


**JUNTAS  
DENTADAS KAMMPROFILE**


"Juntas de alta integridad para los entornos más exigentes"

### Características









- Núcleo sólido con ranuras mecanizadas con recubrimiento de material blando (grafito, PTFE, otros)
- SS304L, SS316L, SS321 y otros materiales disponibles.
- **Excelente estanqueidad y extraordinaria estabilidad**
- Capacidad para hacer frente a temperaturas y presiones fluctuantes (servicios de intercambiadores de calor)
- Elección adecuada para las **aplicaciones más exigentes**, como vapor sobrecalentado, hidrocarburo de alta presión o servicio químico.

Las juntas perfiladas en forma de peine (**juntas dentadas**) han tenido excelentes resultados en todos los sectores industriales. Nuestras juntas dentadas se pueden encontrar tanto en las centrales eléctricas convencionales como también en el circuito primario de las centrales nucleares.

También en la industria química ó petroquímica se han obtenido **excelentes resultados** con estas juntas, en **especial ahí donde hay que hermetizar elevadas presiones y temperaturas**, lo cual requiere grandes fuerzas de atornillado.

Podemos fabricar juntas dentadas desde DN 10 hasta un diámetro de 3600 mm. Para casos específicos, estudiamos la posibilidad de fabricar juntas con un diámetro mayor ó fabricaciones especiales según plano, como por ejemplo juntas ovaladas u otras formas geométricas.

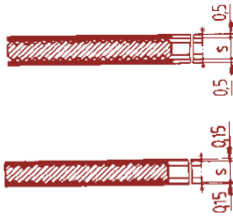
### Perfiles y valores

Perfil	Sección	Material/ Revestimiento	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	R <sub>z</sub> *
			[N/mm]	[mm]	(µm)
B7A		Grafito	15 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	25 a 50
B9A			15 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	50 a 100
B15A			15 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	50 a 100
E7A		PTFE			
B27A		A.F. (1) A1	50 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	25 a 50
B29A		PLATA	70 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	12,5 a 25
B25A					
E27A			100 b <sub>D</sub>	1,0 b <sub>D</sub>	12,5 a 25

\*Acabado superficial recomendado para la superficie de la brida.

(1) A.F.: Plancha de cartón comprimido con aglomerante

## Materiales de recubrimiento



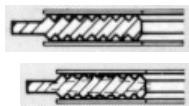
Con el objeto de que las bridas no se deterioren por el perfil metálico en forma de peine, en la práctica se utilizan **juntas dentadas con recubrimientos** de PTFE, grafito, aluminio ó plata.

Así las **bridas quedan perfectamente protegidas**, ya que la geometría del perfil ranurado está perfectamente adaptado al espesor del recubrimiento de 0.5 mm (o de 1 mm en casos especiales).

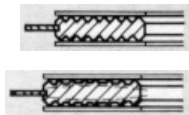
Sin embargo, la finalidad principal de los recubrimientos blandos no es la protección de la superficie de asiento de las bridas, sino es de **hermetizar de forma segura la unión embridada con presiones superficiales de apriete mínimas  $\sigma_v$** . En los huecos del perfil dentado, rellenos con el material del recubrimiento, se genera un estado de tensión triaxial. La carga admisible máxima  $\sigma_v$  que puede soportar la junta alcanza hasta el límite elástico del núcleo del perfil ranurado ó del material de la brida. Por lo que **la estabilidad de esta junta es muy superior a la junta plana clásica y a las típicas juntas encaquetadas (metaloplásticas)**.

### Juntas Dentadas - Kammprofile con el perfil estándar

En el perfil estándar de la junta dentada, diseñada según la norma DIN EN 1514-6, los picos y las ranuras están a nivel. El grosor del recubrimiento es recomendable que sea 0,5 mm y en caso de PTFE 0,35 mm.



Los perfiles **B9A ó B29A** con anillo de centrado se recomiendan para aquellos casos en los cuales la presencia del anillo de centrado sea fundamental para el centrado e instalación de la junta.



Para trabajar con medios gaseosos o grandes diferencias de temperatura entre el diámetro interior y exterior de la junta, recomendamos la utilización de nuestros perfiles **B15A y B25A**, con anillo de centrado loco.



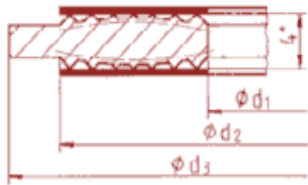
Los perfiles **E7A y E27A** son adecuados para uniones de cajera machihembradas.

