe essere realizzato con rugosità di $R_z = 10-30$ μm .
- Evitare rigature longitudinali e a spirale, poiché influiscono negativamente sulla tenuta.
- Eliminare dai fori ogni residuo di olio, grasso e trucioli.

Processo di installazione

- La valvola KOENIG CHECK VALVE® è inserita nel foro con il perno sporgente (figura 2). La bussola non deve sporgere oltre la superficie del materiale del componente.
- In caso di lamatura cilindrica ridotta o inesistente dovrà essere previsto un adeguato sostegno per la bussola.
- Il perno può essere premuto fino a che la parte superiore dello stesso si trovi a filo o fino a 0,3 mm al di sotto della parte superiore della bussola S, così come la dimensione X, sono riportati nelle tabelle dimensionali (figure 3, 4 e 5).

Nota

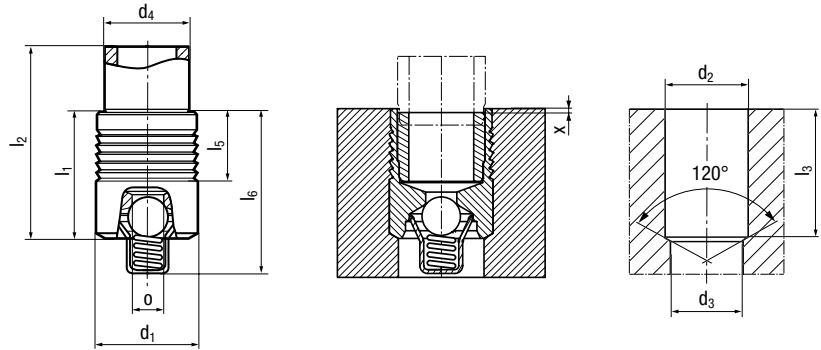
- Utilizzare l'attrezzo della misura corretta per la valvola KOENIG CHECK VALVE® come indicato nella scheda tecnica.
- Pulire/sgrassare le valvole KOENIG CHECK VALVE® prima dell'installazione; utilizzare unicamente un detergente spray con successiva asciugatura all'aria (evitare immersioni e asciugatura sotto vuoto).
- Non devono essere applicati adesivi o sigillanti sulle valvole KOENIG CHECK VALVE®.

Pressa

Piccoli quantitativi o singoli elementi possono essere montati servendosi di martello ed attrezzo. Il montaggio può anche essere effettuato tramite l'uso di una pressa a cremagliera. In caso di installazione con una pressa è necessario limitare la corsa in quanto la forza è difficile da controllare. Le valvole KOENIG CHECK VALVE® sono adatte per il montaggio automatico.



KOENIG CHECK VALVE®
BF66



Rückschlagventile

Clapet anti-retour

Valvole di ritegno

INOX 1.4305

- Durchfluss in Einbaurichtung (Forward-Flow)
- Kugelventil
- Hülse: INOX 1.4305/AISI 303
- Stift: INOX 1.4542/AISI 630
- Feder und Käfig: INOX 1.4310/AISI 301
- Kugel: INOX 1.3541/AISI 420C

▶ Technische Informationen - Flusskurven - Flusskurven
T - Seite D.018

Bestellbeispiel: BN 53962 - BF660055014100

INOX 1.4305

- Débit dans le sens de montage (dans le sens du flux)
- Valve à bille d'acier
- Douille: INOX 1.4305/AISI 303
- Goupille: INOX 1.4542/AISI 630
- Ressort et cage: INOX 1.4310/AISI 301
- Bille: INOX 1.3541/AISI 420C

▶ Informations techniques - Courbes de flux - Courbes de flux
T - Page D.018

Exemple de commande: BN 53962 - BF660055014100

INOX 1.4305

- Montaggio nella direzione del flusso (Standard)
- Valvola di ritegno
- Bussola: INOX 1.4305/AISI 303
- Perno: INOX 1.4542/AISI 630
- Molla e gabbia: INOX 1.4310/AISI 301
- Sfera: INOX 1.3541/AISI 420C

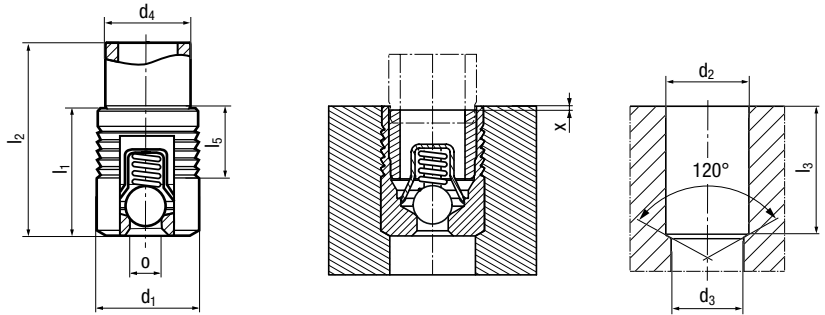
▶ Informazioni tecniche - Curve di portata - Curve di portata
T - Pagina D.018

Esempio d'ordine: BN 53962 - BF660055014100

													BN 53962	
Code												Öffnungsdruck / bar		
Code												Pression d'ouverture / bar		
Nr. d'ordine												Pressione di apertura / 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	l ₆ ±0,3	o	x ±0,15			
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



Rückschlagventile

Clapet anti-retour

Valvole di ritegno

INOX 1.4305

- Durchfluss gegen Einbaurichtung (Reverse-Flow)
- Kugelventil
- Hülse: INOX 1.4305/AISI 303
- Stift: INOX 1.4542/AISI 630
- Feder und Käfig: INOX 1.4310/AISI 301
- Kugel: INOX 1.3541/AISI 420C

Technische Informationen - Flusskurven - Flusskurven
T - Seite D.018

Bestellbeispiel: BN 53963 - BR660055014100

INOX 1.4305

- Débit dans le sens opposé de montage (flux inverse)
- Valve à bille d'acier
- Douille: INOX 1.4305/AISI 303
- Goupille: INOX 1.4542/AISI 630
- Ressort et cage: INOX 1.4310/AISI 301
- Bille: INOX 1.3541/AISI 420C

Informations techniques - Courbes de flux - Courbes de flux
T - Page D.018

Exemple de commande: BN 53963 - BR660055014100

INOX 1.4305

- Montaggio opposto alla direzione del flusso (Flusso inverso)
- Valvola di ritegno
- Bussola: INOX 1.4305/AISI 303
- Perno: INOX 1.4542/AISI 630
- Molla e gabbia: INOX 1.4310/AISI 301
- Sfera: INOX 1.3541/AISI 420C

Informazioni tecniche - Curve di portata - Curve di portata
T - Pagina D.018

Esempio d'ordine: BN 53963 - BR660055014100

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 53963	
Öffnungsdruck / bar	
Pression d'ouverture / bar	
Pressione di apertura / bar	

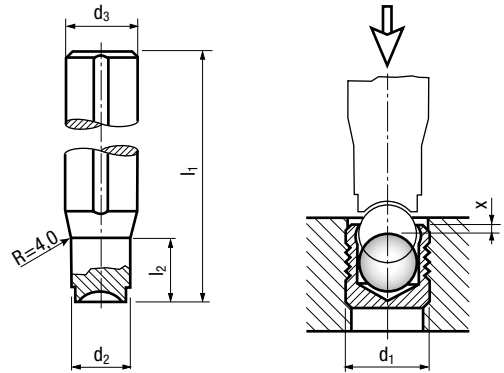
	d ₁	d ₂ +0,1/0	d ₃ ±0,2	d ₄ ±0,15	l ₁ ±0,1	l ₂ ±0,3	l ₃ min.	l ₅ ±0,25	o	x ±0,15		
BR660055014100	5,5	5,5	4	4,25	7	9,9	7	4,1	1,4	0,15	1 (±0,3)	■ 10
BR660080024100	8	8	7	6,75	10	13,8	10	5,5	2,4	0,15	1 (±0,3)	■ 10



KOENIG EXPANDER®

~50 HRC

MB

**Setzstempel, mechanisch**

für Dichtstopfen Serie MB

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 29985 - MB 030

Poinçons de mise en place, mécanique

pour bouchons étanches série MB

Acier à outil trempé ~50 HRC

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 29985 - MB 030

Atrezzo di montaggio meccanico

per tappi ad espansione serie MB

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

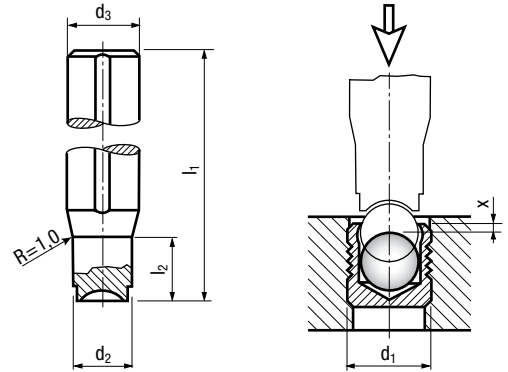
Esempio d'ordine: BN 29985 - MB 030

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

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®
 MB

~50 HRC


Setzstempel, mechanisch

Zollaufführung, für Dichtstopfen Serie MB

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

 Bestellbeispiel: **BN 28511 - MB 093A**

Poinçons de mise en place, mécanique

exécution en pouces, pour bouchons étanches série MB

Acier à outil trempé ~50 HRC

Indication de commande

Prix net par pièce

 Exemple de commande: **BN 28511 - MB 093A**

Attrezzo di montaggio meccanico

per tappi ad espansione serie MB esecuzione in pollici

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

 Esempio d'ordine: **BN 28511 - MB 093A**
BN 28511

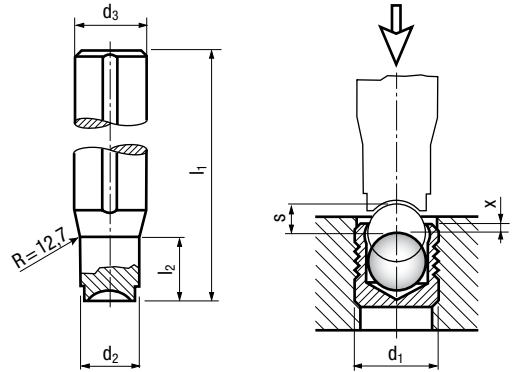
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

		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



KOENIG EXPANDER®
HT-MBM

~50 HRC



Setzstempel, mechanisch

für Dichtstopfen Serie CV

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 53547 - HT-MBM-040

Poinçons de mise en place, mécanique

pour bouchons étanches série CV

Acier à outil trempé ~50 HRC

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 53547 - HT-MBM-040

Atrezzo di montaggio meccanico

per tappi ad espansione serie CV

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 53547 - HT-MBM-040

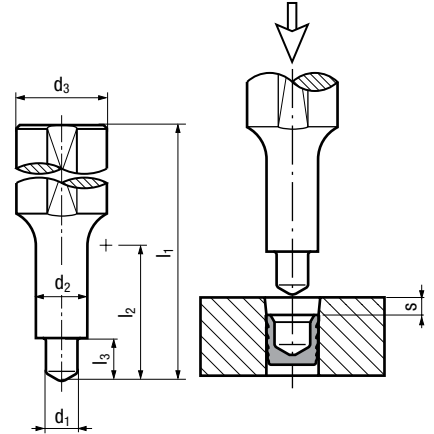
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

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



KOENIG EXPANDER®
LP ~50 HRC



Setzstempel, mechanisch

für Dichtstopfen Serie LP

Poinçons de mise en place, mécanique

pour bouchons étanches série LP

Attrezzo di montaggio meccanico

per tappi ad espansione serie LP

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Acier à outil trempé ~50 HRC

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Indication de commande
Prix net par pièce

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Bestellbeispiel: BN 26628 - LP 040

Exemple de commande: BN 26628 - LP 040

Esempio d'ordine: BN 26628 - LP 040

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

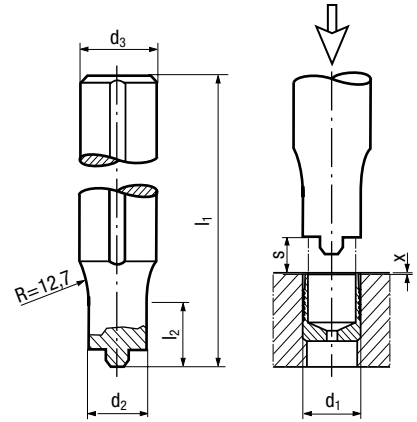
BN 26628

		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



KOENIG RESTRICTOR®
HT-REM

~50 HRC



Setzstempel, mechanisch

für Dichtstopfen Serie RE

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26631 - HT-REM-050

Poinçons de mise en place, mécanique

pour bouchons étanches série RE

Acier à outil trempé ~50 HRC

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26631 - HT-REM-050

Atrezzo di montaggio meccanico

per limitatori ad orifizio serie RE

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26631 - HT-REM-050

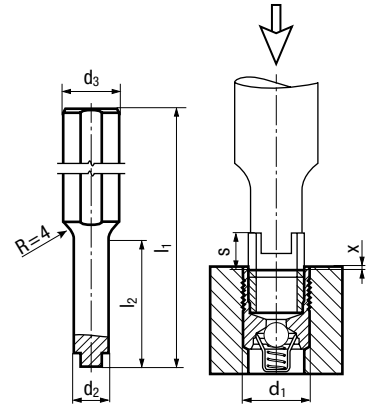
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26631

		d ₁	d ₂	d ₃ 1/-0,2	l ₁	l ₂	s	x ±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



KOENIG CHECK VALVE®
BF-R
~50 HRC



Setzstempel, mechanisch

für Rückschlagventile Serie BF und BR

Werkzeugstahl vergütet ~50 HRC

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 53964 - BF-R 055

Poinçons de mise en place, mécanique

pour clapet anti-retour série BF et BR

Acier à outil trempé ~50 HRC

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 53964 - BF-R 055

Attrezzo di montaggio meccanico

per valvole di ritegno serie BF e BR

Acciaio per utensili bonificato ~50 HRC

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 53964 - BF-R 055

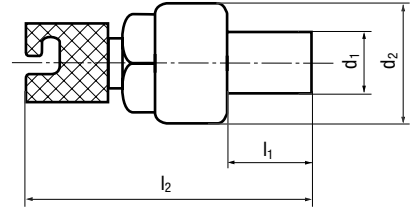
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 53964

		d ₁	d ₂ ±0,1	d ₃ h9	l ₁	l ₂	s~	x ±0,15		
BF-R 055U	Serie BF / BR	5,5	4	10	100	15	2,2	0,15	■	1
BF-R 080	Serie BF / BR	8	6,2	10	100	22,4	4	0,15	■	1



KOENIG EXPANDER®
KW-003



Handsetzwerkzeug zwei-teilig

ohne Rätischenschlüssel

- Für Serie HK \varnothing 8 / 9 / 10 mm

▶ Rätischenschlüssel für Handsetzwerkzeug
KW-003 KOENIG EXPANDER® HKW-003908
Seite 1.038

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26425 - KW-003

Outil à main à deux éléments

sans clé à crochet

- Pour série HK \varnothing 8 / 9 / 10 mm

▶ Clé à crochet pour outil à main KW-003 KOE-
NIG EXPANDER® HKW-003908
Page 1.038

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26425 - KW-003

Atrezzo manuale in due parti

senza chiave a cricchetto

- Per serie HK \varnothing 8 / 9 / 10 mm

▶ Chiave a cricchetto per attrezzo manuale KW-
003 KOENIG EXPANDER® HKW-003908
Pagina 1.038

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26425 - KW-003

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26425

	d_1	d_2	l_1	l_2		
KW-003	25	38	27	85		1

mechanisch

mécanique

manuali



KOENIG EXPANDER®
HKW-003908

Rätschenschlüssel

für Handsetzwerkzeug KW-003

▶ Handsetzwerkzeug zweiteilig ohne Rätschenschlüssel KOENIG EXPANDER® KW-003
Seite 1.037

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 28680 - HKW-003908

Clé à crochet

pour outil à main KW-003

▶ Outil à main à deux éléments sans clé à crochet KOENIG EXPANDER® KW-003
Page 1.037

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 28680 - HKW-003908

Chiave a cricchetto

per attrezzo manuale KW-003

▶ Attrezzo manuale in due parti senza chiave a cricchetto KOENIG EXPANDER® KW-003
Pagina 1.037

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

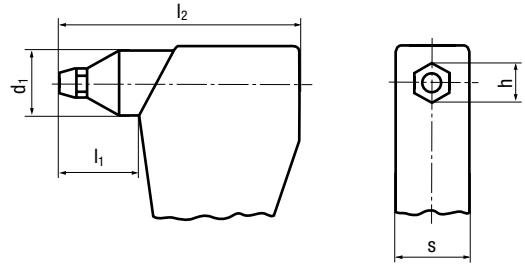
Esempio d'ordine: BN 28680 - HKW-003908

BN 28680

Code	passend zu	
Code	adapté pour	
Nr. d'ordine	adatto per	
HKW-003908	KW-003	1



KOENIG EXPANDER®
KW-002



Handzange

inklusive Ausrüstung, für Serie HK

○ Gewicht: 0,6 kg

▶ Mundstücke für Handzange KW-002 KOENIG EXPANDER® HKW Stahl
Seite 1.041

▶ Klemmbacken zweiteilig für Handzange KW-002 und Hebelschere KW-008 KOENIG EXPANDER® Stahl
Seite 1.043

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 28686 - KW-002

Pince à main

équipement inclu, pour série HK

○ Poids: 0,6 kg

▶ Buse pour pince à main KW-002 KOENIG EXPANDER® HKW Acier
Page 1.041

▶ Mordaches en deux parties pour pince à main KW-002 et outil à levier KW-008 KOENIG EXPANDER® Acier
Page 1.043

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 28686 - KW-002

Pinza manuale

completa di accessori, per serie HK

○ Peso: 0,6 kg

▶ Bussola d'appoggio per pinza manuale KW-002 KOENIG EXPANDER® HKW Acciaio
Pagina 1.041

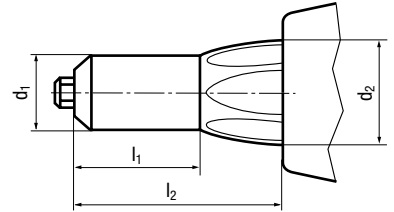
▶ Ganasce in due parti per pinza KW-002 e attrezzo a leva KW-008 KOENIG EXPANDER® Acciaio
Pagina 1.043

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 28686 - KW-002

Code	Serie HK	ø	d ₁	l ₁	l ₂	s	h	BN 28686	
KW-002	3-4		20	25	79	29	12		
								■	1


KOENIG EXPANDER®
 KW-008


Hebelschere

inklusive Ausrüstung, für Serie HK, SK/ SKC, LK

- Gewicht: 1,95 kg
- Werkzeuiglänge: 515 mm

▶ Klemmbacken zweiteilig für Handzange KW-002 und Hebelschere KW-008 KOENIG EXPANDER® Stahl
Seite 1.043

▶ Mundstücke zu Niet- und Setzwerkzeugen POP®
Seite 1.042

Bestellhinweis
 Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26293 - KW-008

Outil à levier

avec buses, pour série HK, SK/SKC, LK

- Poids: 1,95 kg
- Longuer d'outil: 515 mm

▶ Mordaches en deux parties pour pince à main KW-002 et outil à levier KW-008 KOENIG EXPANDER® Acier
Page 1.043

▶ Buses pour outils à riveter et outils de pose POP®
Page 1.042

Indication de commande
 Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26293 - KW-008

Attrezzo manuale a leva

con accessori, per serie HK, SK/SKC, LK

- Peso: 1,95 kg
- Lunghezza dell'attrezzo: 515 mm

▶ Ganasce in due parti per pinza KW-002 e attrezzo a leva KW-008 KOENIG EXPANDER® Acciaio
Pagina 1.043





▶ Bussole d'appoggio per rivettatrici e attrezzi di montaggio POP®
Pagina 1.042

Indicazioni per l'ordine
 Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26293 - KW-008

Code
 Code
 Nr. d'ordine

BN 26293

	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		

mechanisch

mécanique

manuali



KOENIG EXPANDER®

HKW

Mundstücke

für Handzange KW-002

Stahl

Handzange inklusive Ausrüstung, für Serie HK KOENIG EXPANDER® KW-002

Seite 1.039

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 28492 - HKW-002103

Buse

pour pince à main KW-002

Acier

Pince à main équipement inclu, pour série HK KOENIG EXPANDER® KW-002

Page 1.039

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 28492 - HKW-002103

Bussole d'appoggio

per pinza manuale KW-002

Acciaio

Pinza manuale completa di accessori, per serie HK KOENIG EXPANDER® KW-002

Pagina 1.039

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 28492 - HKW-002103

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

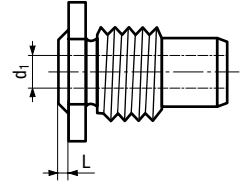
BN 28492

Serie HK ø

Code	Code	Serie HK ø	Quantité
HKW-002103	KW-002	3	1
HKW-002104	KW-002	4	1



POP®



Mundstücke

zu Niet- und Setzwerkzeugen

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: **BN 2056 - PRN 214**

Buses

pour outils à riveter et outils de pose

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: **BN 2056 - PRN 214**

Bussole d'appoggio

per rivettatrici e attrezzi di montaggio

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: **BN 2056 - PRN 214**

						BN 2056	
Niet- \varnothing	passend zu Nietwerkzeugen		passend zu Setzwerkzeugen	Serie \varnothing	Code		
\varnothing de rivet	adapté pour outils à riveter		adapté pour outils de montage	Série \varnothing	Code		
\varnothing rivetto	adatte per rivettatrici		adatte per attrezzi di montaggio	Serie \varnothing	Nr. d'ordine		
	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

nach Möglichkeit Mundstück 0,02 mm grösser wählen als den Dorndurchmesser ■ si possible, sélectionner les buses 0,02 mm plus grand que le diamètre du mandrin ■ se possibile, utilizzare una bussola di appoggio 0,02 mm maggiore rispetto al diametro del mandrino

mechanisch

mécanique

manuali



KOENIG EXPANDER®

Klemmbacken zweiteilig

für Handzange KW-002 und Hebelschere KW-008

Stahl

- ▶ Handzange inklusive Ausrüstung, für Serie HK KOENIG EXPANDER® KW-002
Seite 1.039
- ▶ Hebelschere inklusive Ausrüstung, für Serie HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
Seite 1.040

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 28672 - 15068

Mordaches en deux parties

pour pince à main KW-002 et outil à levier KW-008

Acier

- ▶ Pince à main équipement inclu, pour série HK KOENIG EXPANDER® KW-002
Page 1.039
- ▶ Outil à levier avec buses, pour série HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
Page 1.040

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 28672 - 15068

Ganasse in due parti

per pinza KW-002 e attrezzo a leva KW-008

Acciaio

- ▶ Pinza manuale completa di accessori, per serie HK KOENIG EXPANDER® KW-002
Pagina 1.039
- ▶ Attrezzo manuale a leva con accessori, per serie HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® KW-008
Pagina 1.040





Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 28672 - 15068

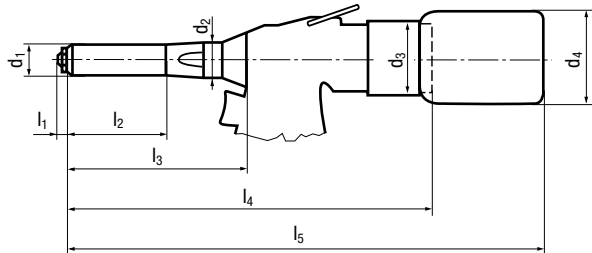
Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

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



Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät

ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

- Gewicht: 2,5 kg
- Zugkraft bei 7 bar: 19,0 kN
- Arbeitshub: 25 mm
- Betriebsdruck (min. - max.): 5 - 7 bar
- Luftverbrauch bei 5,6 bar: 3,5 l
- Arbeitsgeräusch: < 75 dB (A)
- Taktzeit: 2 s

▶ Mundstücke für Dichtstopfen Typ HK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.048

▶ Mundstücke für Dichtstopfen Typ SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.049

▶ Klemmbacken dreiteilig für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.053

▶ Klemmbackengehäuse für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.056

▶ Stößel für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.058

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26360 - EXT00L-030

Outil de pose hydraulique-pneumatique

sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

- Poids: 2,5 kg
- Force de traction à 7 bar: 19,0 kN
- Course utile: 25 mm
- Pression de service (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consommation d'air à 5,6 bar: 3,5 l
- Bruit de fonctionnement: < 75 dB (A)
- Temps de cycle: 2 s

▶ Buse pour bouchons étanches type HK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.048

▶ Buse pour bouchons étanches type SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.049

▶ Mordaches en trois parties pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.053

▶ Boîtier de mordaches pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.056

▶ Poussoir pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.058

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26360 - EXT00L-030

Attrezzo di montaggio oleopneumatico

senza bussola d'appoggio con raccogliatore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

- Peso: 2,5 kg
- Forza di trazione a 7 bar: 19,0 kN
- Corsa utile: 25 mm
- Pressione aria di esercizio (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo aria a 5,6 bar: 3,5 l
- Livello di rumorosità: < 75 dB (A)
- Tempo ciclo: 2 s

▶ Bussole d'appoggio per tappi ad espansione tipo HK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.048

▶ Bussole d'appoggio per tappi ad espansione tipo SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.049

▶ Ganasce in tre parti per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.053

▶ Alloggiamento ganasce per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.056

▶ Pistoncino spingi ganasce per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.058

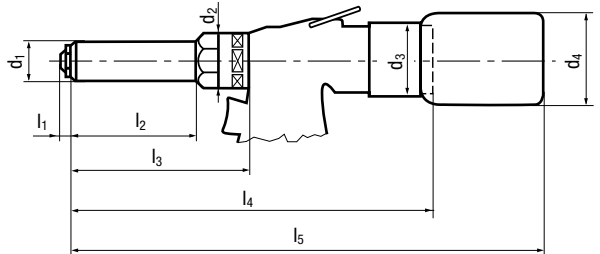
Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26360 - EXT00L-030

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 26360

	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		
EXT00L-030	4-6	4-6	3-6	23	26	52,5	65	5	73,5	133	271	353	■	1


KOENIG EXPANDER®
EXTOOL-040-1


Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät

ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

- Gewicht: 2,7 kg
- Zugkraft bei 7 bar: 24 kN
- Arbeitshub: 18 mm
- Betriebsdruck (min. - max.): 5 - 7 bar
- Luftverbrauch bei 5,6 bar: 3,5 l
- Arbeitsgeräusch: < 75 dB (A)
- Taktzeit: 2 s

▶ Mundstücke für Dichtstopfen Typ HK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Stahl
Seite 1.050

▶ Mundstücke für Dichtstopfen Typ SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Stahl
Seite 1.051

▶ Klemmbacken dreiteilig für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Stahl
Seite 1.054

▶ Klemmbackengehäuse für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Stahl
Seite 1.057

▶ Stößel für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Stahl
Seite 1.059

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26362 - EXTOOL-040-1

Outil de pose hydraulique-pneumatique

sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

- Poids: 2,7 kg
- Force de traction à 7 bar: 24 kN
- Course utile: 18 mm
- Pression de service (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consommation d'air à 5,6 bar: 3,5 l
- Bruit de fonctionnement: < 75 dB (A)
- Temps de cycle: 2 s

▶ Buse pour bouchons étanches type HK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acier
Page 1.050

▶ Buse pour bouchons étanches type SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acier
Page 1.051

▶ Mordaches en trois parties pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acier
Page 1.054

▶ Boîtier de mordaches pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acier
Page 1.057

▶ Poussoir pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acier
Page 1.059

Indication de commande
Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26362 - EXTOOL-040-1

Atrezzo di montaggio oleopneumatico

senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

- Peso: 2,7 kg
- Forza di trazione a 7 bar: 24 kN
- Corsa utile: 18 mm
- Pressione aria di esercizio (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo aria a 5.6 bar: 3,5 l
- Livello di rumorosità: < 75 dB (A)
- Tempo ciclo: 2 s

▶ Bussolle d'appoggio per tappi ad espansione tipo HK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acciaio
Pagina 1.050

▶ Bussolle d'appoggio per tappi ad espansione tipo SK, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acciaio
Pagina 1.051

▶ Ganascine in tre parti per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acciaio
Pagina 1.054

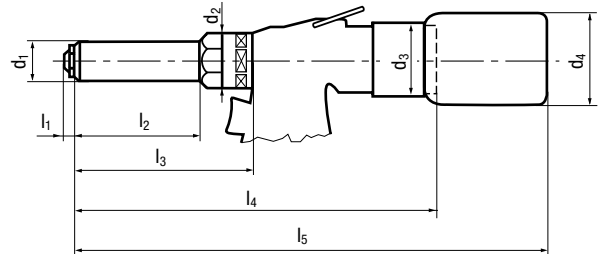
▶ Alloggiamento ganascine per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acciaio
Pagina 1.057

▶ Pistoncino spingi ganascine per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL Acciaio
Pagina 1.059

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26362 - EXTOOL-040-1

Code	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		
BN 26362	7-10	7-10	7-10	28	34	52,5	65	5	96	133	271	353	■	1


KOENIG EXPANDER®
EXT00L-040-2


Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät

ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK

- Gewicht: 2,7 kg
- Zugkraft bei 7 bar: 24 kN
- Arbeitshub: 18 mm
- Betriebsdruck (min. - max.): 5 - 7 bar
- Luftverbrauch bei 5,6 bar: 3,5 l
- Arbeitsgeräusch: < 75 dB (A)
- Taktzeit: 2 s

➤ Mundstücke für Dichtstopfen Typ LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.052

➤ Klemmbacken dreiteilig für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.056

➤ Klemmbackengehäuse für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.057

➤ Stößel für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.059

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26363 - EXT00L-040-2

Outil de pose hydraulique-pneumatique

sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK

- Poids: 2,7 kg
- Force de traction à 7 bar: 24 kN
- Course utile: 18 mm
- Pression de service (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consommation d'air à 5,6 bar: 3,5 l
- Bruit de fonctionnement: < 75 dB (A)
- Temps de cycle: 2 s

➤ Buse pour bouchons étanches type LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.052

➤ Mordaches en trois parties pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.056

➤ Boîtier de mordaches pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.057

➤ Poussoir pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.059

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26363 - EXT00L-040-2

Attrezzatura di montaggio oleopneumatico

senza bussola d'appoggio con raccogliatore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK

- Peso: 2,7 kg
- Forza di trazione a 7 bar: 24 kN
- Corsa utile: 18 mm
- Pressione aria di esercizio (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo aria a 5,6 bar: 3,5 l
- Livello di rumorosità: < 75 dB (A)
- Tempo ciclo: 2 s

➤ Bussole d'appoggio per tappi ad espansione tipo LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.052

➤ Ganascce in tre parti per attrezzatura di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.056

➤ Alloggiamento ganascce per attrezzatura di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.057

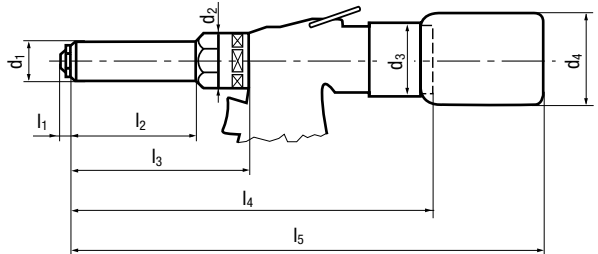
➤ Pistoncino spingi ganascce per attrezzatura di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.059

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26363 - EXT00L-040-2

		BN 26363											
Code													
Code													
Nr. d'ordine													
	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®
EXT00L-050


Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät

ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK

- Gewicht: 3,4 kg
- Zugkraft bei 7 bar: 34 kN
- Arbeitshub: 13 mm
- Betriebsdruck (min. - max.): 5 - 7 bar
- Luftverbrauch bei 5,6 bar: 3,5 l
- Arbeitsgeräusch: < 75 dB (A)
- Taktzeit: 2 s

▶ Mundstücke für Dichtstopfen Typ LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Stahl
Seite 1.052

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 33930 - EXT00L-050

Outil de pose hydraulique-pneumatique

sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK

- Poids: 3,4 kg
- Force de traction à 7 bar: 34 kN
- Course utile: 13 mm
- Pression de service (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consommation d'air à 5,6 bar: 3,5 l
- Bruit de fonctionnement: < 75 dB (A)
- Temps de cycle: 2 s

▶ Buse pour bouchons étanches type LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acier
Page 1.052

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 33930 - EXT00L-050

Atrezzo di montaggio oleopneumatico

senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK

- Peso: 3,4 kg
- Forza di trazione a 7 bar: 34 kN
- Corsa utile: 13 mm
- Pressione aria di esercizio (min. - max.): 5 - 7 bar
- Consumo aria a 5.6 bar: 3,5 l
- Livello di rumorosità: < 75 dB (A)
- Tempo ciclo: 2 s

▶ Bussola d'appoggio per tappi ad espansione tipo LK KOENIG EXPANDER® EXT00L Acciaio
Pagina 1.052

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 33930 - EXT00L-050

Code
Code
Nr. d'ordine

BN 33930

	Serie SK/ SKC ø	Serie LK LK ø	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅		
EXT00L-050	12	12-20	28	34	52,5	65	5	96	133	325	400		1

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Mundstücke

für Dichtstopfen Typ HK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Seite 1.044

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26199 - 361013303110

Buse

pour bouchons étanches type HK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.044

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26199 - 361013303110

Bussole d'appoggio

per tappi ad espansione tipo HK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccoglitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Pagina 1.044

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26199 - 361013303110

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26199

		Serie HK ø		
361013303110	EXTOOL-030	3	■	1
361013304110	EXTOOL-030	4	■	1
361013305110	EXTOOL-030	5	■	1
361013306110	EXTOOL-030	6	■	1

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Mundstücke

für Dichtstopfen Typ SK, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Seite 1.044

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26208 - 361013304100

Buse

pour bouchons étanches type SK, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.044

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26208 - 361013304100

Bussole d'appoggio

per tappi ad espansione tipo SK, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Pagina 1.044

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26208 - 361013304100

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26208

		Serie SK ø	Serie LK ø		
361013304100	EXTOOL-030	4	4	■	1
361013305100	EXTOOL-030	5	5	■	1
361013306100	EXTOOL-030	6	6	■	1

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Mundstücke

für Dichtstopfen Typ HK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
 Seite 1.045

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26209 - 361013307110

Buse

pour bouchons étanches type HK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
 Page 1.045

