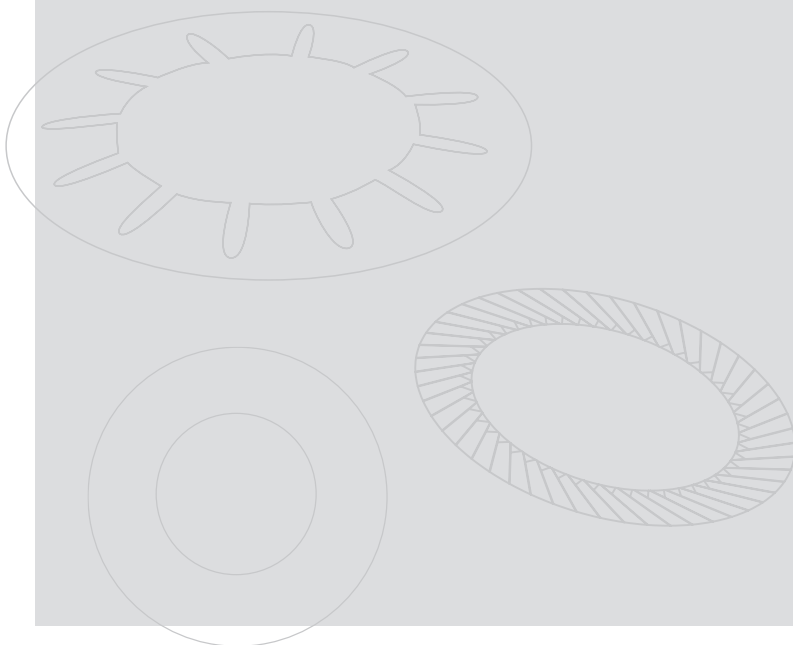




Gamme SCHNORR®

FR

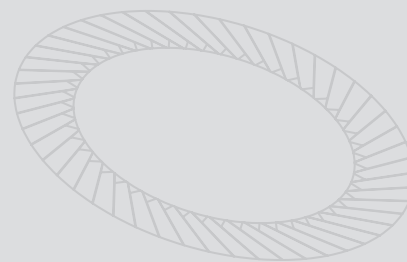
Rondelles élastiques
et rondelles de serrage



SCHNORR®
DISC SPRING ENGINEERING



SCHNORR[®]
DISC SPRING ENGINEERING



Compétences acquises pour la plus haute précision.

En tant que pionnier dans l'application des rondelles ressorts, Adolf Schnorr a fondé l'entreprise familiale en 1908. Aujourd'hui, après plus de 100 ans d'histoire de l'entreprise, SCHNORR est devenu un leader international pour résoudre des problèmes dans le domaine des rondelles ressorts et du blocage de boulons. Avec un réseau mondial d'agences de vente.

En plus des matériaux standard (C60s, C75S, 51CrV4) SCHNORR entrepose plusieurs variétés de matériaux afin de produire suivant des exigences spécifiques de nos clients et d'assurer une grande flexibilité de notre production.

Ntre la fusion de HUGO BAUER Nachf. GmbH et ADOLF SCHNORR GmbH & Co KG SCHNORR GmbH depuis août 2011, des ressources supplémentaires ont été regroupées et la gamme de pièces, les technologies de fabrication et de l'expertise de la production a été élargi.

Avec une expérience de longue date dans l'emboutissage et l'usinage, la nouvelle société est désormais équipé de la technologie de découpage fin, l'expertise dans toute la chaîne critique de fabrication des rondelles ressorts . Et un groupe de produit supplémentaire - comme le ressort ondulé suivant plan..

Deux marques fortes sous un même toit signifie pour les clients et les partenaires de la disponibilité, de tout le potentiel des deux entreprises très performantes avec un point de contact et donc les avantages d'une meilleure consultation et un service unique.

SCHNORR® GmbH



informations sur la société

réseau de vente dans le monde entier	page 4
Histoire	page 5

Original SCHNORR® Rondelles ressorts



SCHNORR® Rondelles ressorts	page 7
------------------------------------	--------

Tableaux de dimensions des rondelles ressorts	
matériaux standard (acier à ressort)	page 11
Matériel de qualité 1.4310 (X10 CrNi 18-8)	page 18
Matériel de qualité 1.4568 (X7 CrNiAl 17-7)	page 21

SCHNORR® ressorts de précharge de roulement	page 22
--	---------

tables de dimension „K“ rondelles ressorts de précharge pour Roulement	
La précharge des ressorts „K“ (rondelles non fendues)	page 23
La précharge des ressorts „K“ (rondelles fendues)	page 25

systèmes de blocage boulon SCHNORR®



Rondelles de sécurité SCHNORR®	page 27
---------------------------------------	---------

tables des dimensions Rondelles de sécurité	
Rondelles de sécurité standard Type „S“	page 29
Rondelles de sécurité très fortes de type „VS“	page 31
Rondelles de sécurité captifs type „UV“	page 32

SCHNORR® Rondelle de blocage	page 32
-------------------------------------	---------

tables des dimensions Rondelle de blocage	
Rondelle de blocage suivant la DIN 6796	page 34
Original SCHNORR® rondelles de blocage HS	page 35

