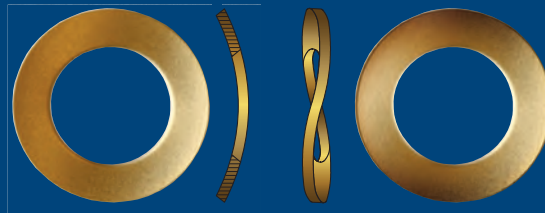


SPRING and KNURLED WASHERS

RONDELLES ÉLASTIQUES ET CRANTÉES

ARANDELAS ELÁSTICAS Y MOLETEADAS

DIN 137 A



DIN 137 B

RZB

Knurled washers
Rondelles crantées
Arandelas moleteadas



DE

Spring spacer washers
Disques élastiques
Discos elásticos

RZBM

Heavy duty
Épaisseur renforcée
Grosor aumentado

RZB MS

For pre-assembled screws
Pour vis pré-assemblées
Para tornillos pre-ensamblados



	ARTICLES	ARTICLES	ARTÍCULOS
DIN 137 A	Spring washers (bowed)	<i>Rondelles élastiques (recourbées)</i>	Arandelas elásticas curvas
DIN 137 B	Spring washers (waved)	<i>Rondelles élastiques (ondulées)</i>	Arandelas elásticas onduladas
RZB	Knurled washers	<i>Rondelles crantées</i>	Arandelas moleteadas
RZBM	Heavy duty knurled washers	<i>Rondelles crantées augmentée</i>	Arandelas moleteadas con grosor aumentado
RZB MS	Knurled washers for pre-assembled screws	<i>Rondelles crantées pour vis pré-assemblées</i>	Arandelas moleteadas para tornillos preensamblados
DE	Spring spacer washers for screws and bolts	<i>Disques élastiques pour vis et boulons</i>	Discos elásticos para tornillos y pernos

DIN 137 A

These washers are recommended for locking lightweight components onto soft materials.

DIN 137 A

Nous vous conseillons d'utiliser ces rondelles pour bloquer des pièces légères sur des matériaux à faible dureté.

DIN 137 A

Se aconseja utilizar estas arandelas para la fijación de piezas ligeras sobre material blando.

DIN 137 B

These washers are recommended for locking lightweight components onto soft materials and where a higher torque is required.

DIN 137 B

Nous vous conseillons d'utiliser ces rondelles pour bloquer des pièces légères sur des matériaux à faible dureté pour obtenir une meilleure étanchéité.

DIN 137 B

Se aconseja utilizar estas arandelas para la fijación de piezas ligeras sobre material blando y donde se requiera una mayor fijación.

RZB - KNURLED WASHERS

Knurled washers guarantee an excellent screw clumping thanks to their particular conical shape with milling on both sizes.

RZB - RONDELLES CRANTÉES

La rondelle crantée garantit un blocage optimal de la vis grâce à sa forme conique particulière avec un moletage sur les deux surfaces de contact.

RZB - ARANDELAS MOLETEADAS

La arandela moleteada garantiza una excelente fijación del tornillo gracias a su particular forma cónica, con moletado por las dos superficies de apoyo.

BENERI® knurled washers are manufactured in three variations with the following fields of application:

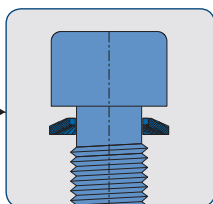
- **RZB** - Standard Version suitable for screw/bolt grade 8.8;
- **RZBM** - Heavy Duty version suitable for screw/bolt grade 8.8 and 10.9 without restrictions;
- **RZB MS** - Version for pre-assembled screws. The washer must be inserted into the screw before the thread rolling process in order to avoid any possible loss of the washer itself and allow its rotation during screwing.

Les rondelles crantées BENERI® sont produites en trois versions dans le domaine d'utilisation suivant :

- **RZB** - Version standard par degrés de vis/boulons jusqu'à 8.8;
- **RZBM** - Version avec épaisseur augmentée par degrés de vis/boulons 8.8 et 10.9 sans limitations;
- **RZB MS** - Version pour vis pré-assemblées. La rondelle doit être insérée dans la vis avant l'opération de roulage du filet, évitant ainsi la perte de la rondelle et permettant sa rotation en phase de serrage de la vis.

Las arandelas moleteadas BENERI® se fabrican en tres versiones, con el siguiente campo de empleo:

- **RZB** - Versión estándar para grados de tornillos/pernos de hasta 8.8;
- **RZBM** - Versión con grosor aumentado para grados de tornillos/pernos 8.8 y 10.9 sin restricciones;
- **RZBMS** - Versión para tornillos preensamblados. La arandela debe ponerse en el tornillo antes de la operación de labrado de la rosca; de ese modo, la arandela resultará imperdible y podrá girar con el tornillo al atornillar este último.



