

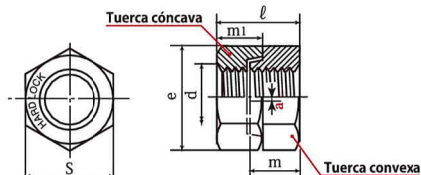
# FICHA TECNICA TUERCA HARDLOCK



## TABLA 3 DE DIMENSIONES DE LA TUERCA HARDLOCK

## EJEMPLO DE CASO DE MEJORA

### HLN-B : TIPO BÁSICO : SERIE DE ROSCA EN PULGADAS



Unidad: pulgadas

Tamaño nominal Roscas por pulgada	Tuerca convexa		Tuerca cóncava		Anchura entre planos		e	Altura total ℓ	Peso unitario (G)	Par de apriete recomendado para la tuerca cóncava (N-m) Min. - Máx.
	m		m1		s					
	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.				
1/4-20 UNC	0,226	0,212	0,226	0,212	0,438	0,428	0,488	0,390	3,3	4 - 5
5/16-18 UNC	0,273	0,258	0,273	0,258	0,500	0,489	0,557	0,457	7,9	9 - 13
3/8-16 UNC	0,337	0,320	0,337	0,320	0,562	0,551	0,628	0,559	17,6	18 - 24
7/16-14 UNC	0,385	0,365	0,385	0,365	0,688	0,675	0,768	0,638	20,8	27 - 39
1/2-13 UNC	0,448	0,427	0,448	0,427	0,750	0,736	0,840	0,752	28,1	40 - 58
5/8-11 UNC	0,559	0,515	0,559	0,515	0,938	0,922	1,051	0,972	52,8	70 - 100
3/4-10 UNC	0,665	0,597	0,665	0,597	1,125	1,088	1,240	1,165	105	120 - 200
7/8-9 UNC	0,776	0,704	0,776	0,704	1,312	1,269	1,447	1,370	130	150 - 250
1-8 UNC	0,887	0,811	0,887	0,811	1,500	1,450	1,653	1,567	246	200 - 350
1 1/8-7 UNC	0,999	0,919	0,999	0,919	1,688	1,631	1,859	1,776	310	260 - 420
1 1/4-7 UNC	1,094	1,010	0,751	0,667	1,875	1,812	2,066	1,583	324	280 - 470
1 3/8-6 UNC	1,206	1,118	0,815	0,727	2,062	1,994	2,273	1,728	436	320 - 550
1 1/2-6 UNC	1,317	1,225	0,880	0,788	2,250	2,175	2,480	1,843	551	370 - 620
1 3/4-5 UNC	1,540	1,440	1,009	0,909	2,625	2,538	2,893	2,189	896	470 - 720
2-4,5 UNC	1,763	1,655	1,138	1,030	3,000	2,900	3,306	2,433	1.363	570 - 800

Dimensiones: ASME/ANSI B18.2.2 1987(R1999)

Requisitos de rosca: ANSI B.1a-1968 2B

### PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN :



**1** Utilice una herramienta de apriete (llave inglesa, llave dinamométrica, etc.) para apretar la tuerca convexa al par de apriete apropiado para la aplicación. La tuerca convexa tiene la misma clase de resistencia que una tuerca hexagonal normal y, por lo tanto, puede apretarse hasta su límite máximo.

**2** Instale la tuerca cóncava en la tuerca convexa con la mano hasta que ya no gire. Antes de apretar la tuerca cóncava, asegúrese de que haya aproximadamente 1 espacio de paso de rosca entre las tuercas. De lo contrario, evite utilizar la TUERCA HARDLOCK con el perno actual. Si el espacio fuese más estrecho que el de paso de 1 rosca, la tuerca no podría demostrar suficiente efecto de bloqueo.

Las mismas condiciones se aplican a la reutilización.

**3** Utilice una llave dinamométrica para apretar la tuerca cóncava al par de apriete recomendado mostrado en este catálogo.