SCHNORR Ingénierie et informations techniques



SCHNORR Ingénierie	page 37
---------------------------	---------

Types de matériaux	page 40
---------------------------	---------

protection de surface	page 44
------------------------------	---------

Couples de serrage pour Rondelles de sécurité SCHNORR®	page 46
---	---------

Questionnaire pour le dimensionnement des rondelles ressorts	page 47
---	---------

Chiffres | Données | Faits

nombre des collaborateurs:

248 (par 31.12.2012)

Zone de production:

5000 m²

date de fondation:

1908

Siège Social:

**Stuttgarter Str. 37
71069 Sindelfingen-Maichingen
Allemagne**

Établissement:

**Gottlieb-Daimler-Str. 9
78234 Engen-Welschingen
Allemagne**

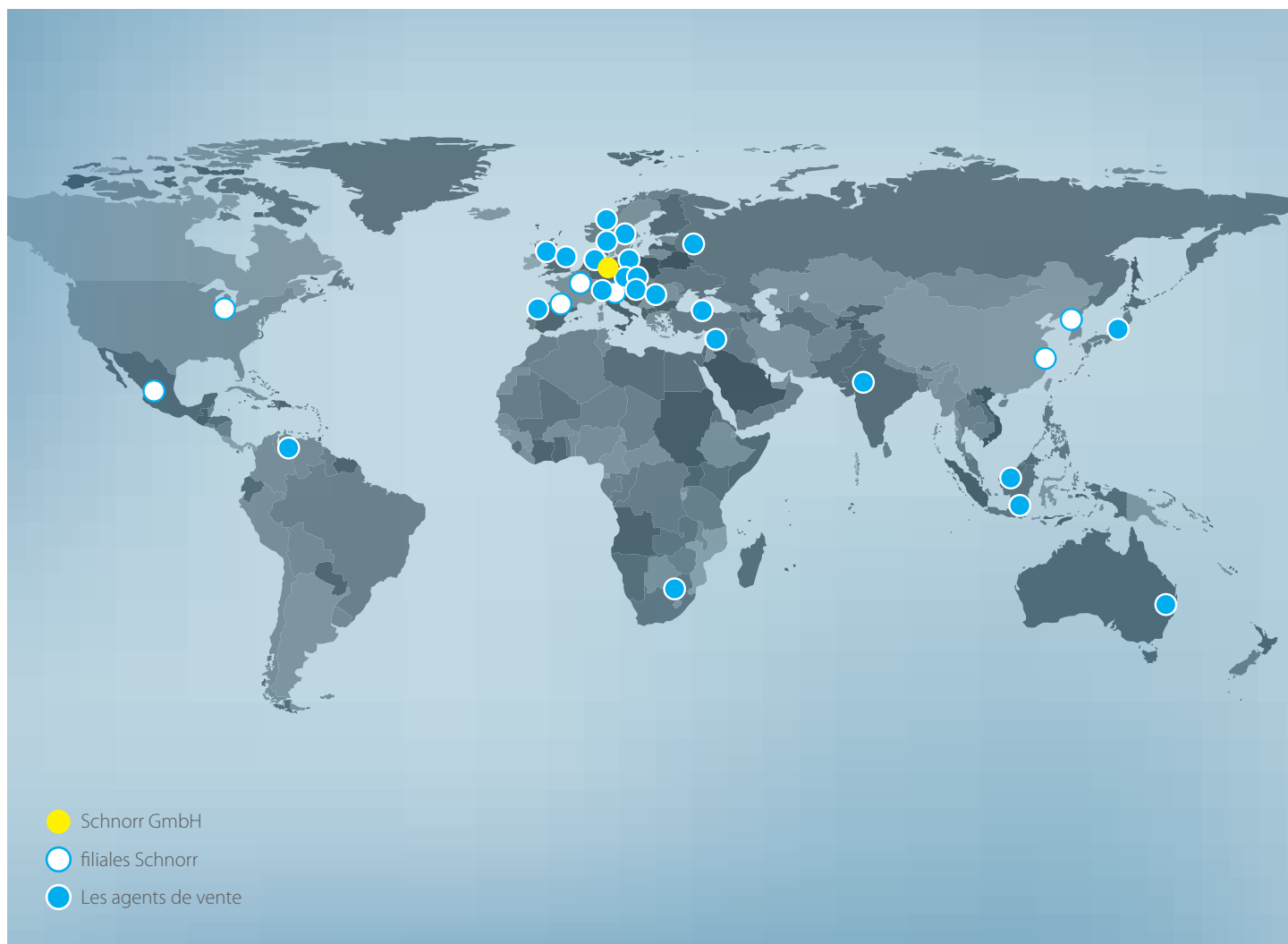
réseau de vente dans le monde entier

7 filiales étrangères:

- **SCHNORR Corporation** | Ann Arbor, MI, États-Unis
- **SCHNORR GROUP MEXICO S.DE R.L.DE C.V.** | Queretaro, Mexique
- **SCHNORR Shanghai Trading Co.,Ltd.** | Shanghai, Chine
- **SCHNORR Korea Co. Ltd** | Bisan-Dong, Corée du Sud
- **SCHNORR Group France S.A.R.L.** | St Pierre du Perray, France
- **SCHNORR Italia s.r.l.** | Trezzano, Italie
- **SCHNORR Espana S.L.U.** | Figueras, Espagne

28 nouvelles agences de vente à l'étranger à travers le monde

Plus d'informations sur nos filiales et bureaux de vente se trouve sur www.schnorr.de



Histoire

les étapes Schnorr

1908

Adolf Schnorr fonde un atelier pour les outils d'estampage proche de Stuttgart

1920's

Schnorr commence - la première entreprise - la fabrication industrielle de rondelles ressorts proche de Stuttgart. Ainsi, Adolf Schnorr est considéré comme le pionnier du ressort de disque.