## Presión superficial

Perfil	Material	Presión superficial (N/mm <sup>2</sup> )			
		T = 20°C		T = 300°C	
		$\sigma_{min}$	$\sigma_{máx}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{máx}$
B7A, B9A B15A E7A	Acero Carbono/Grafito Acero Carbono/PTFE 1.4541/Grafito 1.4541/PTFE	15	350	30 (1)	210 (1)
	1.4541/Aluminio 1.4541/Plata	15	500	30 (1)	420 (1)
	Acero Carbono/Grafito Acero Carbono/PTFE	80	500	95	420
	1.4541/Grafito 1.4541/PTFE	125	500	140	420
B27A B29A B25A E27A	1.4541/Aluminio 1.4541/Plata	15	350	20 (1)	210 (1)
	Acero Carbono/Grafito Acero Carbono/PTFE	15	500	20 (1)	420 (1)
	1.4541/Grafito 1.4541/PTFE	70	500	80	420
	1.4541/Aluminio	70	500	80	420
	1.4541/Plata	100	500	110	420

(1): El recubrimiento de PTFE no es adecuado para temperaturas superiores a 250 °C

## La junta dentada cóncava (en forma de peine)



Las juntas dentadas cóncavas según perfil **B27A, B29A, B25A y E27A** se distinguen por un mejor comportamiento de estanqueidad en comparación con los perfiles estándar B7A, B9A.

La mejora se consigue mediante la reducción de la profundidad de las ranuras ("dentado") hacia el centro del perfil dentado.

Por lo tanto, el recubrimiento obturador (blando y plásticamente deformable) adopta en el centro del perfil **una mayor consistencia y densidad** (más grosor) que en ambos extremos del perfil; consecuencia de ello es que la carga de los pernos se concentra en el centro del perfil más que en los extremos, con lo cual la penetración del recubrimiento es especialmente óptima en los inevitables desniveles y rugosidades de la superficie de la brida.

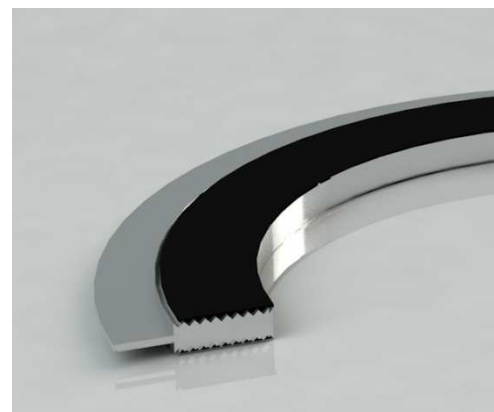
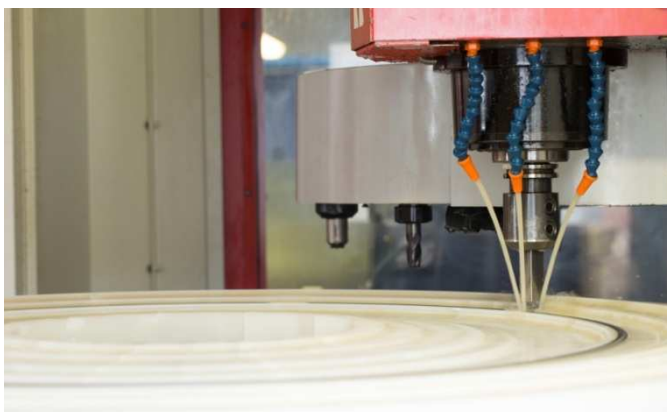
Así pues, **la estabilidad del perfil ranurado cóncavo, por su elevada presión específica central, es muy grande y superior al resto de los perfiles planos estándar.**

También la presión superficial en el centro del perfil tiene un efecto positivo sobre el comportamiento de la junta en estanqueidad frente a bridas ligeramente desalineadas

El esfuerzo máximo admisible bajo temperatura  $\sigma_v$  es  $\sigma_v$  y determina la "estabilidad" de la junta. Este valor está determinado por el material metálico del perfil.

