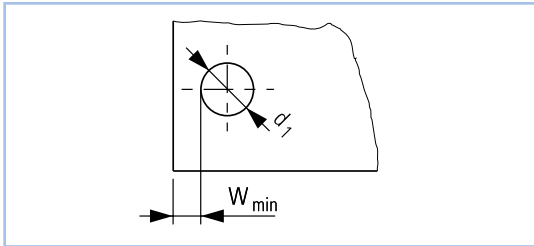
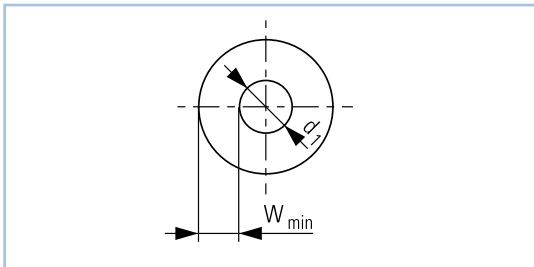


**Grosos de pared / distancias a bordes**

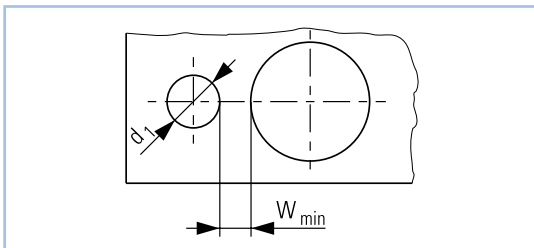
**Distancia al borde externo: recto**



**Distancia al borde externo: redondo**



**Grosos de pared entre orificios:**



Debido a la expansión de la camisa del KOENIG EXPANDER® durante su fijación, el material base se deforma de manera plástica. La fuerza de fijación resultante, la presión hidráulica y la temperatura de trabajo requieren un valor mínimo de grosor de pared y/o distancia hasta los bordes. Estos valores varían en función del tipo de tapón seleccionado.

Los valores de referencia para los grosos de pared y distancias a bordes [W<sub>min.</sub>] contienen estos factores de influencia. Al mantener estos valores se esperan solamente deformaciones ligeras en los contornos externos del material de instalación de máximo 20 µm, las cuales sin embargo no afectan la funcionalidad del tapón KOENIG EXPANDER®. Por debajo del valor recomendado [W<sub>min.</sub>] existe el riesgo de sobreesforzar el material de instalación, lo cual puede afectar la funcionalidad del tapón KOENIG EXPANDER®. En tales casos se deben realizar pruebas.

**Recomendación W<sub>min.</sub> para grosos de pared y distancias a bordes**

Por diámetro KOENIG EXPANDER® Serie MB / SK/SKC / HK y LP:

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

Por diámetro KOENIG EXPANDER® Serie LK:

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

Denominación	Material de instalación						
	1	2	3	5	6	7	8
	ETG-100	C15Pb	EN-GJS-600-3	EN-GJL-250	AlCu4Mg1	AlMgSiPb	G-AISi7Mg
Resistencia a la tracción R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	1000	560	650	300	480	340	260
Elongación mínima A5 [%]	6	10	3	0,3	8	8	2
Límite elástico R <sub>p</sub> 0,2 [N/mm <sup>2</sup> ]	900	300	425	200	380	290	220
KOENIG EXPANDER® Serie	Factor f <sub>min.</sub>						
MB 600	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 600 Versión en pulgadas	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 700	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
MB 850	0,5	0,6	0,6	1	0,6	1	1
CV 173	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
CV 588	0,6	0,8	0,8	1	0,8	1	1
SK Ø 4 – 12	0,5	0,6	0,6	1	0,8	1	1
SKC Ø 4	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 4 – 12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,8	0,8
SKC Ø 5	0,4	0,5	0,5	1	0,8	0,8	0,8
SKC Ø 5 – 12	0,4	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0,7
SKC Ø 6	0,5	0,6	0,7	1	0,9	1	1
SKC Ø 6 – 12	0,4	0,5	0,6	1	0,8	0,9	0,9
SKC Ø 7	0,5	0,7	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
SKC Ø 7 – 12	0,4	0,6	0,6	1	0,9	0,9	0,9
HK Ø 4 – 10	0,4	0,5	0,5	0,8	0,5	0,8	0,8
LP	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5
LK 600	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7
LK 950	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5