1956

Déplacer vers un nouveau site à Sindelfingen-Maichingen

1960's

Schnorr développe et lance les rondelles sécurité originales Schnorr

1972

Création d'un réseau de vente international, y compris la création de Schnorr Corporation aux Etats-Unis (Ann Arbor, MI)

1980

Creation de Schnorr Italie près de Milan

1995

Hugo Bauer Nachf. GmbH devient membre du Groupe Schnorr

2005

Creation de Schnorr Espagne à Figueras)

2006

Creation de Schnorr Group France près de Paris

2008

Creation des filiales Schnorr Shanghai et Schnorr Groupe Mexique (Querétaro)

2010

Creation de Schnorr Corée , près de Séoul

2011

„ Deux marques fortes sous un même toit „ . Le Adolf Schnorr GmbH & Co. KG et la HUGI BAUER NACHF. GmbH fusionnent pour devenir Schnorr GmbH

2013

Nouvelle structure de vente . Afin de prendre soin de nos clients plus efficacement nous avons subdivisé la structure des ventes Schnorr en deux divisions: automobile et industrielle.





Nous entreprenons
des démarches ou les
tenons de manière sûre.

Par exemple, vannes de pression dans les pipelines.



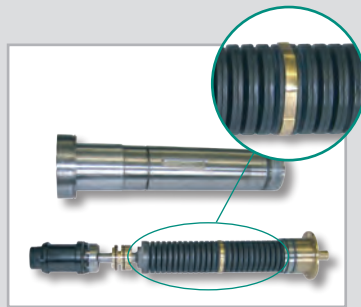
Perceuse à percussion



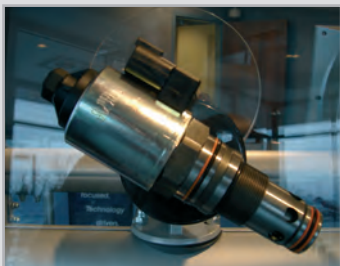
Limiteur de charge



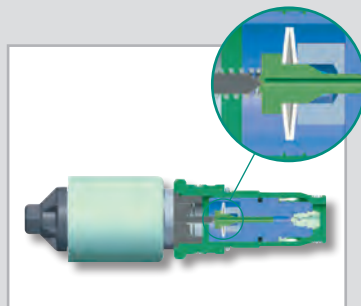
Machine outil



Mandrin



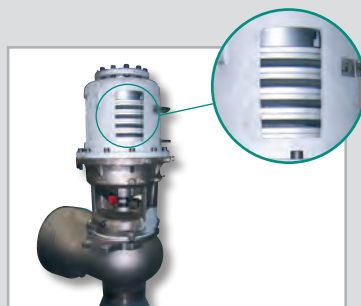
Déclancheur



Vanne pilote



Pipeline sous pression



Vannes sous pression

Effort maximal avec un espace réduit.

Les rondelles ressorts SCHNORR® soutiennent de nombreux processus dynamiques, de manière habile, sûre et efficace dans des conditions de charge souvent extrêmes.

Avec les demandes croissantes pour développer et fabriquer des solutions pour chaque problème, SCHNORR® offre une multitude de tailles spéciales afin de trouver des solutions adaptées aux besoins du client.

Les rondelles ressorts SCHNORR® excellent par :

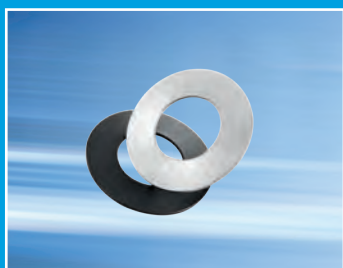
- La course effort/déflexion peut être linéaire, dégressive ou progressive
- Durée de vie élevée avec la charge dynamique
- Utilisation de matériaux de haute qualité
- Précision de l'effort et du dimensionnement

La rondelle ressort SCHNORR®

Les caractéristiques de la véritable rondelle ressort sont :

- ① Suivant la dimension et la combinaison de rondelles, la courbe peut être linéaire, dégressive ou progressive.
- ② Forte augmentation ou réduction de la longueur de l'empilage en ajoutant ou modifiant la position des rondelles pour obtenir les caractéristiques souhaitées.
- ③ Utilisations rassurantes en obtenant des efforts importants avec des faibles déflexions.
- ④ Excellent amortissement en particulier avec les empilages
- ⑤ En cas de dépassement de l'effort, pas d'inversement de matière
- ⑥ Longue durée de vie
- ⑦ Pas nécessaire d'avoir un stock important car les rondelles sont interchangeables.