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26209 - 361013307110

Bussole d'appoggio

per tappi ad espansione tipo HK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccoglitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
 Pagina 1.045

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26209 - 361013307110

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26209

		Serie HK ø		
361013307110	EXTOOL-040-1	7		1
361013308110	EXTOOL-040-1	8		1
361013309110	EXTOOL-040-1	9		1
361013310110	EXTOOL-040-1	10		1

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Mundstücke

für Dichtstopfen Typ SK, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Seite 1.045

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26210 - 361013307100

Buse

pour bouchons étanches type SK, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.045

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26210 - 361013307100

Bussole d'appoggio

per tappi ad espansione tipo SK, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccoglitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Pagina 1.045

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26210 - 361013307100

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26210

		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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOL

Mundstücke

für Dichtstopfen Typ LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-040-2
Seite 1.046

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-050
Seite 1.047

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26212 - 361013312100

Buse

pour bouchons étanches type LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-040-2
Page 1.046

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-050
Page 1.047

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26212 - 361013312100

Bussole d'appoggio

per tappi ad espansione tipo LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-040-2
Pagina 1.046

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOL-050
Pagina 1.047

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26212 - 361013312100

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26212

		Serie LK ø		
361013312100	EXTOL-040-2	12	■	1
361013314100	EXTOL-040-2	14	■	1
361013316100	EXTOL-040-2	16	■	1
361013318901	EXTOL-050	18	■	1
361013320100	EXTOL-050	20	■	1

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche



KOENIG EXPANDER®

EXTOOL

Klemmbacken dreiteilig

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Seite 1.044

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26402 - 361130400504

Mordaches en trois parties

pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.044

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26402 - 361130400504

Ganasse in tre parti

per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Pagina 1.044

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26402 - 361130400504

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26402

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Klemmbacken dreiteilig

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät,
für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Seite 1.045

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26215 - 361130400507-3-1

Mordaches en trois parties

pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.045

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26215 - 361130400507-3-1

Ganasce in tre parti

per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Pagina 1.045

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26215 - 361130400507-3-1

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche



KOENIG EXPANDER®

EXTOOL

Klemmbacken dreiteilig

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Seite 1.046

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26216 - 361130400512-3-1

Mordaches en trois parties

pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.046

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26216 - 361130400512-3-1

Ganasce in tre parti

per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Pagina 1.046

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26216 - 361130400512-3-1

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26216

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Klembackengehäuse

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät,
für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne
Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für
Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG
EXPANDER® EXTOOL-030
Seite 1.044

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26193 - 321020000012

Boîtier de mordaches

pour outil de pose hydraulique-pneuma-
tique, pour bouchons étanches type HK,
SK/SKC, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans
buse avec aspiration des mandrins, pour
bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK
KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.044

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26193 -
321020000012

Alloggiamento ganasce

per attrezzo di montaggio oleopneumati-
co, per tappi ad espansione tipo HK, SK/
SKC, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio
oleopneumatico senza bussola d'appoggio
con raccogliatore di mandrini, per tappi ad
espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG
EXPANDER® EXTOOL-030
Pagina 1.044

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26193 - 321020000012

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26193

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


 KOENIG EXPANDER®
 EXTOOL

Klembackengehäuse

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

▶ Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Seite 1.045

▶ Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Seite 1.046

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26219 - 361059120013

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

Boîtier de mordaches

pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

Acier

▶ Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.045

▶ Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.046

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26219 - 361059120013

Alloggiamento ganasce

per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

Acciaio

▶ Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Pagina 1.045

▶ Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Pagina 1.046

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26219 - 361059120013

BN 26219

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche


KOENIG EXPANDER®
EXTOOL

Stößel

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät,
für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne
Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für
Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG
EXPANDER® EXTOOL-030
Seite 1.044

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26205 - 361013304010

Poussoir

pour outil de pose hydraulique-pneuma-
tique, pour bouchons étanches type HK,
SK/SKC, LK

Acier

Outil de pose hydraulique-pneumatique sans
buse avec aspiration des mandrins, pour
bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK
KOENIG EXPANDER® EXTOOL-030
Page 1.044

Indication de commande

Prix net par pièce

**Exemple de commande: BN 26205 -
361013304010**

Pistoncino spingi ganasce

per attrezzo di montaggio oleopneumatico,
per tappi ad espansione tipo HK, SK, LK

Acciaio

Attrezzo di montaggio
oleopneumatico senza bussola d'appoggio
con raccogliore di mandrini, per tappi ad
espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG
EXPANDER® EXTOOL-030
Pagina 1.044




Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26205 - 361013304010

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

BN 26205

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

hydraulisch-pneumatisch

hydraulique-pneumatique

oleopneumatiche



KOENIG EXPANDER®

EXTOOL

Stößel

für Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK

Stahl

▶ Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Seite 1.045

▶ Hydraulisch-pneumatisches Setzgerät ohne Mundstück mit Nagelabsaugvorrichtung, für Dichtstopfen Typ SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Seite 1.046

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26204 - 361013307010

Code	passend zu
Code	adapté pour
Nr. d'ordine	adatto per

Poussoir

pour outil de pose hydraulique-pneumatique, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK

Acier

▶ Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Page 1.045

▶ Outil de pose hydraulique-pneumatique sans buse avec aspiration des mandrins, pour bouchons étanches type SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Page 1.046

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 26204 - 361013307010

Pistoncino spingi ganacce

per attrezzo di montaggio oleopneumatico, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK

Acciaio

▶ Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo HK, SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-1
Pagina 1.045

▶ Attrezzo di montaggio oleopneumatico senza bussola d'appoggio con raccogliitore di mandrini, per tappi ad espansione tipo SK/SKC, LK KOENIG EXPANDER® EXTOOL-040-2
Pagina 1.046

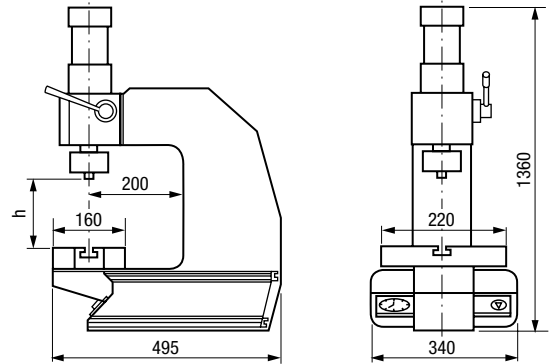
Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26204 - 361013307010

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


Hydropneumatische Tisch- presse

mit Kraft- und Wegüberwachung

- Für die Montage von KOENIG EXPANDER® der Serie MB von $\varnothing 3 - 10$ mm (.093" - .375" Inch), Serie CV von $\varnothing 3 - 10$ mm, Serie LP von $\varnothing 3 - 10$ mm und Serie RE von $\varnothing 4 - 10$ mm (.156" - .375" Inch)
- Höhe: ca. 1360 mm
- Breite: ca. 340 mm (max. 530 mm)
- Tiefe: ca. 495 mm
- Arbeitsraum (Höhe): 250 mm (Arbeitshöhe zwischen Tischplatte und Pinole, ohne Setzwerkzeug)
- Arbeitsraum (Tiefe): 200 mm (Mittenstand zwischen Pinole und C-Rahmen)
- Tisch (Breite x Tiefe): 220 x 160 mm
- Gewicht: ca. 140 kg
- Presskraft: 30 kN (Maximalkraft 29,5 kN bei 6 bar)
- Pinolenhub: 60 mm
- Arbeitshub: 10 mm (innerhalb Pinolenhub)
- Arbeitsgeschwindigkeit: 40 mm/s (max. möglich bei 6 bar)
- Betriebsspannung: 230 V/110 V, automatische Umschaltung auf entsprechendes Netz
- Bedienung: Terminal VISUAL POINT mit QVGA Grafik Display
- Kraft- und Wegkontrolle: Sensoren, justiert mit SIT Referenzsensor
- Software: WINSCOPE Software zur Anbindung an einen PC

Presse d'établi hydropneumatique

avec contrôle de force et de course

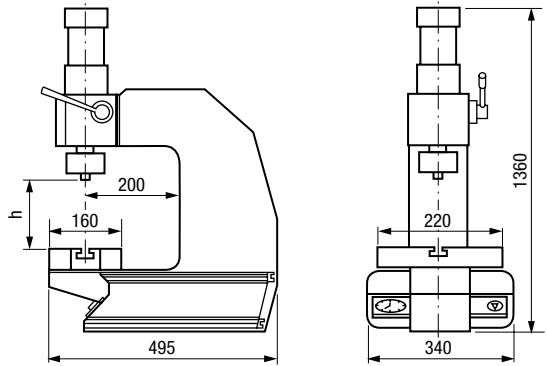
- Pour le montage de KOENIG EXPANDER® série MB de $\varnothing 3 - 10$ mm (.093" - .375" Inch), série CV de $\varnothing 3 - 10$ mm, série LP de $\varnothing 3 - 10$ mm et série RE de $\varnothing 4 - 10$ mm (.156" - .375" Inch)
- Hauteur: env. 1360 mm
- Largeur: env. 340 mm (max. 530 mm)
- Profondeur: env. 495 mm
- Zone de travail (hauteur): 250 mm (hauteur de travail entre table et douille, sans outil de pose)
- Zone de travail (profondeur): 200 mm (distance entre l'axe vertical de la douille et le cadre-C)
- Table (largeur x profondeur): 220 x 160 mm
- Poids: env. 140 kg
- Force de pression: 30 kN (force max. 29,5 kN à 6 bar)
- Course d'insertion: 60 mm
- Course de travail: 10 mm (inclus dans la course d'insertion)
- Vitesse de travail: 40 mm/s (max. possible à 6 bar)
- Tension de fonctionnement: 230 V/110 V, commutation automatique sur le réseau correspondant
- Commande: terminal VISUAL POINT avec afficheur graphique QVGA
- Contrôle force / course: capteurs, ajustés avec capteur de référence SIT
- Logiciel: WINSCOPE logiciel pour la connexion à un PC

Pressa oleopneumatica da banco

con controllo della forza e della corsa

- Per l'installazione dei KOENIG EXPANDER® serie MB da $\varnothing 3$ a $\varnothing 10$ mm (da .093" a .375"), serie CV da $\varnothing 3$ a $\varnothing 10$ mm, serie LP da $\varnothing 3$ a $\varnothing 10$ mm e serie RE da $\varnothing 4$ a $\varnothing 10$ mm (da .156" a .375")
- Altezza: circa 1360 mm
- Larghezza: circa 340 mm (max. 530 mm)
- Profondità: circa 495 mm
- Area di lavoro (altezza): 250 mm (distanza tra la tavola della pressa e il canotto del cilindro, senza utensile di installazione)
- Area di lavoro (profondità): 200 mm (distanza fra l'asse del cilindro e il collo di cigno)
- Tavola (larghezza x profondità): 220 x 160 mm
- Peso: circa 140 kg
- Forza di compressione: 30 kN (forza massima 29.5 kN a 6 bar)
- Corsa del canotto del cilindro: 60 mm
- Corsa utile: 10 mm (all'interno della corsa del canotto del cilindro)
- Velocità: 40 mm/sec (max. possibile a 6 bar)
- Tensione operativa: 230 V/110 V, commutazione automatica all'alimentazione corrispondente
- Funzionamento: terminale VISUAL POINT con schermo grafico QVGA
- Controllo forza/corsa: tramite sensori, regolato con sensore di riferimento SIT
- Software: software WINSCOPE per il collegamento a un PC

KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 3000



i Ein schneller Werkzeugwechsel erspart lange Umrüstzeiten. Der notwendige Arbeitshub ist vorprogrammiert und nach zu verarbeitendem Expander-Typ abrufbar (max. 32 Speicherplätze). Ausserdem wird der Arbeitshub bei jedem einzelnen Expander neu referenziert, was eine hohe Prozesssicherheit und Verarbeitungsqualität garantiert. Die Presse verfügt über eine Kraft-/Weg-Überwachung; entsprechende Daten lassen sich zur späteren Verarbeitung auf einem kundenseitigen Computer mittels RS232 Schnittstelle aufzeichnen. Die dazu notwendige Software ist im Lieferumfang enthalten.

Bestellhinweis
Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 26280 - EXPRESS 3000x250

i Un changement rapide de l'outil évite des longs temps de rééquipement. La course de travail nécessaire est (la course) préprogrammée et disponible selon le type d'expander qui va être utilisé (max. 32 stockages). En plus la course de travail est remise à zéro à chaque nouveaux expander. Cela garantit la sécurité de processus maximale et la qualité de la finition. La presse est contrôlée par force et distance; un interface RS232 peut être utilisé pour enregistrer les données du client. Le software nécessaire est compris dans la livraison.

Indication de commande
Prix net par pièce

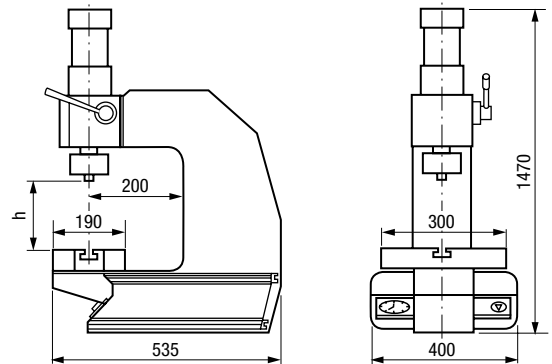
Exemple de commande: BN 26280 - EXPRESS 3000x250

i Il cambio rapido dell'utensile evita lunghi tempi di approntamento. La corsa utile necessaria è pre-programmata e può essere richiamata in funzione della tipologia di Expander da installare (max. 32 posizioni di memoria). Inoltre, la corsa utile può essere riferita per ogni singolo Expander, in maniera da garantire elevate stabilità e qualità del processo. Possono essere controllati forza e corsa della pressa; un interfaccia RS232 permettere di trasferire i dati corrispondenti nel PC del cliente per un'elaborazione successiva. Il software necessario è incluso nella fornitura.

Indicazioni per l'ordine
Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 26280 - EXPRESS 3000x250

		BN 26280	
Code			
Code			
Nr. d'ordine			
EXPRESS 3000	h		
	250		1
	350		1
	400		1


KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 5000


Hydropneumatische Tisch- presse

mit Kraft- und Wegüberwachung

- Für die Montage von KOENIG EXPANDER® der Serie MB von \varnothing 12 - 22 mm (.406" - .875" Inch), Serie CV von \varnothing 12 - 22 mm, Serie LP von \varnothing 12 mm und Serie RE von \varnothing 12 - 14 mm (.406" - .562" Inch)
- Höhe: ca. 1470 mm
- Breite: ca. 400 mm (max. 580 mm)
- Tiefe: ca. 535 mm
- Arbeitsraum (Höhe): 250 mm (Arbeitshöhe zwischen Tischplatte und Pinole, ohne Setzwerkzeug)
- Arbeitsraum (Tiefe): 200 mm (Mittensstand zwischen Pinole und C-Rahmen)
- Tisch (Breite x Tiefe): 300 x 190 mm
- Gewicht: ca. 190 kg
- Presskraft: 50 kN (Maximalkraft 52,5 kN bei 6 bar)
- Pinolenhub: 60 mm
- Arbeitshub: 15 mm (innerhalb Pinolenhub)
- Arbeitsgeschwindigkeit: 30 mm/s (max. möglich bei 6 bar)
- Betriebsspannung: 230 V/110 V, automatische Umschaltung auf entsprechendes Netz
- Bedienung: Terminal VISUAL POINT mit QVGA Grafik Display
- Kraft- und Wegkontrolle: Sensoren, justiert mit SIT Referenzsensor
- Software: WINSCOPE Software zur Anbindung an einen PC

Presse d'établi hydropneumatique

avec contrôle de force et de course

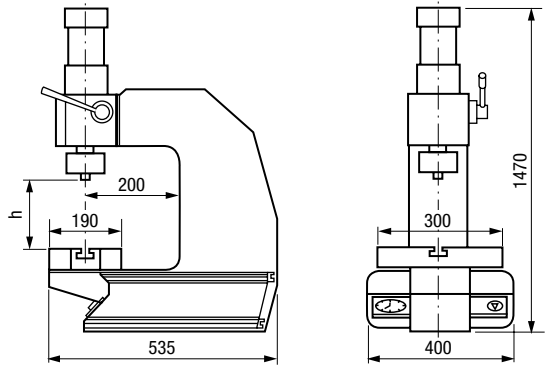
- Pour le montage de KOENIG EXPANDER® série MB de \varnothing 12 - 22 mm (.406" - .875" Inch), série CV de \varnothing 12 - 22 mm., série LP de \varnothing 12 mm et série RE de \varnothing 12 - 14 mm (.406" - .562" Inch)
- Hauteur: env. 1470 mm
- Largeur: env. 400 mm (max. 580 mm)
- Profondeur: env. 535 mm
- Zone de travail (hauteur): 250 mm (hauteur de travail entre table et douille, sans outil de pose)
- Zone de travail (profondeur): 200 mm (distance entre l'axe vertical de la douille et le cadre-C)
- Table (largeur x profondeur): 300 x 190 mm
- Poids: env. 190 kg
- Force de pression: 50 kN (force max. 52,5 kN à 6 bar)
- Course d'insertion: 60 mm
- Course de travail: 15 mm (inclus dans la course d'insertion)
- Vitesse de travail: 30 mm/s (max. possible à 6 bar)
- Tension de fonctionnement: 230 V/110 V, commutation automatique sur le réseau correspondant
- Commande: terminal VISUAL POINT avec afficheur graphique QVGA
- Contrôle force/course: capteurs, ajustés avec capteur de référence SIT
- Logiciel: WINSCOPE logiciel pour la connexion à un PC

Pressa oleopneumatica da banco

con controllo della forza e della corsa

- Per l'installazione dei KOENIG EXPANDER® serie MB da \varnothing 12 a \varnothing 22 mm (da .406" a .875"), serie CV da \varnothing 12 a \varnothing 22 mm, serie LP da \varnothing 12 mm e serie RE da \varnothing 12 a \varnothing 14 mm (da .406" a .562")
- Altezza: circa 1470 mm
- Larghezza: circa 400 mm (max. 580 mm)
- Profondità: circa 535 mm
- Area di lavoro (altezza): 250 mm (distanza tra la tavola della pressa e il canotto del cilindro, senza utensile di installazione)
- Area di lavoro (profondità): 200 mm (distanza fra l'asse del cilindro e il collo di cigno)
- Tavola (larghezza x profondità): 300 x 190 mm
- Peso: circa 190 kg
- Forza di compressione: 50 kN (forza massima 52.5 kN a 6 bar)
- Corsa del canotto del cilindro: 60 mm
- Corsa utile: 15 mm (all'interno della corsa del canotto del cilindro)
- Velocità: 30 mm/sec (max. possibile a 6 bar)
- Tensione operativa: 230 V/110 V, commutazione automatica all'alimentazione corrispondente
- Funzionamento: terminale VISUAL POINT con schermo grafico QVGA
- Controllo forza/corsa: tramite sensori, regolato con sensore di riferimento SIT
- Software: software WINSCOPE per il collegamento a un PC

KOENIG EXPANDER®
EXPRESS 5000



i Ein schneller Werkzeugwechsel erspart lange Umrüstzeiten. Der notwendige Arbeitshub ist vorprogrammiert und nach zu verarbeitendem Expander-Typ abrufbar (max. 32 Speicherplätze). Ausserdem wird der Arbeitshub bei jedem einzelnen Expander neu referenziert, was eine hohe Prozesssicherheit und Verarbeitungsqualität garantiert. Die Presse verfügt über eine Kraft-/Weg-Überwachung; entsprechende Daten lassen sich zur späteren Verarbeitung auf einem kundenseitigen Computer mittels RS232 Schnittstelle aufzeichnen. Die dazu notwendige Software ist im Lieferumfang enthalten.

Bestellhinweis

Nettopreis pro Stück

Bestellbeispiel: BN 28486 - EXPRESS 5000

i Un changement rapide de l'outil évite des longs temps de rééquipement. La course de travail nécessaire est (la course) préprogrammée et disponible selon le type d'expander qui va être utilisé (max. 32 stockages). En plus la course de travail est remise à zéro à chaque nouveaux expander. Cela garantit la sécurité de processus maximale et la qualité de la finition. La presse est contrôlée par force et distance; un interface RS232 peut être utilisé pour enregistrer les données du client. Le software nécessaire est compris dans la livraison.

Indication de commande

Prix net par pièce

Exemple de commande: BN 28486 - EXPRESS 5000

i Il cambio rapido dell'utensile evita lunghi tempi di approntamento. La corsa utile necessaria è pre-programmata e può essere richiamata in funzione della tipologia di Expander da installare (max. 32 posizioni di memoria). Inoltre, la corsa utile può essere riferita per ogni singolo Expander, in maniera da garantire elevate stabilità e qualità del processo. Possono essere controllati forza e corsa della pressa; un interfaccia RS232 permettere di trasferire i dati corrispondenti nel PC del cliente per un'elaborazione successiva. Il software necessario è incluso nella fornitura.

Indicazioni per l'ordine

Prezzo netto cadauno

Esempio d'ordine: BN 28486 - EXPRESS 5000

Code		BN 28486
Code		
Nr. d'ordine		
	h	
EXPRESS 5000	250	1

BOSSARD

Proven Productivity



Smart Factory Logistics

Agil, lean und zuverlässig

Smart Factory Logistics

Agile, sans gaspillage et fiable

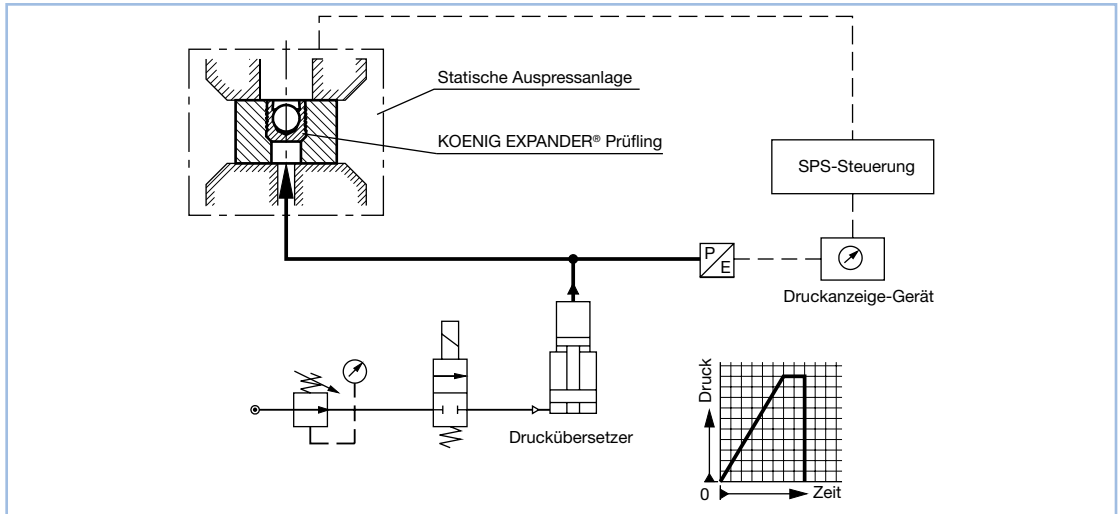
Smart Factory Logistics

Agile, snella e affidabile

Dichtungstechnologie und Durchflusssteuerung

KOENIG EXPANDER®	D.002
Prüfdruckleistungen	D.002
Berstdruck Test A	D.002
Prüfdruck Test B	D.002
Einbauwerkstoffe/Voraussetzungen	D.003
Betriebsdruckangaben	D.003
Druckleistungen	D.004
Serie MB	D.004
Serie CV	D.005
Serie SK / SKC / HK	D.006
Serie LK / LP	D.007
Verankerungsprinzip	D.008
Verankerungsprinzip in Abhängigkeit des Einbauwerkstoffes	D.008
Verankerungen	D.009
Konstruktionsrichtlinien	D.010
Wandstärken/Randabstände	D.010
Erforderliche Einbaulängen	D.012
Rundheitstoleranz	D.013
Korrosion	D.014
Kontaktkorrosion	D.014
KOENIG CHECK VALVE®	D.016
Konstruktionsrichtlinien	D.016
Verankerungsprinzipien	D.016
Wandstärken/Randabstände	D.017
Flusskurven	D.018
Flusskurven	D.018
KOENIG RESTRICTOR®	D.019
Konstruktionsrichtlinien	D.019
Berechnung der Düse	D.019
Tabellen Normen	D.021
Tabellen Normen	D.021
Härtevergleichstabelle	D.021

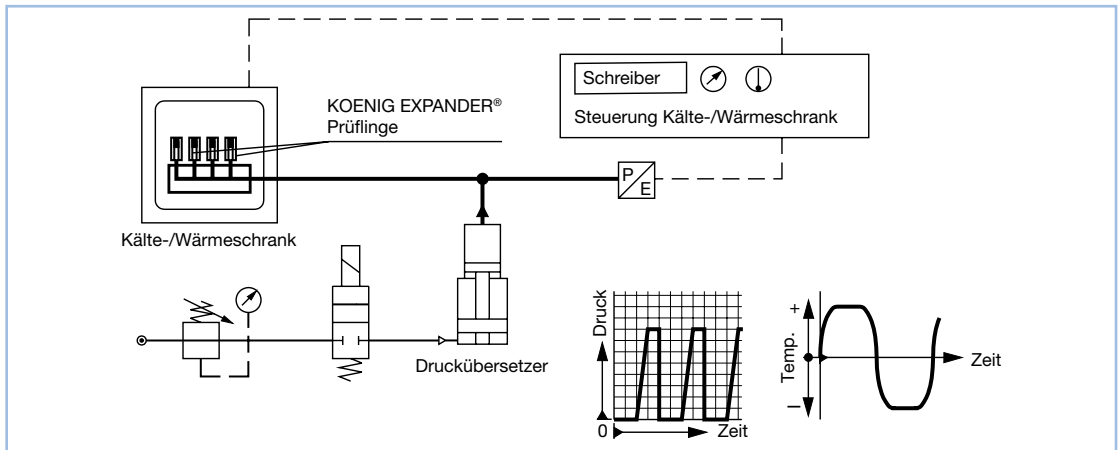
Berstdruck Test A



Beim Test A wird der KOENIG EXPANDER® statisch bis auf Berstdruck bzw. Auspressdruck belastet. Diese Prüfung wird bei SFC KOENIG für die Funktionsprüfung während des Produktionsprozesses durchgeführt.

Jedes Produktionslos (Batch) wird dieser Funktionsprüfung unterzogen.

Prüfdruck Test B



Beim Test B wird der KOENIG EXPANDER® einem Langzeitversuch unter praxisnahen Bedingungen ausgesetzt. Es wird derjenige Druck ermittelt, der bei intermittierenden Druckbelastungen und Temperaturschwankungen ohne Auspressen des Dichtstopfens aufgenommen werden kann.

Bedingungen

- Temperatur: 2h bei +100 °C / 2h bei -40 °C
Bei Serie LK und LP teilweise +150 °C / -40 °C
- Temperaturwechsel: ca. 30–60 min.
- Druck: intermittierend, 2000–5000 Zyklen (168h Langzeitversuch)
- Dauer:
- Bohrung: Toleranz, blanke Oberflächen, Rundheit und Rauheit, sowie Rand- und Wandabstand gemäss Vorgaben SFC KOENIG.

Betriebsdruckangaben

Die angegebenen Betriebsdrücke sind unter folgenden Einbau-Materialien erreichbar:

	Einbauwerkstoff	Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Min. Bruchdehnung A5 [%]	Dehngrenze Rp0,2 [N/mm ²]	Härte HB
1	Hochfester Stahl ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960 – 1000	6	min. 865	ca. 320
2	Automaten-Einsatzstahl C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430 – 730	10	min. 280	ca. 200
3	Sphäroguss EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	min. 600	3	min. 370	200 – 290
4	Sphäroguss (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	ca. 450	12	ca. 310	131 – 217
5	Grauguss EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	ca. 350	0,3	165 – 228	160 – 250
6	Aluminium-Legierung AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	min. 450	8	min. 310	ca. 120
7	Aluminium-Legierung AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	min. 310	8	min. 260	ca. 105
8	Al-Gusslegierung G-AISI7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	min. 230	2	min. 190	min. 75

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6.

Anwendungen

Bei Einbauwerkstoffen mit ähnlichen mechanischen Eigenschaften können gleiche Druckleistungen erreicht werden. Die entsprechenden Einbaubedingungen müssen jedoch eingehalten werden.

Anwendungen in Magnesiumlegierungen, Buntmetallen und Kunststoffen auf Anfrage.

Anwendungen in Grundwerkstoffen hoher Härte oder gehärteten Materialien auf Anfrage.

Anwendungen in oberflächenbeschichteten Bauteilen (verzinkt, eloxiert etc.) auf Anfrage.

Einflussfaktoren, welche die Betriebsdruckleistungen beeinträchtigen, siehe unter:

- Verankerungsprinzip
- Bohrungsrauheiten: Anforderungen
- Konstruktive Richtlinien

Sicherheitsbereich

Der Sicherheitsbereich beinhaltet unkontrollierbare Einflüsse. Dynamische Belastungen bei Nenndruck, mit 10⁶ Lastwechsel und einer Frequenz von 3–4 Hz haben gezeigt, dass der abschliessend gemessene Berstdruck, Test A sowie der Prüfdruck, Test B sich um ca. 20% reduzieren.

Druckleistungen

Serie MB

Serie MB 600	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
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		

Prüfdruck							
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		
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm						
Bohrung Rauheit	Rz 10–30 µm				Zwangsverkrallung		

Serie MB 600 Zoll	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
d _i ø PN max. 0,093–0,281	450 bar / 6500 psi				380 bar / 5500 psi		

Prüfdruck							
d _i ø PN max. 0,093–0,281	1400 bar / 20300 psi				1200 bar / 17400 psi		
Bohrung Toleranz	Ø 0,093 0/+0,002 Zoll bei Ø 0,125 0/+0,004 Zoll						
Bohrung Rauheit	Rz 10–30 µm				Zwangsverkrallung		

Serie MB 700	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
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		

Prüfdruck							
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		
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm						
Bohrung Rauheit	Rz 10–30 µm				Zwangsverkrallung		

Serie MB 850	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
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		

Prüfdruck							
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		
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm						
Bohrung Rauheit	Rz 10–30 µm				Rz 10–30 µm		Zwangsverkrallung

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6.

Serie CV

Serie CV 173	Einbauwerkstoff				
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck					
d ₁ ø 3-10 PN max.				210 bar / 3000 psi	
d ₁ ø 12 PN max.				100 bar / 1500 psi	
Prüfdruck					
d ₁ ø 3-10 PN max.				650 bar / 9400 psi	
d ₁ ø 12 PN max.				300 bar / 4300 psi	
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm				
Bohrung Rauheit	Rz 10-30 µm			Zwangsverkrallung	

Serie CV 588	Einbauwerkstoff				
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck					
d ₁ ø 4-9 PN max.			350 bar / 5000 psi		
d ₁ ø 10 PN max.			280 bar / 4000 psi		
Prüfdruck					
d ₁ ø 4-9 PN max.			1000 bar / 14500 psi		
d ₁ ø 10 PN max.			860 bar / 12500 psi		
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm				
Bohrung Rauheit	Rz 10-30 µm			Zwangsverkrallung	

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6.

Einbauwerkstoff härter als Expander: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen.
Rauheit R_z = 10-30 µm.

Übergangsbereich: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen. **Rauheit RZ = 10-30 µm.**

Einbauwerkstoff weicher als Expander: Die Verankerung in der Bohrung des Einbauwerkstoffes erfolgt zwangsläufig über das Rillenprofil des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens (Zwangsverkrallung).

Serie SK / SKC / HK

Serie SK/SKC	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
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						

Prüfdruck							
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						
Bohrung Toleranz	0/+0,12 mm						
Bohrung Rauheit	Rz 10-30 µm				Zwangsverkrallung		

Wird bei Bedarf der KOENIG EXPANDER® SK/SKC zum Trennen von Kanälen eingesetzt, muss der zulässige Betriebsdruck auf der Setzseite des Dichtstopfens um die Hälfte reduziert werden.

Serie HK	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck							
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi				160 bar / 2300 psi		

Prüfdruck							
d _i ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi				500 bar / 7200 psi		
Bohrung Toleranz	0/+0,1 mm						
Bohrung Rauheit	Rz 10-30 µm				Rauheitsverankerung wirkungslos, Zwangsverkrallung nicht möglich		

Wird bei Bedarf der KOENIG EXPANDER® HK zum Trennen von Kanälen eingesetzt, muss der zulässige Betriebsdruck auf der Setzseite des Dichtstopfens um die Hälfte reduziert werden.

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6.

Einbauwerkstoff härter als Expander: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen.
Rauheit R_Z = 10-30 µm.

Einbauwerkstoff weicher als Expander: Die Verankerung in der Bohrung des Einbauwerkstoffes erfolgt zwangsläufig über das Rillenprofil des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens (Zwangsverkrallung).

Übergangsbereich: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen. **Rauheit RZ = 10-30 µm.**

Einbauwerkstoff weich: Die Zwangsverkrallung ist mit KOENIG EXPANDER® der Serie HK nicht möglich. Solche Kombinationen sind nur für Niederdruckanwendungen zugelassen.

Serie LK / LP

Serie LK 600	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck

d₁ ∅ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

Prüfdruck

d₁ ∅ 4-10 PN max. **180 bar / 2600 psi**

Bohrung Toleranz **0/+0,12 mm**

Bohrung Rauheit **Rz 10-30 µm** **Zwangsverkrallung**

Temperaturbereich Test-B **-40 °C bis +150 °C** **-40 °C bis +100 °C**

Der KOENIG EXPANDER® der Serie LK ist nicht für eine Druckbelastung auf der Setzseite des Dichtstopfens geeignet. Sonderfreigaben können auf Anfrage erteilt werden.

Serie LK 950	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck

d₁ ∅ 4-20 PN max. **60 bar / 850 psi**

Prüfdruck

d₁ ∅ 4-20 PN max. **180 bar / 2600 psi**

Bohrung Toleranz **0,05/+0,15** **0/+0,12 mm**

Bohrung Rauheit **Rz 10-30 µm** **Rz 10-30 µm** **Zwangsverkrallung**

Temperaturbereich Test-B **-40 °C bis +150 °C** **-40 °C bis +100 °C**

Der KOENIG EXPANDER® der Serie LK ist nicht für eine Druckbelastung auf der Setzseite des Dichtstopfens geeignet. Sonderfreigaben können auf Anfrage erteilt werden.