**Longitudes de instalación requeridas**

$d_N$	Serie MB			Serie SK		Serie SKC		Serie HK		Serie LP		Serie LK		Tornillos de seguridad DIN 908	
	$d_1$	$l_3$ min.	$l_4$ min*	$d_1$	$l_4$ max.	$d_1$	$l_4$ max.	$d_1$	$l_4$ max.	$d_1$	$l_2$ min.	$d_1$	$l_4$ max.	$d_1$	$l_4$ max.
2	3	3,4	5												
3	4	3,8	5,5					3	7						
4	5	5,3	7	4	6,5	4	6,5	4	8	4,4	7	4	4		
5	6	6,3	8,5	5	7,5	5	7,5	5	9,5	5,4	8	5	4,8	M8x1,5	11,5
6	7	7,3	9,5	6	8	6	8,5	6	10	6,4	8,5	6	5,3	M8x1,5	11,5
7	8	8,3	11	7	9	7	9,5	7	11	7,4	8,5	7	5,8	M10x1,5	12
8	9	9,8	12,5	8	10,5			8	11,5	8,45	9,5	8	6,8	M10x1,5	12
9	10	10,8	13,5	9	11			9	13	9,6	10	9	6,8	M12x1,5	16
10	12	12,8	16	10	12,5			10	13,5	10,65	11	10	6,8	M12x1,5	16
12	14	14,5	18	12	16,5					12,75	12	12	7,8	M14x1,5	16,5
14	16	16,5	20									14	8,7	M16x1,5	16,5
16	18	18,5	22,5									16	11,5	M18x1,5	17,5
18	20	21,5	25,5									18	13	M20x1,5	19,5
20	22	24,5	28,5											M22x1,5	19,5

$d_N$  = Perforación nominal

**\*Longitud de instalación Serie MB**

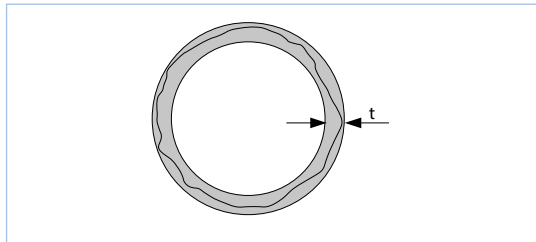
Las longitudes de instalación mínimas requeridas ( $l_4$ ) en la Serie MB corresponden a materiales de instalación con dureza a partir de HB = 90. Para materiales más blandos se requiere una longitud de instalación mayor.

## Tolerancia de redondez

### Tolerancia de redondez

Para garantizar un funcionamiento seguro del tapón KOENIG EXPANDER® con relación al desempeño de presión y hermeticidad, se debe mantener una **tolerancia de redondez de  $t = 0.05 \text{ mm}$** .

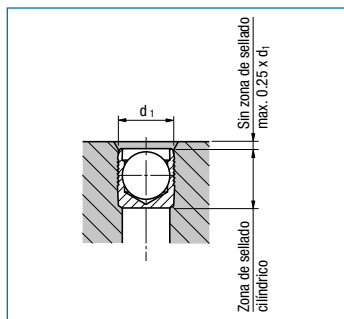
Con brocas espirales de doble labio se alcanzan normalmente las tolerancias de perforación y redondez requeridas. Estas tolerancias se alcanzan más fácilmente al utilizar, en especial con diámetros de perforación grandes, una broca espiral de tres labios.



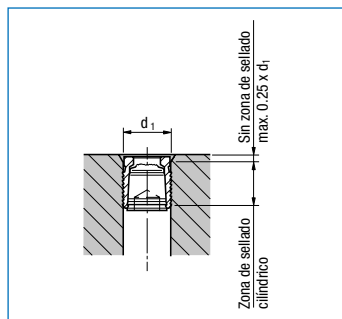
### Conicidad del orificio

Dentro de la zona de sellado del tapón KOENIG EXPANDER® se debe realizar la perforación conforme a las especificaciones. La entrada del orificio puede extenderse hasta  **$0,25 \times d_1$  (en el caso de LK  $0,15 \times d_1$ )** a modo de chaflán, ya que esta zona no tiene una influencia importante para la función de sellado.

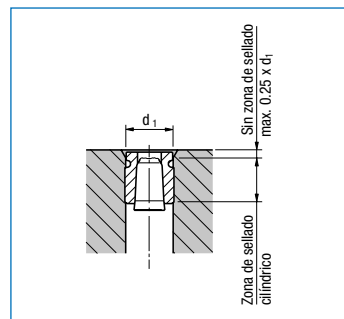
### Serie MB/CV



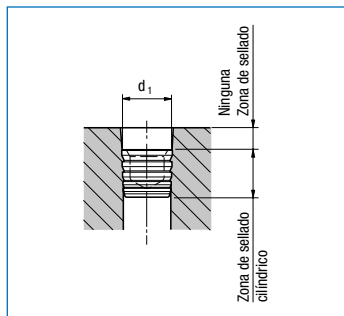
### Serie SK/SKC



### Serie HK



### Serie LP



### Serie LK