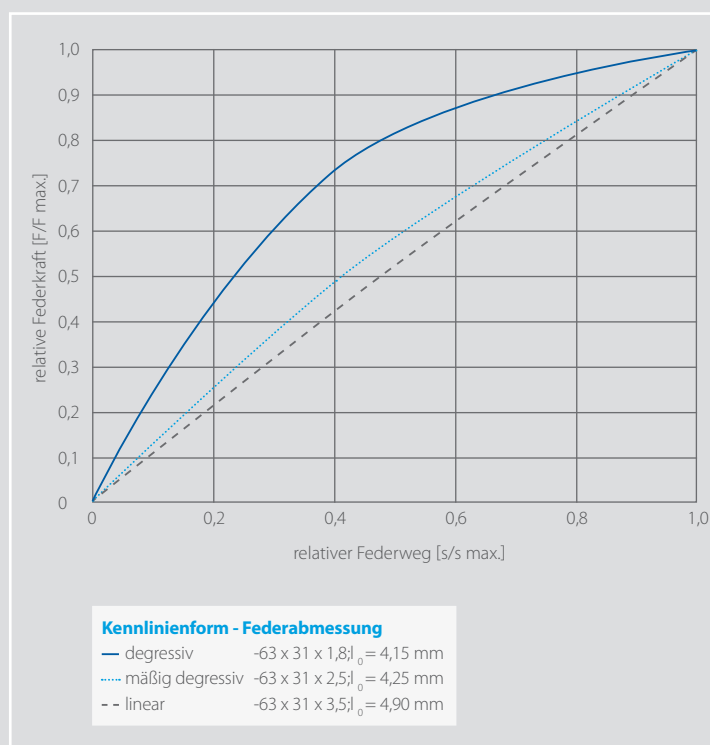
Grâce à ces caractéristiques, la rondelle ressort SCHNORR s'est développée dans de nombreuses applications.



Rôle de l'effort sur une rondelle

L'importance des rondelles dans les appareillages est souvent sous estimée. En même temps, l'impact de ces composants peut entraîner un dérèglement et une réinstallation complète.

La classification des différents types de rondelles s'effectue suivant son type d'effort. En modifiant les paramètres géométriques, il est possible d'influencer sur les caractéristiques de la courbe d'une rondelle : une courbe linéaire peut devenir légèrement dégressive.

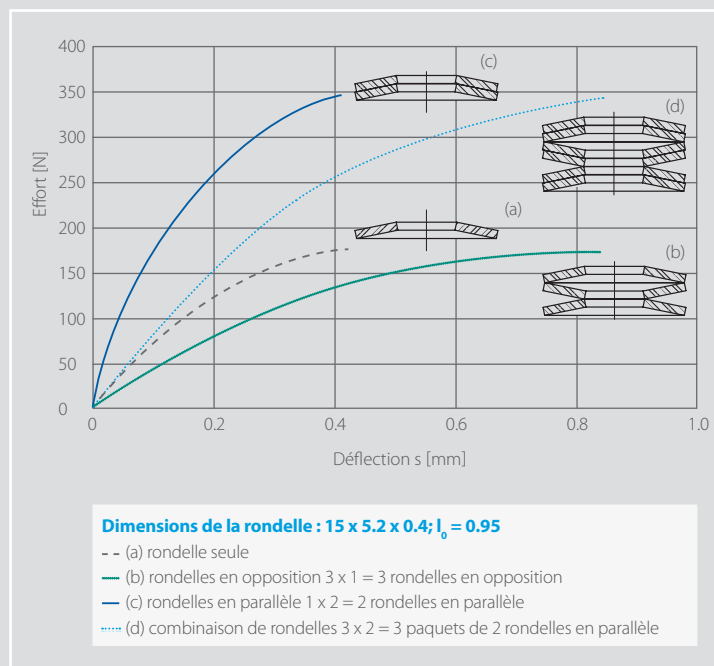


Un avantage majeur de cette rondelle est qu'elle peut atteindre un effort important pour une faible course. C'est pourquoi, cette rondelle est utilisée pour emmagasiner de l'énergie. Sinon, en dehors de cette application statique, elle est le plus souvent utilisée en application dynamique.

Lorsque la rondelle ressort est soumise à une série d'oscillations, des diagrammes indiquant le cycle de fatigue sont disponibles afin de permettre une conception sûre. En général, les dimensions des rondelles sont données afin d'obtenir un nombre des cycles supérieur à $2 \cdot 10^6$. C'est pourquoi, il est très important dans certains domaines d'applications d'utiliser des éléments de guidage ainsi qu'en appliquant une force de précontrainte minimale.

Si le type de charge dévie d'une oscillation sinusoïdale, alors les valeurs caractéristiques théoriques doivent être modifiées.

A cause de la forme géométrique de la rondelle ressort, plusieurs éléments de même type peuvent se poser. Dans le cas où les rondelles sont disposées en opposition, alors la déflexion s'additionne en conservant un même effort (b). En cas de combinaison des rondelles en parallèle, alors les efforts sont ajoutés pour une même déflexion (c). Aussi, une combinaison des 2 cas précédents est possible, cela donne la courbe (d).



Lorsque des rondelles de différentes épaisseurs sont combinées, on obtient une courbe progressive. Pour cela, soit on utilise des rondelles ressorts d'une épaisseur de matière différente ou soit des rondelles identiques avec une entretoise ou soit une disposition différentes des rondelles.

Vu la souplesse pour obtenir une courbe, les rondelles ressorts peuvent être utilisées dans une gamme d'applications très variée.