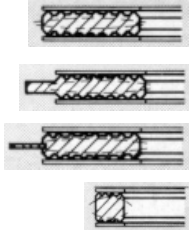
$\sigma_v$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Temperatura posible en el Área de la junta (°C)							
	0	100	200	300	400	500	600	700
PTFE	15	16	20					
Grafito	15	16	17	20	22	25		
Aluminio	70	70	75	80				
Plata	100	100	105	110	115	120	125	125

$\sigma_v$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Temperatura posible en el Área de la junta (°C)							
	0	100	200	300	400	500	600	700
Cobre 2.0090	200	180	150	115				
Hierro Puro 1.1003								
Acero St 35 1.0308	350	310	260	210	170			
Acero 15 Mo 1.5415	400	380	330	260	200			
Acero 13 Cr Mo 44 1.7335	450	400	360	330	270	220		
Acero Inox. 1.4541	450	450	420	390	330	280		
Acero Inox. 1.4828	500	480	450	420	390	350	280	
Acero Inox. 1.4876	600	600	570	540	500	460	240	160
Cobre 2.0090	550	550	520	460	400	340	280	190



## Características especiales

Mientras que en las juntas normales ante una inclinación fuerte de la brida ( $\alpha \approx 1^\circ$ ) se observa un desprendimiento en el diámetro interior de las juntas, debido a que ahora las bridas actúan con mayor fuerza sobre el diámetro exterior de la junta.



En nuestros perfiles recomendados de la junta dentada especial cóncava:

**B27A, B29A, B25A y E27A**

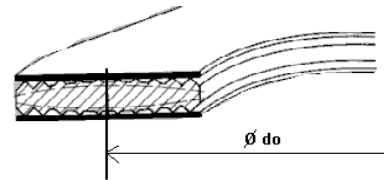
se mantiene siempre el contacto en el diámetro de estanqueidad  $dD$  (centro del perfil).

Por este motivo, como comentábamos anteriormente, estas juntas son **especialmente apropiadas para uniones embridadas sometidas a temperaturas y presiones variables.**

## Materiales de recubrimiento

Los materiales para los recubrimientos son PTFE, grafito y en casos especiales, aluminio, plata.

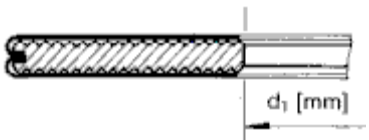
Generalmente los recubrimientos de materiales blandos se suministran pegados a la junta. Por esto la junta en estado de montaje gana algo de espesor.



Para recubrir las juntas destinadas a tuberías, elementos de aparatos ó accesorios recomendamos utilizar PTFE ó grafito. Los recubrimientos se pueden añadir sin pegar ó bien se puede utilizar un pegamento de bajo contenido en cloruros.



Para recubrimientos del metal, en las juntas estrechas,  $b_D < \sqrt{d_1}$ , se puede revestir la junta dentada parcialmente por el lado interior (ver grafico abajo), con buenos resultados.



Para las juntas anchas,  $b_D > \sqrt{d_1}$ , se puede revestir totalmente la junta (en dos partes), como se muestra en la figura que se presenta a continuación.

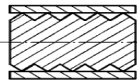
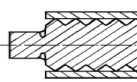
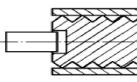