**4** Incluso después de apretar las tuercas correctamente, existe la posibilidad de que haya un pequeño espacio entre las tuercas debido a la tolerancia del diámetro del perno. Sin embargo, incluso con o sin espacio, si se aprieta correctamente como se indica en este procedimiento de instalación, la TUERCA HARDLOCK producirá suficiente efecto de bloqueo.

### Ferrocarril <Vagones>



#### Antes

- En los vagones de alta velocidad, el impacto repetido del acoplamiento de rieles hace que la tuerca se afloje e incluso existe el riesgo de separación.
- El daño al anillo de fricción también causa el aflojamiento de la tuerca.

#### Después

- Al utilizar la tuerca HARDLOCK, incluso bajo impacto repetido, se evita el aflojamiento y no se produce desprendimiento.
- La rotura del anillo de fricción se elimina utilizando la tuerca HARDLOCK, y ha sido adoptada por muchos fabricantes de vagones de ferrocarril.

### Equipo de construcción <Martillo hidráulico>



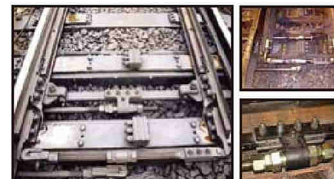
#### Antes

- Los martillos hidráulicos utilizados en grandes minas y canteras utilizaban tuercas dobles apretadas con un alto par de apriete. La vibración severa causaba a diario aflojamiento.

#### Después

- La tuerca HARDLOCK se usó para superar el aflojamiento de la tuerca al par de apriete apropiado.
- La tuerca HARDLOCK funciona con formas de rosca estándar y, por lo tanto, no se necesitan cambios en la especificación del perno para que la tuerca HARDLOCK pueda implementarse rápidamente.

### Ferrocarril <Desvío>



#### Antes

- Cuando pasa un tren, se aplica una gran fuerza de hasta 500 G al desvío, e incluso las tuercas dobles con forma especial que se utilizan en las partes móviles pueden aflojarse a diario.
- Si bien el desvío (parte móvil) es esencial para mantener el ancho de vía, es extremadamente difícil mantener el ancho de la vía y evitar a la vez el aflojamiento.

#### Después

- Al utilizar la tuerca HARDLOCK, el coste de mantenimiento asociado con la inspección y el reapriete se redujo con éxito.
- La tuerca HARDLOCK mantiene con éxito el ancho de vía y evita simultáneamente el aflojamiento. Como resultado, la tuerca Hardlock ha sido adoptada por todas las empresas ferroviarias en Japón.

### Energía Eólica <Torre>



#### Antes

- Como las torres de turbinas eólicas se encuentran en áreas de fuerte viento, para evitar el aflojamiento debido a las tensiones irregulares causadas por la fuerte carga de viento, se utilizan con frecuencia tuercas y arandelas elásticas dobles.
- Para sujetar el cableado del estante de cables dentro de la torre y los extremos de la escalera se utilizaban tuercas de nylon, pero todavía se producía aflojamiento debido a las micro vibraciones causadas por la rotación de las aspas.

#### Después

- Al utilizar la tuerca HARDLOCK, pudo utilizarse el par de apriete y carga de perno correctos en cada uno de los puntos de fijación.
- Como resultado, se redujeron de forma significativa tanto la frecuencia del mantenimiento rutinario como los costes.

### Equipo eléctrico < Sujeción de terminales del tablero de distribución >



#### Antes

- Se han tomado medidas para evitar el aflojamiento, incluyendo la utilización de tuercas dobles y arandelas elásticas, pero las vibraciones durante el transporte y las micro vibraciones que ocurren después de la instalación han provocado un aflojamiento frecuente.

#### Después

- Después de cambiar a la tuerca HARDLOCK, todos los problemas relacionados con el aflojamiento se solucionaron por completo.
- Debido a que no se produce aflojamiento, tanto el número de inspecciones como el trabajo de reparación se han reducido de manera significativa, lo que ha resultado en ahorro de mano de obra.