Dans le cas où les rondelles décrites dans ce catalogue et fabriquées selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093) ne répondent pas à vos spécifications, n'hésitez pas à nous contacter.

L'équipe technique se fera un plaisir de vous assister afin de répondre à vos spécifications.

Plus nous serons impliqués tôt dans vos projets, plus nous pourrons vous soutenir grâce à notre savoir-faire et notre expérience.

Que devons nous regarder lorsque nous sélectionnons des rondelles ?

Un mauvais choix peut facilement mener à des coûts importants, tels qu'une mauvaise image de marque ou des coûts de remplacement importants. Par conséquent, l'investissement dans une rondelle ressort de haute qualité est négligeable. Ci dessous, nous voulons vous énumérer les critères de sélection les plus importants.

- ① La version fabriquée est-elle conforme aux conditions de qualité ? Aux pages 8 et 9 vous trouverez les différents processus de fabrication. On devrait prêter attention à employer une qualité qui est conforme aux conditions. Nous serions heureux de vous conseiller sur le bon choix.
- ② Comment sont mis à plat nos rondelles ressorts ? certains fournisseurs de rondelles de bas de gamme suppriment cette étape de travail, cela a pour conséquence que, dès la mise sous charge, il y aura des déviations.
- ③ A-t-on choisi le bon matériau ? En cas de hautes températures ou d'environnement corrosif, il est nécessaire d'avoir un matériau de haute qualité (voir page 41).
- ④ A-t-on choisi la meilleure protection de surface (voir page 44) ?

Une étude particulière doit-elle être entreprise? Nous vous soutiendrons volontiers grâce à notre expérience et notre savoir-faire.

V-Card Schnorr



La rondelle ressort SCHNORR®

Aujourd'hui, la norme DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093) se divise en trois méthodes de fabrication en fonction de l'épaisseur concernée: La grande plage de dimensions dans lequel les rondelles ressorts sont faites, nécessite méthodes de production très différentes

- Groupe 1:** $t < 1,25$, le poinçonnage, le formage à froid, bords chanfreiné
- Groupe 2:** $1,25 \leq t \leq 6$ mm, le poinçonnage, le formage à froid, le tournage et chanfreinés les bords ou découpage fin, le formage à froid et chanfreinés les bords
- Groupe 3:** $6 > t \leq 14$ mm, le froid ou le formage à chaud, se tournant de tous les côtés, chanfreinés les bords ou le poinçonnage, le formage à froid, en tournant et en arrondissant les bords ou bien-suppress-

Note sur le tableau dimensionnel des rondelles ressorts

Les rondelles normalisées selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093) ainsi que les rondelles aux normes SCHNORR figurent dans le tableau suivant. Les dimensions correspondant à la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093) apparaissent en caractère gras. La lettre A, B ou C placée devant indique à quelle série appartient la rondelle. Toutes les rondelles mentionnées dans ces tableaux sont généralement tenues en stock.

Les caractéristiques de l'effort et de la contrainte sont facilement tracées à l'aide des trois points donnés $s=0,25 h_o$, $s=0,50 h_o$ et $s=0,75 h_o$. A partir de $s > 0,75 h_o$, la courbe caractéristique augmentent progressivement. Contrairement au calcul (le tableau contient des valeurs théoriques), les réelles caractéristiques à partir de $s \sim 0,75 h_o$ augmentent progressivement.

Les rondelles ressorts du groupe 3 possèdent des surfaces d'appui, ce qui réduit l'épaisseur de la rondelle. Comme l'effort de la rondelle augmente grâce aux surfaces d'appui, il est alors utile de compenser en réduisant l'épaisseur.

L'épaisseur t' correspond à l'épaisseur effective de la rondelle. En cas d'empilage de rondelles en parallèle, t' doit être pris en compte dans la détermination de la hauteur d'empilage. Les efforts sont valables pour les rondelles en acier à ressort.

série dimensionnelle	h_o/t
A	~ 0,40
B	~ 0,75
C	~ 1,30

Les tolérances suivantes s'appliquent aux rondelles ressorts pour les matériaux standart (C75S et 51CrV4) (tolérances pour les rondelles ressorts faits de matériaux résistant à la corrosion selon la norme d'usine):

Tolérances sur les efforts

Epaisseur des rondelles		Tolérances	
t ou t' [mm]		F* [%]	
plus grand	jusqu'à	max.	min.
0,20	1,25	+25	-7,5
1,25	3,00	+15	-7,5
3,00	6,00	+10	-5,0
6,00	16,00	+5	-5,0

Tolérances sur l'effort des rondelles selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093)

* F suivant le test de longueur $l_p = l_o - 0,75 * h_o$

Tolérances sur les diamètres

Diamètre nominal		Tolérances				
D_e ou D_i [mm]		D_e [mm]		D_i [mm]		Concentricité [mm]
plus grand than	jusqu'à	max.	min.	max.	min.	max.
3	6	0	-0,12	+0,12	0	0,15
6	10	0	-0,15	+0,15	0	0,18
10	18	0	-0,18	+0,18	0	0,22
18	30	0	-0,21	+0,21	0	0,26
30	50	0	-0,25	+0,25	0	0,32
50	80	0	-0,30	+0,30	0	0,60
80	120	0	-0,35	+0,35	0	0,70
120	180	0	-0,40	+0,40	0	0,80
180	250	0	-0,46	+0,46	0	0,92