Serie LP	Einbauwerkstoff						
	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. zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck

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

Prüfdruck

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

Bohrung Toleranz **gemäss Produktdatenblatt**

Bohrung Rauheit **Rz 10-30 µm** **Zwangsverkrallung**

Temperaturbereich Test-B **-40 °C bis +150 °C** **-40 °C bis +100 °C**

¹⁾ Die Niederlassung SFC KOENIG in Amerika verwendet die Spezifikation 2024-T4/T6.

Verankerungsprinzip in Abhängigkeit des Einbauwerkstoffes

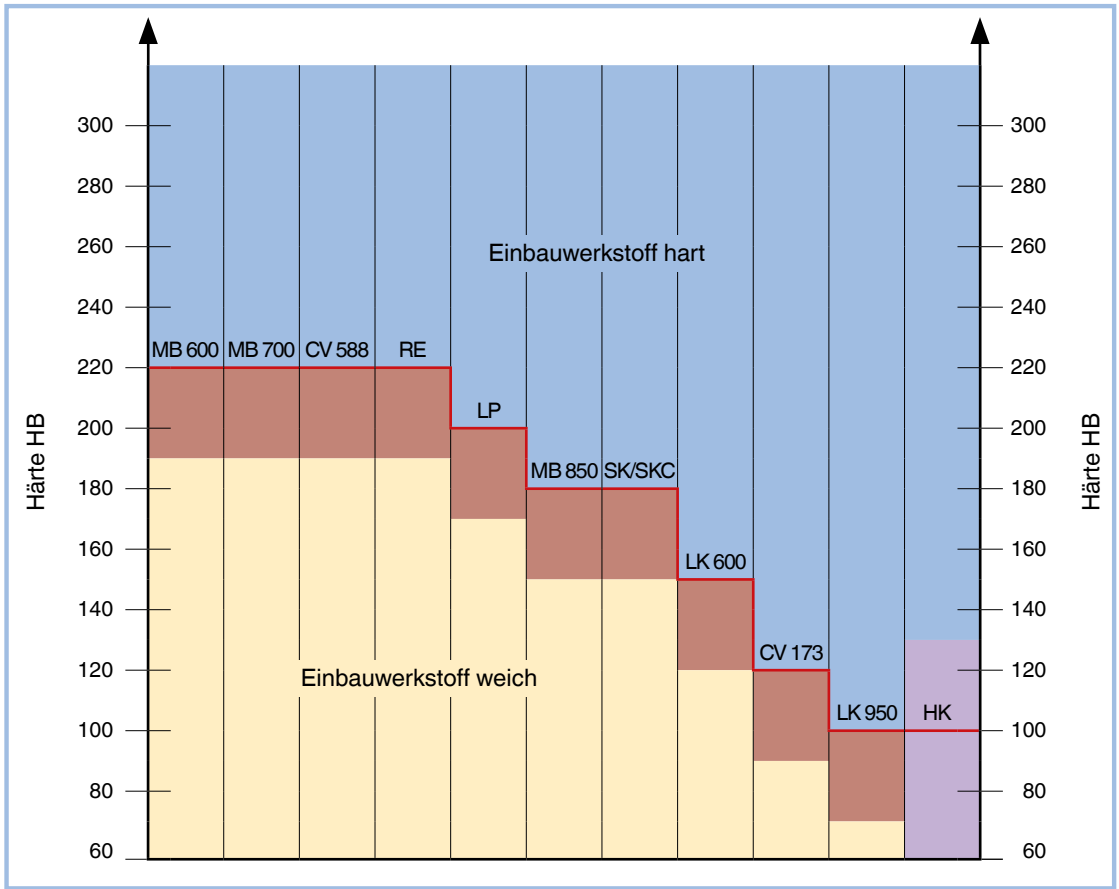
Wichtig

Die erforderlichen Bohrungsrauheiten stehen in direktem Zusammenhang mit der Härte und den Festigkeitseigenschaften des Einbauwerkstoffes. Je nach Einbaukombination Dichtstopfen/ Einbauwerkstoff erfolgt entweder eine Verankerung über das Rillenprofil der Expander-Hülse (Zwangsverkrallung) oder über die Oberflächenrauheit der Bohrung.

Bei der Wahl des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens muss je nach Härte des Einbauwerkstoffes die Bohrungsrauheit angepasst werden.

Zwangsverkrallung zwischen Hülsenwerkstoff und Einbauwerkstoff bei: Hülsenhärte > Härte Einbauwerkstoff, Differenz min. HB = 30.

Bei geringerem Unterschied in der Härte muss die entsprechende Rauheit $R_z = 10-30 \mu\text{m}$ eingehalten werden.



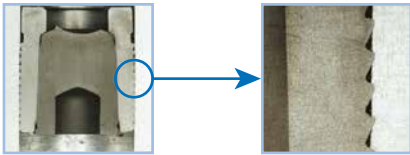
Einbauwerkstoff härter als Expander: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen. **Rauheit $R_z = 10-30 \mu\text{m}$.**

Übergangsbereich: Für die zulässigen Betriebsdrücke muss die Verankerung über die Bohrungsrauheit des Einbauwerkstoffes erfolgen. **Rauheit $RZ = 10-30 \mu\text{m}$.**

Einbauwerkstoff weicher als Expander: Die Verankerung in der Bohrung des Einbauwerkstoffes erfolgt zwangsläufig über das Rillenprofil des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens (Zwangsverkrallung).

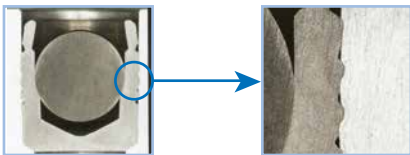
Einbauwerkstoff weich: Die Zwangsverkrallung ist mit KOENIG EXPANDER® der Serie HK nicht möglich. Solche Kombinationen sind nur für Niederdruckanwendungen zugelassen.

Verankerungen



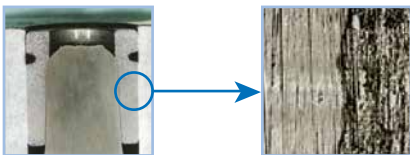
Verankerung über das Rillenprofil (Zwangsverkrallung)

KOENIG EXPANDER® Serie SK/SKC
In Aluminium-Legierung HB = 90



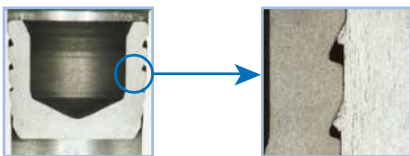
Verankerung über das Rillenprofil (Zwangsverkrallung)

KOENIG EXPANDER® Serie MB 850
In Aluminium-Legierung HB = 90



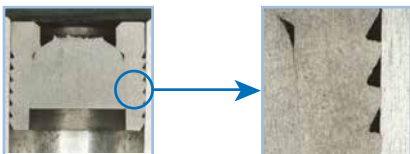
Verankerung über die Bohrungsrauheit

KOENIG EXPANDER® Serie HK
In Grauguss HB = 160



Verankerung über das Rillenprofil (Zwangsverkrallung)

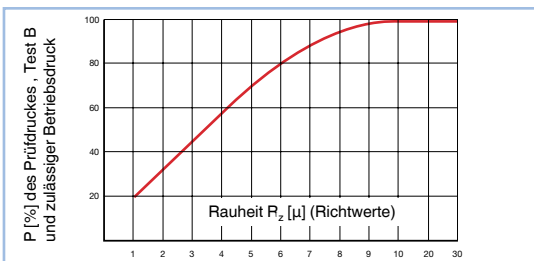
KOENIG EXPANDER® Serie LP
In Aluminium-Legierung HB = 90



Leichte Verankerung über das Rillenprofil

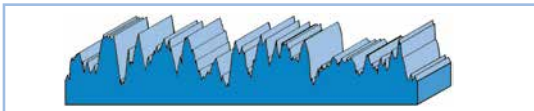
KOENIG EXPANDER® Serie LK 950
In Aluminium-Legierung HB = 90

Druckleistungen in Abhängigkeit der Bohrungsrauheiten



Bohrungsrauheiten: Anforderungen

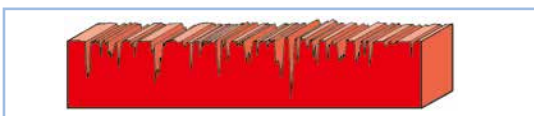
Ist beim Einbau des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens in harten Einbauwerkstoffen keine Zwangsverkrallung möglich, so muss zur Erreichung der Druckleistungen die Verankerung über eine Bohrungsrauheit $R_z = 10 - 30 \mu m$ erfolgen. Bei Rauheiten $R_z > 30 \mu m$ besteht die Gefahr von Leckagen.



Rauheitsbild

Erforderliches Rauheitsbild

Die ideale Rauheit in der Bohrung für eine Verankerung wird durch Bohren mit einem Spiralbohrer oder Spiralsenker erreicht.

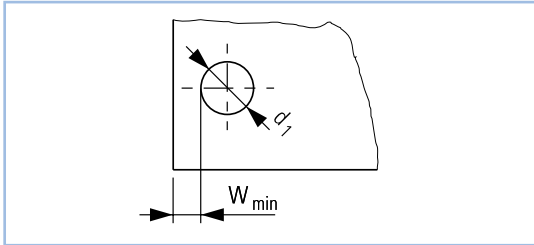


Unerwünschtes Rauheitsbild

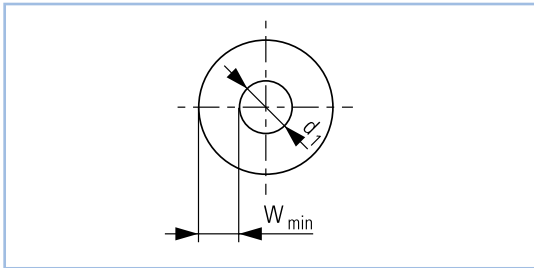
Durch Reiben erzeugt man ein einseitig eingeglättetes Rauheitsprofil. Dieses Rauheitsbild ist unerwünscht.

Wandstärken / Randabstände

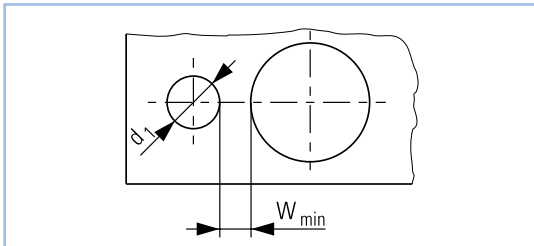
Abstand zur Aussenkontur: gerade



Abstand zur Aussenkontur: rund



Wandstärke zwischen Bohrungen:



Der KOENIG EXPANDER® wird durch die radiale Expansion der Hülse, welche im teilplastischen Bereich liegt, mit dem Einbauwerkstoff verankert. Die daraus resultierenden Kräfte sowie die hydraulischen Drücke und Temperaturbeanspruchungen bedingen je nach Expandertyp und Charakteristik des Einbauwerkstoffes minimale Wandstärken bzw. Randabstände.

Die Richtwerte für die minimalen Wandstärken und Randabstände $[W_{min}]$ beinhalten diese Einflussfaktoren. Bei Einhaltung dieser Werte sind lediglich leichte Deformationen an den Aussenkonturen des Einbauwerkstoffes von $\approx 20 \mu m$ zu erwarten, welche jedoch die Funktion des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens nicht beeinträchtigen. Bei einer Unterschreitung des Richtmasses $[W_{min}]$ besteht die Gefahr einer Überbeanspruchung des Einbauwerkstoffes, welche die Funktion des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens beeinträchtigen kann. In solchen Fällen sind Versuche durchzuführen.

Richtwert W_{min} für Wandstärken und Randabstände

Bei Durchmesser KOENIG EXPANDER® Serie MB / SK / SKC / HK und LP:

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

Bei Durchmesser 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
de

Bezeichnung	Einbauwerkstoff						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISi7Mg
Mittl. Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260
Min. Bruchdehnung A ₅ [%]	6	10	3	0,3	8	8	2
Mittl. Dehngrenze R _{p, 0,2} [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220
KOENIG EXPANDER® Serie	Faktor 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

Erforderliche Einbaulängen

d_N	Serie MB			Serie SK		Serie SKC		Serie HK		Serie LP		Serie LK		Verschluss- schraube 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 = Vorgegebene Nennbohrung / Systembohrung

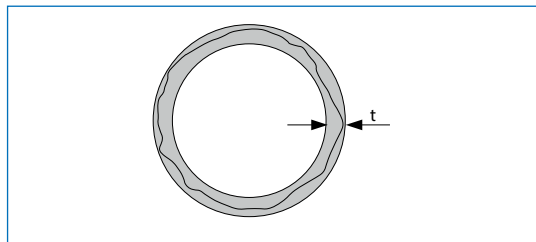
***Einbaulängen Serie MB**

Die erforderlichen Mindesteinbaulängen (l_4) bei der **Serie MB** gelten für Einbauwerkstoffe ab Härte HB = 90. Bei weicheren Werkstoffen sind entsprechend höhere Einbaulängen zu wählen.

Rundheitstoleranz

Rundheitstoleranz

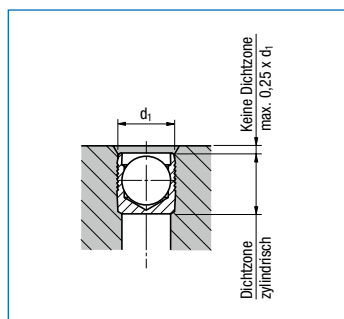
Um eine sichere Funktion des KÖNIG EXPANDER® Dichtstopfens in Bezug auf Druckleistung und Dichtheit zu gewähren, muss die **Rundheitstoleranz von $t = 0,05 \text{ mm}$** eingehalten werden. Mit Zweiflanken-Spiralbohrern werden in der Regel die geforderten Bohrungs- und Rundheitstoleranzen erreicht. Besser lassen sich diese Toleranzen insbesondere bei grossen Bohrungsdurchmessern mit einem Dreiflanken-Spiralbohrer erreichen.



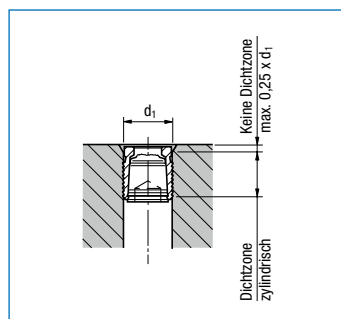
Konizität der Bohrung

Innerhalb der **aktiven Dichtzone** des KÖNIG EXPANDER® Dichtstopfens muss die Bohrung **gemäss Vorgabe** erstellt werden. Der Bohrungseinlauf darf bis zu **$0,25 \times d_1$ (bei LK $0,15 \times d_1$)** konisch verlaufen, da diese Zone keinen primären Einfluss auf die Dichtfunktion hat.

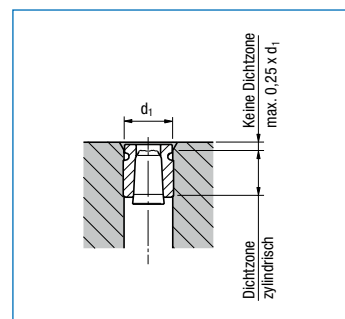
Serie MB/CV



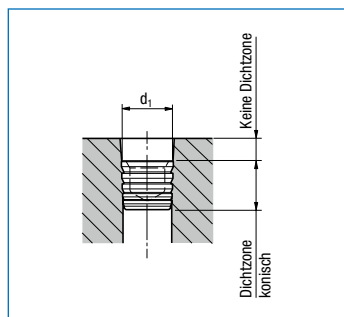
Serie SK/SKC



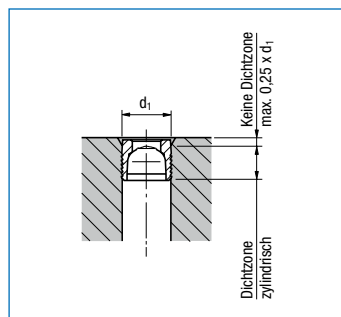
Serie HK



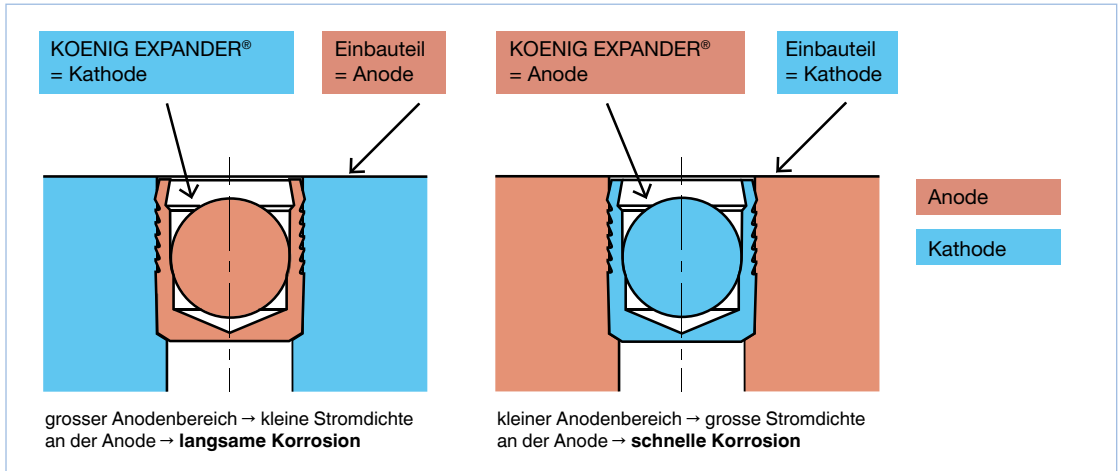
Serie LP



Serie LK



Kontaktkorrosion



Bei der Wahl des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens ist zu berücksichtigen, dass der Werkstoff des Dichtstopfens und jener des Werkstückes unterschiedliche elektrische Potentialspannungen aufweisen können. Die dadurch vorhandene Potentialspannungsdifferenz verursacht bei Anwesenheit eines **elektrisch leitenden Mediums** (z. B. 5%-ige wässrige

Natriumchloridlösung) eine Kontaktkorrosion. Das unedlere Metall bzw. dessen Oberflächenschutz wird zur Anode und zum edleren Metall, der Kathode übertragen. Die Korrosionsgeschwindigkeit bzw. Stromdichte wird durch die Flächenanteile bzw. Volumenanteile der Anode/Kathode bestimmt.

T
de

Einfluss der Kontaktkorrosion

Die untenstehende Richtwerttabelle zeigt das Kontaktkorrosionsverhalten des KOENIG EXPANDER® Dichtstopfens in den gebräuchlichsten Einbawerkstoffen unter Berücksichtigung der

Flächenanteile der beiden Metalle, welche die Korrosionsgeschwindigkeit beeinflussen.

Einbawerkstoff	Serie										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/BR
Stahl, niedrig- oder unlegiert, blank											
Stahl, niedrig- oder unlegiert, verzinkt, gelb chromatiert											
Stahl, niedrig- oder unlegiert, phosphatiert											
Nitrierte oder eingesetzte Stähle	Je nach Verfahren unterschiedliches Verhalten										
Nichtrostender Stahl X8CrNiS18-9, 1.4305, AISI 303											
Nichtrostender Stahl X12CrS13, 1.4005, AISI 416											
Grauguss EN 1561 blank											
Grauguss EN 1561 verzinkt, chromatiert											
Grauguss EN 1561 phosphatiert											
Sphäroguss EN 1563 blank											
Sphäroguss EN 1563 verzinkt, chromatiert											
Sphäroguss EN 1563 phosphatiert											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AlSi7Mg A-Norm 356											
G-AlSi9Mg											
G-AlSi10Mg											

Unter Anwesenheit eines elektrisch leitenden Mediums wird die Kontaktkorrosion zwischen KOENIG EXPANDER® und Einbawerkstoff:

- durch das Einbawerkstück beschleunigt
- durch das Einbawerkstück nicht beschleunigt
- durch das Einbawerkstück leicht beschleunigt

Empfehlung zur Verhinderung der Kontaktkorrosion

- Einbaukombinationen mit keinem (neutralem) oder kleinem Potentialunterschied wählen.
- Korrosionsmindernde Konstruktion, d.h. möglichst Ablagerungen von Flüssigkeiten an der Aussenseite des KOENIG EXPANDER® Werkstücks vermeiden.
- Durch geeigneten Oberflächenschutz lässt sich der Korrosionsangriff weitgehend verhindern.

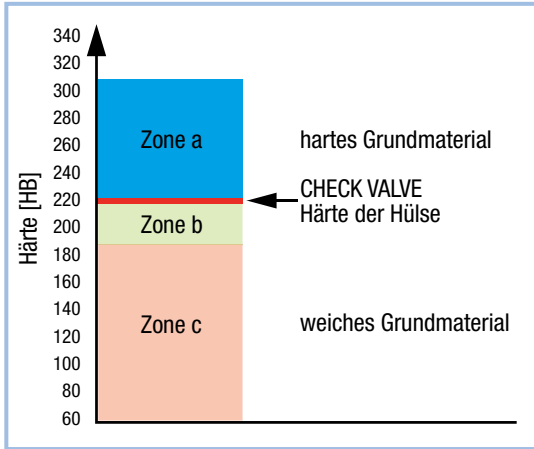
Salzsprühtests nach DIN EN ISO 9227 können durchgeführt werden.

Verankerungsprinzipien

Die erforderliche Rauheit der Bohrung hängt stark von der Härte und den mechanischen Eigenschaften des Grundmaterials ab. Abhängig von der Kombination des KOENIG CHECK VALVE® und dem Grundmaterial findet die Verankerung entweder durch die Verzahnung des Rillenprofils der Hülse des KOENIG CHECK VALVE® im Grundmaterial oder durch die Verankerung in der rauen Oberfläche der Bohrung statt.

Hinweis

Bei Verwendung eines KOENIG CHECK VALVE® ist im Hinblick auf die Bohrlochrauheit stets die Härte des Grundmaterials zu berücksichtigen. Die Verankerung der Hülse im Grundmaterial wird erreicht, wenn die Hülse um mindestens HB = 30 grösser als das Grundmaterial ist. Wenn die Härte­differenz geringer ist, ist eine Rauheit von 10 bis 30 µm erforderlich, um eine ausreichende Verankerung für die Nenn­druck­differenz­werte zu erreichen.



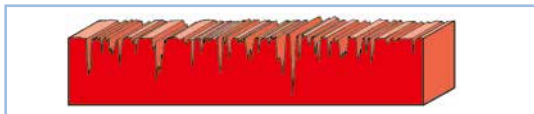
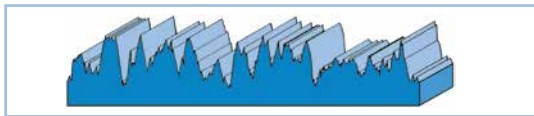
Zone a – Hartes Grundmaterial (HB > 220)
 Zum Erreichen des zulässigen Betriebsdrucks ist die Verankerung mit der Oberflächenrauheit des Grundmaterials in der Bohrung erforderlich.
 Rauheit RZ = 10–30 µm.

Zone b – Übergangszone (HB > 190 – 220)
 Zum Erreichen des zulässigen Betriebsdrucks ist die Verankerung mit der Oberflächenrauheit des Grundmaterials in der Bohrung erforderlich.
 Rauheit RZ = 10–30 µm.

Zone c – Weiches Grundmaterial (HB < 190)
 Verankerung mit der Bohrung im Grundmaterial findet aufgrund der Verzahnung der Hülse automatisch statt.

Referenz:

Grundwerkstoff des Einbaus		
Stahl	Gusseisen	Aluminiumlegierung
Rz = 10–30 µm		Rz = 4–30 µm



Rauheitsbild

Erforderliches Rauheitsbild

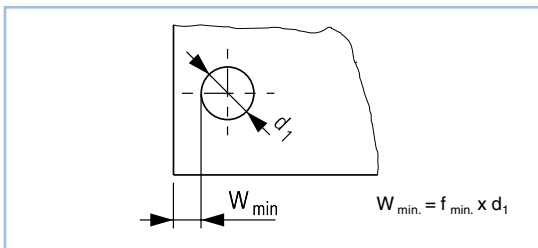
Die ideale Rauheit in der Bohrung für eine Verankerung wird durch Bohren mit einem Spiralbohrer oder Spiralsenker erreicht.

Unerwünschtes Rauheitsbild

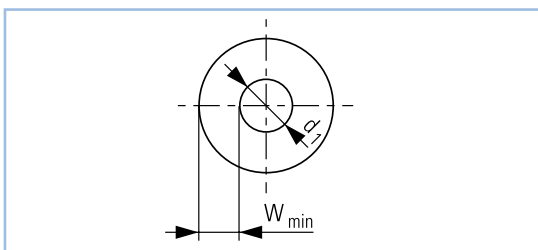
Durch Reiben erzeugt man ein einseitig eingeglättetes Rauheitsprofil. Dieses Rauheitsbild ist unerwünscht.

Wandstärken / Randabstände

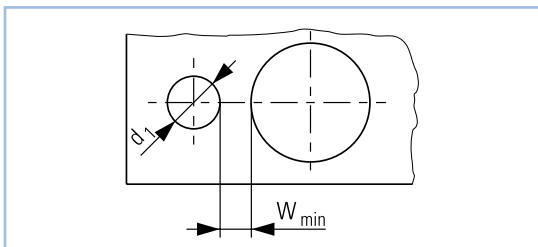
Abstand zur Aussenkontur: gerade



Abstand zur Aussenkontur: rund



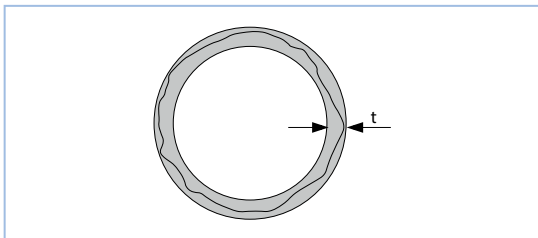
Wandstärke zwischen Bohrungen:



Der KOENIG CHECK VALVE® wird durch die radiale Expansion der Hülse, welche im teilplastischen Bereich liegt, mit dem Einbauplaststoff verankert. Die daraus resultierenden Kräfte sowie die hydraulischen Drücke und Temperaturbeanspruchungen bedingen je nach Expandertyp und Charakteristik des Einbauplaststoffes minimale Wandstärken bzw. Randabstände.

Die Richtwerte für die minimalen Wandstärken und Randabstände [W_{min.}] beinhalten diese Einflussfaktoren. Bei Einhaltung dieser Werte sind lediglich leichte Deformationen an den Aussenkonturen des Einbauplaststoffes von ≤ 20 µm zu erwarten, welche jedoch die Funktion des KOENIG CHECK VALVE® Dichtstopfens nicht beeinträchtigen. Bei einer Unterschreitung des Richtmasses [W_{min.}] besteht die Gefahr einer Überbeanspruchung des Einbauplaststoffes, welche die Funktion des KOENIG CHECK VALVE® Dichtstopfens beeinträchtigen kann. In solchen Fällen sind Versuche durchzuführen.

Grundwerkstoff des Einbaus				
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
Faktor f _{min.}				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



Rundheitstoleranz

Um eine sichere Funktion des KOENIG CHECK VALVE® Dichtstopfens in Bezug auf Druckleistung und Dichtheit zu gewähren, muss die **Rundheitstoleranz von t = 0,05 mm** eingehalten werden.

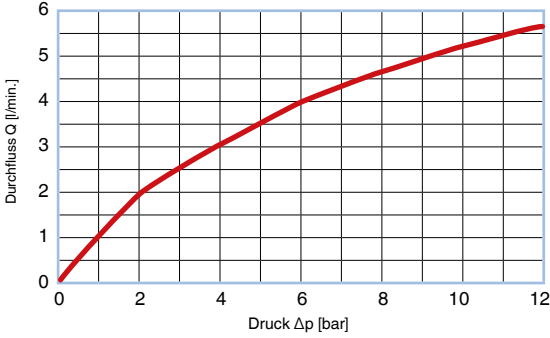
Mit Zweilippen-Spiralbohrern werden in der Regel die geforderten Bohrungs- und Rundheitstoleranzen erreicht. Besser lassen sich diese Toleranzen insbesondere bei grossen Bohrungsdurchmessern mit einem Dreilippen-Spiralbohrer erreichen.

Konizität der Bohrung

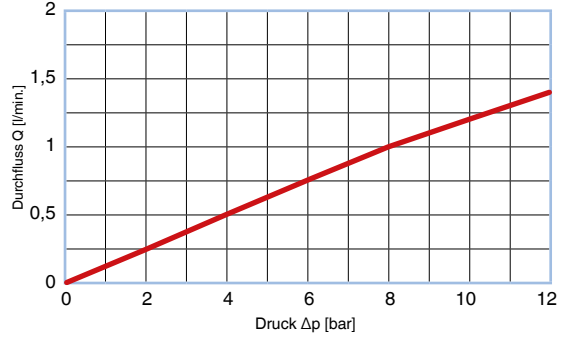
Innerhalb der **aktiven Dichtzone** des KOENIG CHECK VALVE® Dichtstopfens muss die Bohrung **gemäss Vorgabe** erstellt werden. Der Bohrungseinlauf darf bis zu **0,25 x d₁** konisch verlaufen, da diese Zone keinen primären Einfluss auf die Dichtfunktion hat.

Flusskurven

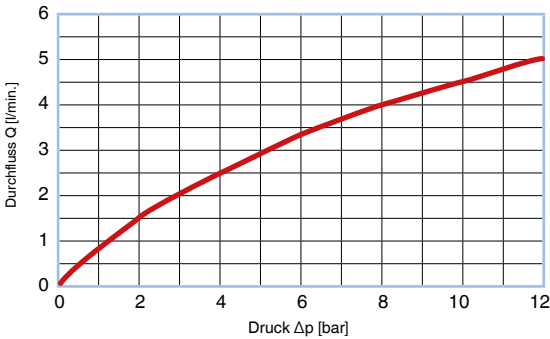
CHECK VALVE® Flusskurve – unscreened
BFAA055U014; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



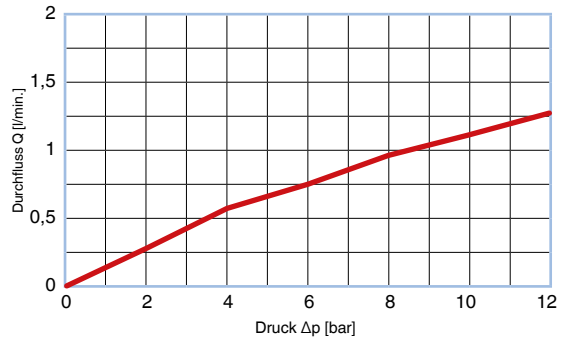
CHECK VALVE® Flusskurve – screened
BFAA055014; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



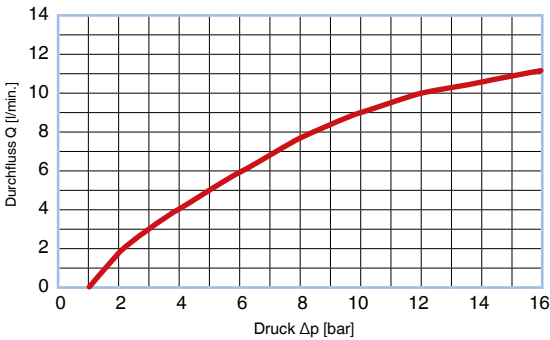
CHECK VALVE® Flusskurve – unscreened
BFAA055U014; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



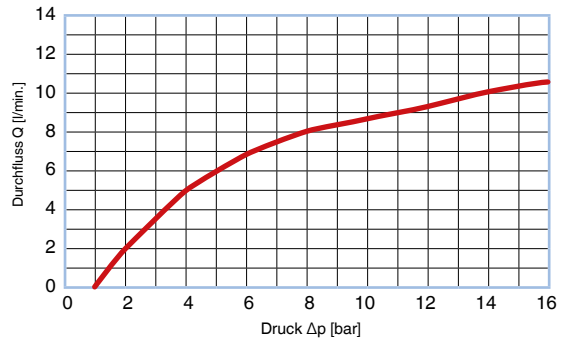
CHECK VALVE® Flusskurve – screened
BFAA055014; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



CHECK VALVE® Flusskurve – unscreened
BF660080024100; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



CHECK VALVE® Flusskurve – screened
BR660080024100; T = 50 °C, Hydrauliköl HLP46



T
de

Berechnung der Düse

SFC KOENIG liefert verschiedene Ausführungen von KOENIG RESTRICTOR®, die den Anforderungen verschiedener Anwendungen entsprechen. Sie bestimmen die Grösse der Düse; dies ermöglicht Ihnen die vollständige Kontrolle über die Konstruktion. Wie bei allen Komponenten sind bei der Auslegung Ihres Systems viele technische Faktoren zu berücksichtigen. Dies hier ist eine Methode der Berechnung des Düsendurchmessers für Restrictoren von SFC KOENIG.

Setzvorgang

- Diese Formel beruht auf einer Umstellung der Bernoulli-Gleichung und der Einführung eines Durchflusskoeffizienten (Cd).
- Der Durchflusskoeffizient (Cd) berücksichtigt Druckverluste durch Faktoren wie Geometrie der Düse, Turbulenz in der Nähe der Düsenbohrung, Länge der Düsenbohrung und Strömungsdynamik.
- Die Gleichung für die Berechnung des Durchmessers der Düse darf nur als Empfehlung verwendet werden. SFC KOENIG empfiehlt, zur Bestimmung der Durchflusskonstanten Versuche unter den Bedingungen der aktuellen Anwendung durchzuführen.
- Die Gleichung soll lediglich als Richtwert für Flüssigkeitsanwendungen verwendet werden. Sie kann nicht bei Gasströmungen angewendet werden.