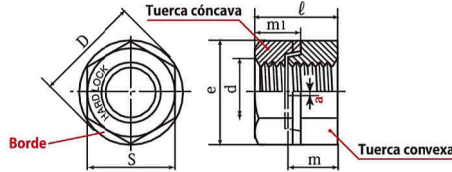
# FICHA TECNICA TUERCA HARDLOCK



## TABLA 1 DE DIMENSIONES DE LA TUERCA HARDLOCK

## TABLA 2 DE DIMENSIONES DE LA TUERCA HARDLOCK

### HLN-R : TIPO BORDE



HLN-R es nuestra serie estándar con una trabajabilidad mejorada al agregar un borde a la tuerca cóncava.

Unidad : mm

Tamaño nominal <b>d</b>	Grosor				Anchura entre planos		e	Altura total ℓ	Diámetro de borde D	Peso total (g)	Par de apriete recomendado para la tuerca cóncava (N-m)
	Tuerca convexa		Tuerca cóncava		s						
	m	m1	Básica	Tolerancia	Básica	Tolerancia					
M5×0,8	4	0,1 -0,15	4	0,5 -0,2	8	0 -0,2	9,2	7,2	9,2	1,9	2 - 3
M6×1,0	5	±0,3	5	0 -0,3	10	0 -0,6	11,5	8,5	11,5	4	4 - 5
M8×1,25	6,5	0 -0,58	6,5	0 -0,58	13	0 -0,7	15,0	10,8	15,0	8,9	9 - 13
M10×1,5	8	0 -0,58	8	0 -0,58	17	0 -0,7	19,6	13,2	19,6	18	18 - 24
M12×1,75	10	0 -0,58	9,3	0 -0,58	19	0 -0,8	21,9	16,0	21,9	26	27 - 39
M16×2,0	13	±0,9	11	0 -0,7	24	0 -0,8	27,7	21,2	27,7	46	70 - 100
M20×2,5	16	±0,9	14,5	0 -0,7	30	0 -0,8	34,6	26,7	34,6	93	120 - 200
M22×2,5	18	±0,9	15,6	0 -1,2	32	0 -1	37,0	29,9	37,0	115	150 - 250
M24×3,0	19	±0,9	17,6	0 -1,2	36	0 -1	41,6	32,4	41,6	183	160 - 300
M27×3,0	21	±1,0	17,6	0 -1,2	41	0 -1	47,3	33,5	47,3	243	250 - 390
M30×3,5	23	±1,0	18,6	0 -1,2	46	0 -1	53,1	36,5	53,1	312	270 - 440

Dimensiones externas: JIS B1181(2004) / ISO 4032 (Anchura entre planos solamente)

Tolerancias de rosca: JIS B0209 (2001) / ISO 965 6H

En el caso de HDZ, apriete la tuerca cóncava un 50% más que el valor de par anterior debido al alto coeficiente de par.

### GRADO DE ACERO DISPONIBLE:

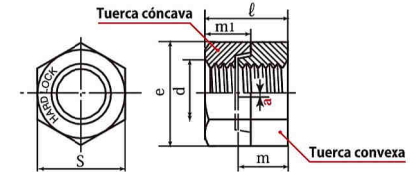
Clase de fuerza Grado de acero	Clase 4		Clase 8	Clase 10	A2-70
	Grado de acero		Acero al carbono medio	Acero de molibdeno de cromo	Acero inoxidable 304
Norma aplicable	Equivalente a JIS S5400		JIS S45C	JIS SCM435	Equivalente a JIS SUS304
Acabado de superficie	Cromado trivalent de zinc	Galvanizado por inmersión en caliente (HDZ35)	Fosfato de manganeso	Fosfato de manganeso	Equivalente a ASTM A194 Gr. 8
M5×0,8	✓	✓	✓	✓	✓
M6×1,0	✓	✓	✓	✓	✓
M8×1,25	✓	✓	✓	✓	✓
M10×1,5	✓	✓	✓	✓	✓
M12×1,75	✓	✓	✓	✓	✓
M16×2,0	✓	✓	✓	✓	✓
M20×2,5	✓	✓	✓	✓	✓
M22×2,5	✓	✓	✓	✓	✓
M24×3,0	✓	✓	✓	✓	✓
M27×3,0	✓	✓	✓	✓	✓
M30×3,5	✓	✓	✓	✓	✓

En el tipo Normal básico están disponibles otros materiales o pasos finos.