Tolérances pour le diamètre intérieur et extérieur ainsi que la concentricité des rondelles selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093)

Tolérances sur les épaisseurs

Epaisseur des rondelles		Tolérances	
t ou t' [mm]		t ou t' [mm]	
über	bis	max.	min.
0,20	0,60	+0,02	-0,06
0,60	1,25	+0,03	-0,09
1,25	3,80	+0,04	-0,12
3,80	6,00	+0,05	-0,15
6,00	16,00	+0,10	-0,10

Tolérances pour l'épaisseur des rondelles selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093)

Tolérances sur les hauteurs

Epaisseur des rondelles		Tolérances	
t ou t' [mm]		l_o [mm]	
plus grand	jusqu'à	max.	min.
0,20	1,25	+0,10	-0,05
1,25	2,00	+0,15	-0,08
2,00	3,00	+0,20	-0,10
3,00	6,00	+0,30	-0,15
6,00	16,00	+0,30	-0,30

Tolérances sur la hauteur des rondelles selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093)

Rondelles Ressorts de disque d'origine SCHNORR®

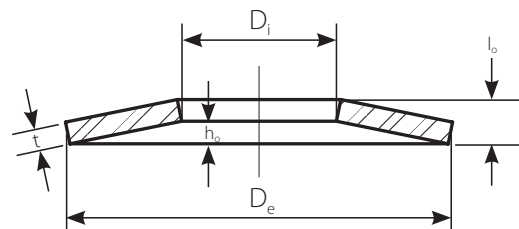
Les tableaux de dimensions suivantes décrivent:

- > Les matériaux standard (C75S et 51CrV4) page 11-18
- > Matériaux résistant à la corrosion (X10 CrNi 18-8) page 18-21
- > Matériaux résistant à la corrosion (X7 CrNiAl 17-7) page 21

Autres versions:

- En outre, nous fabriquons également des matériaux spéciaux, tels que:
- > Nuances d'acier pour des températures plus élevées (X22 CrMoV 12-1, 17-1) X39 CrMo
 - > Les alliages du cuivre (CuSn 8, Cube 2)
 - > Nickel et alliages de cobalt (Nimonic 90, Inconel X750, Inconel 718)
 - > Et d'autres qualités de matériau

Pour ce faire, veuillez s'il vous plaît voir notre tableau des qualités matières aux pages 42 et 43



Description d'une rondelle ressort

$D_e = 40 \text{ mm}$, $D_i = 20,4 \text{ mm}$, $t = 1,5 \text{ mm}$:

Rondelle ressort 40 x 20,4 x 1,5

Avec des rondelles suivant la DIN 2093 :

DIN 2093 – B 40

Rondelle ressort SCHNORR® fabriquées en matière standard

Dia. 6 - 15 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids	Course et effort					
	D_e [mm]	D_i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l_o [mm]	h_o [mm]	Acc.Gr. à la norm. DIN 2093		Par 1000 Pièces [kg]	à $s = 0,25 h_o$		à $s = 0,50 h_o$		à $s \approx 0,75 h_o$
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
000 100	6,00	3,20	0,30		0,45	0,15	1	0,044	0,038	45	0,075	84	0,113	119
000 200	8,00	3,20	0,20		0,40	0,20	1	0,064	0,050	12	0,100	21	0,150	26
000 300	8,00	3,20	0,30		0,55	0,25	1	0,093	0,063	46	0,125	79	0,188	104
000 400	8,00	3,20	0,40		0,60	0,20	1	0,126	0,050	69	0,100	130	0,150	186
000 550 C	8,00	4,20	0,20		0,45	0,25	1	0,055	0,063	21	0,125	33	0,188	39
000 600 B	8,00	4,20	0,30		0,55	0,25	1	0,080	0,063	52	0,125	89	0,188	118
000 700 A	8,00	4,20	0,40		0,60	0,20	1	0,107	0,050	78	0,100	147	0,150	210
000 800	10,00	3,20	0,30		0,65	0,35	1	0,157	0,088	51	0,175	82	0,263	98
000 900	10,00	3,20	0,40		0,70	0,30	1	0,211	0,075	75	0,150	133	0,225	179
001 000	10,00	3,20	0,50		0,75	0,25	1	0,266	0,063	104	0,125	196	0,188	279
001 100	10,00	4,20	0,40		0,70	0,30	1	0,193	0,075	79	0,150	140	0,225	189
001 200	10,00	4,20	0,50		0,75	0,25	1	0,243	0,063	110	0,125	206	0,188	294
001 300 C	10,00	5,20	0,25		0,55	0,30	1	0,109	0,075	31	0,150	48	0,225	58
001 400 B	10,00	5,20	0,40		0,70	0,30	1	0,170	0,075	88	0,150	155	0,225	209
001 500 A	10,00	5,20	0,50		0,75	0,25	1	0,214	0,063	122	0,125	228	0,188	325
001 600	12,00	4,20	0,40		0,80	0,40	1	0,297	0,100	85	0,200	141	0,300	178
001 700	12,00	4,20	0,50		0,85	0,35	1	0,374	0,088	116	0,175	208	0,263	284
001 800	12,00	4,20	0,60		1,00	0,40	1	0,450	0,100	224	0,200	405	0,300	557
001 900	12,00	5,20	0,50		0,90	0,40	1	0,345	0,100	151	0,200	263	0,300	350
002 000	12,00	5,20	0,60		0,95	0,35	1	0,415	0,088	196	0,175	361	0,263	506
002 100	12,00	6,20	0,50		0,85	0,35	1	0,310	0,088	134	0,175	239	0,263	326
002 200	12,00	6,20	0,60		0,95	0,35	1	0,373	0,088	214	0,175	394	0,263	552
002 300	12,50	5,20	0,50		0,85	0,35	1	0,382	0,088	111	0,175	200	0,263	272
002 050 C	12,50	6,20	0,35		0,80	0,45	1	0,251	0,113	84	0,225	130	0,338	151
002 500 B	12,50	6,20	0,50		0,85	0,35	1	0,346	0,088	120	0,175	215	0,263	294
002 700 A	12,50	6,20	0,70		1,00	0,30	1	0,488	0,075	240	0,150	457	0,225	660
002 750 C	14,00	7,20	0,35		0,80	0,45	1	0,308	0,113	68	0,225	106	0,338	123
002 800 B	14,00	7,20	0,50		0,90	0,40	1	0,425	0,100	120	0,200	210	0,300	279
002 900 A	14,00	7,20	0,80		1,10	0,30	1	0,676	0,075	284	0,150	547	0,225	797
003 000	15,00	5,20	0,40		0,95	0,55	1	0,468	0,138	101	0,275	154	0,413	176
003 100	15,00	5,20	0,50		1,00	0,50	1	0,588	0,125	133	0,250	221	0,375	278
003 200	15,00	5,20	0,60		1,05	0,45	1	0,708	0,113	171	0,225	302	0,338	407
003 300	15,00	5,20	0,70		1,10	0,40	1	0,828	0,100	214	0,200	395	0,300	555
003 500	15,00	6,20	0,50		1,00	0,50	1	0,553	0,125	138	0,250	230	0,375	289
003 600	15,00	6,20	0,60		1,05	0,45	1	0,665	0,113	178	0,225	314	0,338	424
003 700	15,00	6,20	0,70		1,10	0,40	1	0,778	0,100	222	0,200	411	0,300	578
003 800	15,00	8,20	0,70		1,10	0,40	1	0,654	0,100	256	0,200	474	0,300	666
003 900	15,00	8,20	0,80		1,20	0,40	1	0,740	0,100	367	0,200	689	0,300	982