DE - SPRING SPACER WASHERS

These washers are recommended to lock mechanical parts where it is necessary to avoid damages on the bearing surface.







DE - DISQUES ÉLASTIQUES


Nous vous conseillons d'utiliser ces rondelles pour bloquer les pièces mécaniques aux endroits où il est indispensable de ne pas abîmer la surface de contact.

DE - DISCOS ELÁSTICOS

Se aconseja el uso de estas arandelas para fijación de piezas mecánicas allí donde sea necesario que la superficie de apoyo no sufra ningún tipo de desperfectos.

TECHNICAL INFORMATION: MATERIALS AND HARDNESS
INFORMATIONS TECHNIQUES: MATÉRIAUX ET DURETÉ
INFORMACIÓN TÉCNICA: MATERIALES Y DUREZA

MATERIAL	MATÉRIAU	MATERIAL
Spring steel: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)	Acier à ressort: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)	Acero para muelles: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 DIN 137 A	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 DIN 137 B	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 RZB	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 RZBM	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 RZB MS	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 DE	C 60S (C 60)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)

AUSTENITIC STAINLESS STEELS	ACIERS INOX AUSTÉNITIQUES	ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS
 RZB	d 2,5 ÷ 30	A2 - AISI 304 L (W.N. 1.4301)
		Approximate resistance <i>Résistance indicative</i> Resistencia aproximada
		70 - 80 Kg/mm ²

NOTE







When excellent corrosion resistance and reduced absorption of hydrogen are required we recommend the use of austenitic steels (on request and for quantities to be agreed upon case by case).

REMARQUE

Pour les utilisations qui demandent une excellente résistance à la corrosion et une réduction de l'absorption d'hydrogène, nous vous conseillons d'utiliser les aciers austénitiques (sur demande et pour des quantités à établir chaque fois).

NOTA

Para usos que requieran una excelente resistencia a la corrosión y una reducción de la absorción de hidrógeno, aconsejamos el uso de aceros austeníticos (bajo pedido y para cantidades que se establecerán de cada vez).

HARDNESS	DURETÉ	DUREZA
Spring steel: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)	Acier à ressort: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)	Acero para muelles: C 60S (C 60) EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
 DIN 137 A	HV	HRC
 DIN 137 B	416 - 495	42 - 48
 RZB	416 - 495	42 - 48
 RZBM	430 - 526	44 - 50
 RZB MS	430 - 526	44 - 50
 DE	430 - 526	44 - 50
	453 - 526	45 - 50

NOTE

On customer request raw finished (not heat treated) **knurled washers for pre-assembled screws** can be supplied: in this case the screw and the washer are coupled during thread roll forming and heat treatment procedures.

REMARQUE

Sur demande du client peuvent être fournies des rondelles crantées pour vis pré-assemblées brutes (non traitées thermiquement). Dans ce cas, les opérations de roulage du filet de la vis et le traitement thermique successif se produisent avec la rondelle et la vis déjà couplées.

NOTA

Bajo pedido del cliente, pueden suministrarse arandelas moleteadas sin tratamiento térmico para tornillos preensamblados: en este caso, las operaciones de formación de la rosca del tornillo y el posterior tratamiento térmico se realizan con la arandela y el tornillo ya acoplados.

TECHNICAL INFORMATION: SURFACE TREATMENT AND PACKAGING
INFORMATIONS TECHNIQUES: FINITION DE SURFACE ET EMBALLAGE
INFORMACIÓN TÉCNICA: TRATAMIENTO SUPERFICIAL Y EMPAQUETADO

STANDARD SURFACE TREATMENT

**DIN 137 A - DIN 137 B
and SPRING SPACER WASHERS**

- self-finished and oiled

Oiled washers have a basic protection against corrosion.

KNURLED WASHERS

- Phosphated and oiled

Washers with phosphated surface treatment have a minimum resistance of 8 hours in the salt spray chamber.

OTHER SURFACE TREATMENTS

All products can be supplied either white or yellow zinc plated, with galvanised surface treatment (ELECTROLYTIC ZINC COATING: minimum resistance 96 hours in salt spray chamber).

A hydrogen embrittlement relief treatment is carried out on the products at 200°C for at least 18 hours, and within 3 hours after the galvanisation process in order to eliminate the residual fragility due to the electrolytic treatment.

We recommend to avoid electrolytic galvanisation treatments on all products because of the risk of hydrogen absorption is high considering the thickness of the washers.

Despite a de-embrittlement is conducted after galvanization, a certain residual fragility might be possible.

Upon request and for quantities to be established from time to time, washers can be supplied with MECHANICAL GALVANIZATION and LAMELLAR ZINC treatment, providing a variable resistance in the salt spray chamber according to the coating thickness.

NOTE

All thicknesses listed in the following tables refer to washers with self-finished and oiled surface treatment. If washers undergo galvanization surface treatments, their thickness might be different according to the μm required by the customer.