Metrisch

Berechnung des **Durchmessers** der Düse in mm:

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

Berechnung der **Durchflussmenge** der Flüssigkeit in l/min:

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

Legende:

- d Düse Durchmesser der Düse in mm
- Q Durchflussmenge der Flüssigkeit in l/min
- Δp Druckdifferenz der Flüssigkeit am Restrictor in bar
- SG Spezifische Dichte der Flüssigkeit
- 2,144 Konstante = Einheiten-Umrechnungsfaktor x Cd

Berechnung der **Düsenlänge** in mm:

RE Grösse [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 = Länge der Düse in [mm]

\emptyset = Durchmesser der Düse in [mm]

t = siehe Tabelle oben

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

Zollausführung

Berechnung des **Durchmessers** der Düse in Zoll:

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

Berechnung der **Durchflussmenge** der Flüssigkeit in Gallonen pro min:

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

Legende:

- d Düse Durchmesser der Düse in Zoll
- Q Durchflussmenge der Flüssigkeit in Gallonen pro Minute [GPM]
- Δp Druckdifferenz der Flüssigkeit am Restrictor in psi
- SG Spezifische Dichte der Flüssigkeit
- 20,89 Konstante = Einheiten-Umrechnungsfaktor x Cd

Berechnung der **Düsenlänge** in Zoll:

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

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

L = Länge der Düse in [Zoll]

\emptyset = Durchmesser der Düse in [Zoll]

t = siehe Tabelle oben

Toleranz: +/- (($\emptyset \times 0,021$) + ,005) [Zoll]

T
de

Härtevergleichstabelle

nach ISO 18265

Die Umwertungstabelle für Härte in Härte sowie Härte in Zugfestigkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle und Stahlguss nach ISO 18265.

Zugfestigkeit [N/mm ²]	Vickers- härte HV [F ≥ 98 N]	Brinell härte ¹⁾ HB	Rockwellhärte		
			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

Bei hochlegierten und/oder kaltverfestigten Stählen (z. B. 6.8, A2–A4) sind erhebliche Abweichungen zu erwarten.

Zugfestigkeit [N/mm ²]	Vickers- härte HV [F ≥ 98 N]	Brinell härte ¹⁾ HB	Rockwellhärte		
			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

Die eingeklammerten Zahlen sind Härtewerte, die ausserhalb des Definitionsbereichs der genannten Härteprüfverfahren liegen, praktisch jedoch vielfach als Näherungswerte benutzt werden. Darüber hinaus gelten die eingeklammerten Brinellhärtewerte nur dann, wenn mit einer Hartmetallkugel gemessen wurde.

¹⁾ Errechnet aus: HB = 0,95 · HV

Copyright

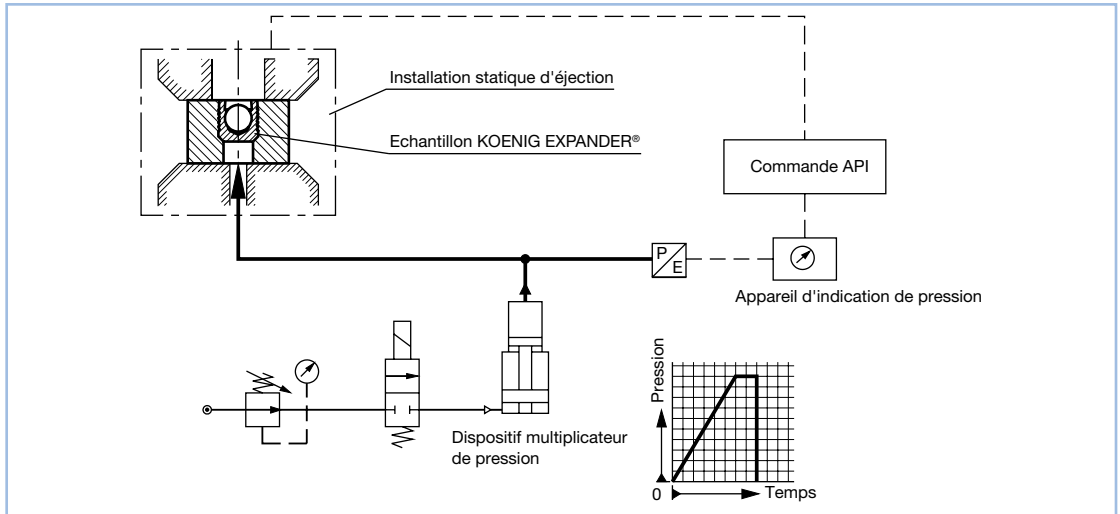
Diese Dokumentation ist urheber- und lauterkeitsrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, einschliesslich der Vervielfältigung, Übersetzung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© Bossard AG, CH-6301 Zug, 2020.02

Technologie d'étanchéité et contrôle de débit

KOENIG EXPANDER®	D.024
Capacités de pression d'essai	D.024
Pression d'éclatement test A	D.024
Pression d'essai test B	D.024
Matériaux d'installation/conditions préalables	D.025
Indications de pression de service	D.025
Capacités de pression	D.026
Série MB	D.026
Série CV	D.027
Série SK / SKC / HK	D.028
Série LK / LP	D.029
Principe d'ancrage	D.030
Principe d'ancrage en fonction du matériau de l'élément à étanchéifier	D.030
Ancrages	D.031
Directives de construction	D.032
Epaisseurs de paroi/distances au bord	D.032
Longueurs installées nécessaires	D.034
Tolérance de rotondité	D.035
Corrosion	D.036
Corrosion par contact	D.036
KOENIG CHECK VALVE®	D.038
Directives de construction	D.038
Principes d'ancrage	D.038
Epaisseurs de paroi/distances au bord	D.039
Courbes de flux	D.040
Courbes de flux	D.040
KOENIG RESTRICTOR®	D.041
Directives de construction	D.041
Calcul de la buse	D.041
Tableaux, normes	D.043
Tableaux, normes	D.043
Tableau de comparaison des duretés	D.043

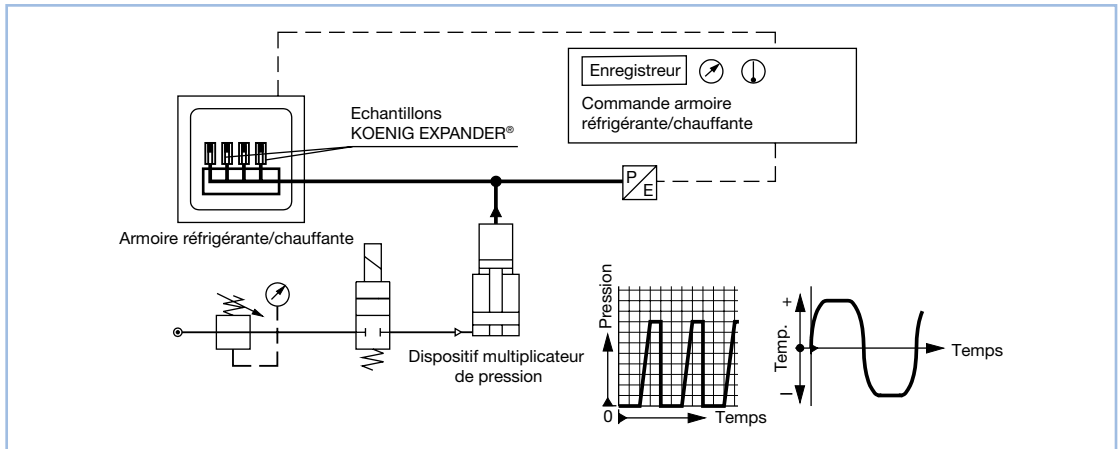
Pression d'éclatement test A



Concernant le test A, le KOENIG EXPANDER® est sollicité de manière statique jusqu'à la pression d'éclatement ou encore jusqu'à la pression d'éjection. Cet essai est réalisé chez SFC KOENIG pour l'essai de fonctionnement pendant le processus de production.

Chaque lot de production est soumis à cet essai de fonctionnement.

Pression d'essai test B



Dans le test B, le KOENIG EXPANDER® est soumis à un essai longue durée dans des conditions proches de la réalité. On détermine la pression qui peut être supportée, lors de sollicitations de pression et de variations thermiques intermittentes, sans éjection du bouchon d'étanchéité.

Conditions

- Température: 2 h à +100 °C / 2 h à -40 °C
Pour les séries LK et LP parfois +150 °C / -40 °C
- Changement de température: env. 30–60 min.
- Pression: intermittente, 2000–5000 cycles
- Durée: (168 h d'essai longue durée)
- Alésage: tolérance, surfaces nues, rotundité et rugosité, ainsi que distance du bord et de la paroi selon les spécifications SFC KOENIG.

Indications de pression de service

Les pressions de travail spécifiées peuvent être atteintes avec les matériaux d'installation suivants:

	Matériau de l'élément à étanchéifier	Résistance à la traction Rm [N/mm ²]	Allongement min. à la rupture A5 [%]	Limite d'allongement Rp0,2 [N/mm ²]	Dureté Brinell
1	Acier à haute résistance ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960 – 1000	6	min. 865	env. 320
2	Acier de cémentation pour décolletage C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430 – 730	10	min. 280	env. 200
3	Fonte nodulaire EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	min. 600	3	min. 370	200 – 290
4	Fonte nodulaire (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	env. 450	12	env. 310	131 – 217
5	Fonte grise EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	env. 350	0,3	165 – 228	160 – 250
6	Alliage d'aluminium AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	min. 450	8	min. 310	env. 120
7	Alliage d'aluminium AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	min. 310	8	min. 260	env. 105
8	Alliage de fonte d'aluminium G-AISi7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	min. 230	2	min. 190	min. 75

¹⁾ La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6.

Utilisations

Des capacités de pression de service identiques peuvent être obtenues dans le cas de matériaux d'installation présentant des propriétés mécaniques similaires. Il faut toutefois respecter les conditions de montage appropriées.

Utilisations dans les alliages de magnésium, les métaux non ferreux et les plastiques sur demande.

Utilisations dans les matériaux de base de dureté élevée ou dans des matières durcies sur demande.

Utilisations dans des composants à surface revêtue (zingués, anodisé, etc.) sur demande.

Facteurs d'influence affectant les capacités de pression de service, voir sous:

- Principe d'ancrage
- Rugosités de l'alésage: exigences
- Directives de construction

Zone de sécurité

La zone de sécurité comporte des influences incontrôlables. Les sollicitations dynamiques à la pression nominale, avec 10⁶ cycles d'effort et une fréquence de 3 – 4 Hz ont mis en évidence que la pression d'éclatement mesurée par la suite, test A ainsi que la pression d'essai, test B baissent d'environ 20%.

Série MB

Série MB 600	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
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	

Pression d'essai							
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	
Tolérance alésage	0/+0,1 mm						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm					Ancrage forcé	

Série MB 600 Pouces	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	450 bar / 6500 psi					380 bar / 5500 psi	

Pression d'essai							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	1400 bar / 20300 psi					1200 bar / 17400 psi	
Tolérance alésage	Ø 0,093 0/+0,002 pouces pour Ø 0,125 0/+0,004 pouces						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm					Ancrage forcé	

Série MB 700	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
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	

Pression d'essai							
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	
Tolérance alésage	0/+0,1 mm						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm					Ancrage forcé	

Série MB 850	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
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	

Pression d'essai							
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	
Tolérance alésage	0/+0,1 mm						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm			Rz 10-30 µm		Ancrage forcé	

¹⁾ La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6.

Série CV

Série CV 173	Matériau de l'élément à étanchéifier				
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.					210 bar / 3000 psi
d ₁ ∅ 12 PN max.					100 bar / 1500 psi

Pression d'essai					
d ₁ ∅ 3-10 PN max.					650 bar / 9400 psi
d ₁ ∅ 12 PN max.					300 bar / 4300 psi
Tolérance alésage	0/+0,1 mm				
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm			Ancrage forcé	

Série CV 588	Matériau de l'élément à étanchéifier				
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.					350 bar / 5000 psi
d ₁ ∅ 10 PN max.					280 bar / 4000 psi

Pression d'essai					
d ₁ ∅ 4-9 PN max.					1000 bar / 14500 psi
d ₁ ∅ 10 PN max.					860 bar / 12500 psi
Tolérance alésage	0/+0,1 mm				
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm			Ancrage forcé	

¹⁾ La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6.

Matériel d'installation plus dur que le bouchon étanche: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité R_z = 10 - 30 µm.**

Matériel d'installation plus souple que le bouchon étanche: L'ancrage dans l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier se fait nécessairement par le biais du profil à rainure du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® (ancrage forcé).

Zone de transition: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité R_z = 10 - 30 µm.**

Série SK / SKC / HK

Série SK/SKC	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
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						

Pression d'essai							
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						
Tolérance alésage	0/+0,12 mm						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm				Ancrage forcé		

Si le KOENIG EXPANDER® SK/SKC est utilisé le cas échéant pour séparer des canaux, la pression de service admissible doit être réduite de moitié du côté enfichage du bouchon d'étanchéité.

Série HK	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale							
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi					160 bar / 2300 psi	

Pression d'essai							
d _i ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi					500 bar / 7200 psi	
Tolérance alésage	0/+0,1 mm						
Rugosité alésage	Rz 10-30 µm				Ancrage de rugosité sans effet, ancrage forcé impossible		

Si le KOENIG EXPANDER® HK est utilisé le cas échéant pour séparer des canaux, la pression de service admissible doit être réduite de moitié du côté enfichage du bouchon d'étanchéité.

¹⁾ La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6.

Matériel d'installation plus dur que le bouchon étanche: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité R_z = 10-30 µm.**

Matériel d'installation plus souple que le bouchon étanche: L'ancrage dans l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier se fait nécessairement par le biais du profil à rainure du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® (ancrage forcé).

Zone de transition: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité R_z = 10 - 30 µm.**

Matériau de l'élément à étanchéifier tendre: L'ancrage forcé n'est pas possible avec les KOENIG EXPANDER® de la série HK. De telles combinaisons ne sont autorisées que pour les applications basse pression.

Série LK / LP

Série LK 600	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale

d₁ ∅ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

Pression d'essai

d₁ ∅ 4-10 PN max. **180 bar / 2600 psi**

Tolérance alésage **0/+0,12 mm**

Rugosité alésage **Rz 10-30 µm** **Ancrage forcé**

Plage de température Test-B **-40 °C à +150 °C** **-40 °C à +100 °C**

Le KOENIG EXPANDER® de la série LK n'est pas adapté à une charge de pression du côté de l'enfichage du bouchon d'étanchéité. Des autorisations spéciales peuvent être accordées sur demande.

Série LK 950	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale

d₁ ∅ 4-20 PN max. **60 bar / 850 psi**

Pression d'essai

d₁ ∅ 4-20 PN max. **180 bar / 2600 psi**

Tolérance alésage **0,05/+0,15** **0/+0,12 mm**

Rugosité alésage **Rz 10-30 µm** **Rz 10-30 µm** **Ancrage forcé**

Plage de température Test-B **-40 °C à +150 °C** **-40 °C à +100 °C**

Le KOENIG EXPANDER® de la série LK n'est pas adapté à une charge de pression du côté de l'enfichage du bouchon d'étanchéité. Des autorisations spéciales peuvent être accordées sur demande.

Série LP	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	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

Pression de service max. autorisée = pression nominale

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

Pression d'essai

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

Tolérance alésage **selon la fiche technique du produit**

Rugosité alésage **Rz 10-30 µm** **Ancrage forcé**

Plage de température Test-B **-40 °C à +150 °C** **-40 °C à +100 °C**

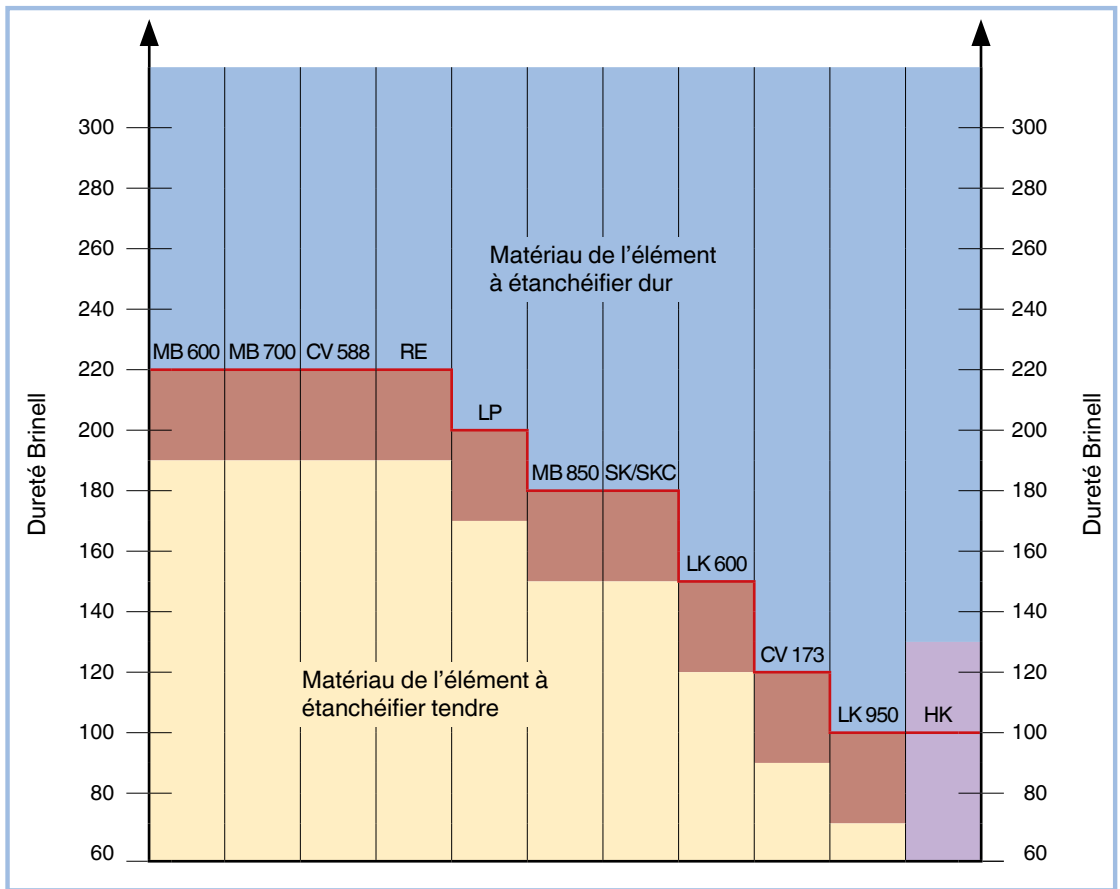
¹⁾ La filiale SFC KOENIG en Amérique utilise la spécification 2024-T4/T6.

Principe d'ancrage en fonction du matériau de l'élément à étanchéifier

Important

Les rugosités de l'alésage nécessaires sont directement liées à la dureté et aux propriétés mécaniques du matériau de l'élément à étanchéifier. Selon la combinaison d'installation bouchon d'étanchéité/ matériau de l'élément à étanchéifier, il est procédé soit à un ancrage par le biais du profil à rainure de la douille d'expansion (ancrage forcé) soit par le biais de la rugosité de surface de l'alésage.

Lors du choix du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®, il faut adapter la rugosité de l'alésage en fonction de la dureté du matériau de l'élément à étanchéifier.
 Ancrage forcé entre le matériau de douille et le matériau de l'élément à étanchéifier pour: Dureté de douille > dureté du matériau de l'élément à étanchéifier, différence min. HB = 30.
 En cas de différence moins importante en ce qui concerne la dureté, il faut respecter la rugosité adéquate $R_z = 10 - 30 \mu m$.



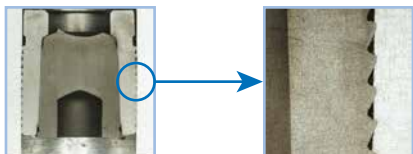
Matériel d'installation plus dur que le bouchon étanche: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité $R_z = 10 - 30 \mu m$.**

Matériel d'installation plus souple que le bouchon étanche: L'ancrage dans l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier se fait nécessairement par le biais du profil à rainure du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® (ancrage forcé).

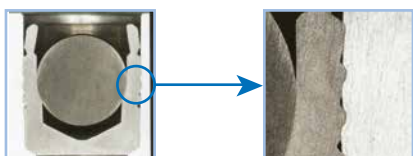
Zone de transition: Pour les pressions de service admissibles, l'ancrage doit être réalisé par le biais de la rugosité de l'alésage du matériau de l'élément à étanchéifier. **Rugosité $R_z = 10 - 30 \mu m$.**

Matériau de l'élément à étanchéifier tendre: L'ancrage forcé n'est pas possible avec les KOENIG EXPANDER® de la série HK. De telles combinaisons ne sont autorisées que pour les applications basse pression.

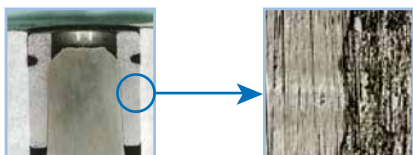
Ancrages



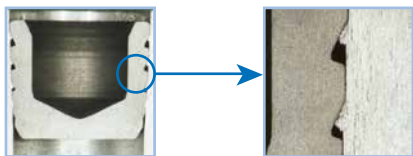
Ancrage par le biais du profil à rainure (ancrage forcé)
 KOENIG EXPANDER® Série SK/SKC
 En alliage d'aluminium dureté Brinell = 90



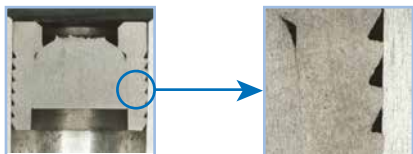
Ancrage par le biais du profil à rainure (ancrage forcé)
 KOENIG EXPANDER® Série MB 850
 En alliage d'aluminium dureté Brinell = 90



Ancrage par le biais de la rugosité de l'alésage
 KOENIG EXPANDER® Série HK
 En fonte grise dureté Brinell = 160

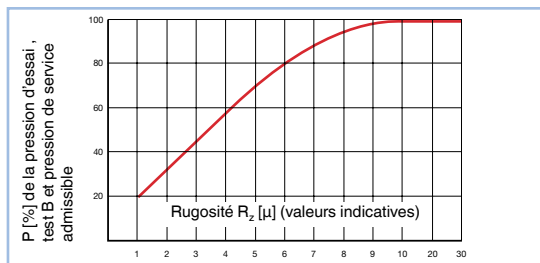


Ancrage par le biais du profil à rainure (ancrage forcé)
 KOENIG EXPANDER® Série LP
 En alliage d'aluminium dureté Brinell = 90



Ancrage léger par le biais du profil à rainure
 KOENIG EXPANDER® Série LK 950
 En alliage d'aluminium dureté Brinell = 90

Capacités de pression en fonction des rugosités de l'alésage



Rugosités de l'alésage: Exigences

Si l'ancrage forcé ne devait pas être possible lors de l'installation du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® dans des matériaux d'installation durs, l'ancrage devra alors être réalisé par le biais d'une rugosité de l'alésage de $R_z = 10 - 30 \mu\text{m}$, afin d'atteindre les capacités de pression. Pour les rugosités de $R_z > 30 \mu\text{m}$, il y a un risque de fuite.

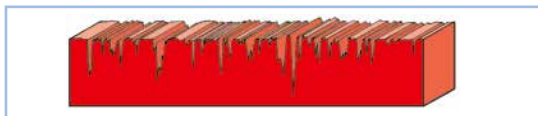
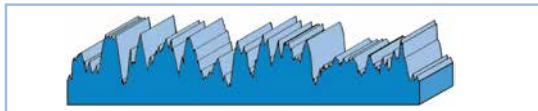
Aspect de rugosité

Aspect de rugosité nécessaire

La rugosité idéale dans le trou pour un ancrage est obtenue grâce au perçage avec un foret hélicoïdal ou une fraise hélicoïdale.

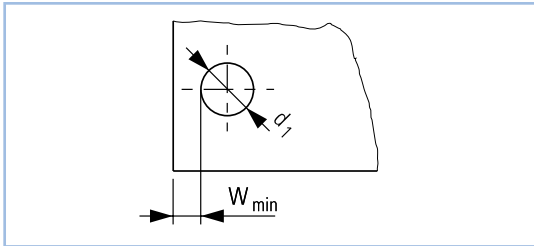
Aspect de rugosité indésirable

Le frottement permet de générer un profil de rugosité lissé d'un côté. Cet aspect de rugosité est indésirable.

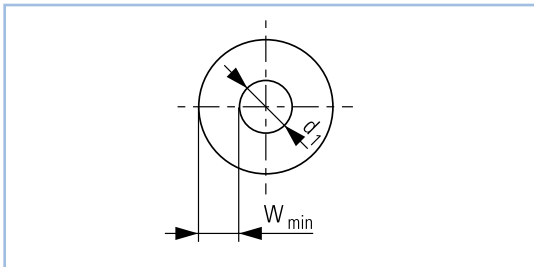


Épaisseurs de paroi/distances au bord

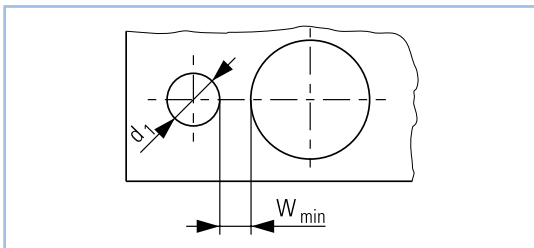
Distance par rapport au contour extérieur: droit



Distance par rapport au contour extérieur: rond



Épaisseur de paroi entre les trous:



Le KOENIG EXPANDER® est ancré dans le matériau de l'élément à étanchéfier du fait de l'expansion radiale de la douille située dans le domaine élasto-plastique. Les forces qui en résultent ainsi que les pressions hydrauliques et les sollicitations thermiques conditionnent des épaisseurs de paroi ou encore des distances au bord minimales suivant le type d'Expander et la caractéristique du matériau de l'élément à étanchéfier.

Les valeurs indicatives pour les épaisseurs de paroi et distances au bord minimum [W_{min.}] comprennent ces facteurs d'influence. En cas de respect de ces valeurs, il faut juste s'attendre à de légères déformations au niveau des contours extérieurs du matériau de l'élément à étanchéfier de = 20 µm qui n'affectent toutefois pas la fonction du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®. En cas de sous-dépassement de la valeur indicative [W_{min.}], il y a un risque de surcharge du matériau de l'élément à étanchéfier qui peut affecter la fonction du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®. Dans ces cas, il convient de faire des essais.

Valeur indicative W_{min.} pour les épaisseurs de paroi et les distances au bord

Pour les diamètres de KOENIG EXPANDER® Série MB / SK / HK et LP:

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

Pour les diamètres de KOENIG EXPANDER® Série LK:

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

Désignation	Matériau de l'élément à étanchéifier						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISI7Mg
Résistance moy. à la traction R _m [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260
Allongement min. à la rupture A ₅ [%]	6	10	3	0,3	8	8	2
Limite d'allongement moyenne R _p 0,2 [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220
KOENIG EXPANDER® Série	Facteur f_{min.}						
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 600 version pouces	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

Longueurs installées nécessaires

d_N	Série MB			Série SK		Série SKC		Série HK		Série LP		Série LK		Bouchon fileté 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 = alésage nominal/alésage de système spécifié

***Longueurs installées série MB**

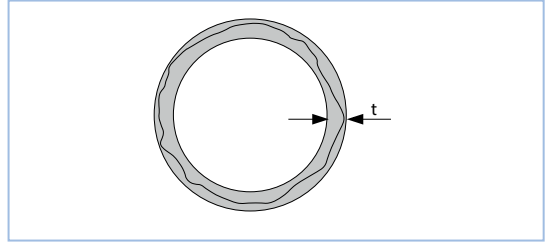
Les longueurs installées minimum nécessaires (l_4) pour la **Série MB** s'appliquent aux matériaux d'installation à partir d'une dureté Brinell = 90. Pour les matériaux plus tendres, il faut sélectionner des longueurs installées plus importantes en conséquence.

Tolérance de rotondité

Tolérance de rotondité

Afin de garantir un fonctionnement sûr du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® par rapport à la capacité de pression et à l'étanchéité, la **tolérance de rotondité de $t = 0,05$ mm** doit être respectée.

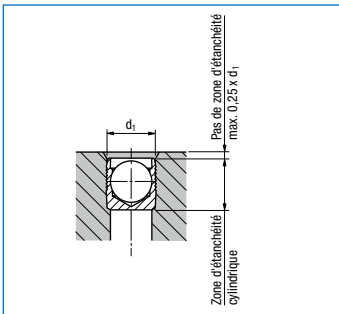
Avec des forets hélicoïdaux à deux lèvres, on obtient en règle générale les tolérances de perçage et de rotondité exigées. Ces tolérances peuvent être plus facilement obtenues, en particulier pour les diamètres de trou importants, avec un foret hélicoïdal à trois lèvres.



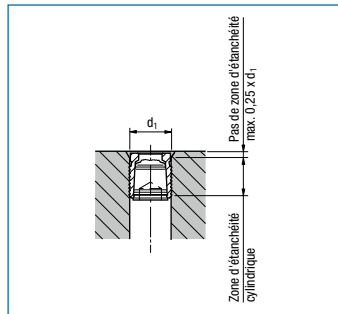
Conicité de l'alésage

A l'intérieur de la **zone d'étanchéité active** du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®, l'alésage doit être réalisé **selon la spécification**. L'entrée de l'alésage peut être conique jusqu'à **$0,25 \times d_1$ (pour LK $0,15 \times d_1$)**, car cette zone n'a aucune influence primaire sur la fonction d'étanchéité.

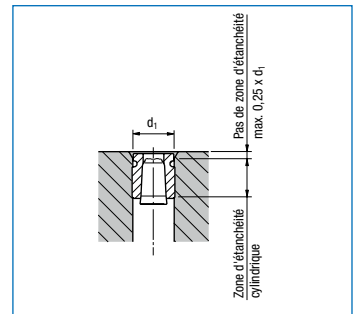
Série MB/CV



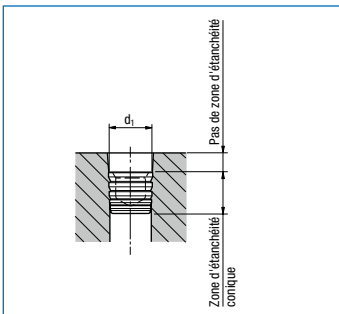
Série SK/SKC



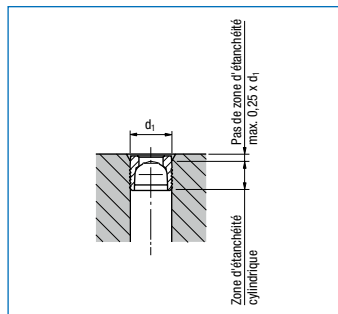
Série HK



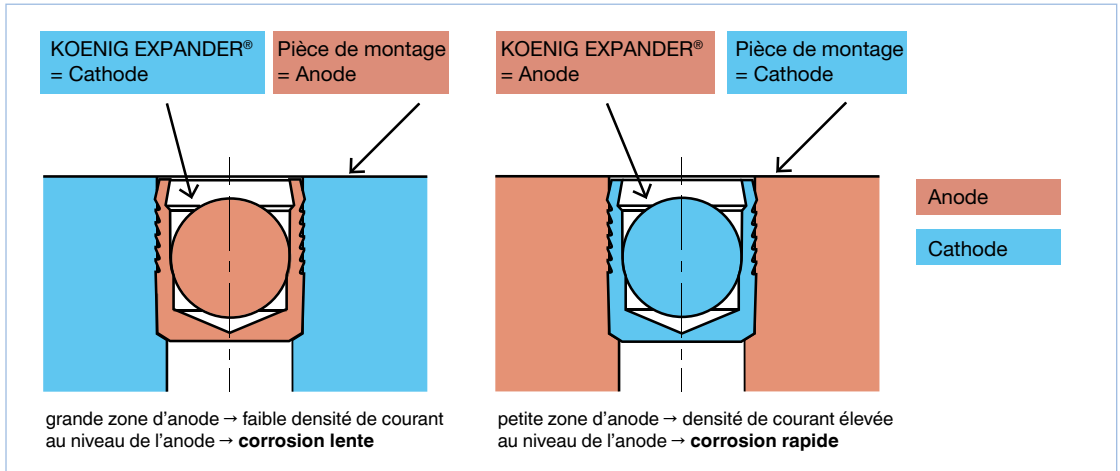
Série LP



Série LK



Corrosion par contact



Lors du choix du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER®, il convient de prendre en compte le fait que le matériau du bouchon d'étanchéité et celui de la pièce peuvent présenter des tensions de potentiel électriques différentes. La différence de tension de potentiel ainsi présente occasionne en cas de présence d'un **fluide électroconducteur** (par ex. solution de

chlorure de sodium à 5%) une corrosion par contact. Le métal le plus commun ou encore sa protection de surface est transféré vers l'anode et vers le métal plus noble de la cathode. La vitesse de corrosion ou encore la densité de courant est déterminée par les parts de surface ou encore par les parts de volume de l'anode/cathode.

Influence de la corrosion par contact

Le tableau des valeurs indicatives ci-dessous montre le comportement de corrosion par contact du bouchon d'étanchéité KOENIG EXPANDER® dans les matériaux d'installation les plus

usuels en prenant en considération les parts de surface des deux métaux qui influencent la vitesse de corrosion.

Matériau de l'élément à étanchéifier	Série										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/BR
Acier, faiblement allié ou non allié, nu											
Acier, faiblement allié ou non allié, zingué, chromaté jaune											
Acier, faiblement allié ou non allié, phosphaté											
Aciers nitrurés ou cémentés	Comportement différent selon le procédé										
Acier inoxydable X8CrNiS18-9, 1.4305, AISI 303											
Acier inoxydable X12CrS13, 1.4005, AISI 416											
Fonte grise EN 1561 nue											
Fonte grise EN 1561 zinguée, chromatée											
Fonte grise EN 1561 phosphatée											
Fonte nodulaire EN 1563 nue											
Fonte nodulaire EN 1563 zinguée, chromatée											
Fonte nodulaire EN 1563 phosphatée											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AlSi7Mg Norme A 356											
G-AlSi9Mg											
G-AlSi10Mg											

En présence d'un fluide électroconducteur, la corrosion par contact entre le KOENIG EXPANDER® et le matériau de l'élément à étanchéifier:

- est accélérée par la pièce installée
- n'est pas accélérée par la pièce installée
- est légèrement accélérée par la pièce installée

Recommandation pour empêcher la corrosion par contact

- Choisir des combinaisons d'installation ne présentant aucune différence de potentiel (neutres) ou seulement une petite différence de potentiel.
- Construction réduisant la corrosion, c'est-à-dire éviter dans la mesure du possible des dépôts de liquides sur le côté extérieur de la pièce KOENIG EXPANDER®.
- Grâce à une protection de surface appropriée, l'attaque de corrosion peut être évitée dans une large mesure.