Rondelle ressort SCHNORR® fabriquées en matière standard

Dia. 16 - 23 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Acc. Gr. à la norm. DIN 2093		à t s = 0,25 h _o		à t s = 0,50 h _o		à t s ≈ 0,75 h _o	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
004 100 C	16,00	8,20	0,40		0,90	0,50	1	0,444	0,125	84	0,250	131	0,375	154
004 300 B	16,00	8,20	0,60		1,05	0,45	1	0,672	0,113	172	0,225	304	0,338	410
004 400	16,00	8,20	0,70		1,15	0,45	1	0,786	0,113	254	0,225	461	0,338	637
004 500	16,00	8,20	0,80		1,20	0,40	1	0,888	0,100	308	0,200	579	0,300	825
004 600 A	16,00	8,20	0,90		1,25	0,35	1	1,002	0,088	363	0,175	697	0,263	1013
004 700	18,00	6,20	0,40		1,00	0,60	1	0,677	0,150	85	0,300	126	0,450	139
004 800	18,00	6,20	0,50		1,10	0,60	1	0,850	0,150	130	0,300	206	0,450	246
004 900	18,00	6,20	0,60		1,20	0,60	1	1,024	0,150	191	0,300	317	0,450	400
005 000	18,00	6,20	0,70		1,25	0,55	1	1,197	0,138	236	0,275	414	0,413	553
005 100	18,00	6,20	0,80		1,30	0,50	1	1,353	0,125	286	0,250	523	0,375	726
005 200	18,00	8,20	0,50		1,10	0,60	1	0,762	0,150	140	0,300	222	0,450	265
005 300	18,00	8,20	0,70		1,25	0,55	1	1,073	0,138	255	0,275	446	0,413	596
005 400	18,00	8,20	0,80		1,30	0,50	1	1,213	0,125	309	0,250	564	0,375	783
005 500	18,00	8,20	1,00		1,40	0,40	1	1,524	0,100	425	0,200	815	0,300	1181
005 550 C	18,00	9,20	0,45		1,05	0,60	1	0,651	0,150	121	0,300	186	0,450	214
005 600 B	18,00	9,20	0,70		1,20	0,50	1	0,999	0,125	233	0,250	417	0,375	566
005 700 A	18,00	9,20	1,00		1,40	0,40	1	1,418	0,100	451	0,200	865	0,300	1254
005 800	20,00	8,20	0,60		1,30	0,70	1	1,191	0,175	214	0,350	342	0,525	412
005 900	20,00	8,20	0,70		1,35	0,65	1	1,393	0,163	262	0,325	442	0,488	569
006 000	20,00	8,20	0,80		1,40	0,60	1	1,574	0,150	315	0,300	557	0,450	751
006 100	20,00	8,20	0,90		1,45	0,55	1	1,776	0,138	374	0,275	685	0,413	954
006 200	20,00	8,20	1,00		1,55	0,55	1	1,978	0,138	494	0,275	918	0,413	1295
006 300 C	20,00	10,20	0,50		1,15	0,65	1	0,876	0,163	141	0,325	219	0,488	254
006 400 B	20,00	10,20	0,80		1,35	0,55	1	1,394	0,138	304	0,275	547	0,413	748
006 500	20,00	10,20	0,90		1,45	0,55	1	1,573	0,138	412	0,275	754	0,413	1050
006 600	20,00	10,20	1,00		1,55	0,55	1	1,752	0,138	544	0,275	1010	0,413	1425
006 700 A	20,00	10,20	1,10		1,55	0,45	1	1,913	0,113	548	0,225	1050	0,338	1521
006 800	20,00	10,20	1,25		1,75	0,50	2 ^g	2,181	0,125	890	0,250	1708	0,375	2477
018 982	20,00	10,20	1,25		1,75	0,50	2 ^f	2,181	0,125	890	0,250	1708	0,375	2477
006 900	20,00	10,20	1,50		1,80	0,30	2 ^g	2,610	0,075	857	0,150	1695	0,225	2521
018 983	20,00	10,20	1,50		1,80	0,30	2 ^f	2,610	0,075	857	0,150	1695	0,225	2521