FINITION DE SURFACE STANDARD

**DIN 137 A - DIN 137 B
et DISQUES ÉLASTIQUES**

- brunies et huilées

Les rondelles huilées ont une protection de base contre la corrosion.

RONDELLES CRANTÉES

- Phosphatées et huilées

Les rondelles avec traitement de surface de phosphatation ont une résistance au brouillard salin de 8 heures minimum.

AUTRES FINITIONS DE SURFACE

Nous pouvons fournir les produits zingués blanc ou jaune avec galvanisation de surface (REVÊTEMENT ÉLECTROLYTIQUE DE ZINC garantissant une résistance minimale de 96 heures au brouillard salin).

Les produits subissent, dans les 3 heures qui suivent la galvanisation, un traitement thermique de déshydrogénation à 200°C pendant au moins 18 heures afin d'éliminer la fragilité résiduelle due au traitement électrolytique.

Sur tous les produits, nous conseillons d'éviter les traitements de surface par zingage électrolytique car, à cause de la fine épaisseur de la rondelle et parce que malgré la déshydrogénation effectuée après la galvanisation une certaine fragilité résiduelle est possible, le risque d'absorption d'hydrogène est élevé.

Sur demande et pour des quantités à définir lors de la commande, nous pouvons fournir des traitements de surface spéciaux, comme le ZINGAGE MÉCANIQUE et le ZINGAGE LAMELLAIRE qui garantissent une résistance au brouillard salin variable en fonction de l'épaisseur de la couche.

REMARQUE

Les épaisseurs indiquées sur les tableaux ci dessous concernent les rondelles brunies et huilées. Si les rondelles subissent une galvanisation de surface, l'épaisseur de la rondelle peut varier en fonction des μm requis par le client.

ACABADO SUPERFICIAL ESTÁNDAR

**DIN 137 A - DIN 137 B
y DISCOS ELÁSTICOS**

- bruñidas y aceitadas.

Las arandelas aceitadas tienen una protección de base contra la corrosión.

ARANDELAS MOLETEADAS

- Fosfatadas y aceitadas

Las arandelas con tratamiento superficial de fosfatación tienen una resistencia mínima de 8 horas en cámara de niebla salina.

OTROS ACABADOS SUPERFICIALES

Los productos pueden entregarse con galvanizado blanco o amarillo, con tratamiento galvanizado superficial (REVESTIMIENTO ELECTROLÍTICO DE ZINC: resistencia mínima 96 horas en cámara salina).

Los productos han recibido un tratamiento térmico de deshidrogenización a 200 °C de una duración mínima de 18 horas, efectuado obligatoriamente en las 3 horas siguientes al tratamiento de galvanizado, para así eliminar la fragilidad residual debida al tratamiento electrolítico.

Aconsejamos para todos los productos el evitar tratamientos superficiales de galvanizado por electrólisis, ya que existe un alto riesgo de absorción de hidrógeno y, pese al tratamiento de deshidrogenización efectuado tras el tratamiento galvánico, puede persistir cierta fragilidad residual.

Bajo pedido, y para cantidades que se establecerán de cada vez, pueden servirse acabados superficiales de GALVANIZADO MECÁNICO y GALVANIZADO LAMINAR con una resistencia en cámara de niebla salina que varía en función del grosor del revestimiento.

NOTA

Los grosores indicados en las siguientes tablas se refieren a arandelas con acabado superficial bruñido, aceitado y fosfatado. Si la arandela es sometida a tratamientos de galvanizado superficiales, su grosor puede variar en función de las μm solicitadas por el cliente.

PACKAGING

Washers are supplied loose in boxes, that are put in larger cartons for transport.

Upon request and for larger quantities washers can be bulk packaged in industrial cartons.

Our packaging system is undergoing changes, therefore, it may be subjected to variations with respect to the quantities specified in the technical tables.

EMBALLAGE

Les rondelles sont fournies en vrac dans des boîtes enfermées dans des cartons pour le transport.

Pour les grosses commandes, nous pouvons emballer les rondelles en vrac dans des cartons industriels.

Notre système d'emballage est en cours d'évolution. Par conséquent, il pourrait subir des variations par rapport aux quantités spécifiées dans les tableaux techniques.

EMPAQUETADO

Las arandelas se sirven empaquetadas sueltas en cajas dentro de cajones de cartón para el transporte.

Para pedidos de grandes cantidades, las arandelas pueden empaquetarse sueltas en embalajes industriales.

Nuestro sistema de empaquetado se encuentra en fase de evolución, por lo cual podría sufrir variaciones en lo que se refiere a las cantidades especificadas en las tablas técnicas.