**JUNTAS  
 DENTADAS KAMMPROFILE**
**DATOS TÉCNICOS**

EN 1514-6 para bridas DIN

DN	Diámetro Interior	Diámetro Exterior			Diámetro exterior del anillo de colocación										
		PN 010/40	PN 64/100	PN 250/400	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	PN 160	PN 250	PN 320	PN 400	
10	22			36	46	46	46	46	56	56	56	67	67	67	
15	26		véase PN 250 a PN 400	42	51	51	51	51	61	61	61	72	72	-	
20	31			47	61	61	61	61	-	-	-	-	-	-	
25	36			52	71	71	71	71	82	82	82	83	92	104	
32	46			62	66	82	82	82	-	-	-	-	-	-	
40	53		véase PN 64 a PN 160	69	73	92	92	92	103	103	103	109	119	135	
50	65			81	87	107	107	107	113	119	119	124	134	150	
65	81			100	103	127	127	127	137	143	143	153	170	192	
80	95			115	121	142	142	142	148	154	154	170	190	207	
100	118			138	146	162	162	168	168	174	180	180	202	229	256
125	142			162	178	192	192	194	194	210	217	217	242	274	301
150	170			190	212	217	217	224	224	247	257	257	284	311	348
175	195			215	245	247	247	254	265	277	287	284	316	358	402
200	220	240		248	280	272	272	284	290	309	324	324	358	398	442
250	270	290		300	340	327	328	340	352	364	391	388	442	488	-
300	320	340	356	400	377	383	400	417	424	458	458	536	-	-	
350	375	395	415	-	437	443	457	474	486	512	-	-	-	-	
400	426	450	474	-	489	495	514	546	543	572	-	-	-	-	
450	480	506	-	-	539	555	-	571	-	-	-	-	-	-	
500	530	560	588	-	594	617	624	628	657	704	-	-	-	-	
600	630	664	700	-	695	734	731	747	764	813	-	-	-	-	
700	730	770	812	-	810	804	833	852	879	950	-	-	-	-	
800	830	876	886	-	917	911	942	974	988	-	-	-	-	-	
900	930	982	994	-	1 017	1 011	1 042	1 084	1 108	-	-	-	-	-	
1 000	1040	1 098	1 110	-	1 124	1 128	1 154	1 194	1 220	-	-	-	-	-	
1 200	1250	1 320	1 334	-	1 341	1 342	1 364	1 398	1 452	-	-	-	-	-	
1 400	1440	1 522	-	-	1 548	1 542	1 578	1 618	-	-	-	-	-	-	
1 600	1650	1 742	-	-	1 772	1 764	1 798	1 830	-	-	-	-	-	-	
1 800	1850	1 914	-	-	1 972	1 964	2 000	-	-	-	-	-	-	-	
2 000	2050	2 120	-	-	2 182	2 168	2 230	-	-	-	-	-	-	-	
2 200	2250	2 328	-	-	2 384	2 378	-	-	-	-	-	-	-	-	
2 400	2460	2 512	-	-	2 594	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2 600	2670	2 728	-	-	2 794	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2 800	2890	2 952	-	-	3 014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3 000	3100	3 166	-	-	3 228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Tipos de juntas en diente de sierra revestidas con caras de unión de sellado**

Tipo junta	Representación gráfica	Tipo junta	Representación gráfica	Tipo junta	Representación gráfica
<b>Tipo NR</b> Sin anillo de colocación		<b>Tipo IR</b> Con anillo de colocación integral		<b>Tipo LR</b> Con anillo de colocación orientable	



## DATOS TÉCNICOS

### EN 1514-4 para bridas DIN

(PN 10 a PN 100)

d<sub>1</sub>: Diámetro interior (mm)

d<sub>2</sub>: Diámetro exterior (mm)

DN	d <sub>1</sub>	PN 10	d <sub>2</sub>				
			16	25	40	63	100
10	18	48	48	48	48	58	58
15	22	53	53	53	53	63	63
20	27	63	63	63	63	74	74
25	34	73	73	73	73	84	84
32	43	84	84	84	84	90	90
40	49	94	94	94	94	105	105
50	61	109	109	109	109	115	121
65	77	129	129	129	129	140	146
80	89	144	144	144	144	150	156
100	115	164	164	170	170	176	183
125	141	194	494	196	196	213	220
150	169	220	220	226	226	250	260
200	220	275	275	286	293	312	327
250	273	330	331	343	355	367	394
300	324	380	386	403	420	427	461
350	356	440	446	460	477	489	515
400	407	491	498	517	549	546	575
450	458	541	558	567	574	-	-
500	508	596	620	627	631	660	708
600	610	698	737	734	750	768	819
700	712	813	807	836	-	883	956
800	813	920	914	945	-	994	-
900	915	1020	1014	1045	-	1114	-


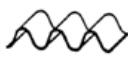

### EN 1514-4

**Bridas y sus complementos.** Medidas de las juntas para bridas designadas por la PN.

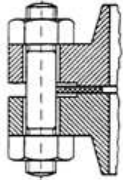
**Parte 4:** Juntas metálicas onduladas, planas o estriadas y juntas metaloplásticas para bridas de acero

## Tipo de juntas para la norma

Tipo de juntas para la norma:

Tipo junta	Representación gráfica
TIPO A Metal ondulado, relleno	
TIPO A Metal ondulado envolviendo el relleno	
TIPO B Metal ondulado	
TIPO C Metal plano envolviendo al relleno	
TIPO D Metal estriado con o sin material de estanquidad suplementario	
TIPO E Metal plano macizo	

Juntas para refrentados de tipo A o de tipo B

Tipo junta	Representación gráfica
Junta de autocentrado	
Junta con anillo de centrado	