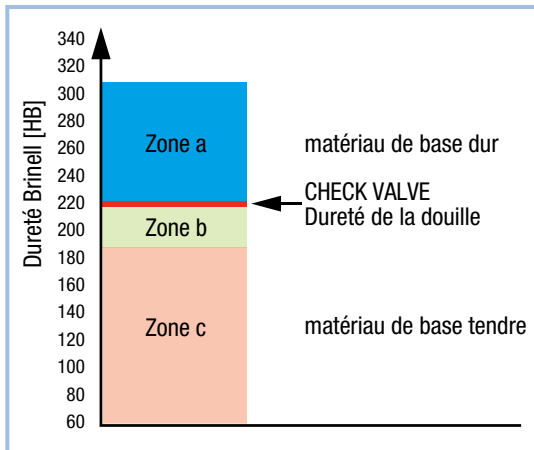
Les essais au brouillard salin selon DIN EN ISO 9227 peuvent être réalisés.

Principes d'ancrage

La rugosité nécessaire de l'alésage dépend fortement de la dureté et des propriétés mécaniques du matériau de base. En fonction de la combinaison de la KOENIG CHECK VALVE® et du matériau de base, l'ancrage est réalisé soit par l'engrènement du profil à rainure de la douille de la KOENIG CHECK VALVE® dans le matériau de base soit par l'ancrage dans la surface rugueuse de l'alésage.

Remarque

En cas d'utilisation d'une KOENIG CHECK VALVE®, il faut toujours prendre en compte la dureté du matériau de base par rapport à la rugosité de l'alésage. L'ancrage de la douille dans le matériau de base est obtenu lorsque la douille présente une dureté Brinell supérieure d'au moins $HB = 30$ par rapport au matériau de base. Si la différence de dureté est inférieure, une rugosité de 10 à $30 \mu\text{m}$ est alors nécessaire pour obtenir un ancrage suffisant aux valeurs de différence de pression nominales.



Zone a – Matériau de base dur ($HB > 220$)

Pour l'obtention de la pression de service admissible, l'ancrage avec la rugosité de surface du matériau de base dans l'alésage est nécessaire.

Rugosité $RZ = 10-30 \mu\text{m}$.

Zone b – zone de transition ($HB > 190 - 220$)

Pour l'obtention de la pression de service admissible, l'ancrage avec la rugosité de surface du matériau de base dans l'alésage est nécessaire.

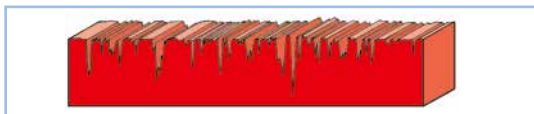
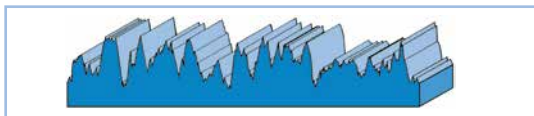
Rugosité $RZ = 10-30 \mu\text{m}$.

Zone c – Matériau de base tendre ($HB > 190$)

L'ancrage dans l'alésage dans le matériau de base se fait automatiquement du fait de l'engrènement.

Référence:

Matériau de base de l'installation		
Acier	Fonte	Alliage d'aluminium
Rz = 10-30 μm		Rz = 4-30 μm



Aspect de rugosité

Aspect de rugosité nécessaire

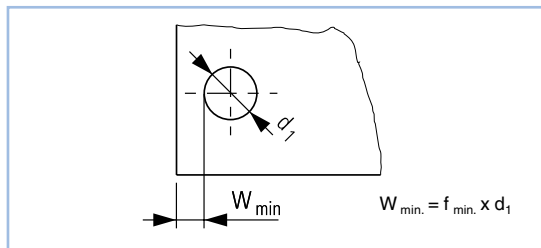
La rugosité idéale dans l'alésage pour un ancrage est obtenue grâce au perçage avec un foret hélicoïdal ou une fraise hélicoïdale.

Aspect de rugosité indésirable

Le frottement permet de générer un profil de rugosité lissé d'un côté. Cet aspect de rugosité est indésirable.

Epaisseurs de paroi/distances au bord

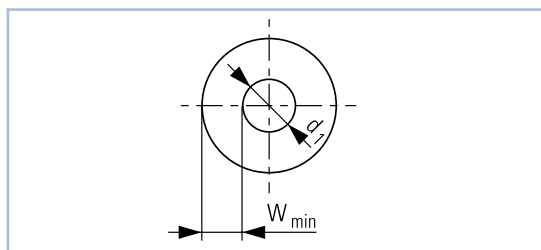
Distance par rapport au contour extérieur: droit



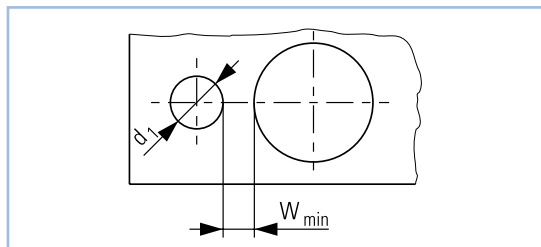
La KOENIG CHECK VALVE® est ancrée dans le matériau de l'élément à étanchéfier du fait de l'expansion radiale de la douille située dans le domaine élasto-plastique. Les forces qui en résultent ainsi que les pressions hydrauliques et les sollicitations thermiques conditionnent des épaisseurs de paroi ou encore des distances au bord minimales suivant le type d'Expand et la caractéristique du matériau de l'élément à étanchéfier.

Les valeurs indicatives pour les épaisseurs de paroi et distances au bord minimum [W_{min}] comprennent ces facteurs d'influence. En cas de respect de ces valeurs, il faut juste s'attendre à de légères déformations au niveau des contours extérieurs du matériau de l'élément à étanchéfier de ≤ 20 µm qui n'affectent toutefois pas la fonction du bouchon d'étanchéité KOENIG CHECK VALVE®. En cas de sous-dépassement de la valeur indicative [W_{min}], il y a un risque de surcharge du matériau de l'élément à étanchéfier qui peut affecter la fonction du bouchon d'étanchéité KOENIG CHECK VALVE®. Dans ces cas, il convient de faire des essais.

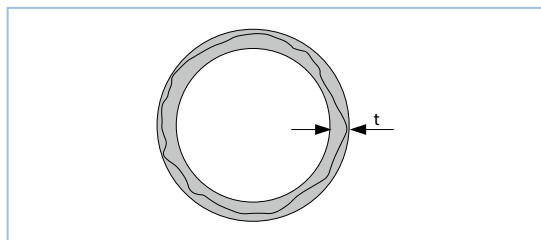
Distance par rapport au contour extérieur: rond



Epaisseur de paroi entre les trous:



Matériau de base de l'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
Facteur f _{min}				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



Tolérance de rotondité

Afin de garantir un fonctionnement sûr du bouchon d'étanchéité KOENIG CHECK VALVE® par rapport à la capacité de pression et à l'étanchéité, la **tolérance de rotondité de t = 0,05 mm** doit être respectée.

Avec des forets hélicoïdaux à deux lèvres, on obtient en règle générale les tolérances de perçage et de rotondité exigées. Ces tolérances peuvent être plus facilement obtenues, en particulier pour les diamètres de trou importants, avec un foret hélicoïdal à trois lèvres.

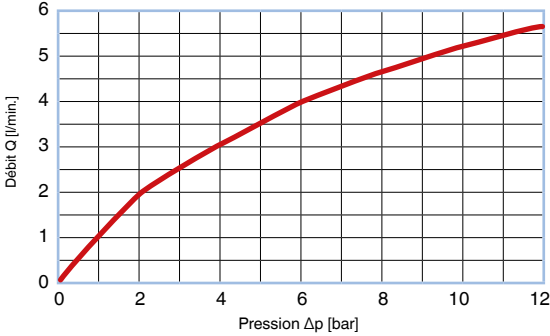
Conicité de l'alésage

A l'intérieur de la **zone d'étanchéité active** du bouchon d'étanchéité KOENIG CHECK VALVE®, le trou doit être réalisé **selon la spécification**. L'entrée de l'alésage peut être conique jusqu'à **0,25 x d₁**, car cette zone n'a aucune influence primaire sur la fonction d'étanchéité.

Courbes de flux

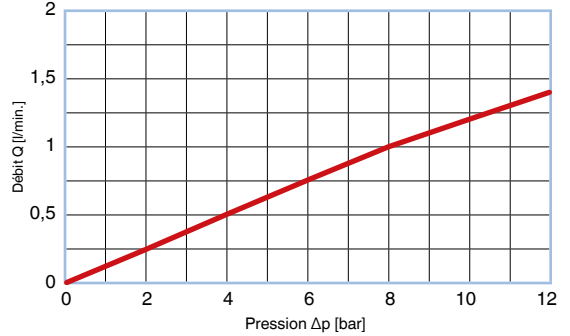
CHECK VALVE® Courbe de flux – unscreened

BFAA055U014; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



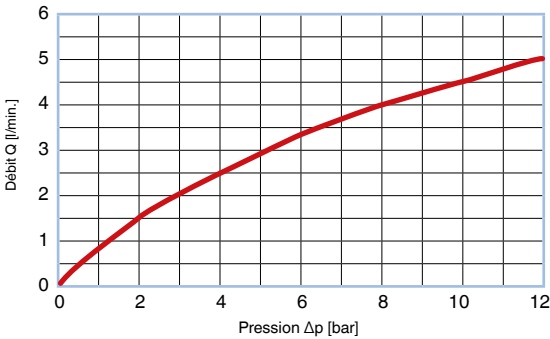
CHECK VALVE® Courbe de flux – screened

BFAA055014; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



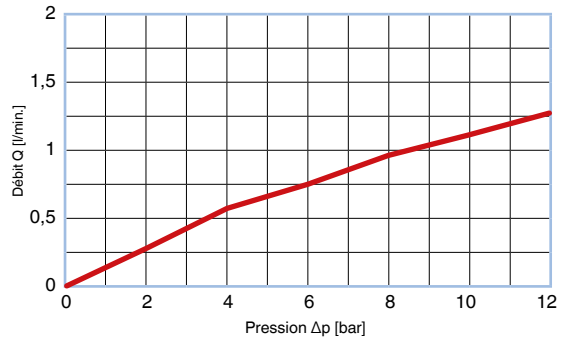
CHECK VALVE® Courbe de flux – unscreened

BFAA055U014; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



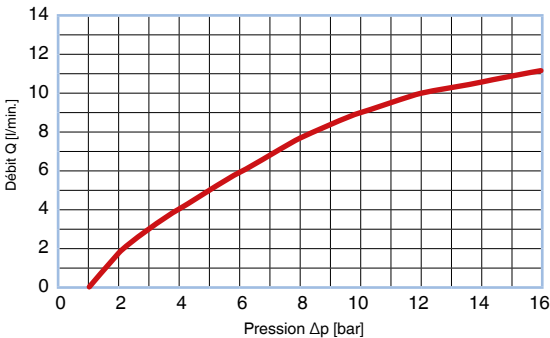
CHECK VALVE® Courbe de flux – screened

BFAA055014; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



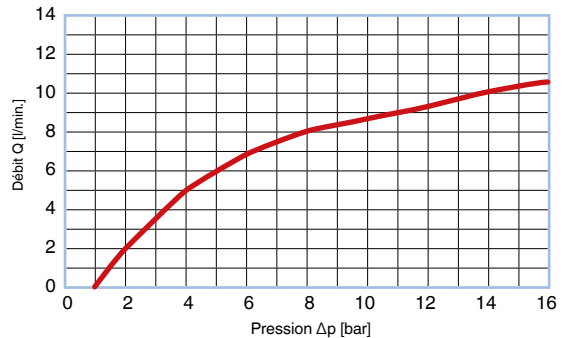
CHECK VALVE® Courbe de flux – unscreened

BF660080024100; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



CHECK VALVE® Courbe de flux – screened

BR660080024100; T = 50 °C, huile hydraulique HLP46



Calcul de la buse

SFC KOENIG fournit différentes versions de KOENIG RESTRICTOR®, qui répondent aux exigences de différentes applications. Vous déterminez la taille de la buse; cela vous permet le contrôle intégral de la construction. Comme pour tous les composants, de nombreux facteurs techniques doivent être pris en considération lors de la conception de votre système. Ceci est une méthode de calcul du diamètre de buse pour les restricteurs de SFC KOENIG.

Processus de pose

- Cette formule est basée sur une adaptation de l'équation de Bernoulli et sur l'introduction d'un coefficient de débit (Cd).
- Le coefficient de débit (Cd) prend en compte des pertes de pression dues à des facteurs tels que la géométrie de la buse, la turbulence à proximité de l'alésage de buse, la longueur de l'alésage de buse et la dynamique des flux.
- L'équation pour le calcul du diamètre de la buse ne doit être utilisée qu'en tant que recommandation. SFC KOENIG recommande d'effectuer des essais dans les conditions de l'utilisation actuelle, afin de déterminer la constante de débit.
- L'équation doit seulement être utilisée comme valeur indicative pour les utilisations de liquides. Elle ne peut pas être utilisée pour les flux de gaz.

Métrieque

Calcul du **diamètre** de la buse en mm:

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

Calcul du **débit** de liquide en l/min:

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

Légende:

- d buse Diamètre de la buse en mm
- Q Débit du liquide en l/min
- Δp Différence de pression du liquide sur le restricteur en bar
- SG Densité spécifique du liquide
- 2,144 Constante = facteur de conversion d'unités x Cd

Calcul de la **longueur de buse** en mm:

RE dimensions [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 = Longueur de la buse en [mm]

\emptyset = Diamètre de la buse en [mm]

t = voir tableau ci-dessus

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

Version en pouces

Calcul du **diamètre de la buse** en pouces:

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

Calcul du **débit** de liquide en gallons par minute:

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

Légende:

- d buse Diamètre de la buse en pouces
- Q Débit du liquide en gallons par minute [GPM]
- Δp Différence de pression du liquide sur le restricteur en psi
- SG Densité spécifique du liquide
- 20,89 Constante = facteur de conversion d'unités x Cd

Calcul de la **longueur de buse** en pouces:

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

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

L = Longueur de la buse en [pouces]

\emptyset = Diamètre de la buse en [pouces]

t = voir tableau ci-dessus

Tolérance: +/- (($\emptyset \times 0,021$) + ,005) [pouces]

Tableau de comparaison des duretés

selon ISO 18265

Tableau de comparaison de dureté à dureté et de dureté à résistance à la traction pour aciers non alliés et faiblement alliés et aciers moulés selon ISO 18265.

Résist. à la traction	Dureté Vickers HV	Dureté Brinell ¹⁾	Dureté 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

Il faut s'attendre à des différences importantes pour des aciers hautement alliés et/ou des aciers matricés à froid (par ex. 6.8, A2 à A4).

Résist. à la traction	Dureté Vickers HV	Dureté Brinell ¹⁾	Dureté 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

Les chiffres entre parenthèses représentent des valeurs de dureté qui se situent en dehors de la gamme de définition du procédé d'essai de dureté normalisé, mais qui sont souvent utilisées comme valeurs approximatives dans la pratique. De plus, les valeurs de dureté Brinell entre parenthèses sont valables uniquement lorsque l'essai a été effectué avec une bille en métal dur.

¹⁾ Calculé de: HB = 0,95 · HV

Copyright

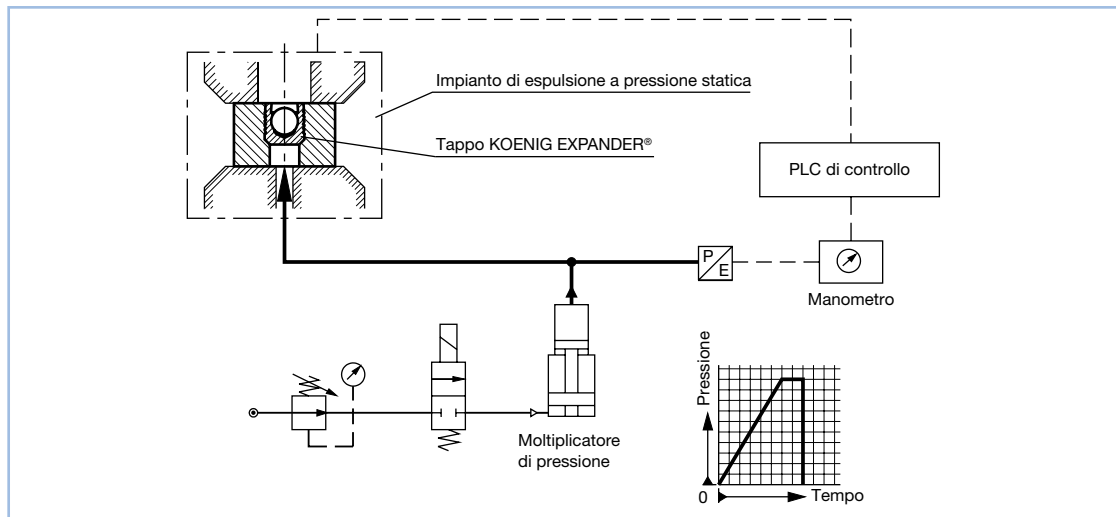
Ce catalogue est protégé par la législation relative à la propriété littéraire et artistique et par le droit de la concurrence. Tous droits réservés, y compris ceux de reproduction, de traduction ainsi que d'enregistrement et de traitement dans des systèmes électroniques.

© Bossard SA, CH-6301 Zoug, 2020.02

Tecnologia di tenuta e controllo del flusso

KOENIG EXPANDER®	D.046
Collaudo a pressione	D.046
Collaudo a pressione, prova A (Pressione di espulsione)	D.046
Collaudo a pressione, prova B	D.046
Materiale del componente/requisiti di installazione	D.047
Pressioni di esercizio	D.047
Pressioni di esercizio	D.048
Serie MB	D.048
Serie CV	D.049
Serie SK / SKC / HK	D.050
Serie LK / LP	D.051
Principio di ancoraggio	D.052
Principio di ancoraggio in funzione del materiale del componente	D.052
Tipologie di ancoraggio	D.053
Raccomandazioni per il progettista	D.054
Spessore della parete/ distanza dal bordo	D.054
Lunghezze di installazione necessarie	D.056
Tolleranza di circolarità	D.057
Corrosione	D.058
Corrosione galvanica	D.058
KOENIG CHECK VALVE®	D.060
Raccomandazioni per il progettista	D.060
Principio di ancoraggio	D.060
Spessore della parete/ distanza dal bordo	D.061
Curve di portata	D.062
Curve di portata	D.062
KOENIG RESTRICTOR®	D.063
Raccomandazioni per il progettista	D.063
Calcolo dell'orifizio	D.063
Tablelle, norme	D.065
Tablelle, norme	D.065
Valori approssimativi di conversione tra resistenza a trazione e durezza	D.065

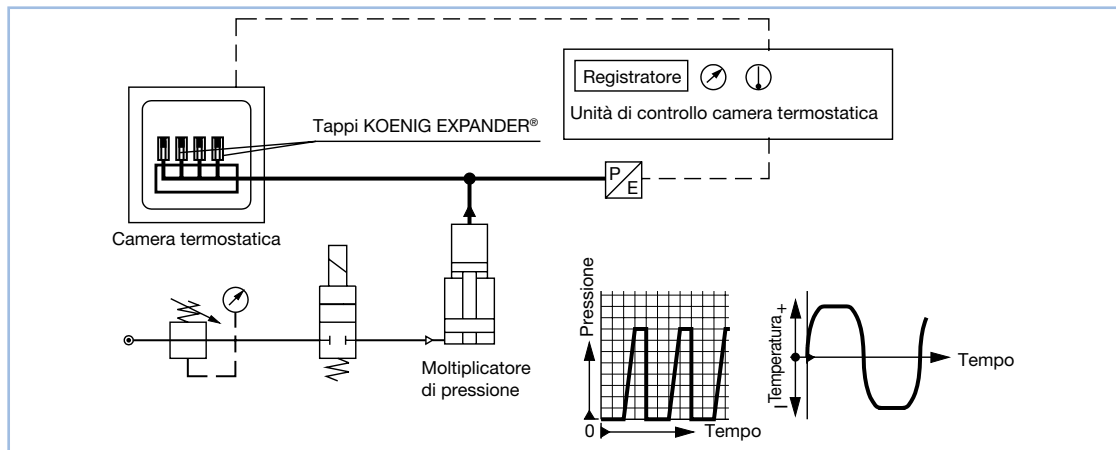
Collaudo a pressione, prova A (Pressione di espulsione)



Durante la prova A di collaudo il tappo KOENIG EXPANDER® viene sollecitato a pressione statica fino ad essere distrutto o espulso. Questa prova viene eseguita da SFC KOENIG per verificare la funzionalità durante il processo di produzione.

Ogni lotto di produzione è sottoposto a questo collaudo funzionale.

Collaudo a pressione, prova B



Durante la prova B di collaudo il tappo KOENIG EXPANDER® viene sottoposto per un lungo periodo a condizioni simili a quelle di un utilizzo reale. In questo modo si definisce la pressione alla quale il tappo può resistere senza essere espulso in caso di sollecitazioni a pressione intermittente e con variazioni di temperatura.

Condizioni

- Temperatura: 2 ore a 100 °C / 2 ore a -40 °C
Per le serie LK e LP (parzialmente) 150 °C / -40 °C
- Ciclo di temperatura: circa 30–60 min.
- Pressione: intermittente, 2000–5000 cicli
- Durata: 168 ore (prova di affidabilità)
- Foro: tolleranza, superfici senza trattamento superficiale, circolarità, rugosità, distanza dal bordo e spessore della parete secondo le specifiche SFC KOENIG.

Pressioni di esercizio

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

	Materiale del componente	Carico unitario di rottura Rm [N/mm ²]	Allungamento percentuale dopo la rottura min. A5 [%]	Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità Rp0,2 [N/mm ²]	Durezza HB
1	Acciaio ad alta resistenza ETG-100 / 44SMn28 AISI 1144	960 – 1000	6	min. 865	circa 320
2	Acciaio da cementazione C15Pb / 1.0403 AISI 10L15	430 – 730	10	min. 280	circa 200
3	Ghisa sferoidale EN 1363: GJS-600-3 ASTM A536: 80-60-03	min. 600	3	min. 370	200 – 290
4	Ghisa sferoidale (Dura-Bar®) EN 1563: GJS-450-10 ASTM A536: 65-45-12	circa 450	12	circa 310	131 – 217
5	Grauguss EN 1561: GJL-250 ASTM A48: NO.35	circa 350	0,3	165 – 228	160 – 250
6	Lega leggera AlCu4Mg1 / EN AW-2024-T3 AA-2024 T4/T6 ¹⁾	min. 450	8	min. 310	circa 120
7	Lega leggera AlMgSiPb / EN AW-6012-T6 AA-6012-T6	min. 310	8	min. 260	circa 105
8	Lega leggera da fonderia G-AISi7Mg / EN AC-42100 ASTM/UNS: A356	min. 230	2	min. 190	min. 75

¹⁾ La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Applicazioni

Medesimi elevati valori della pressione di esercizio possono essere ottenuti con materiali del componente dotati di caratteristiche meccaniche simili. È comunque necessario rispettare le corrispondenti condizioni di installazione.

Applicazioni in pressofusioni di alluminio, in leghe di magnesio, in metalli non ferrosi e in materiali plastici richiedono un'analisi particolare e possono essere sviluppate a richiesta.

Applicazioni in materiali con elevata durezza e in materiali induriti richiedono un'analisi particolare e possono essere sviluppate a richiesta.

Applicazioni in materiali con trattamenti superficiali (zincatura, anodizzazione, etc.) richiedono un'analisi particolare e possono essere sviluppate a richiesta.

Per i fattori che influiscono negativamente sulla pressione d'esercizio, vedere:

- Principio di ancoraggio
- Rugosità del foro: requisiti
- Raccomandazioni per il progettista

Margine di sicurezza

Il margine di sicurezza tiene in considerazione i fattori incontrollabili. Sollecitazioni dinamiche alla pressione nominale, con 106 cicli e una frequenza di 3–4 Hz, hanno dimostrato che sia la pressione di espulsione misurata, prova A, sia la pressione di collaudo, prova B, si riducono di circa il 20%.

Pressioni di esercizio

Serie MB

Serie MB 600	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
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	

Pressione di collaudo							
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	
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm					Ancoraggio forzato	

Serie MB 600 Zoll	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	450 bar / 6500 psi					380 bar / 5500 psi	

Pressione di collaudo							
d _i ø PN max. 0,093-0,281	1400 bar / 20300 psi					1200 bar / 17400 psi	
Tolleranza del foro	Ø 0,093 0/+0,002 Zoll bei Ø 0,125 0/+0,004 Zoll						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm					Ancoraggio forzato	

Serie MB 700	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
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	

Pressione di collaudo							
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	
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm					Ancoraggio forzato	

Serie MB 850	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
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	

Pressione di collaudo							
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	
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm			Rz 10-30 µm		Ancoraggio forzato	

¹⁾ La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Serie CV

Serie CV 173	Materiale del componente				
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile				
d ₁ ø 3-10 PN max.				210 bar / 3000 psi
d ₁ ø 12 PN max.				100 bar / 1500 psi

Pressione di collaudo				
d ₁ ø 3-10 PN max.				650 bar / 9400 psi
d ₁ ø 12 PN max.				300 bar / 4300 psi
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm			
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm		Ancoraggio forzato	

Serie CV 588	Materiale del componente				
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile				
d ₁ ø 4-9 PN max.				350 bar / 5000 psi
d ₁ ø 10 PN max.				280 bar / 4000 psi

Pressione di collaudo				
d ₁ ø 4-9 PN max.				1000 bar / 14500 psi
d ₁ ø 10 PN max.				860 bar / 12500 psi
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm			
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm		Ancoraggio forzato	

¹⁾ La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Materiale del componente con durezza maggiore del tappo Expander: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità R_z = 10-30 µm.

Zona di transizione: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità R_z = 10-30 µm.

Materiale del componente con durezza minore del tappo Expander: l'ancoraggio nel foro del materiale del componente avviene automaticamente grazie alle scanalature della bussola del tappo KOENIG EXPANDER® (ancoraggio forzato).

Serie SK / SKC / HK

Serie SK/SKC	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
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						

Pressione di collaudo							
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						
Tolleranza del foro	0/+0,12 mm						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm				Ancoraggio forzato		

Se i tappi KOENIG EXPANDER® serie SK/SKC vengono utilizzati per la separazione dei canali, dal lato di inserimento la pressione di esercizio ammissibile si riduce del 50%.

Serie HK	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile							
d _i ø 3-10 PN max.	350 bar / 5100 psi					160 bar / 2300 psi	

Pressione di collaudo							
d _i ø 3-10 PN max.	1200 bar / 17400 psi					500 bar / 7200 psi	
Tolleranza del foro	0/+0,1 mm						
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm				Ancoraggio mediante rugosità inefficace, Ancoraggio forzato non possibile		

Se i tappi KOENIG EXPANDER® serie HK vengono utilizzati per la separazione dei canali, dal lato di inserimento la pressione di esercizio ammissibile si riduce del 50%.

¹⁾ La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Materiale del componente con durezza maggiore del tappo Expander: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità R_z = 10-30 µm.

Materiale del componente con durezza minore del tappo Expander: l'ancoraggio nel foro del materiale del componente avviene automaticamente grazie alle scanalature della bussola del tappo KOENIG EXPANDER® (ancoraggio forzato).

Zona di transizione: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità R_z = 10-30 µm.

Componente in materiale con bassa durezza: non è possibile realizzare l'ancoraggio forzato con i tappi KOENIG EXPANDER® serie HK. Tali combinazioni sono ammesse soltanto per applicazioni a bassa pressione.

Serie LK / LP

Serie LK 600	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile
 d₁ ∅ 4-10 PN max. **60 bar / 850 psi**

Pressione di collaudo	
d ₁ ∅ 4-10 PN max.	180 bar / 2600 psi
Tolleranza del foro	0/+0,12 mm
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm Ancoraggio forzato
Intervallo di temperatura prova B	-40 °C a +150 °C -40 °C a +100 °C

I tappi KOENIG EXPANDER® serie LK non sono adatti ad essere sollecitati a pressione dal lato di inserimento. Contattateci per analizzare l'applicazione ed eventualmente rilasciare delle deroghe.

Serie LK 950	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile
 d₁ ∅ 4-20 PN max. **60 bar / 850 psi**

Pressione di collaudo	
d ₁ ∅ 4-20 PN max.	180 bar / 2600 psi
Tolleranza del foro	0,05/+0,15 0/+0,12 mm
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm Rz 10-30 µm Ancoraggio forzato
Intervallo di temperatura prova B	-40 °C a +150 °C -40 °C a +100 °C

I tappi KOENIG EXPANDER® serie LK non sono adatti ad essere sollecitati a pressione dal lato di inserimento. Contattateci per analizzare l'applicazione ed eventualmente rilasciare delle deroghe.

Serie LP	Materiale del componente						
	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

Pressione nominale (PN) = pressione di esercizio massima ammissibile
 d₁ ∅ 4-12 PN max. **60 bar / 850 psi**

Pressione di collaudo	
d ₁ ∅ 4-12 PN max.	180 bar / 2600 psi
Tolleranza del foro	secondo la scheda tecnica del prodotto
Rugosità del foro	Rz 10-30 µm Ancoraggio forzato
Intervallo di temperatura prova B	-40 °C a +150 °C -40 °C a +100 °C

¹⁾ La filiale SFC KOENIG negli Stati Uniti utilizza la specifica 2024-T4/T6.

Principio di ancoraggio in funzione del materiale del componente

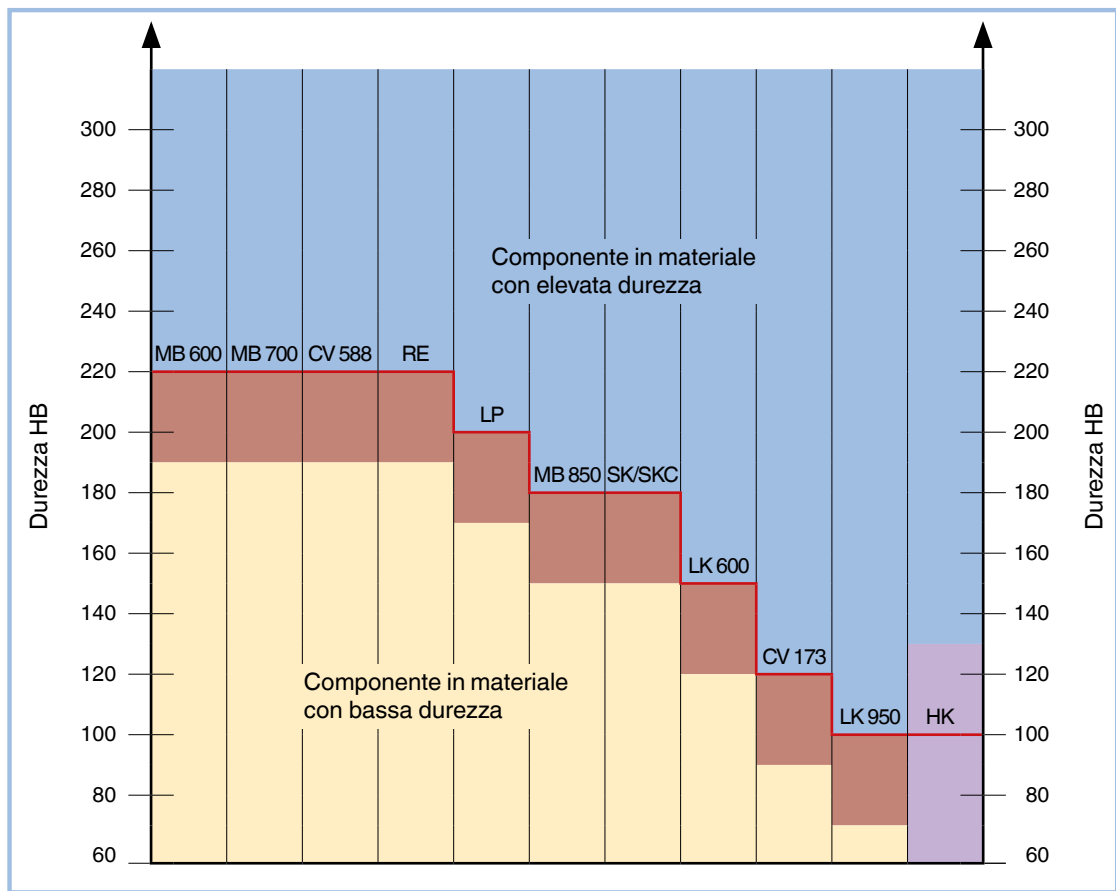
Importante

La necessaria rugosità del foro è direttamente in relazione alla durezza ed alle caratteristiche meccaniche del materiale del componente. A seconda della combinazione fra tappo e materiale del componente, l'ancoraggio può avvenire mediante le scanalature sulla bussola del tappo KOENIG EXPANDER (ancoraggio forzato) o mediante la rugosità superficiale del foro.

Selezionando un tappo KOENIG EXPANDER® occorre adattare la rugosità del foro in funzione della durezza del materiale del componente.

L'ancoraggio forzato è ottenibile nel caso la differenza fra la durezza del materiale della bussola e quella del materiale del componente sia minimo HB = 30.

Nel caso la differenza di durezza sia inferiore a questo valore è necessario un foro con rugosità $R_z = 10-30 \mu m$.



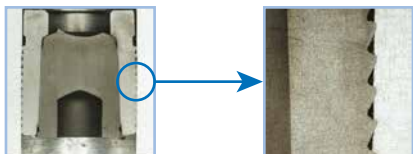
Materiale del componente con durezza maggiore del tappo Expander: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità $R_z = 10-30 \mu m$.

Zona di transizione: per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità $R_z = 10-30 \mu m$.

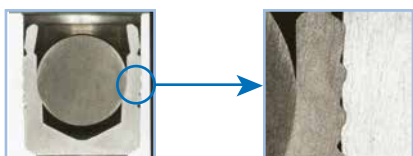
Materiale del componente con durezza minore del tappo Expander: l'ancoraggio nel foro del materiale del componente avviene automaticamente grazie alle scanalature della bussola del tappo KOENIG EXPANDER® (ancoraggio forzato).

Componente in materiale con bassa durezza: non è possibile realizzare l'ancoraggio forzato con i tappi KOENIG EXPANDER® serie HK. Tali combinazioni sono ammesse soltanto per applicazioni a bassa pressione.