TECHNICAL INFORMATION: KNURLED WASHERS
INFORMATIONS TECHNIQUES : RONDELLES CRANTÉES
INFORMACIÓN TÉCNICA: ARANDELAS MOLETEADAS

Original BENERI® knurled washers guarantee excellent screw clamping resistance as a result of their special conical profile and knurling on both bearing surfaces.

Les rondelles crantées originales BENERI® garantissent un excellent blocage de la vis de serrage grâce à leur profil conique particulier et leur crantage sur les deux surfaces d'appui.

Las arandelas moleteadas originales BENERI® garantizan un excelente bloqueo del tornillo de apriete gracias a su particular perfil cónico y al moleteado en las dos superficies de apoyo.



Original BENERI® knurled washers offer excellent performances in the most extreme vibrations conditions, as demonstrated in all tooling manufactured by our own company.

Les rondelles crantées originales BENERI® sont soumises aux conditions d'utilisation les plus extrêmes de vibration.

Las arandelas moleteadas originales BENERI® son sometidas a las más extremas condiciones de uso en términos de vibración.

They are used to fix the lower die, which has a Hardness of about 58 HRC, on our progressive stamping machines. Although operating under the extreme vibration conditions of machines that run at 500 blows per minute onto raw material with 75 - 85 Kg/mm² tensile strength, BENERI® knurled washers ensure a perfect seal of the screw, that stand still even after 1 million press-blows.

Elles sont montées dans nos moules progressifs pour le blocage du portematrix (avec des duretés de référence d'environ 58 HRC) en garantissant ainsi, dans des conditions de sollicitations maximales (vitesse de découpage de 500 coups/minutes et matériel de découpage 75 - 85 Kg/mm²), la tenue maximale de la vis, et cela même après un million de coups.

Se montan en nuestros moldes progresivos para el bloqueo del portamatrix (con durezas de referencia de unos 58 HRC) garantizando así, en condiciones de máximo esfuerzo (velocidad de cizalla de 500 golpes/minuto y material cizallado 75 - 85 Kg/mm²), el máximo ajuste del tornillo incluso después de un millón de golpes.



COMPARISON BETWEEN ORIGINAL BENERI® KNURLED WASHERS AND COMPETITORS' PRODUCTS

COMPARAISON TECHNIQUE-PRATIQUE ENTRE LES RONDELLES CRANTÉES PRODUITES PAR LA CONCURRENCE QUALIFIÉE ET LES RONDELLES CRANTÉES ORIGINALES BENERI®

COMPARACIÓN TÉCNICO-PRÁCTICA ENTRE ARANDELAS MOLETEADAS DE OTROS FABRICANTES CALIFICADOS Y LAS ARANDELAS MOLETEADAS ORIGINALES BENERI®

HARDNESS TEST

Original BENERI® knurled washers have a Hardness of 44 - 50 HRC, that is higher compared to the common Hardness of our competitor's products. This allows a higher tightness without any risk of fragility, even in extreme conditions.

VÉRIFICATION DE LA DURETÉ

Les rondelles crantées originales BENERI® ont une dureté de référence 44 - 50 HRC supérieure par rapport à la dureté de référence de celles de la concurrence qualifiée 39 - 45 HRC afin de garantir l'étanchéité maximale et le fléchissement minimum de la rondelle, cela même dans des conditions extrêmes sans présenter aucun risque de fragilité.

VERIFICACIÓN DE DUREZA

Las arandelas moleteadas originales BENERI® tienen una dureza de referencia de 44 - 50 HRC, superior con respecto a la dureza de referencia de la competencia, 39 - 45 HRC, a fin de garantizar la máxima fijación y evitar al máximo que la arandela ceda incluso en condiciones extremas, sin presentar riesgo de fragilidad alguno.

BENDING TEST

TEST DE PLAGIAGE

PRUEBA DE PLEGADO

	ORIGINAL BENERI® KNURLED WASHERS 8 mm. RONDELLES CRANTÉES BENERI® ORIGINALES 8 mm. ARANDELAS MOLETEADAS BENERI® ORIGINAL 8 mm.	COMPETITORS KNURLED WASHERS 8 mm. RONDELLE CONCURRENCE QUALIFIÉE 8 mm. ARANDELA DE LA COMPETENCIA 8 mm.
Bending Test Test de flexion Prueba de flexión	60° / 70°	90°

The bend of washer does not influence the tightness of the washers during use.

Le test de pliage n'a aucune influence sur l'étanchéité de la rondelle durant l'utilisation.

La prueba de plegado no tiene influencia alguna en la fijación de la arandela durante el uso.