A petición están disponibles otros acabados de superficie.

Se utiliza tuerca cóncava de acero al carbono medio (Borde) en combinación con tuerca convexa de Clase 10.

### HLN-B : TIPO BÁSICO



HLN-B es la serie original de TUERCA HARDLOCK

Unidad : mm

Tamaño nominal <b>d</b>	Paso	Grosor				Anchura entre planos		e	Altura total ℓ	Peso total (g)	Par de apriete recomendado para la tuerca cóncava (N-m)	
		Tuerca convexa		Tuerca cóncava		s						
		p	m	m1	Básica	Tolerancia	Básica					Tolerancia
M6	1,0	0,75	5	±0,48	5	±0,48	10	0 -0,6	11,5	9,2	3,3	4 - 5
M8	1,25	1,0	6,5	±0,58	6,5	±0,58	13	0 -0,7	15,0	12,0	8,6	9 - 13
M10	1,5	1,25	8	±0,58	8	±0,58	17	0 -0,7	19,6	14,4	17,6	18 - 24
M12	1,75	1,25	10	±0,58	10	±0,58	19	0 -0,8	21,9	17,9	27,3	27 - 39
M14	2,0	1,5	11	±0,7	11	±0,7	22	0 -0,8	25,4	19,9	39	40 - 58
M16	2,0	1,5	13	±0,9	12	±1,0	24	0 -0,8	27,7	23,2	52,8	70 - 100
M18	2,5	1,5	15	±0,9	14	±1,0	27	0 -0,8	31,2	26,7	80	100 - 150
M20	2,5	1,5	16	±0,9	15	±1,0	30	0 -0,8	34,6	28,2	105	120 - 200
M22	2,5	1,5	18	±0,9	17	±1,0	32	0 -1	37,0	32,3	130	150 - 250
M24	3,0	2,0	19	±0,9	18	±1,0	36	0 -1	41,6	33,9	180	160 - 300
M27	3,0	2,0	21	±1,0	21	±1,0	41	0 -1	47,3	37,9	246	250 - 390
M30	3,5	2,0	23	±1,0	23	±1,0	46	0 -1	53,1	41,9	375	270 - 440
M33	3,5	2,0	25	±1,0	20	0 -1,5	50	0 -1	57,7	39,4	411	290 - 490
M36	4,0	3,0	28	±1,0	21	0 -1,5	55	0 -1	63,5	41,9	532	340 - 590
M39	4,0	3,0	30	±1,2	23	0 -1,5	60	0 -1,2	69,3	45,7	681	390 - 640
M42	4,5	4,0	33	±1,2	25	0 -1,5	65	0 -1,2	75,0	50,2	892	440 - 690
M45	4,5	4,0	35	±1,2	27	0 -1,5	70	0 -1,2	80,8	54,2	1.115	490 - 740
M48	5,0	4,0	37	±1,2	29	0 -1,5	75	0 -1,2	86,5	58,2	1.393	540 - 780
M52	5,0	4,0	41	±1,2	31	0 -1,5	80	0 -1,2	92,4	63,7	1.708	590 ~ 830
M56	5,5	4,0	44	±1,2	34	0 -1,5	85	0 -1,4	98,1	68,7	2.047	640 ~ 880
M64	6,0	4,0	50	±1,5	38	0 -1,5	95	0 -1,4	110	77,0	2.795	690 ~ 930

Dimensiones externas: JIS B1181(2004) / ISO 4032 (Anchura entre planos solamente)

Tolerancias de rosca: JIS B0209 (2001) / ISO 965 6H

En el caso de HDZ, apriete la tuerca cóncava un 50% más que el valor de par anterior debido al alto coeficiente de par.