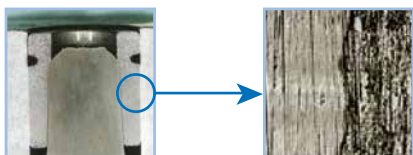
Tipologie di ancoraggio



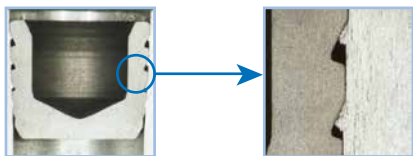
Ancoraggio realizzato mediante le scanalature della bussola (ancoraggio forzato)
 KOENIG EXPANDER® serie SK/SKC
 In lega leggera HB = 90



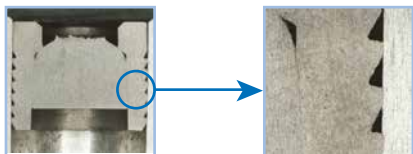
Ancoraggio realizzato mediante le scanalature della bussola (ancoraggio forzato)
 KOENIG EXPANDER® serie MB 850
 In lega leggera HB = 90



Ancoraggio realizzato mediante la rugosità del foro
 KOENIG EXPANDER® serie HK
 In ghisa grigia HB = 160

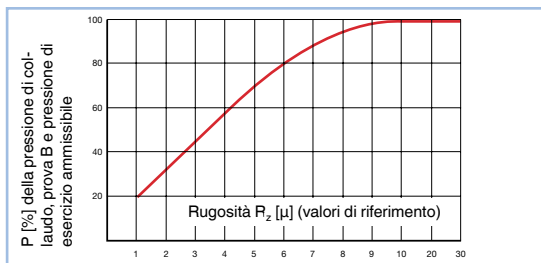


Ancoraggio realizzato mediante le scanalature della bussola (ancoraggio forzato)
 KOENIG EXPANDER® serie LP
 In lega leggera HB = 90



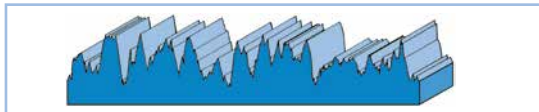
Ancoraggio parziale realizzato mediante le scanalature della bussola
 KOENIG EXPANDER® serie LK 950
 In lega leggera HB = 90

Pressione in funzione della rugosità del foro



Rugosità del foro: requisiti

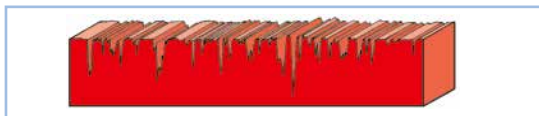
Non è possibile realizzare un ancoraggio forzato installando un tappo ad espansione KOENIG EXPANDER® in componenti realizzati in materiali con durezza elevata. Per ottenere i valori indicati delle pressioni di esercizio è necessario realizzare i fori con rugosità $R_z = 10 - 30 \mu m$. In caso di rugosità $R_z > 30 \mu m$ potrebbero verificarsi delle perdite.



Profilo della rugosità

Rugosità necessaria

La rugosità ideale del foro per garantire l'ancoraggio corretto si ottiene utilizzando una punta o una fresa elicoidale.

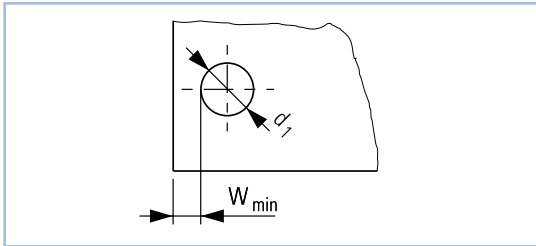


Rugosità inadatta

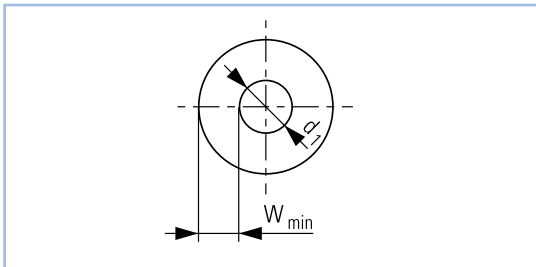
Con processi di alesatura si ottiene un foro con profilo di rugosità liscio su un lato. Questo tipo di rugosità non è adatto a garantire l'ancoraggio.

Spessore della parete/distanza dal bordo

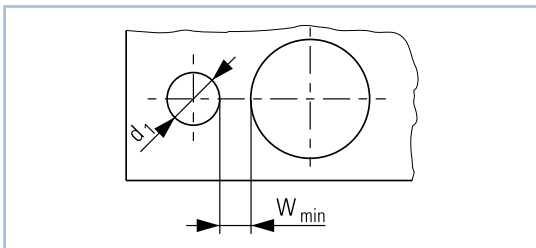
Distanza da perimetro esterno rettilineo



Distanza da perimetro esterno circolare



Spessore della parete tra fori:



Durante l'espansione radiale del tappo KOENIG EXPANDER® la bussola realizza l'ancoraggio nel materiale del componente mediante una deformazione in campo parzialmente plastico. Le forze risultanti, così come le pressioni idrauliche e le sollecitazioni termiche, richiedono, in funzione della tipologia del tappo ad espansione e delle caratteristiche del materiale del componente, che vengano rispettati dei valori minimi per gli spessori della parete e per le distanze dal bordo.

I valori indicativi minimi degli spessori della parete o delle distanze dal bordo [W_{min}] si basano su questi fattori. Rispettando questi valori si potranno verificare soltanto leggere deformazioni inferiori a 20 µm, tali da non pregiudicare la funzionalità del tappo KOENIG EXPANDER®. In caso di mancato rispetto dei valori indicati per [W_{min}] sussiste il pericolo di una sovrasollecitazione del materiale del componente che può pregiudicare la funzionalità del tappo KOENIG EXPANDER®. In questi casi sarà necessario svolgere delle prove di collaudo.

Valori indicativi W_{min} per spessore della parete e distanza dal bordo

Tappi KOENIG EXPANDER® serie MB / SK / HK e LP:

- d₁ = 4 mm: W_{min} = f_{min} x d₁
- d₁ < 4 mm: W_{min} = f_{min} x d₁ + 0,5 mm

Tappi KOENIG EXPANDER® serie LK:

- d₁ = 5 mm: W_{min} = f_{min} x d₁
- d₁ = 4 mm: W_{min} = f_{min} x d₁ + 0,5 mm

Designazione	Materiale del componente							
	1	2	3	5	6	7	8	
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISI7Mg	
Carico unitario di rottura, valori medi R _m [N/mm ²]	1000	560	650	300	480	340	260	
Allungamento percentuale dopo la rottura min. A ₅ [%]	6	10	3	0,3	8	8	2	
Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità, valori medi R _p 0,2 [N/mm ²]	900	300	425	200	380	290	220	
KOENIG EXPANDER® Serie	Fattore f _{min.}							
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1	
MB 600 esecuzione in pollici	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	

Lunghezze di installazione necessarie

d_N	Serie MB			Serie SK		Serie SKC		Serie HK		Serie LP		Serie LK		Tappo 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 = diametro nominale del foro/diametro della punta

***lunghezze di installazione serie MB**

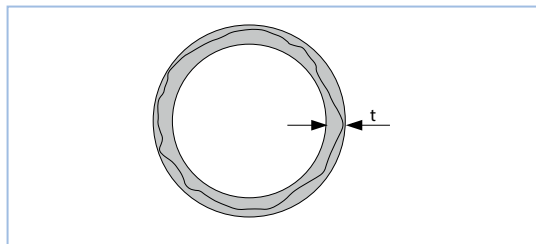
Le lunghezze di installazione necessarie (l_4 min.) indicate per la serie MB sono valide per materiale del componente con durezza maggiore di HB = 90. Per materiali con durezza inferiore è necessario utilizzare lunghezze di installazione maggiori.

Tolleranza di circolarità

Tolleranza di circolarità

Per garantire il funzionamento affidabile del tappo KOENIG EXPANDER® in riferimento alle prestazioni di pressione e per garantire una tenuta esente da perdite, occorre realizzare i fori con **tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm**.

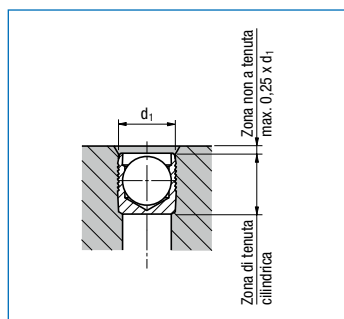
Utilizzando punte elicoidali a due taglienti è possibile ottenere le tolleranze di foratura e circolarità necessarie. Tolleranze più precise, in particolare per fori di grosso diametro, sono ottenibili utilizzando una punta elicoidale a tre taglienti.



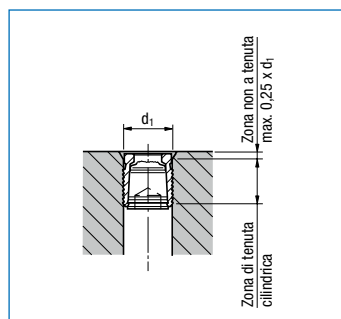
Conicità del foro

All'interno della **zona effettiva di tenuta** del tappo KOENIG EXPANDER®, il foro deve essere realizzato **in conformità alle tabelle dimensionali**. L'imbocco del foro può essere realizzato con un svasatura profonda fino a **$0,25 \times d_1$** (**$0,15 \times d_1$** per LK), poiché questa zona non ha nessuna influenza sulla funzione di tenuta.

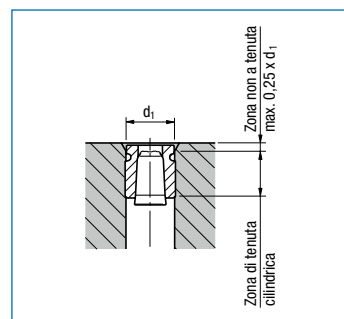
Serie MB/CV



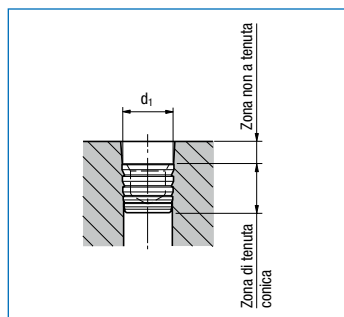
Serie SK/SKC



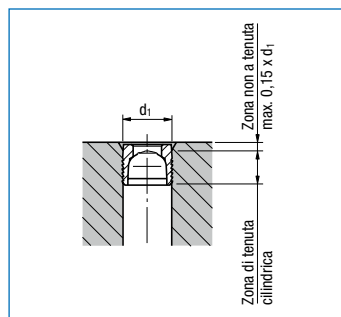
Serie HK



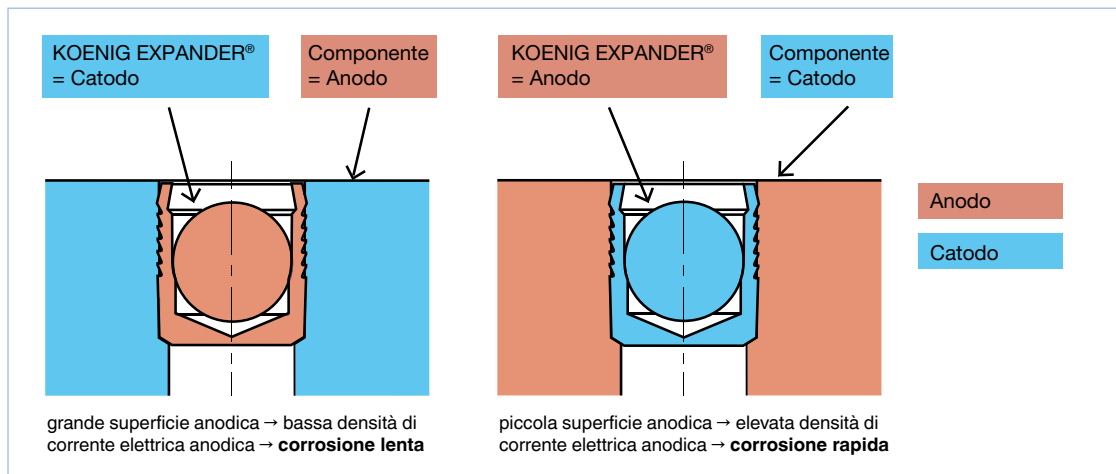
Serie LP



Serie LK



Corrosione galvanica



Nella scelta del tappo KOENIG EXPANDER® è necessario considerare che il materiale del componente e quello del tappo ad espansione possono avere una differenza di potenziale elettrico. In presenza di un **elettrolita** (ad es. soluzione acquosa al 5% di cloruro di sodio), questa differenza di potenziale è la causa della corrosione galvanica. Il metallo meno nobile, oppure il suo

trattamento superficiale, si comporta da anodo generando un flusso di elettroni verso il metallo più nobile che si comporta da catodo. La velocità della corrosione, cioè la densità di corrente elettrica, è determinata dal rapporto superficiale o volumetrico fra anodo e catodo.

Effetti della corrosione galvanica

La tabella seguente mostra il comportamento approssimativo della corrosione galvanica dei tappi KOENIG EXPANDER® nei materiali più comuni per i componenti nei quali sono installati,

in funzione delle porzioni superficiali di entrambi i metalli, che influiscono sulla velocità della corrosione.

Materiale del componente	Serie										
	MB 600	MB 700	MB 850	CV 173	CV 588	SK/SKC	HK	LP	LK 600	LK 950	BF/BR
Acciaio, non legato o basso legato, grezzo											
Acciaio, non legato o basso legato, zincato cromatato giallo											
Acciaio, non legato o basso legato, fosfatato											
Acciai nitrurati o cementati	Comportamenti diversi a seconda del processo impiegato										
Acciaio inossidabile X8CrNiS18-9, 1.4305, AISI 303											
Acciaio inossidabile X12CrS13, 1.4005, AISI 416											
Ghisa grigia EN 1561 grezza											
Ghisa grigia EN 1561 zincata cromatata											
Ghisa grigia EN 1561 fosfatata											
Ghisa sferoidale EN 1563 grezza											
Ghisa sferoidale EN 1563 zincata cromatata											
Ghisa sferoidale EN 1563 fosfatata											
AlMg1SiCu EN AW- 6061											
AlMgSiPb EN AW- 6012											
AlCu4Mg1 EN AW- 2024											
AlZnMgCu1,5 EN AW- 7075											
G-AISI7Mg A 356											
G-AISI9Mg											
G-AISI10Mg											

In presenza di un elettrolita, la corrosione galvanica tra il tappo KOENIG EXPANDER® e il materiale del componente risulta:

- accelerata dal materiale del componente
- non accelerata dal materiale del componente
- lievemente accelerata dal materiale del componente

Raccomandazioni per prevenire la corrosione galvanica

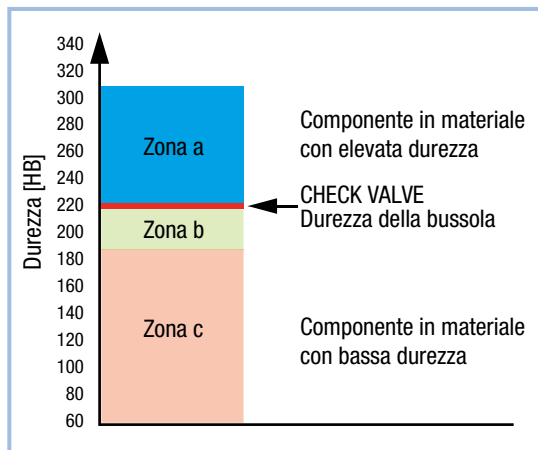
- Scegliere combinazioni di materiali senza o con una ridotta differenza di potenziale.
- Progettare per ridurre gli effetti della corrosione, ovvero evitare il più possibile accumuli di fluidi sulla superficie esterna del componente e del tappo KOENIG EXPANDER®.
- Utilizzando un adeguato trattamento superficiale la corrosione può essere ridotta in maniera considerevole.

A richiesta possiamo svolgere prove di resistenza in nebbia salina secondo ISO 9227.

Principio di ancoraggio

La necessaria rugosità del foro è collegata direttamente alla durezza ed alle caratteristiche meccaniche del materiale del componente.

A seconda della combinazione fra la valvola KOENIG CHECK VALVE® e il materiale del componente, l'ancoraggio può avvenire mediante le scanalature sulla bussola della valvola KOENIG CHECK VALVE® (ancoraggio forzato) o mediante la rugosità superficiale del foro.



Nota

Selezionando una valvola KOENIG CHECK VALVE® occorre adattare la rugosità del foro in funzione della durezza del materiale del componente. L'ancoraggio forzato è ottenibile nel caso la differenza fra la durezza del materiale della bussola e quella del materiale del componente sia minimo HB = 30. Nel caso la differenza di durezza sia inferiore a questo valore è necessario un foro con rugosità da 10 a 30 µm, per realizzare l'ancoraggio necessario ad ottenere i valori nominali del differenziale di pressione.

Zona a – Componente in materiale con elevata durezza (HB > 220)

Per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità RZ = 10–30 µm.

Zona b – zona di transizione (HB > 190 - 220)

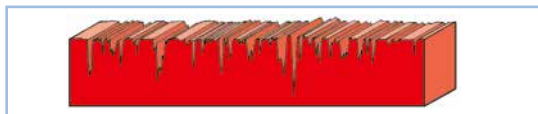
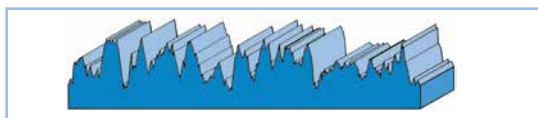
Per ottenere la pressione di esercizio ammissibile è necessario realizzare l'ancoraggio mediante la rugosità del foro nel materiale del componente.
Rugosità RZ = 10–30 µm.

Zona c – Componente in materiale con bassa durezza (HB < 190)

L'ancoraggio nel foro del materiale del componente avviene automaticamente grazie alle scanalature della bussola della valvola.

Riferimento:

Materiale del componente		
Acciaio	Ghisa	Lega leggera
Rz = 10–30 µm		Rz = 4–30 µm



Profilo della rugosità

Rugosità necessaria

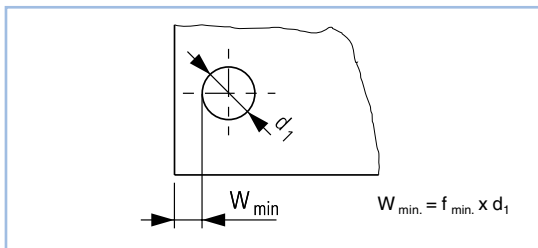
La rugosità ideale del foro per garantire l'ancoraggio corretto si ottiene utilizzando una punta o una fresa elicoidale.

Rugosità inadatta

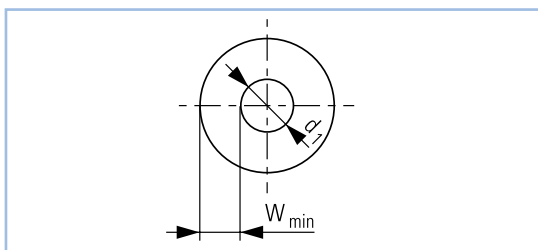
Con processi di alesatura si ottiene un foro con profilo di rugosità liscio su un lato. Questo tipo di rugosità non è adatto a garantire l'ancoraggio.

Spessore della parete/distanza dal bordo

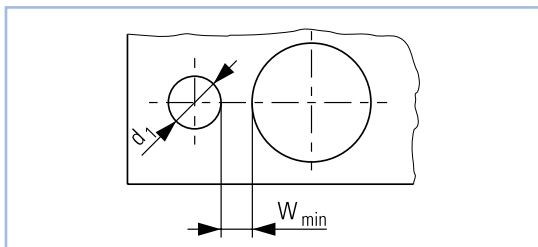
Distanza da perimetro esterno: rettilineo



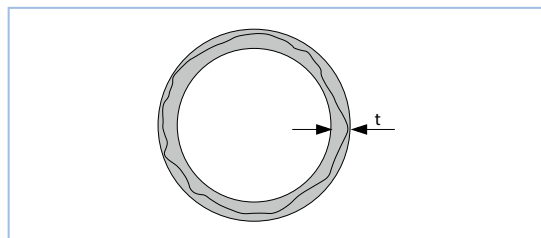
Distanza da perimetro esterno: circolare



Spessore della parete tra fori:



Materiale del componente				
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
Fattore f_{min}				
0,4	0,5	0,5	0,8	0,5



Durante l'espansione radiale della valvola KOENIG CHECK VALVE® la bussola realizza l'ancoraggio nel materiale del componente mediante una deformazione in campo parzialmente plastico. Le forze risultanti, così come le pressioni idrauliche e le sollecitazioni termiche, richiedono, in funzione delle caratteristiche del materiale del componente, che vengano rispettati dei valori minimi per gli spessori della parete e per le distanze dal bordo.

I valori indicativi minimi degli spessori della parete o delle distanze dal bordo [W_{min}] si basano su questi fattori. Rispettando questi valori si potranno verificare soltanto leggere deformazioni inferiori a 20 µm, tali da non pregiudicare la funzionalità della valvola KOENIG CHECK VALVE®. In caso di mancato rispetto dei valori indicati per [W_{min}] sussiste il pericolo di una sovrasollecitazione del materiale del componente che può pregiudicare la funzionalità della valvola KOENIG CHECK VALVE®. In questi casi sarà necessario svolgere delle prove di collaudo.

Tolleranza di circolarità

Per garantire il funzionamento affidabile della valvola KOENIG CHECK VALVE® in riferimento alle prestazioni di pressione e per garantire una tenuta esente da perdite, occorre realizzare i fori con una **tolleranza di circolarità $t = 0,05$ mm**.

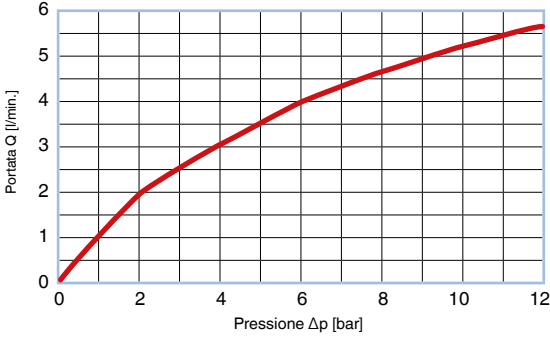
Utilizzando punte elicoidali a due taglienti è possibile ottenere le tolleranze di foratura e circolarità necessarie. Tolleranze più precise, in particolare per fori di grosso diametro, sono ottenibili utilizzando una punta elicoidale a tre taglienti.

Conicità del foro

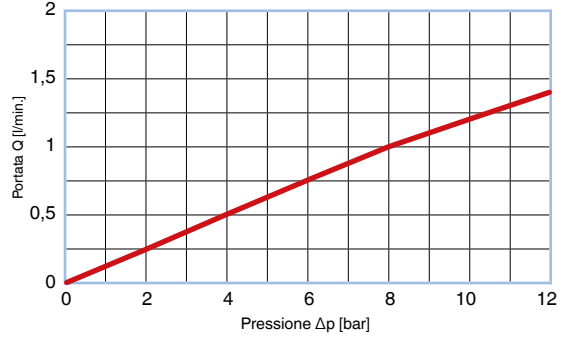
All'interno della **zona effettiva di tenuta della valvola KOENIG CHECK VALVE®**, il foro deve essere realizzato **in conformità alle tabelle dimensionali**. L'imbocco del foro può essere realizzato con un svasatura profonda fino a **0,25 x d**, poiché questa zona non ha nessuna influenza sulla funzione di tenuta.

Curve di portata

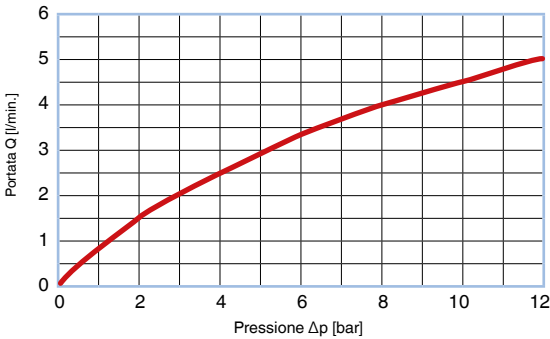
CHECK VALVE® Curva di portata – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



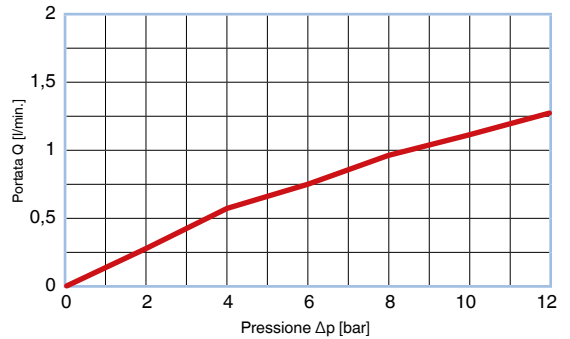
CHECK VALVE® Curva di portata – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



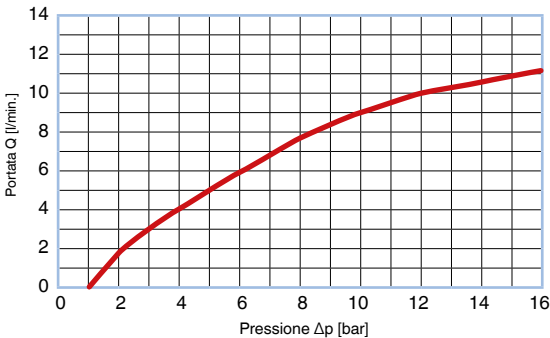
CHECK VALVE® Curva di portata – unscreened
 BFAA055U014; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



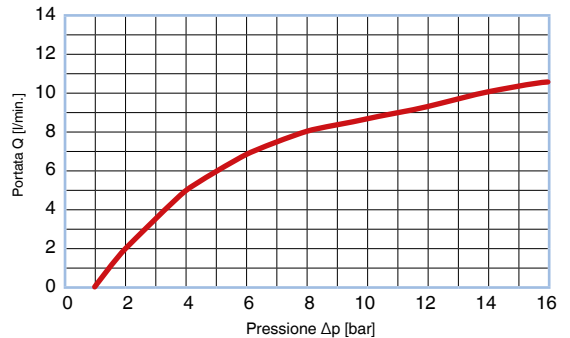
CHECK VALVE® Curva di portata – screened
 BFAA055014; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



CHECK VALVE® Curva di portata – unscreened
 BF660080024100; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



CHECK VALVE® Curva di portata – screened
 BR660080024100; T = 50 °C, olio idraulico HLP46



Calcolo dell'orifizio

SFC KOENIG produce diverse versioni dei limitatori ad orifizio KOENIG RESTRICTOR® per soddisfare le esigenze delle diverse applicazioni. Il cliente può scegliere la dimensione dell'orifizio in modo da avere il controllo completo sulla progettazione. Come per tutti i componenti, esistono diversi aspetti tecnici da prendere in considerazione nel corso della progettazione del vostro sistema. Quello che segue è un metodo di calcolo per il diametro dell'orifizio dei limitatori SFC KOENIG.

Metodo di calcolo

- La formula si basa su una modifica dell'equazione di Bernoulli e con l'introduzione di un coefficiente di portata (Cd).
- Il coefficiente di portata (Cd) tiene conto delle perdite di pressione dovute a fattori quali geometria dell'orifizio, turbolenza in prossimità del foro dell'orifizio, lunghezza del foro dell'orifizio e dinamica del flusso.
- Questa formula per il calcolo del diametro dell'orifizio deve essere utilizzata solamente per un calcolo indicativo. SFC KOENIG raccomanda di effettuare delle prove nelle condizioni reali dell'applicazione per determinare le costanti di portata.
- Questa formula deve essere utilizzata soltanto come riferimento per applicazioni riguardanti liquidi. Non può essere utilizzata per applicazioni riguardanti gas.

Esecuzione metrica

Calcolo del **diametro** dell'orifizio in mm:

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

Calcolo della **portata** del liquido in l/min:

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

Legenda:

- d_{orifizio} Diametro dell'orifizio in mm
- Q Portata di liquido in l/min
- Δp Differenziale di pressione del liquido attraverso il limitatore, in bar
- SG Densità del liquido
- $2,144$ Costante = coefficiente di conversione delle unità x Cd

Calcolo della **lunghezza dell'orifizio** in mm:

Dimensione RE [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 = lunghezza dell'orifizio [mm]

\varnothing = diametro dell'orifizio [mm]

t = vedere tabella in alto

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

Esecuzione in pollici

Calcolo del **diametro** dell'orifizio in pollici:

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

Calcolo della **portata** del liquido in gal/min:

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

Legenda:

- d_{orifizio} Diametro dell'orifizio in pollici
- Q Portata del liquido in galloni al minuto [gal/min]
- Δp Differenza di pressione del liquido attraverso il limitatore, in psi
- SG Densità del liquido
- 20,89 Costante = coefficiente di conversione delle unità x Cd

Calcolo della **lunghezza dell'orifizio** in pollici:

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

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

L = lunghezza dell'orifizio [in]

\varnothing = diametro dell'orifizio [in]

t = vedere tabella in alto

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

Valori approssimativi di conversione tra resistenza a trazione e durezza

secondo ISO 18265

La tabella di conversione è solamente valida per acciai non legati, acciai basso legati e fusioni d'acciaio lavorati plasticamente a caldo e trattati termicamente.

Resist. a trazione [N/mm ²]	Durezza Vickers [F ≥ 98 N]	Durezza Brinell ¹⁾ HB	Durezza Rockwell		
			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

Sono possibili maggiori dispersioni per acciai alto legati e/o incruditi da stampaggio a freddo (per es. 6.8, acciai inossidabili A2–A4).

Resist. a trazione [N/mm ²]	Durezza Vickers [F ≥ 98 N]	Durezza Brinell ¹⁾ HB	Durezza Rockwell		
			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

Le cifre nelle parentesi sono valori di durezza fuori del campo di definizione del processo di prova di durezza normalizzata, ma sono comunque molto usati come valori approssimativi nella pratica. I valori di durezza Brinell in parentesi sono solamente validi quando la misurazione è stata effettuata con una sfera di metallo duro.

¹⁾ Calcolato con: HB = 0,95 · HV

Copyright

La presente documentazione è protetta dalle leggi sul diritto d'autore. Tutti i diritti sono riservati, compresa la duplicazione, la traduzione, la memorizzazione e l'elaborazione con sistemi elettronici.

© Bossard SA, CH-6301 Zugo, 2020.02



Assembly Technology Expert

Konstruktion, Optimierung, Ausbildung

Assembly Technology Expert

Conception, Optimisation, Formation

Assembly Technology Expert

Progettare, Ottimizzare, Educare

Hierbei handelt es sich um die **Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Bossard Gruppe**. Bei einer Bestellung/Auftrag kommen jeweils die **spezifischen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der entsprechenden Gesellschaft zur Anwendung, welche die Bestellung/Auftrag annimmt**. Für **allfällige Fragen, können Sie sich gerne direkt an die entsprechende Gesellschaft werden**.

1. Geltungsbereich, Leistungsinhalt

- 1.1 Die Bossard Gruppe liefert Waren an ihre Kundschaft und erbringt auch ihre weiteren Leistungen ausschliesslich im Rahmen der jeweils gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Angesprochen sind mit dem Produktangebot namentlich Bauteil- und anderweitige Fertigungen sowie Dienstleistungen in den Bereichen Engineering, technische Beratung, Logistik usw. Zu nennen sind im Weiteren auch Warenlieferungen und Leistungen, die im Rahmen einer Gesamt- oder Teillösung erbracht werden.
- 1.2 Unsere jeweils gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen können jederzeit auf unserer Webseite abgerufen werden (www.bossard.com → Über uns → Download Center → Allgemeine Geschäftsbedingungen). Sie sind vollumfänglich Inhalt eines jeden Vertragsabschlusses und haben Gültigkeit für jede Gesellschaft der Bossard Gruppe. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen gelten für die gesamte mit uns eingegangene Geschäftsbeziehung.
- 1.3 Anderslautende Geschäftsbedingungen oder spezifische Vereinbarungen sind nur verbindlich, wenn sie schriftlich vereinbart werden.
- 1.4 Der Kunde kann sich nur dann auf eine über die Warenlieferung hinausgehende Leistung unsererseits berufen, wenn diese schriftlich vereinbart worden ist. Es bleibt festzuhalten, dass der Kunde für den Einbau und die Verwendung der Ware selbst die Verantwortung trägt.
- 1.5 Haben wir eine schriftliche Bestell- oder Auftragsbestätigung ausgestellt oder andere Vertragsunterlagen schriftlich bestätigt, sind unsere Warenlieferungen und weiteren Leistungen darin abschliessend aufgeführt.
- 1.6 Als schriftlich im Sinne dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen betrachten wir ein vom jeweiligen Vertragspartner unterzeichnetes Dokument (inklusive Telefax- und PDF-Dokumente). Ebenfalls als schriftliche Dokumente anerkannt werden E-Mails, die ein Vertragspartner dem anderen zustellt; Voraussetzung ist allerdings, dass die für die zustellende Partei handelnde Person klar identifiziert werden kann und in der Sache zuständig ist.

2. Preise und Bezahlung für Warenlieferungen und weitere Leistungen

- 2.1 Die Preise für unsere Warenlieferungen und weiteren Leistungen verstehen sich immer exklusive Mehrwertsteuer in der jeweiligen Währung. Dieser Grundsatz gilt für alle unsere Preislisten, Bestell- und Auftragsbestätigungen sowie für andere Vertragsunterlagen.
Die Preise für unsere Warenlieferungen beziehen sich auf jeweils 100 Stück. Anderslautende Regelungen behalten wir uns mit entsprechenden Hinweisen ausdrücklich vor. Preis-

kolonnen ab 1'000 Stück sind nur gültig für Industriepackungen oder lose. Der Mindestwert für Warenlieferungen ist bei CHF 75.– angesetzt; ein äquivalenter Betrag gilt bei Lieferungen in jeder anderen Währung. Für angebrochene Pakete berechnen wir einen Mindermengen-Zuschlag. Allfällige Grundrabatte gewähren wir ab einem Warenlieferwert von CHF 200.– respektive dem entsprechenden Betrag in einer anderen Währung.

- 2.2 Wir behalten uns Preisanpassungen vor, wenn sich die Marktverhältnisse wesentlich verändern oder es zu entsprechenden Kursschwankungen kommt. Die offerierten Preise sind nur verbindlich, wenn und soweit wir dem Kunden entsprechende Bindungsfristen mitgeteilt haben.
- 2.3 Unsere Warenlieferungen erfolgen EXW gemäss Incoterms 2010.
- 2.4 Rechnungen für unsere Warenlieferungen und weiteren Leistungen sind innerhalb von dreissig Tagen ab dem Rechnungsdatum zahlbar. Die Bezahlung erfolgt netto, ohne dass ein Skonto gewährt wird. Bei Zahlungsverzug schuldet der Kunde einen Verzugszins von 7% sowie eine Bearbeitungsgebühr von CHF 70.– (oder ein entsprechender Betrag in einer anderen Währung) für Mahnungen. Beide Beträge sind ohne separate Inverzugsetzung geschuldet. Die Rechnungen sind jeweils in der Währung zu bezahlen, die in unseren Preislisten, Bestell- oder Auftragsbestätigungen respektive in anderen Vertragsunterlagen genannt wird.