STATIC ASSEMBLY TEST

TEST DE MONTAGE STATIQUE

PRUEBA DE MONTAJE ESTÁTICO

KNURLED WASHERS 8 mm. RONDELLE CRANTÉE 8 mm. ARANDELA MOLETEADA 8 mm.	BENERI®		COMPETITORS SAMPLES CONCURRENCE QUALIF. COMPETENCIA	
	min	max	min	max
Assembling torque screwing Couple montage 25Nm Par de montaje 25Nm				
Disassembly torque screwing Couple pour démontage Par de desmontaje	18.5	20	17.50	18.50
Height after screwing mm. Hauteur après serrage mm. Altura después del apriete mm.	1.04	1.08	0.94	0.98
Difference mm. Différence mm. Diferencia mm.	0.17	0.29	0.29	0.35



Test screw and washer with knurled washers Beneri®
Test de vis et de rondelle avec des rondelles crantées Beneri®
 Prueba de tornillo y arandela con arandelas moleteadas Beneri®



Test screw and washer with knurled washers qualified competitors
Test de vis et de rondelle avec des rondelles crantées de producteurs concurrents
 Prueba de tornillo y arandela con arandelas moleteadas de otros fabricantes

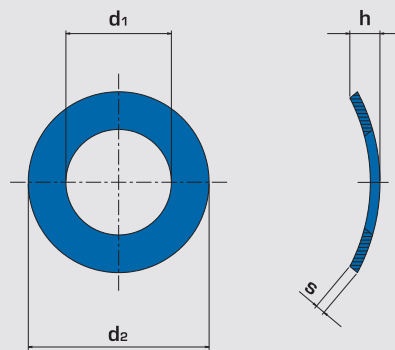
Original BENERI® knurled washers also guarantee the maintenance of the required tension on fastening components made from higher duty material.

La rondelle crantée originale BENERI® garantit un excellent blocage, et cela même sur les éléments avec une dureté élevée.

La arandela moleteada original BENERI® garantiza una excelente fijación incluso en elementos de elevada dureza.

146

SPRING WASHERS TYPE A BOWED
RONDELLES ÉLASTIQUES DE TYPE A RECOURBÉ
ARANDELAS ELÁSTICAS TIPO A CURVO



DIN 137 A

Dimensions in mm - Dimensions en mm - Medidas en mm

mm.	d1 H14		d2 js16		h min.	h max	s		Kg
2	2,20	0,250 / 0	4,50	0,375 / -0,375	0,50	1,00	0,30	0,030 / -0,030	0,027
2,3	2,50	0,250 / 0	5,00	0,375 / -0,375	0,50	1,00	0,30	0,030 / -0,030	0,032
2,5 - 2,6	2,80	0,250 / 0	5,50	0,375 / -0,375	0,55	1,10	0,30	0,030 / -0,030	0,039
3	3,20	0,300 / 0	6,00	0,375 / -0,375	0,65	1,30	0,40	0,050 / -0,050	0,057
3,5	3,70	0,300 / 0	7,00	0,450 / -0,450	0,70	1,40	0,40	0,050 / -0,050	0,078
4	4,30	0,300 / 0	8,00	0,450 / -0,450	0,80	1,60	0,50	0,050 / -0,050	0,126
5	5,30	0,300 / 0	10,00	0,450 / -0,450	0,90	1,80	0,50	0,050 / -0,050	0,204
6	6,40	0,360 / 0	11,00	0,550 / -0,550	1,10	2,20	0,50	0,050 / -0,050	0,230
7	7,40	0,360 / 0	12,00	0,550 / -0,550	1,20	2,40	0,50	0,050 / -0,050	0,250
8	8,40	0,360 / 0	15,00	0,550 / -0,550	1,70	3,40	0,50	0,060 / -0,060	0,437
10	10,50	0,430 / 0	18,00	0,550 / -0,550	2,00	4,00	0,80	0,060 / -0,060	0,960

Rev.000 - 25.07.2012

6

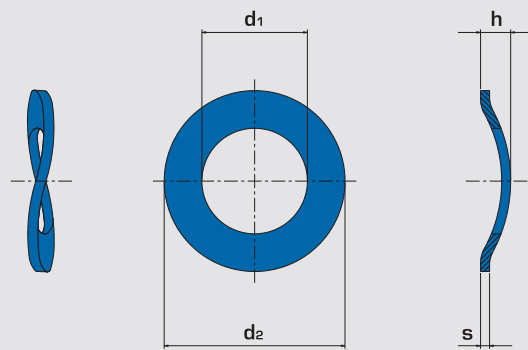
For screws mm
 Pour vis mm
 Para tornillos de mm

Washer dimensions
 Dimensions de la rondelle
 Medidas de la arandela

Kg per 1.000 pieces
 Poids en kg de 1.000 pièces
 Kg por 1.000 piezas

SPRING WASHERS TYPE B WAVED
RONDELLES ÉLASTIQUES DE TYPE B ONDULÉ
ARANDELAS ELÁSTICAS TIPO B ONDULADO

147



DIN 137 B

Dimensions in mm - Dimensions en mm - Medidas en mm

mm.	d ₁ H14		d ₂ js16		h min.	h max	s		Kg
3	3,20	0,300 / 0	8,00	0,450 / -0,450	0,80	1,60	0,50	0,050 / -0,050	0,150
3,5	3,70	0,300 / 0	8,00	0,450 / -0,450	0,90	1,80	0,50	0,050 / -0,050	0,140
4	4,30	0,300 / 0	9,00	0,450 / -0,450	1,00	2,00	0,50	0,050 / -0,050	0,182
5	5,30	0,300 / 0	11,00	0,550 / -0,550	1,10	2,20	0,50	0,050 / -0,050	0,270
6	6,40	0,360 / 0	12,00	0,550 / -0,550	1,30	2,60	0,50	0,050 / -0,050	0,270
7	7,40	0,360 / 0	14,00	0,550 / -0,550	1,50	3,00	0,80	0,060 / -0,060	0,651
8	8,40	0,360 / 0	15,00	0,550 / -0,550	1,50	3,00	0,80	0,060 / -0,060	0,670
8	8,40	0,360 / 0	17,00	0,550 / -0,550	1,70	3,40	0,80	0,060 / -0,060	1,052
10	10,50	0,430 / 0	18,00	0,550 / -0,550	2,10	4,20	1,00	0,070 / -0,070	1,214
10	10,50	0,430 / 0	21,00	0,650 / -0,650	2,10	4,20	1,00	0,070 / -0,070	1,888
12	13,00	0,430 / 0	24,00	0,650 / -0,650	2,50	5,00	1,20	0,070 / -0,070	2,830
14	15,00	0,430 / 0	28,00	0,650 / -0,650	3,00	6,00	1,60	0,080 / -0,080	5,080
16	17,00	0,430 / 0	30,00	0,650 / -0,650	3,20	6,40	1,60	0,080 / -0,080	5,477
18	19,00	0,520 / 0	34,00	0,800 / -0,800	3,30	6,60	1,60	0,080 / -0,080	7,000
20	21,00	0,520 / 0	36,00	0,800 / -0,800	3,70	7,40	1,60	0,080 / -0,080	7,646
22	23,00	0,520 / 0	40,00	0,800 / -0,800	3,90	7,80	1,80	0,100 / -0,100	10,597
24	25,00	0,520 / 0	44,00	0,800 / -0,800	4,10	8,20	1,80	0,100 / -0,100	13,286
27	28,00	0,520 / 0	50,00	0,800 / -0,800	4,70	9,40	2,00	0,100 / -0,100	20,407
30	31,00	0,620 / 0	56,00	0,950 / -0,950	5,00	10,00	2,20	0,100 / -0,100	28,470

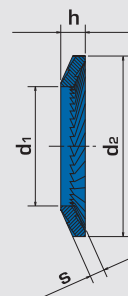
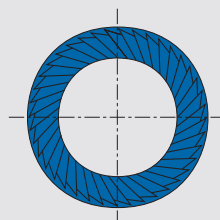
Rev. 000 - 25.07.2012

For screws mm
 Pour vis mm
 Para tornillos de mm

Washer dimensions
 Dimensions de la rondelle
 Medidas de la arandela

Kg per 1.000 pieces
 Poids en kg de 1.000 pièces
 Kg por 1.000 piezas

KNURLED WASHERS
RONDELLES CRANTÉES
 ARANDELAS MOLETEADAS



RZB

Dimensions in mm - *Dimensions en mm* - Medidas en mm

 mm.	d₁ H14		d₂ h14		s	h max	A	
2,5	2,70	0,250 / 0	4,80	0 / -0,300	0,45	0,85	0,81	0,035
3	3,20	0,300 / 0	5,50	0 / -0,300	0,45	0,85	1,40	0,045
4	4,30	0,300 / 0	7,00	0 / -0,360	0,50	0,95	3,30	0,080
5	5,30	0,300 / 0	9,00	0 / -0,360	0,60	1,05	6,70	0,150
6	6,40	0,360 / 0	10,00	0 / -0,360	0,60	1,15	11,20	0,216
*6,35 - 1/4"	6,70	0,360 / 0	9,50	0 / -0,360	0,60	1,15		0,150
7	7,40	0,360 / 0	12,00	0 / -0,430	0,70	1,25	18,00	0,310
8	8,40	0,360 / 0	13,00	0 / -0,430	0,70	1,35	27,00	0,400
10	10,50	0,430 / 0	16,00	0 / -0,430	0,90	1,55	53,00	0,760
11-7/16"	11,60	0,430 / 0	15,90	0 / -0,430	0,90	1,55		0,611
12	13,00	0,430 / 0	18,00	0 / -0,430	1,00	1,65	93,00	0,860
*12,7 - 1/2"	13,70	0,430 / 0	19,00	0 / -0,520	1,00	1,75		0,976
14	15,00	0,430 / 0	22,00	0 / -0,520	1,10	1,95	145,00	1,706
16	17,00	0,430 / 0	24,00	0 / -0,520	1,30	2,05	230,00	1,960
18	19,00	0,520 / 0	27,00	0 / -0,520	1,40	2,25	310,00	2,721
*19 - 3/4"	20,00	0,520 / 0	30,00	0 / -0,520	1,40	2,45		4,100
20	21,00	0,520 / 0	30,00	0 / -0,520	1,40	2,45	440,00	3,630
*22 - 7/8"	23,00	0,520 / 0	33,00	0 / -0,620	1,40	2,65		4,507
24	25,60	0,520 / 0	36,00	0 / -0,620	1,60	2,85	770,00	6,120
*25,4 - 1"	27,00	0,520 / 0	38,00	0 / -0,620	1,80	3,05		7,449
*27	28,60	0,520 / 0	39,00	0 / -0,620	1,80	3,05		7,369
30	31,60	0,620 / 0	45,00	0 / -0,620	1,80	3,55	1550,00	11,070