3. Prospekte, Kataloge, technische und weitere Unterlagen

- 3.1 Die Mass- und Textangaben sowie Abbildungen in unseren Unterlagen sind unverbindlich; zu nennen sind dabei insbesondere unsere Prospekte, Kataloge, Bestell- und technischen Unterlagen sowie weitere technischen Angaben.
- 3.2 Wir haften nicht für die Richtigkeit und Vollständigkeit der uns vom Kunden zugestellten Unterlagen (besonders bei Zeichnungen, Materialspezifikationen und bei anderen Unterlagen). Darüber hinaus sind wir auch nicht verpflichtet, deren Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen.
- 3.3 Der Kunde hat darüber hinaus sicherzustellen, dass mit den uns zugestellten Unterlagen (Zeichnungen, Materialspezifikationen und andere Unterlagen) keine Rechte Dritter verletzt werden. Kommt der Kunde diesem Gebot nicht nach, hat er uns von allen entsprechenden Ansprüchen durch Dritte freizustellen.

4. Termine und Fristen, Liefermenge

- 4.1 Die offerierten und akzeptierten Liefer- und Abgabetermine werden von uns in bestmöglicher Art und Weise eingehalten. Sie entsprechen den – im Zeitpunkt der Bestell- bzw. Auftragsbestätigung – verfügbaren Auftragskapazitäten und den bestehenden Möglichkeiten zur Materialbeschaffung. Bei Warenlieferungen bleibt die definitive Vertragsannahme durch unseren Unterpelieferanten vorbehalten.
- 4.2 Die Liefer- bzw. Abgabefrist beginnt mit dem Vertragsabschluss. Zu diesem Zeitpunkt müssen alle notwendigen Formalitäten gegenüber den Behörden erfüllt und die bei Bestellung zu erbringenden Zahlungen und allfällige Sicherheiten

- geleistet sein. Die Vertragspartner haben bis zum Beginn der Liefer- bzw. Abgabefrist auch alle wesentlichen technischen Punkte zu bereinigen.
- 4.3 Die vereinbarten Liefer- und Abgabeterminen beziehungsweise -fristen können sich in angemessener Weise verlängern oder verschieben, ohne dass ein Schadenersatz-Anspruch gegenüber der Bossard Gruppe besteht. Diese Regelung gilt vor allem für die folgenden Fälle:
- wenn uns die Angaben, die wir für die Erfüllung eines Vertrages benötigen, nicht rechtzeitig zugehen, oder wenn sie nachträglich abgeändert werden;
 - wenn der Kunde bzw. Dritte (namentlich unsere Untertierlieferanten) mit den auszuführenden Lieferungen bzw. Leistungen im Rückstand oder sonst mit der Erfüllung vertraglicher Pflichten in Verzug sind;
 - wenn bei uns, beim Kunden oder bei Dritten (namentlich bei unseren Untertierlieferanten) Hindernisse oder unvorhergesehene Ereignisse auftreten, die sich nicht abwenden lassen. Als solche Ereignisse definieren wir unter anderem die Folgen höherer Gewalt, Krieg, internationale Spannungen, Aufruhr, Rohstoffmangel, Betriebsstörungen, Epidemien und Streiks; diese Auflistung verstehen wir als nicht abschliessend.
- 4.4 Bei Nichteinhaltung des Liefer- bzw. Abgabetermins und nach Überschreitung einer angemessenen Nachfrist (die im Einzelfall festgesetzt wird) ist der Kunde berechtigt, ganz oder teilweise von einem Vertrag zurückzutreten, soweit dieser noch nicht erfüllt ist. Die Haftung für einen Nutzungsausfall sowie für jeden weiteren, bei Verletzung der Termin- und Mengentreue entstandenen Schaden wird ausdrücklich wegbedungen.
- 4.5 Bei Fertigpackungen von Waren, die nach Stückzahl verkauft werden, entspricht der gelieferte Mittelwert nach dem Stichproben-Verfahren mindestens der Nennstückzahl. Eine Messunsicherheit von +/- 4% bleibt bei Lieferungen von Fertigpackungen mit einer Stückzahl ab 100 Stück vorbehalten.
- 4.6 Für Sonderanfertigungen behalten wir uns eine Mehr- oder Minderwarenlieferung von 15% vor.
- 5. Rückverfolgbarkeit**
- 5.1 Soweit wir für die Rückverfolgbarkeit der Ware sorgen müssen, erfolgt dies durch die Informationen auf der Etikette der Verpackung. Nach erfolgter Warenlieferung trägt der Kunde die Verantwortung, dass die Rückverfolgbarkeit auf uns als Zulieferer sichergestellt bleibt.
- 6. Eigentumsvorbehalt, Eigentum im Zusammenhang mit Logistik**
- 6.1 Die Ware bleibt bis zur vollständigen Zahlung in unserem Eigentum.
- 6.2 Wenn wir Logistiklösungen für einen Kunden erarbeiten oder Logistikleistungen erbringen und dafür Boxen, Gestelle und andere Inventargegenstände zur Verfügung stellen, so verbleiben diese in unserem Eigentum, soweit schriftlich nichts anderes vereinbart wurde.
- 7. Prüfungs-, Abnahme- und Rügepflichten**
- 7.1 Unsere Warenlieferungen und weitere Leistungen sind vom

Kunden unverzüglich abzunehmen respektive dahingehend zu prüfen, ob sie den technischen Spezifikationen und den gesetzlichen Vorschriften entsprechen. Gleiches gilt bei abgeschlossener Einrichtung einer unserer Gesamt- oder Teillösungen. Auch beim Arbeitsabschluss weiterer Leistungen hat der Kunde zu überprüfen, ob diese in Übereinstimmung mit dem vertraglich Vereinbarten erbracht wurden.

- 7.2 Allfällige Mängel bei unseren Warenlieferungen und bei weiteren Leistungen sind umgehend (nachdem sie festgestellt wurden), spätestens aber 8 Tage nach Empfang der Ware bzw. nach Arbeitsabschluss der Einrichtung schriftlich zu rügen. Diese Regelung hat auch Gültigkeit bei Gesamt- und Teillösungen sowie beim Arbeitsabschluss an anderen Leistungen.
- 7.3 Die Anzeige eines Mangels gilt als rechtsgültig erfolgt, wenn sie schriftlich vor Ablauf der Frist gemäss Ziff. 7.2 versandt worden ist und sich sowohl Versand als auch Zustellung zweifelsfrei nachweisen lassen. Beim Versand durch einen eingeschriebenen Brief gilt dieser Nachweis als erbracht. Mit der Anzeige erhalten hat das Recht, den mitgeteilten Mangel bzw. Schaden durch eigene Mitarbeiter oder Experten unserer Wahl überprüfen zu lassen.
- 7.4 In Abweichung zu den oben genannten Bestimmungen befreien wir einen Kunden von der Prüfpflicht bei Warenlieferungen, wenn er eine von uns angebotene Logistiklösung nutzt.
- 7.5 Bei Mängeln gelten im Übrigen für unsere Warenlieferungen und weiteren Leistungen die gesetzlichen Verjährungsfristen.

8. Gewährleistung für unsere Warenlieferungen

- 8.1 Wir gewährleisten ausschliesslich die Produkteigenschaften gemäss den jeweils anwendbaren Produktnormen wie DIN, ISO oder EN. Diese Garantie umfasst auch die dazu gehörenden technischen Lieferbedingungen und die Bestellunterlagen für kundenspezifische Teile. Unter Vorbehalt abweichender schriftlicher Vereinbarungen basiert die Stichprobenprüfung für Norm- und kundenspezifische Produkte (Massenteile) auf der Norm ISO 3269, Annahmepfung für mechanische Verbindungselemente. Bei der Annahmepfung für mechanische Bauteile bzw. für Stückgut gilt in Anlehnung die Norm ISO 2859, Attributprüfung, sofern dafür eine spezifische Prüfungsvereinbarung vorliegt. Bei der Verwendung von Verbindungselementen, die auf eine Härte von 320 HV und darüber wärmebehandelt wurden wie auch bei galvanisch oberflächenbehandelten Verbindungselementen (speziell mit einer Festigkeitsklasse 12.9) besteht das Risiko eines verzögerten Sprödbuchs. Auf dieses Risiko weist die internationale Norm ISO 4042 ausdrücklich hin. Wenn der Kunde Verbindungselemente auswählt und erwirbt, deren Eigenschaften, Festigkeit und Herstellprozess eine hohe Wahrscheinlichkeit für wasserstoffinduzierte Versprödung einschliessen, dann übernimmt der Kunde dafür das volle Risiko; entsprechend lehnen wir dafür jegliche Haftung ab. Damit entfallen gegenüber dem Kunden alle unsere Produktqualitäts-Verantwortlichkeiten. Dazu zählen insbesondere Schadenersatz, ausdrückliche oder stillschweigend inbegriffene Gewährleistungen, eingeschlossene Gewährleistungen für Marktkonformität oder Anwendbarkeit für einen bestimmten Zweck; auch diese Auflistung ist nicht abschliessend.

- 8.2 Eigenschaften, welche ausserhalb dieser Normen liegen, gelten nur dann als gewährleistet, wenn sie schriftlich vereinbart wurden. Diese Normen umfassen auch Angaben in unseren Unterlagen, insbesondere in Prospekten, Katalogen, in schriftlichen Bestellungen, in technischen und weiteren Unterlagen. Ein Austausch von Unterlieferanten, welche dieselben Produktnormen erfüllen oder nach denselben Angaben liefern, stellt keine Änderung der vertraglichen Leistung oder der Ware dar.
- 8.3 Wir leisten keine Gewähr für die Eignung der Ware hinsichtlich einer Einsatzart oder eines Einsatzbereichs. Diese Regelung gilt besonders für die konstruktiven Aspekte des Anwendungsobjekts. Nehmen wir zu Fragen betreffend Konstruktion und/oder Montage Stellung, stützen wir uns auf die Angaben des Kunden. Unsere Angaben basieren auf theoretischen Überlegungen und Versuchsergebnissen, die unter labormässigen Bedingungen erarbeitet wurden. Sie sind vom Kunden unter praxisnahen Bedingungen zu überprüfen.
- 8.4 Passen wir ein Produkt auf Verlangen des Kunden spezifischen Bedürfnissen an, schliessen wir jegliche Gewährleistung hinsichtlich der dadurch veränderten in Ziff. 8.1 Abs. 1 und 2 vorstehend genannten Produkteigenschaften aus.
- 8.5 Jede Gewährleistungspflicht erlischt, wenn die vereinbarten Normen nicht eingehalten oder Änderungen an der Ware ohne unsere ausdrückliche Einwilligung vorgenommen werden. Angesprochen sind namentlich die oben genannten Normen und durch uns vorgegebene oder schriftlich genehmigte Betriebsbedingungen.
- 8.6 Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind im Weiteren sämtliche Mängel, die auf eine normale Abnutzung, eine mangelhafte Wartung, auf unsachgemässe Behandlung, Überbeanspruchung und auf eine Einwirkung von dritter Seite zurückzuführen sind.
- 8.7 Auch bei der Erbringung von Dienstleistungen in den Bereichen Engineering, technische Beratung, Logistik usw. gewährleisten wir bezüglich der Ware ausschliesslich die Eigenschaften gemäss den aufgeführten Ziff. 8.1 - 8.6. Diese Regelung gilt auch für Dienstleistungen, welche im Rahmen einer Gesamt- oder Teillösung erbracht werden.
- 8.8 Bei mangelhafter Warenlieferung bieten wir aus Gewährleistung eine spesenfreie Lieferung von Ersatzware.
- 8.9 Unter Vorbehalt von Ziff. 10 werden damit sämtliche weitergehenden Mängelrechte für Warenlieferungen wegbedungen.
- 9. Gewährleistung für unsere weiteren Leistungen, Haltbarkeitsgarantien**
- 9.1 Wir gewährleisten bezüglich unserer weiteren Leistungen eine sorgfältige Ausführung. Ohne anderslautende schriftliche Vereinbarung – die wir als verbindlich bezeichnen müssen – übernehmen wir keine Garantie für die Richtigkeit der gelieferten Ergebnisse und deren Interpretation.
- 9.2 Stellen wir im Rahmen von Logistiklösungen Software zur Verfügung, so gewährleisten wir Übereinstimmung mit den in der Dokumentation aufgeführten Spezifikationen zum Zeitpunkt der Abnahme. Wir leisten keine Gewähr, dass die Software ohne Unterbrechung oder Fehler läuft. Jede Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn die Betriebsbedingungen nicht eingehalten und Änderungen vorgenommen werden. Wir übernehmen auch keine Verantwortung, wenn von dritter Seite Wartungs- und Unterhaltsarbeiten ausgeführt und weitere Eingriffe getätigt oder System- oder anderweitige Updates vorgenommen werden, die wir nicht genehmigt haben oder auf die wir keinen Einfluss haben.
- 9.3 Wenn bezüglich Wetterfestigkeit oder anderer Eigenschaften ausdrücklich eine Haltbarkeitsgarantie oder eine bestimmte Lebensdauer für Bauteil- und anderweitigen Fertigungen abgegeben wird, so beginnt diese Frist ab der Lieferung. Unsere Verpflichtung zur Garantieleistung entfällt, wenn ein Schaden im Zusammenhang mit einer fehlerhaften Installation oder Handhabung der Bauteil- und anderweitigen Fertigungen entstanden ist. Keine Garantieleistung erfolgt zudem, wenn ein Schaden bei einer aussergewöhnlichen Beanspruchung entsteht, zum Beispiel bei Unwetterschäden, bei Folgen durch Instabilität des Untergrundes sowie bei besonderen chemischen oder biologischen Einwirkungen. Diese Einschränkung der Haftung entfällt nur, wenn der Schaden wesentlich durch einen Material- oder Bauteilefehler verursacht wurde und sich ein solcher Fehler auch nachweisen lässt. Für die Installation und die Handhabung gelten die zu den jeweiligen Bauteil- und anderweitigen Fertigungen gelieferten technischen Produktbeschreibungen, Installationsanleitungen sowie die gesetzlich vorgeschriebenen oder allgemein anerkannten Normen und Grundsätze der Baukunst.
- 9.4 Wenn darüber hinausgehende Leistungen mangelhaft erbracht werden, bieten wir aus Gewährleistung bzw. aus Haltbarkeitsgarantien eine Nachbesserung auf eigene Kosten.
- 9.5 Unter Vorbehalt von Ziff. 10 werden damit alle weitergehenden Mängelrechte für zusätzliche Leistungen wegbedungen.
- 10. Haftung für Schadenersatz**
- 10.1 Hinsichtlich unserer Warenlieferungen und weiteren Leistungen haften wir im Rahmen der gesetzlichen Produkthaftungspflicht für Personen- und Sachschäden, welche unmittelbar auf einen Personen- oder Sachschaden zurückzuführen sind.
- 10.2 Jede weitergehende vertragliche oder ausservertragliche Haftung wird hinsichtlich aller unser Warenlieferungen und weiterer Leistungen ausdrücklich wegbedungen, vor allem bei direkten und indirekten Mangelfolgeschäden. Das gilt vor allem bezüglich der Kosten für notwendige Ein- und Ausbauarbeiten sowie für Betriebsunterbrechungen. Dieser Haftungsausschluss gilt auch für unsere vertragliche und ausservertragliche Haftung bei Schäden, die auf Handlungen oder Unterlassungen unserer gesetzlichen Vertreter, Angestellten und Hilfs-Personen zurückzuführen sind; die gleiche Regelung hat ausserdem Gültigkeit für die persönliche vertragliche und ausservertragliche Haftung dieser Vertreter, Angestellten und Hilfspersonen.
- 11. Qualitätssicherung, Bossard Prüf- und Messlabor**
- 11.1 Wir betreiben ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 und verfügen darüber hinaus im Sinne der

Qualitätssicherung über ein akkreditiertes Prüf- und Messlabor nach ISO/IEC 17025. Leistungen nach den Regelungen der Akkreditierung werden nur erbracht, wenn diese spätestens zum Zeitpunkt der Bestellung bzw. der Auftragserteilung schriftlich mit uns vereinbart worden sind.

- 11.2 Das Bossard Prüf- und Messlabor ist eine unabhängige Prüfinstanz. Es ist nach den einschlägigen Normen akkreditiert und prüft beziehungsweise analysiert nach den jeweils anwendbaren Prüfverfahren respektive Normen.

12. Annullierungen, Rücktritt

- 12.1 Die Annullierung von Bestellungen setzt unser ausdrückliches und schriftliches Einverständnis wie auch die Übernahme unserer Auslagen für Material, Löhne und Unkosten voraus.

- 12.2 Beanstandungen hinsichtlich Qualität, Abmessungen und Mengenabweichungen einer bestimmten Lieferung berechtigen nicht zur Annullierung von Restlieferungen einer Bestellung.

- 12.3 Wir sind zum Rücktritt von Lieferverpflichtungen berechtigt, wenn sich die finanzielle Situation des Kunden wesentlich verschlechtert hat oder sich anders präsentiert, als uns dargestellt wurde.

13. Informationspflichten und Sicherheit

- 13.1 Der Kunde ist verpflichtet, uns über besondere technische Voraussetzungen, gesetzliche und behördliche Vorschriften oder andere Rahmenbedingungen zu informieren, soweit diese für unsere Warenlieferungen und die Erbringung weiterer Leistungen von Bedeutung sind. Es ist zu unterstreichen, dass diese Information rechtzeitig und ohne besondere Anforderung unsererseits zu erfolgen hat. Die Informationspflicht gilt besonders bei einer gefährlichen oder unüblichen Zweckverwendung. Spätestens mit der Bestellung bzw. der Auftragserteilung sind wir schriftlich auf solche Vorschriften, Normen oder Umstände aufmerksam zu machen. Treten solche erst während unserer Warenlieferungen oder bei der Erbringung weiterer Leistungen auf, so informiert uns der Kunde unverzüglich.

- 13.2 Die Verantwortung für Produkt- und andere Sicherheiten verbleibt ungeachtet dieser Informationspflicht beim Kunden.

- 13.3 Die Einhaltung der allgemeinen und der örtlichen Sicherheitsbestimmungen sowie die entsprechende Unterweisung des Personals gehören vollumfänglich in den Verantwortungsbereich des Kunden.

14. Verwendung der Ergebnisse

Die Resultate unserer Leistungen sind ausschliesslich für den Gebrauch und zur Information des Kunden bestimmt und dürfen ohne vorgängige schriftliche Zustimmung unsererseits nicht an Dritte weitergegeben oder anderweitig verwendet werden. Diese Regelung bezieht sich im Besonderen auf Analysen, Untersuchungsergebnisse, Berechnungen usw.

15. Gewerbliche Schutzrechte

- 15.1 Urheberrechte sowie weitere immaterielle Güter- und Schutzrechte, welche zusammen mit unseren Warenlieferungen und der Erbringung von weiteren Leistungen entstehen, verblei-

ben ausschliesslich bei uns. Diese Rechte umfassen unter anderem unsere Zeichnungen, Pläne, technische und weitere Unterlagen, Software-Programme und andere von uns entwickelte Lösungen.

- 15.2 Dem Kunden ausdrücklich und schriftlich gewährte, nicht übertragbare und nicht exklusive Nutzungsrechte bleiben vorbehalten.

- 15.3 Wir sind berechtigt, allgemein verwertbares Wissen, Know-how sowie Erfahrungen und Fähigkeiten, welche wir bei unserer Leistungserbringung erworben haben, in unserer Tätigkeit für andere Kunden zu nutzen und weiter zu entwickeln.

16. Geheimhaltung

Jeder Vertragspartner behandelt diejenigen Daten, Unterlagen und Informationen vertraulich, über die er aus dem Geschäftsbereich des anderen verfügt und die weder allgemein zugänglich noch allgemein bekannt sind. Er darf diese weder direkt noch indirekt Dritten zugänglich machen und sie auch nicht auf andere Weise verwerten. Solche Daten, Unterlagen und Informationen sind lediglich für die Vertragserfüllung zu verwenden. In diesem Sinne haben die Vertragspartner alle erforderlichen Massnahmen zu treffen, damit sich verhindern lässt, dass diese Daten Dritten zufließen respektive von diesen verwertet werden. Mitarbeiter der Vertragspartner sind – soweit sie nicht bereits aufgrund eines Arbeitsvertrages dazu verpflichtet sind – zur Geheimhaltung der Daten, Unterlagen und Informationen zu verpflichten. Die Pflicht zur Geheimhaltung bleibt auch nach Beendigung unserer Vertragsbeziehung bestehen.

17. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

Es gilt das Recht am Sitz der jeweils als Zulieferer tätigen Bossard-Gruppengesellschaft. Das Kollisionsrecht sowie das UN-Kaufrecht sind ausgeschlossen. Ausschliesslicher Gerichtsstand ist der Sitz der jeweils liefernden Bossard-Gruppengesellschaft.

18. Salvatorische Klausel

Sollten einzelne Bestimmungen dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen ganz oder teilweise nichtig und/oder unwirksam sein oder werden, so bleibt die Gültigkeit und/oder Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen oder Teile solcher Bestimmungen unberührt. Die ungültigen und/oder unwirksamen Bestimmungen werden durch solche ersetzt, die dem Sinn und Zweck der ungültigen und/oder unwirksamen Bestimmungen in rechtswirksamer Weise wirtschaftlich am nächsten kommen. Das gleiche gilt für den Fall, dass diese Allgemeinen Geschäftsbedingungen unvollständig sein sollten.

19. Verbindlicher Originaltext

Falls sich zwischen der deutschen und einer anderssprachigen Fassung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen Differenzen ergeben, gilt für jeden Fall der deutsche Originaltext.

Ausgabe Gruppe, Oktober 2014

Ceux sont les conditions générales du groupe Bossard. Dans le cas d'une commande ou d'un contrat, ceux sont les conditions générales spécifiques de la société qui accepte la commande ou le contrat qui s'appliquent. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à contacter directement la société concernée.

1. Champ d'application, contenu des prestations

- 1.1 Les sociétés du groupe Bossard livrent leurs marchandises ou fournissent leurs prestations dans le cadre exclusif de leurs conditions générales de vente. Bossard commercialise d'une part des composants et des produits finis et fournit d'autre part des prestations de services dans les domaines de l'ingénierie, du conseil technique, de la logistique etc., le cas échéant dans le cadre d'une offre de solution, totale ou partielle.
- 1.2 Les conditions générales de vente peuvent être consultées et téléchargées à tout moment à partir de notre site Internet (www.bossard.com → Qui sommes-nous → Centre de téléchargement → Conditions générales de vente). Elles régissent tout accord contractuel avec toute société du groupe Bossard.
- 1.3 D'autres conditions générales ou des accords spécifiques ne s'appliquent que s'ils ont été convenus par écrit.
- 1.4 Le client ne peut engager la responsabilité de Bossard au titre des prestations de services fournies que si celles-ci ont été convenues par écrit. Par ailleurs, le montage des produits livrés et les applications qui en sont faites sont de la responsabilité du client.
- 1.5 Il est précisé que nos offres, nos confirmations de commande et accords contractuels écrits listent l'intégralité des caractéristiques des marchandises qui seront livrées ou des prestations qui seront fournies.
- 1.6 Nous considérons qu'un document est écrit au sens des présentes conditions générales de vente s'il est signé par l'un des partenaires contractuels (y compris les documents téléchargés et PDF). Sont également reconnus comme documents écrits les e-mails qu'un partenaire contractuel envoie à l'autre; il faut toutefois que la personne agissant pour la partie qui envoie le document puisse être clairement identifiée et soit compétente au fond.

2. Prix et paiement pour les livraisons de marchandises et autres prestations

- 2.1 Les prix des marchandises et prestations s'entendent hors taxes dans la devise convenue. Ce principe s'applique à nos tarifs, nos offres, confirmations de commande et autres documents contractuels.
Les prix sont exprimés au cent, sauf mention contraire. Les tarifs à partir de mille pièces sont uniquement valables pour les conditionnements industriels ou le vrac. La valeur minimum de livraison est de 75.– CHF ou le montant équivalent dans les autres devises. Les boîtes entamées donnent lieu à une facturation supplémentaire pour petites quantités. Rabais et ristournes peuvent le cas échéant être accordés à partir d'une valeur de vente de 200.– CHF ou le montant équivalent dans les autres devises.
- 2.2 Nous nous réservons le droit de procéder à des ajustements de prix si les conditions du marché ou le cours des devises

fluctuent de manière significative. Les tarifs indiqués ne sont contraignants qu'assortis d'un délai de livraison précis.

- 2.3 Nos livraisons de marchandises s'effectuent EXW (départ usine) conformément aux Incoterms 2010.
- 2.4 Le paiement de nos factures est dû sous trente jours à compter de la date de facturation. Le paiement s'effectue net sans escompte. En cas de retard de paiement, le client versera un intérêt moratoire de 7% ainsi qu'une pénalité pour frais administratifs de 70.– CHF (ou le montant équivalent dans une autre devise). Les deux montants sont dus sans qu'il y ait besoin de faire une mise en demeure.
Les factures sont émises et payées dans la monnaie de l'offre, confirmation de commande ou de tout document contractuel à la base de la transaction.

3. Prospectus, catalogues, documents techniques et autres

- 3.1 Les dimensions, descriptifs et représentations dans la documentation mise à disposition des clients, notamment les prospectus, catalogues, bons de commande et documents techniques, n'engagent pas Bossard.
- 3.2 Nous déclinons toute responsabilité quant à l'exhaustivité et l'exhaustivité des documents qui nous sont envoyés par le client (notamment les dessins, spécifications matérielles et autres documents). Le client accepte que Bossard n'est pas tenu de vérifier l'exhaustivité ou l'exhaustivité de ces documents.
- 3.3 Le client doit par ailleurs s'assurer que les documents qui nous sont envoyés (dessins, spécifications matérielles et autres documents) ne violent aucun droit de tiers. Le client s'engage à nous dégager de toute action de tiers à ce sujet.

4. Dates et délais, quantité livrée

- 4.1 Nous nous attachons à tenir au mieux les délais de livraison communiqués dans nos offres. Les délais effectifs dépendent cependant des capacités de production des fabricants et des possibilités d'approvisionnement des matières premières sur le marché à la date des commandes ou des confirmations de commandes.
Pour les livraisons de marchandises, nous ne pouvons confirmer la commande qu'après confirmation de notre propre sous-traitant.
- 4.2 Le délai de livraison commence à courir le jour de la conclusion du contrat. A la conclusion du contrat, toutes les formalités nécessaires envers les autorités doivent avoir été remplies, les paiements et les sûretés éventuellement convenus doivent avoir été fournis, les questions techniques principales réglées.
- 4.3 Les dates et/ou délais de livraison convenus peuvent être prolongés ou reportés par Bossard sans donner droit au versement de dommages et intérêts. Ceci est valable notamment :
 - si nous n'obtenons pas en temps utile les informations que nous requérons pour l'exécution d'un contrat, ou si elles sont modifiées ultérieurement;
 - si le client et/ou des tiers (notamment nos sous-traitants) n'ont pas exécuté dans les délais les livraisons et/ou prestations qui leur étaient imparties ou accusent un retard dans l'exécution de leurs obligations contractuelles;

- en cas de force majeure chez nous, chez le client ou chez des tiers (notamment nos sous-traitants), notamment en cas de guerre, de tensions internationales, d'émeute, de pénurie de matières premières, de défauts de fonctionnement, d'épidémies et de grèves, cette liste n'étant pas exhaustive.
- 4.4 En cas de non-respect de la date de livraison et après dépassement d'un délai supplémentaire (qui est déterminé au cas par cas), le client est en droit de résilier un contrat en tout ou en partie si celui-ci n'a pas encore été exécuté. La responsabilité de Bossard ne peut être engagée au titre de la privation de jouissance et de tout autre dommage occasionné par le non-respect des délais et des quantités.
- 4.5 En cas de conditionnement de marchandises qui sont vendues en principe à la pièce, la valeur moyenne livrée selon la méthode d'échantillonnage correspond au moins au nombre de pièces nominal. Des variations de quantité +/- 4% sont acceptées pour les conditionnements à partir de cent pièces.
- 4.6 Pour les fabrications spéciales, nous nous réservons le droit d'effectuer une livraison de marchandises supérieure ou inférieure de 15% aux quantités nominales.

5. Traçabilité

La traçabilité de nos produits est assurée par les étiquettes figurant sur les emballages. Après la livraison des marchandises, il incombe au client de s'assurer que la traçabilité est maintenue pour le moins à l'aide de ces étiquettes.

6. Réserve de propriété, propriété liée à la logistique

- 6.1 La marchandise reste notre propriété jusqu'à son complet paiement.
- 6.2 Si nous élaborons des solutions logistiques ou fournissons des prestations logistiques pour un client et que nous mettons ainsi à sa disposition, des étagères et d'autres matériels de stockage à sa disposition, ceux-ci restent notre propriété sauf convention expresse contraire.

7. Obligations de vérification, de réception et de notification

- 7.1 Le client est tenu de réceptionner nos livraisons de marchandises et de vérifier sans délai si elles sont conformes aux spécifications techniques et aux prescriptions légales. Il en va de même pour la mise en application ou l'installation d'une de nos solutions logistique ou d'ingénierie.
- 7.2 Le client doit vérifier également si les prestations fournies l'ont été en conformité avec ce qui a été convenu de manière contractuelle.
Les non conformités éventuelles de nos marchandises ou de nos prestations doivent nous être notifiées par écrit immédiatement après leur découverte, et ce au plus tard huit jours après réception de la marchandise et/ou finalisation de la prestation. Cette disposition s'applique également aux solutions globales et partielles ainsi qu'à la finalisation d'autres prestations.
- 7.3 La notification d'une non-conformité est valablement effectuée si elle a été envoyée par écrit avant l'expiration du délai visé à l'article 7.2 et si la réalité de l'envoi et de la réception de cette notification peut être démontrée, par exemple par l'utilisation de la lettre recommandée. La notification de la non-conformité nous confère le droit de la faire vérifier, par

nos collaborateurs ou par des experts de notre choix, ainsi que l'éventuel dommage communiqué.

- 7.4 En contradiction aux dispositions susmentionnées, le client est déchargé de l'obligation de vérification immédiate des livraisons de marchandises s'il utilise l'une de nos solutions logistiques.
- 7.5 En cas de non-conformités, les délais légaux de prescription s'appliquent

8. Garantie pour nos livraisons de marchandises

- 8.1 Nous garantissons les caractéristiques de nos produits exclusivement par rapport aux normes applicables telles que DIN, ISO ou EN, aux conditions de livraison convenues ou par rapport aux spécifications techniques des clients en cas de demandes de fabrication spéciales. Sous réserve de conventions écrites contraires, le contrôle des produits s'effectue par échantillonnage selon la norme ISO 3269, norme de contrôle de réception pour éléments de fixations mécaniques. Cette norme s'applique aussi bien pour les produits standards du catalogue que pour les fabrications spéciales effectuées en série et propres au client. La norme ISO 2859, règles d'échantillonnages pour les contrôles par attribut, peut s'appliquer pour le contrôle de réception de composants mécaniques et/ou pour les marchandises fabriquées à la pièce si un accord écrit le spécifie.

L'utilisation de produits d'une dureté égale ou supérieure à 320 HV, traités thermiquement ou de qualité 12.9, avec un revêtement électrolytique, comporte un risque inhérent de fragilisation par l'hydrogène, documenté dans la norme internationale ISO 4042.

Le client qui sélectionne et acquiert des éléments d'assemblage dont les caractéristiques, la résistance et le processus de fabrication induisent un risque de fragilisation induite par l'hydrogène, dégage Bossard de toute obligation de garantie et de toute responsabilité à ce sujet, et notamment, sans que cette liste soit exhaustive, du versement de dommages et intérêts, ou des obligations de garanties, explicites ou implicites, incluant la conformité des produits avec le marché ou la conformité avec l'application spécifique qui en est faite.