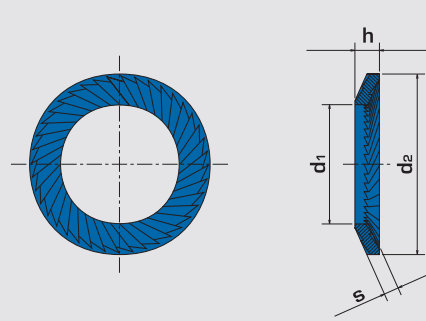
* Non standard (product available on request) - *Non standard (produits sur demande)* - No estándar (se fabrican bajo pedido)

A Load Test
 Torsion Torque (Nm)
A Charge test
Couple torsion (Nm)
 A Carga de prueba
 Par de torsión (Nm)

■ For screws mm ■ Washer dimensions ■ Supplementary data ■ Kg per 1.000 pieces
Pour vis mm *Dimensions de la rondelle* *Données complémentaires* *Poids en kg de 1.000 pièces*
 Para tornillos de mm *Medidas de la arandela* *Datos complementarios* *Kg por 1.000 piezas*

HEAVY DUTY KNURLED WASHERS
RONDELLES CRANTÉES ÉPAISSEUR AUGMENTÉE
ARANDELAS MOLETEADAS CON GROSOR AUMENTADO



149



RZBM

Dimensions in mm - Dimensions en mm - Medidas en mm

Rev.001 - 13-12-2012

 mm.	d1 H14		d2 h14		s	h max	A	 Kg
5	5,30	0,300 / 0	9,00	0 / -0,360	0,90	1,25	6,70	0,267
6	6,40	0,360 / 0	10,00	0 / -0,360	0,90	1,35	11,20	0,289
8	8,40	0,360 / 0	13,00	0 / -0,430	1,10	1,65	27,00	0,600
10	10,50	0,430 / 0	16,00	0 / -0,430	1,40	1,95	53,00	1,169
12	13,00	0,430 / 0	18,00	0 / -0,430	1,40	2,05	93,00	1,200
14	15,00	0,430 / 0	22,00	0 / -0,520	1,40	2,15	145,00	2,139
16	17,00	0,430 / 0	24,00	0 / -0,520	1,90	2,55	230,00	3,110
18	19,00	0,520 / 0	27,00	0 / -0,520	1,90	2,65	310,00	3,750
20	21,00	0,520 / 0	30,00	0 / -0,520	1,90	2,75	440,00	4,780
24	25,60	0,520 / 0	36,00	0 / -0,620	2,40	3,35	770,00	8,400
30	31,60	0,620 / 0	45,00	0 / -0,620	2,40	3,75	1550,00	14,010

A Load Test
 Torsion Torque (Nm)
 A Charge test
 Couple torsion (Nm)
 A Carga de prueba
 Par de torsión (Nm)

For screws mm
 Pour vis mm
 Para tornillos de mm

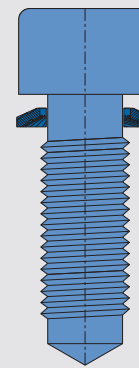
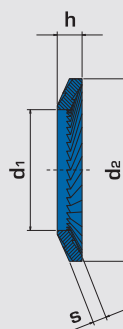
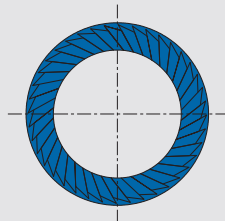
Washer dimensions
 Dimensions de la rondelle
 Medidas de la arandela

Supplementary data
 Données complémentaires
 Datos complementarios

Kg per 1.000 pieces
 Poids en kg de 1.000 pièces
 Kg por 1.000 piezas


150

KNURLED WASHERS FOR PRE-ASSEMBLED SCREWS
RONDELLES GRANTÉES POUR VIS PRÉ-ASSEMBLÉES
 ARANDELAS MOLETEADAS PARA TORNILLOS PREENSAMBLADOS