- 8.2 Les caractéristiques ne relevant pas des normes énumérées au paragraphe 8.1. ne sont garanties que si elles ont été convenues par écrit. Sont garanties également les indications mentionnées dans nos documents, notamment les prospectus, les catalogues, les commandes écrites et les documents techniques et autres. Le fait de changer de sous-traitant dans le cadre de la livraison de marchandises ou de la fourniture de prestation ne constitue pas une modification de la marchandise ou de la prestation convenue si le nouveau sous-traitant respecte les normes ou les spécifications qui s'appliquent.
- 8.3 Nous ne garantissons pas l'adéquation de la marchandise au domaine d'utilisation ou à l'application du client. Ceci s'applique notamment aux choix constructifs qui sont faits dans l'application du client. Lorsque nous répondons à des questions concernant la construction et/ou le montage, nous nous référons aux indications données par le client. Nos réponses reposent sur des considérations théoriques ou des résultats d'essais effectués en laboratoire. Elles doivent être vérifiées par le client dans les conditions réelles.
- 8.4 Dans le cas où nous adaptons un produit à la demande du client selon ses spécifications, nous excluons toute

- garantie par rapport aux normes mentionnées sous chiffre 8.1 al. 1 et 2.
- 8.5 Toute obligation de garantie est éteinte si les normes convenues ne sont pas respectées ou si des modifications du produit sont effectuées sans notre consentement explicite. Sont notamment concernées les normes susmentionnées et les conditions d'exploitation que nous avons prescrites ou autorisées par écrit.
- 8.6 Sont en outre exclus de la garantie tous les défauts qui sont imputables à l'usure normale du bien, à une maintenance défectueuse, à une négligence, à un traitement inadéquat, à une utilisation inappropriée et/ou à l'intervention d'une tierce partie.
- 8.7 En ce qui concerne les prestations de services dans les domaines de l'ingénierie, du conseil technique, de la logistique etc., nous garantissons exclusivement les caractéristiques des produits, et ce conformément aux chiffres 8.1 à 8.6. Il en va de même pour les prestations de services qui sont fournies dans le cadre d'une solution globale ou partielle.
- 8.8 Au titre de la garantie, la seule obligation incombant à Bossard est le remplacement gratuit de la marchandise défectueuse.
- 8.9 Sous réserve mentionné sous chiffre 10, toute autre prétention fondée sur les défauts de la chose est exclue.
- 9. Garantie pour nos prestations, garanties de durabilité**
- 9.1 Nous garantissons l'exécution de nos prestations dans les règles de l'art. Sans convention écrite contraire, expressément qualifiée de contraignante, nous n'accordons aucune garantie quant à l'exactitude des résultats fournis et quant à leur interprétation.
- 9.2 Si nous mettons un logiciel à disposition dans le cadre de solutions logistiques, nous garantissons sa conformité avec les spécifications énoncées dans la documentation au moment de sa livraison. Nous ne garantissons pas le fonctionnement du logiciel sans interruption ni erreur. Toute garantie est exclue par ailleurs si les conditions d'exploitation ne sont pas respectées et si des modifications sont effectuées sur le logiciel. Nous déclinons également toute responsabilité en cas de travaux de maintenance et d'entretien réalisés par des tiers. Il en va de même pour toutes autres interventions ou mises à jour effectuées par des tiers, que nous n'avons pas autorisées ou sur lesquelles nous n'avons aucune influence.
- 9.3 Si une garantie de durabilité est expressément convenue pour couvrir la résistance de composants ou de produits finis aux intempéries ou d'autres caractéristiques, le délai de garantie commence à courir à la livraison. Notre obligation de garantie s'éteint si le dommage éventuel est lié à une installation ou une utilisation défectueuse des produits livrés. En outre, aucune garantie ne peut être mise en oeuvre si un dommage survient en raison d'une utilisation anormale, par exemple en cas de dommages causés par des intempéries, par l'instabilité du sous-sol ainsi que par des phénomènes chimiques ou biologiques particuliers. Cette limitation de responsabilité ne s'applique pas si le dommage a été causé par un défaut matériel du produit et si un tel défaut peut être démontré. Sont à appliquer pour l'installation et l'utilisation des composants et produits finis, la documentation technique, les notices d'installation, les normes légales et les règles en usage dans la profession.
- 9.4 En dehors de ces cas de figure, notre obligation de garantie sera remplie par une réparation des produits à nos frais.
- 9.5 Sous réserve mentionné sous chiffre 10, toute autre prétention résultant d'une mauvaise exécution de la prestation est exclue.
- 10. Responsabilité pour dommages et intérêts**
- 10.1 Nous assumons la responsabilité légale du fait des produits, au titre de nos livraisons de marchandises et nos prestations, pour les préjudices corporels et dommages matériels résultant directement d'une faute qui nous serait imputable.
- 10.2 Toute autre responsabilité contractuelle ou extra-contractuelle en cas de dommages directs et indirects est expressément exclue. Cela concerne notamment les frais pour travaux de montage et de démontage, les pertes d'exploitation, les dommages qui sont imputables à des actes ou omissions de nos représentants légaux, employés et auxiliaires. La responsabilité personnelle de ces représentants, employés et auxiliaires, contractuelle et extra-contractuelle, est également exclue.
- 11. Assurance qualité, laboratoire d'essais et de mesure de Bossard**
- 11.1 Nous exploitons un système d'assurance qualité certifié conformément à la norme ISO 9001 et disposons en outre, au sens de l'assurance qualité, d'un laboratoire d'essais et de mesure accrédité conformément à la norme ISO/IEC 17025. Selon les réglementations de l'accréditation, les prestations sont fournies uniquement si elles ont été convenues avec nous par écrit au plus tard au moment de la commande.
- 11.2 Le laboratoire d'essais et de mesure de Bossard est un organisme de contrôle indépendant. Il est accrédité selon les normes en vigueur et contrôle et/ou analyse selon les procédures ou normes de surveillance applicables.
- 12. Annulations, retrait**
- 12.1 L'annulation d'une commande ne peut se faire qu'avec notre accord exprès et écrit et suppose la prise en charge de nos frais de matériel, de salaires et de débours.
- 12.2 Les réclamations en matière de qualité, de dimensions et d'écarts de quantité d'une livraison spécifique ne confèrent pas de droit à l'annulation des livraisons restant à exécuter.
- 12.3 Nous sommes dégagés de notre obligation de livraison en cas de détérioration significative de la situation financière du client ou si celle-ci s'avère être différente de celle qui a été présentée préalablement.
- 13. Obligations d'information et sécurité**
- 13.1 Le client est tenu de nous informer de conditions techniques particulières, de prescriptions légales ou imposées par les autorités ou d'autres conditions d'ensemble, si celles-ci sont importantes pour nos livraisons de marchandises et pour l'exécution de nos prestations. Il convient de souligner que cette information doit être communiquée en temps utile et

sans demande expresse de notre part. L'obligation d'information s'applique notamment en cas d'utilisation des produits ou des prestations à des fins dangereuses ou anormales. Nous devons être avertis par écrit de telles prescriptions, normes ou circonstances et ce au plus tard lors de la commande. Si de tels éléments surviennent à l'occasion de nos livraisons de marchandises ou de l'exécution de nos prestations, le client doit alors nous en informer à ce moment-là.

13.2 Malgré cette obligation d'information, le client demeure responsable de la sécurité du produit et de la sécurité en général.

13.3 Le client est totalement responsable du respect des dispositions de sécurité générales et locales ainsi que de la formation du personnel.

14. Utilisation des résultats

Les résultats de nos prestations sont exclusivement réservés à l'utilisation et à l'information du client et ne doivent pas être transmis à des tiers ou être utilisés d'une autre manière sans accord écrit préalable de notre part. Ceci concerne particulièrement les analyses, résultats d'examen, calculs, etc

15. Droits de propriété industrielle

Les droits d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle liés à nos livraisons de marchandises et à l'exécution de nos prestations restent notre propriété exclusive. Ces droits comprennent entre autres nos dessins, plans, documents techniques, logiciels et autres solutions conçues par nos soins.

15.2 La transmission de ces droits est cependant possible si elle est convenue par écrit.

15.3 Nous sommes autorisés à utiliser et à continuer de développer auprès de l'ensemble de nos clients les connaissances, le savoir-faire, l'expérience et les capacités que nous avons pu acquérir lors de l'exécution de nos prestations ou de la fourniture de nos marchandises chez un client particulier.

16. Confidentialité

Chaque partie au contrat traite de manière confidentielle les données, documents et informations dont elle dispose sur l'activité de l'autre partie et qui ne sont ni accessibles ni connus du public. Elle ne doit les rendre accessibles à des tiers ni directement ni indirectement et ne doit pas les exploiter d'aucune manière. Ces données, documents et informations doivent uniquement être utilisés en vue de l'exécution du contrat. Dans cette optique, les parties au contrat doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher que ces données parviennent à des tiers ou soient exploitées par ces derniers. S'ils n'y sont pas déjà tenus au titre de leur contrat de travail, les collaborateurs des parties au contrat s'engagent à garantir la confidentialité des données, documents et informations. L'obligation de respect du secret subsiste même après la fin de notre relation contractuelle.

17. Droit applicable, for

Le droit applicable est celui du siège de la société du groupe Bossard partie au contrat. Le droit des conflits ainsi que la Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises sont exclus. La juridiction compé-

tente est celle du siège de la société du groupe Bossard partie au contrat.

18. Clause de sauvegarde

Si certaines dispositions des présentes conditions générales de vente sont ou deviennent nulles ou caduques en tout ou en partie, les autres dispositions restent valides et applicables. Les dispositions nulles et/ou inapplicables sont remplacées par celles qui se rapprochent le plus de la finalité économique du contrat. Il en va de même pour le cas où les présentes conditions générales de vente devaient être incomplètes.

19. Version originale faisant foi

En cas de divergences entre la version allemande des conditions générales de vente et une version rédigée dans une autre langue, la version originale allemande fait foi.

Edition Groupe: Zoug, octobre 2014

Queste sono le Condizioni Generali del Gruppo Bossard. In caso di un ordine/contratto di appalto, si applicano le condizioni generali di contratto in essere nello specifico della società che accetta l'ordine/contratto di appalto. In caso di domande, si prega di contattare direttamente la rispettiva azienda.

1. Ambito, caratteristiche dei servizi

- 1.1 Il Gruppo Bossard fornisce merci e servizi ai suoi clienti esclusivamente sulla base dei Termini e Condizioni Generali attualmente in vigore. La gamma di prodotti si riferisce in modo particolare alla fabbricazione di componenti e altri prodotti e servizi tecnici, di ingegneria, di consulenza e di altro tipo. Include inoltre merci e servizi forniti come parte di una soluzione completa o parziale offerta.
- 1.2 I Termini e Condizioni Generali in vigore possono essere visualizzati in qualsiasi momento nel sito web (www.bossard.com → Informazioni sull'azienda → Download Center → Termini e Condizioni Generali). Saranno inclusi nella loro completezza in ogni contratto stipulato e saranno applicati per ogni società del Gruppo Bossard. I Termini e Condizioni Generali saranno applicati per ogni rapporto d'affari stabilito con noi.
- 1.3 Eventuali altri termini e condizioni o accordi specifici saranno vincolanti solo se concordati per iscritto.
- 1.4 Il cliente potrà quindi richiedere di fornire un servizio che va oltre la fornitura della merce, solo se questo è stato concordato per iscritto. Si deve notare che la responsabilità dell'installazione e dell'uso delle merci sarà a carico del cliente.
- 1.5 Se è stata emessa una conferma d'ordine scritta o se sono stati confermati altri documenti contrattuali per iscritto, tali documenti conterranno un elenco completo di tutte le merci e i servizi da fornire.
- 1.6 Ai fini dei presenti Termini e Condizioni Generali, si definisce «per iscritto» un documento (inclusi fax o pdf) firmato da una delle parti contraenti. L'espressione «per iscritto» può anche essere riferita ad un'e-mail inviata da un contraente all'altro, a condizione che la persona che agisce per conto del mittente dell'e-mail possa essere chiaramente identificata e sia autorizzata a trattare la questione.

2. Prezzi e pagamento per merci e altri servizi

- 2.1 I prezzi dei nostri prodotti e servizi sono sempre indicati al netto dell'IVA nella valuta di riferimento. Questo principio vale per tutti i listini prezzi, le conferme d'ordine e gli altri documenti contrattuali.
I prezzi dei nostri prodotti sono indicati per 100 pezzi. Ci riserviamo espressamente il diritto di proporre soluzioni alternative soggette a notifica appropriata. I prezzi per 1000 pezzi o quantitativi superiori si applicano solo a colli industriali o quantità sfuse. Il valore minimo di ordine per le merci è di CHF 75.-; un importo equivalente si applicherà per le consegne in qualsiasi altra valuta. Un supplemento per quantità minima sarà aggiunto per confezioni aperte. Siamo in grado di offrire uno sconto quantità per merci con un valore di almeno CHF 200.- o un importo corrispondente in qualsiasi altra valuta.

- 2.2 Ci riserviamo il diritto di effettuare adeguamenti dei prezzi se le condizioni di mercato dovessero cambiare in modo significativo o se si verificassero oscillazioni del tasso di cambio. I prezzi offerti saranno vincolanti soltanto se e nella misura in cui avremo comunicato al cliente le scadenze vincolanti corrispondenti.
- 2.3 Le nostre merci sono consegnate franco fabbrica ai sensi di Incoterms 2010.
- 2.4 Le fatture per le nostre merci e servizi sono pagabili entro 30 giorni dalla data della fattura. Il pagamento dovrà essere effettuato al netto senza alcuno sconto. Qualora il pagamento sia ritardato, si addebiteranno interessi di mora pari al 7% più una tassa amministrativa di CHF 70 (o un importo corrispondente in una valuta diversa) per i solleciti. Entrambi gli importi saranno addebitati senza l'invio di un preavviso d'inadempienza.
I pagamenti fatturati devono essere corrisposti nella valuta indicata nei nostri listini prezzi, conferme d'ordine o altri documenti contrattuali.

3. Opuscoli, cataloghi, documenti tecnici e altra documentazione

- 3.1 Dimensioni, testo informativo e illustrazioni contenuti nei nostri documenti non sono vincolanti: tra questi si includono in particolare opuscoli, cataloghi, ordini e documentazione tecnica, così come altre informazioni tecniche.
- 3.2 Non saremo responsabili dell'accuratezza e della completezza dei documenti consegnatici dal cliente (in particolare nel caso di disegni, specifiche dei materiali e altri documenti). Inoltre, non avremo nessun obbligo di verificarne l'accuratezza e la completezza.
- 3.3 Il cliente deve garantire che i documenti che ci consegna (disegni, specifiche dei materiali e altri documenti) non violino nessun diritto di terzi. Se il cliente non rispetterà tale requisito, ci dovrà risarcire tutte le eventuali rivendicazioni di terzi a questo riguardo.

4. Scadenze e date, quantità di consegna

- 4.1 Faremo del nostro meglio per rispettare le date di consegna e le scadenze proposte e accettate. Queste rispecchiano le capacità d'ordine e le possibilità di approvvigionamento dei materiali al momento della conferma d'ordine. La consegna delle merci rimane soggetta all'accettazione definitiva del contratto da parte dei nostri subfornitori.
- 4.2 La data di consegna o scadenza è calcolata dal momento della stipulazione del contratto. In tale momento tutte le formalità necessarie concernenti le autorità dovranno essere state espletate, i pagamenti da effettuare al momento dell'esecuzione dell'ordine ed eventuali garanzie dovranno essere stati forniti. Le parti contraenti dovranno inoltre avere chiarito tutti i punti tecnici essenziali entro la data di consegna.
- 4.3 Le date di consegna o scadenze concordate possono essere estese o modificate ragionevolmente, senza che il Gruppo Bossard diventi responsabile dei danni. Questa disposizione si applica alle seguenti circostanze in particolare:
 - se non si ricevono a tempo debito le informazioni necessarie per adempiere un contratto o in caso di emendamento successivo;

- se il cliente o un terzo (in particolare uno dei nostri subappaltatori) è in ritardo con forniture di merci o servizi o ritarda comunque l'adempimento degli obblighi contrattuali;
 - nel caso in cui presso di noi, presso il cliente o un terzo (in particolare uno dei nostri subappaltatori) si verifichino ostacoli o imprevisti impossibili da evitare. Tra tali eventi sono incluse le cause di forza maggiore, guerre, tensioni internazionali, rivolte, mancanza di materie prime, guasti, epidemie, e scioperi. Questo elenco non è da considerare esaustivo.
- 4.4 Se la data di consegna o scadenza non viene rispettata e se l'estensione ragionevole (da definire nei singoli casi) viene superata, il cliente avrà diritto a recedere da un accordo, interamente o in parte, nella misura in cui questo non sia ancora stato adempiuto. Si esclude esplicitamente la responsabilità di eventuali periodi d'inattività e di eventuali altri danni derivanti dal mancato rispetto delle date di consegna e quantitativi previsti.
- 4.5 Per merci preconfezionate vendute in base alla quantità, il valore medio della merce fornita deve corrispondere almeno alla quantità nominale secondo la procedura di controllo. La tolleranza di misurazione di +/- 4% è ammessa per le consegne di merci preconfezionate con una quantità di almeno 100 pezzi.
- 4.6 Una consegna in eccesso o in difetto del 15% sarà tollerata per articoli progettati specificamente per le esigenze del cliente.
- 5. Rintracciabilità**
Siamo responsabili di garantire la rintracciabilità dei prodotti, fornendo le informazioni necessarie sull'etichetta della confezione. Dopo la consegna dei prodotti, il cliente sarà responsabile di mantenere la nostra rintracciabilità in qualità di fornitori.
- 6. Riserva del titolo di proprietà, proprietà in connessione con la logistica**
- 6.1 Le merci rimarranno di nostra proprietà fino al ricevimento del pagamento per intero.
- 6.2 Se si sviluppano soluzioni logistiche o di logistica di approvvigionamento che prevedono la fornitura di scatoloni, scaffali e altri articoli di inventario, questi articoli rimarranno di nostra proprietà, salvo diverso accordo scritto.
- 7. Obblighi di ispezione, accettazione e notifica di difetti**
- 7.1 I nostri beni e/o servizi devono essere tempestivamente approvati dal cliente, previa verifica, della loro conformità alle specifiche tecniche e ai requisiti di legge. Lo stesso vale per le caratteristiche delle soluzioni complete o parziali da noi fornite. Allo stesso modo, nel caso vengano forniti servizi aggiuntivi, il cliente dovrà verificarne la conformità con quanto stabilito contrattualmente.
- 7.2 Eventuali difetti di merci e servizi da noi forniti devono essere segnalati tempestivamente per iscritto, entro e non oltre 8 giorni dalla data di ricevimento delle merci o del completamento dei lavori di installazione. Tali disposizioni sono valide anche in caso di fornitura di soluzioni complete o parziali e di altri servizi.
- 7.3 Un difetto si considera correttamente segnalato se il rapporto è stato inviato prima della scadenza del termine di cui al punto 7.2 e se vi è prova inconfutabile che il rapporto sia stato inviato in forma scritta e consegnato, per esempio, mediante posta raccomandata. Dopo aver ricevuto la notifica, ci riserviamo il diritto di far verificare il difetto o il danno segnalato da nostro personale o da periti a nostra scelta.
- 7.4 Contrariamente alle disposizioni di cui sopra, qualsiasi cliente che faccia uso di una soluzione logistica da noi offerta, sarà esente dall'obbligo di controllare le merci alla consegna.
- 7.5 In caso di difetti varranno anche per le nostre merci e servizi i termini di prescrizione di legge.
- 8. Garanzia per le nostre merci**
- 8.1 Garantiremo soltanto le caratteristiche del prodotto in conformità con le norme sui prodotti pertinenti quali DIN, ISO o EN. Questa garanzia copre anche le corrispondenti condizioni tecniche di consegna e i documenti dell'ordine per le parti realizzate su misura. Salvo diverso accordo scritto, il campionamento casuale per prodotti standard e personalizzati (merci alla rinfusa) si basa sulla norma ISO 3269, «Elementi di collegamento – Collaudo per l'accettazione». Durante le prove di accettazione per componenti meccanici o merci a pezzi, si applicherà la norma ISO 2859, «Procedimenti di campionamento nell'ispezione per attributi», se esiste un accordo di controllo specifico per queste merci.
Nel caso si utilizzino elementi di fissaggio temprati a 320 HV e oltre e elementi di fissaggio elettrolitici (soprattutto con classe di resistenza 12.9) esiste il rischio di rottura per fragilità ritardata. La norma internazionale ISO 4042 si riferisce espressamente a tale rischio. Se il cliente seleziona e acquista elementi di fissaggio le cui proprietà, forza e processo di fabbricazione comportano un elevato rischio di infragilimento da idrogeno, questo rischio verrà assunto interamente dal cliente. Saremo quindi esentati da ogni responsabilità a tale riguardo, incluse tutte le nostre responsabilità nei confronti del cliente per quanto concerne la qualità del prodotto. Tali responsabilità comprendono in particolare il risarcimento dei danni e le garanzie espresse o implicite, tra cui le garanzie di conformità al mercato o d'idoneità per un particolare scopo; anche in questo caso l'elenco non è esaustivo.
- 8.2 Le caratteristiche che non rientrano tra queste norme saranno quindi coperte dalla garanzia solo se concordate per iscritto. Tali norme includono anche le informazioni contenute nella nostra documentazione, in particolare opuscoli, cataloghi, ordini scritti, documenti tecnici e di altro tipo. Qualsiasi cambiamento di subfornitore, qualora tale subfornitore soddisfi le stesse norme sui prodotti o fornisca la merci secondo le stesse specifiche, non costituisce una modifica ai prodotti o servizi contrattuali.
- 8.3 Non offriamo nessuna garanzia in merito all'idoneità dei prodotti per un determinato tipo o area di utilizzo. Questa disposizione vale in particolare per gli aspetti costruttivi dell'oggetto di applicazione. Nel rispondere alle domande relative alla costruzione e/o installazione, le nostre risposte saranno basate sulle informazioni fornite dal cliente. I nostri dati si basano su considerazioni teoriche o sui risultati di prove effettuate in condizioni di laboratorio. Devono essere verificate dal cliente in condizioni di utilizzo reali.

- 8.4 Se, su richiesta del cliente, adattiamo un prodotto per soddisfare delle esigenze specifiche, non forniamo nessuna garanzia per quanto riguarda le caratteristiche del prodotto modificato, dato che in tal modo vengono meno i presupposti di cui al punto 8.1 par. 1 e 2.
- 8.5 Qualsiasi obbligo di garanzia decade se non saranno rispettate le norme concordate o se verranno apportate modifiche ai prodotti senza il nostro esplicito consenso. Questo si riferisce, in particolare, alle norme di cui sopra e a tutte le altre condizioni di utilizzo che specifichiamo o approviamo per iscritto.
- 8.6 La garanzia esclude inoltre eventuali difetti attribuibili a usura normale, manutenzione inadeguata, manipolazione non corretta, sollecitazione eccessiva e intervento di terzi.
- 8.7 Anche nella fornitura di servizi di ingegneria, consulenza tecnica, logistica ecc., per quanto riguarda le merci, garantiamo solo le caratteristiche in conformità alle clausole 8.1 – 8.6 di cui sopra. Questa disposizione vale anche per i servizi forniti come parte di una soluzione totale o parziale.
- 8.8 Se le merci che forniamo sono difettose ci impegniamo a fornire una sostituzione gratuita in garanzia.
- 8.9 Conformemente alla clausola 10, si esclude qualsiasi ulteriore responsabilità per i difetti delle forniture di merci.
- 9. Garanzia per i nostri ulteriori servizi, garanzia di durata**
- 9.1 Garantiamo la massima cura nell'esecuzione dei nostri servizi. In assenza di altri accordi scritti - che dovremo definire come vincolanti - non offriamo nessuna garanzia per la correttezza dei risultati forniti o la loro interpretazione.
- 9.2 Se forniamo software come parte delle nostre soluzioni logistiche, ne garantiamo la conformità alle specifiche elencate nella documentazione al momento dell'accettazione. Non possiamo garantire che il software funzionerà senza interruzioni o errori. Ogni garanzia decade se non saranno rispettate le condizioni di funzionamento o se si apporteranno delle modifiche. Non possiamo accettare nessuna responsabilità se manutenzione, riparazione o altri lavori saranno eseguiti da terzi o se si effettueranno aggiornamenti del sistema o altri aggiornamenti non autorizzati da noi o sui quali non abbiamo alcuna influenza.
- 9.3 Qualora sia espressamente prevista una garanzia di durata in merito alla resistenza agli agenti atmosferici o altre caratteristiche, oppure una durata specifica di componenti e altri prodotti, la decorrenza avrà inizio dalla data di consegna. Il nostro obbligo di garanzia decadrà qualora si verificano danni a seguito di un'errata installazione o utilizzo di componenti e altri prodotti. Inoltre, nessuna garanzia è prevista per i danni derivanti da impieghi eccezionali, ad esempio, danni causati da maltempo o da effetti d'instabilità nel sottosuolo oppure da particolari effetti chimici o biologici. Rinunceremo a questa limitazione di responsabilità solo se esistono le prove che il danno sia stato causato essenzialmente da materiali o componenti difettosi. Per l'installazione e l'uso saranno applicabili le descrizioni dei prodotti e le istruzioni d'installazione tecniche fornite per i rispettivi componenti e altri prodotti e si applicheranno le norme e i principi di architettura legalmente prescritti o generalmente riconosciuti.
- 9.4 Se eventuali servizi aggiuntivi presentano difetti, ci impegniamo a correggere il lavoro ai sensi della garanzia o della garanzia di durata, a nostre spese.
- 9.5 Conformemente alla clausola 10, si escludono col presente tutte le ulteriori responsabilità per difetti in servizi addizionali.
- 10. Responsabilità per danni**
- 10.1 In ambito di responsabilità legale per il prodotto, accettiamo la responsabilità per le lesioni e i danni alle persone da parte di nostre merci e servizi, solo se inequivocabilmente riconducibili ad essi.
- 10.2 Si esclude espressamente qualsiasi ulteriore responsabilità contrattuale o extracontrattuale, in particolare per i danni diretti e indiretti, per quanto riguarda tutte le nostre merci e servizi. Ciò vale in particolare anche per i costi di installazione e rimozione e l'interruzione delle operazioni. Questa esclusione di responsabilità vale anche per la nostra responsabilità contrattuale ed extracontrattuale in caso di danni causati da azioni od omissioni da parte di nostri rappresentanti legali, dipendenti e personale di supporto; la stessa disposizione si applica, inoltre, per la responsabilità personale contrattuale ed extracontrattuale di tali rappresentanti, dipendenti e personale di supporto.
- 11. Assicurazione di qualità, laboratorio di controllo qualità e di prova di Bossard**
- 11.1 Abbiamo in atto un sistema di qualità certificato ai sensi della norma ISO 9001 e un laboratorio di controllo qualità e di prova accreditato secondo la norma ISO/IEC17025. Secondo la normativa di accreditamento, i servizi sono forniti solo se sono stati concordati per iscritto con noi al momento dell'ordine o alla stipulazione del contratto.
- 11.2 Il laboratorio di controllo qualità e di prova di Bossard è un centro di controllo indipendente. È accreditato secondo le norme rilevanti e svolge le sue prove e analisi secondo i metodi di prova o norme applicabili.
- 12. Cancellazione, ritiro**
- 12.1 Un ordine può essere annullato solo previo accordo scritto ed esplicito da parte nostra e previo rimborso dei nostri costi per materiali, stipendi e altre spese.
- 12.2 Reclami in materia di qualità, dimensioni o differenze di quantità di una determinata consegna non danno diritto al cliente di annullare il resto dell'ordine.
- 12.3 Ci riserviamo il diritto di recedere dagli obblighi di consegna se la situazione finanziaria del cliente si è deteriorata sostanzialmente o si rivela diversa da come ci è stata presentata.
- 13. Obbligo di informazione e sicurezza**
- 13.1 Il cliente è tenuto a segnalarci eventuali particolari esigenze tecniche o disposizioni legali, amministrative o di altro tipo o altre circostanze che siano significative per la fornitura delle nostre merci o servizi. Occorre sottolineare che tali informazioni devono essere fornite prontamente e senza che le richiediamo espressamente. L'obbligo di informazione si applica soprattutto se le nostre merci e servizi devono essere utilizzati per scopi pericolosi o insoliti. Tali regolamenti, norme o circostanze devono essere portati alla nostra attenzione per iscritto entro la data in cui l'ordine viene inviato o l'appalto aggiudicato, a meno che non vengano alla luce quando

siamo in fase di consegna delle merci o stiamo per fornire i servizi, nel qual caso il cliente dovrà avvisarci immediatamente.

13.2 Nonostante questo obbligo di informazione, il cliente rimarrà responsabile della sicurezza dei prodotti e delle altre misure di sicurezza.

13.3 La responsabilità di garantire la conformità alle normative di sicurezza generali e locali e della formazione appropriata del personale spetta interamente al cliente.

14. Utilizzo dei risultati

I risultati dei nostri servizi sono destinati ad uso e informazione esclusiva del cliente e non possono essere trasmessi a terzi o utilizzati diversamente senza aver ottenuto il nostro precedente consenso scritto. Questa disposizione si riferisce, in particolare, ad analisi, risultati di indagini, calcoli, ecc.

15. Diritti di proprietà industriale

15.1 I diritti d'autore e altri diritti di proprietà intellettuale e diritti di protezione, relativi alle nostre forniture di merci o servizi, rimarranno esclusivamente di nostra proprietà. Questi diritti comprendono, tra le altre cose, i nostri disegni, progetti, documenti tecnici e di altro tipo, programmi di software e altre soluzioni da noi sviluppate.

15.2 I diritti di uso non trasferibili e non esclusivi concessi al cliente espressamente e per iscritto dovranno rimanere riservati.

15.3 Ci riserviamo il diritto di utilizzare e sviluppare ulteriormente, nell'ambito del nostro lavoro per i clienti, conoscenze e competenze sfruttabili in generale, così come l'esperienza e le competenze che abbiamo acquisito nel corso della fornitura di nostri prodotti o servizi.

16. Riservatezza

Ciascuna parte contraente deve trattare con riservatezza dati commerciali, documenti e informazioni dell'altra parte, a cui ha accesso, e che non sono né generalmente accessibili né di dominio pubblico. Non potrà renderli disponibili a terzi, direttamente o indirettamente, né sfruttarli in altro modo. Tali dati, documenti e informazioni possono essere utilizzati solo ai fini di adempiere il contratto. Con questa premessa, le parti contraenti devono adottare tutte le misure necessarie per impedire che i dati siano trasmessi o sfruttati da terzi. I dipendenti dei partner contrattuali - a meno che non siano già vincolati alla riservatezza dai termini del loro contratto di lavoro - dovranno impegnarsi a preservare la riservatezza di dati, documenti e informazioni. L'obbligo di mantenere la riservatezza rimarrà in vigore anche al termine del rapporto contrattuale.

17. Legge applicabile, giurisdizione

Sarà applicabile la legge in vigore nella sede della società del gruppo Bossard che esegue la fornitura. Si escludono le norme che disciplinano i conflitti di leggi e la Convenzione delle Nazioni Unite sui Contratti per la Vendita Internazionale di Mercì. La società del gruppo Bossard che effettua la fornitura sarà l'unico foro competente.

18. Clausola salvatoria

Qualora singole disposizioni di questi Termini e Condizioni Generali siano o diventino completamente o parzialmente

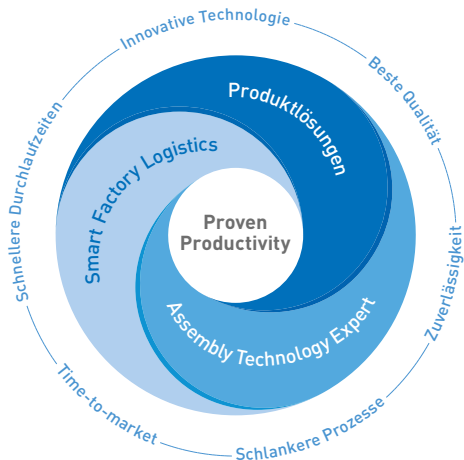
nulle e/o inefficaci, la validità delle altre disposizioni o parti restanti rimarrà invariata. Le disposizioni non valide e/o inefficaci saranno sostituite da nuove disposizioni, giuridicamente valide, che, sul piano economico, per senso e scopo si avvicinino il più possibile alle disposizioni non valide e/o inefficaci. Lo stesso varrà qualora i presenti Termini e Condizioni Generali dovessero essere incompleti.

19. Carattere vincolante del testo originale

In caso di differenze tra la versione in lingua tedesca dei Termini e Condizioni Generali e una versione in un'altra lingua, il testo originale in tedesco prevarrà in tutti i casi.

Edizione del Gruppo: Zug, ottobre 2014

PROVEN PRODUCTIVITY – EIN VERSPRECHEN AN UNSERE KUNDEN



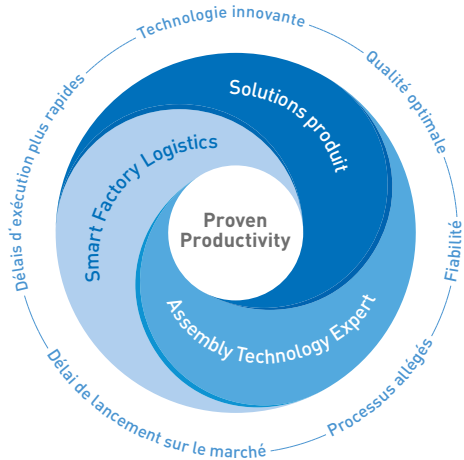
Die Erfolgsstrategie

Aus der langjährigen Zusammenarbeit mit unseren Kunden wissen wir, was nachweislich und nachhaltig Wirkung erzielt. Wir haben erkannt, was es braucht, um die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden zu stärken. Deshalb unterstützen wir unsere Kunden in drei strategischen Kernbereichen:

- **Produktlösungen**
- **Assembly Technology Expert**
- **Smart Factory Logistics**

Gemeinsam mit unseren Kunden vorwärtskommen heisst für uns, Lösungen zu entwickeln, die besser, schneller, effizienter und kostengünstiger sind – und somit unseren Kunden helfen, ihre Konkurrenz zu überflügeln. Diese ganzheitliche Sicht nennen wir bei Bossard «Proven Productivity».

PROVEN PRODUCTIVITY – NOTRE ENGAGEMENT VIS-À-VIS DES CLIENTS



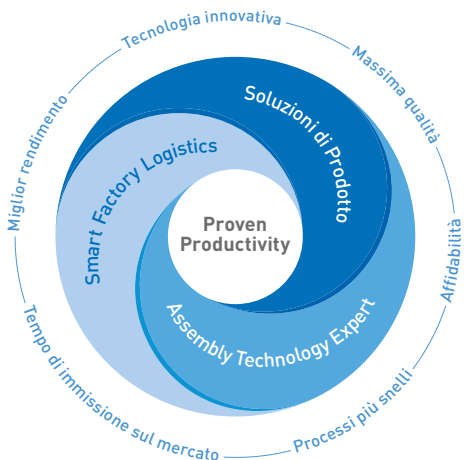
La stratégie de la réussite

Sur la base d'une coopération sur le long terme avec nos clients, nous savons comment atteindre des objectifs, et ce de manière éprouvée et durable. Nous avons déterminé ce qui est nécessaire pour renforcer la compétitivité de nos clients. Pour ce faire, nous aidons nos clients dans trois domaines stratégiques principaux:

- **Solutions produit**
- **Assembly Technology Expert**
- **Smart Factory Logistics**

Aller de l'avant main dans la main avec nos clients, cela implique de développer des solutions meilleures, plus rapides, plus efficaces, plus rentables. Nous aidons ainsi nos clients à faire mieux que la concurrence. Chez Bossard, c'est ce que nous appelons la perspective holistique «Proven Productivity».

PROVEN PRODUCTIVITY – UNA PROMESSA AI NOSTRI CLIENTI



La strategia di successo

Grazie a una collaborazione pluriennale con i nostri clienti conosciamo ciò che ottiene un effetto dimostrato e duraturo. Abbiamo individuato quello che serve per rafforzare la competitività dei nostri clienti. Per questo sosteniamo i nostri clienti in tre settori strategici.

- **Soluzioni di prodotto**
- **Assembly Technology Expert**
- **Smart Factory Logistics**

Progredire passo a passo coi nostri clienti significa sviluppare soluzioni sempre migliori, di più rapida applicazione, più efficienti e redditizie e, quindi, aiutare i clienti a battere la concorrenza. Noi di Bossard la chiamiamo visione olistica «Proven Productivity».

www.bossard.com