RZB MS

Dimensions in mm - Dimensions en mm - Medidas en mm

 mm.	d₁ H14		d₂ h14		s	h max	A	 Kg
4*	3,60	0,300 / 0	7,00	0 / -0,360	0,80	1,10	3,30	0,143
5*	4,50	0,300 / 0	9,00	0 / -0,360	0,95	1,30	6,70	0,317
6*	5,50	0,300 / 0	10,00	0 / -0,360	1,00	1,40	11,20	0,367
8	7,40	0,360 / 0	13,00	0 / -0,430	1,20	1,65	27,00	0,694
10	9,25	0,360 / 0	16,00	0 / -0,430	1,50	1,95	53,00	1,482

* Non standard (product available on request) - Non standard (produits sur demande) - No estándar (se fabrican bajo pedido)

A Load Test
 Torsion Torque (Nm)
 A Charge test
 Couple torsion (Nm)
 A Carga de prueba
 Par de torsión (Nm)

Rev.001 - 13.12.2012

For screws mm
 Pour vis mm
 Para tornillos de mm

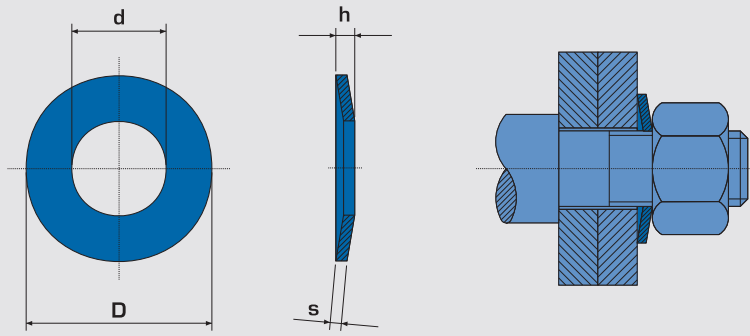
Washer dimensions
 Dimensions de la rondelle
 Medidas de la arandela

Supplementary data
 Données complémentaires
 Datos complementarios

Kg per 1.000 pieces
 Poids en kg de 1.000 pièces
 Kg por 1.000 piezas

SPRING SPACER WASHERS FOR SCREWS AND BOLTS
DISQUES ÉLASTIQUES POUR VIS ET BOULONS
 DISCOS ELÁSTICOS PARA TORNILLOS Y PERNOS

151



DE

Dimensions in mm - Dimensions en mm - Medidas en mm

mm.	d H13		D h14		s		h min.	h max	Kg
3	3,20	0,180 / 0	8,00	0 / -0,360	0,50	0,040 / -0,040	0,75	1,05	0,153
4	4,20	0,180 / 0	10,00	0 / -0,360	0,60	0,060 / -0,060	0,90	1,20	0,280
5	5,20	0,180 / 0	12,00	0 / -0,430	0,80	0,060 / -0,060	1,10	1,50	0,532
6	6,20	0,220 / 0	14,00	0 / -0,430	0,90	0,060 / -0,060	1,20	1,60	0,800
8	8,20	0,220 / 0	18,00	0 / -0,430	1,00	0,060 / -0,060	1,50	1,90	1,510
10	10,20	0,270 / 0	22,00	0 / -0,520	1,25	0,100 / -0,100	1,95	2,45	2,820
12	12,20	0,270 / 0	28,00	0 / -0,520	1,50	0,100 / -0,100	2,20	2,70	5,670
14	14,20	0,270 / 0	28,00	0 / -0,520	1,50	0,100 / -0,100	2,30	2,80	5,150
16	16,30	0,270 / 0	34,00	0 / -0,620	1,75	0,100 / -0,100	2,55	3,05	9,193
18	18,30	0,330 / 0	40,00	0 / -0,620	2,00	0,100 / -0,100	2,90	3,40	15,310
20	20,30	0,330 / 0	40,00	0 / -0,620	2,00	0,100 / -0,100	3,00	3,50	13,950
22	22,40	0,330 / 0	45,00	0 / -0,620	2,25	0,150 / -0,150	3,35	3,95	20,320
24	24,40	0,330 / 0	45,00	0 / -0,620	2,25	0,150 / -0,150	3,45	4,05	18,991
27	27,50	0,330 / 0	50,00	0 / -0,740	2,50	0,150 / -0,150	3,80	4,40	25,550
30	30,50	0,390 / 0	56,00	0 / -0,740	2,80	0,150 / -0,150	4,10	4,70	37,500

Rev. 002 - 19-12-2012

For screws mm
 Pour vis mm
 Para tornillos de mm

Washer dimensions
 Dimensions de la rondelle
 Medidas de la arandela

Kg per 1.000 pieces
 Poids en kg de 1.000 pièces
 Kg por 1.000 piezas