007 000 C	22,50	11,20	0,60		1,40	0,80	1	1,361	0,200	241	0,400	370	0,600	426
007 100 B	22,50	11,20	0,80		1,45	0,65	1	1,799	0,163	306	0,325	533	0,488	708
007 200 A	22,50	11,20	1,25		1,75	0,50	2 ^g	2,814	0,125	693	0,250	1330	0,375	1929
019 984 A	22,50	11,20	1,25		1,75	0,50	2 ^f	2,814	0,125	693	0,250	1330	0,375	1929
007 400	23,00	8,20	0,70		1,50	0,80	1	1,939	0,200	280	0,400	448	0,600	544
007 500	23,00	8,20	0,80		1,55	0,75	1	2,192	0,188	332	0,375	560	0,563	719
007 600	23,00	8,20	0,90		1,60	0,70	1	2,472	0,175	391	0,350	687	0,525	919
007 700	23,00	8,20	1,00		1,70	0,70	1	2,753	0,175	507	0,350	909	0,525	1240
007 800	23,00	10,20	0,90		1,65	0,75	1	2,270	0,188	463	0,375	802	0,563	1058
007 900	23,00	10,20	1,00		1,70	0,70	1	2,527	0,175	538	0,350	964	0,525	1315
008 000	23,00	10,20	1,25		1,90	0,65	2 ^g	3,172	0,163	870	0,325	1627	0,488	2310
019 985	23,00	10,20	1,25		1,90	0,65	2 ^f	3,172	0,163	870	0,325	1627	0,488	2310
008 100	23,00	12,20	1,00		1,60	0,60	1	2,255	0,150	475	0,300	872	0,450	1217
008 200	23,00	12,20	1,25		1,85	0,60	2 ^g	2,807	0,150	864	0,300	1630	0,450	2331
018 986	23,00	12,20	1,25		1,85	0,60	2 ^f	2,807	0,150	863	0,300	1630	0,450	2331
008 350	23,00	12,20	1,50		2,00	0,50	2 ^g	3,359	0,125	1159	0,250	2250	0,375	3297
013 433	23,00	12,20	1,50		2,00	0,50	2 ^f	3,359	0,125	1159	0,250	2250	0,375	3297

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Acc. Gr. à la norm. DIN 2093		à s = 0,25 h _o		à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
008 600	25,00	10,20	1,00		1,75	0,75	1	3,105	0,188	492	0,375	870	0,563	1172
008 700 C	25,00	12,20	0,70		1,60	0,90	1	1,994	0,225	331	0,450	515	0,675	600
008 800 B	25,00	12,20	0,90		1,60	0,70	1	2,543	0,175	367	0,350	644	0,525	862
008 900	25,00	12,20	1,00		1,80	0,80	1	2,832	0,200	585	0,400	1021	0,600	1359
009 000	25,00	12,20	1,25		1,95	0,70	2 ^g	3,526	0,175	848	0,350	1573	0,525	2214
018 987	25,00	12,20	1,25		1,95	0,70	2 ^f	3,526	0,175	848	0,350	1573	0,525	2214
009 100 A	25,00	12,20	1,50		2,05	0,55	2 ^g	4,219	0,138	1040	0,275	2007	0,413	2926
016 838 A	25,00	12,20	1,50		2,05	0,55	2 ^f	4,219	0,138	1040	0,275	2007	0,413	2926
009 200	28,00	10,20	0,80		1,75	0,95	1	3,233	0,238	348	0,475	553	0,713	662
009 300	28,00	10,20	1,00		1,90	0,90	1	4,062	0,225	512	0,450	872	0,675	1130
009 400	28,00	10,20	1,25		2,05	0,80	2 ^g	5,057	0,200	737	0,400	1339	0,600	1853
018 988	28,00	10,20	1,25		2,05	0,80	2 ^f	5,057	0,200	737	0,400	1339	0,600	1853
009 500	28,00	10,20	1,50		2,20	0,70	2 ^g	6,051	0,175	1003	0,350	1899	0,525	2723
017 519	28,00	10,20	1,50		2,20	0,70	2 ^f	6,051	0,175	1003	0,350	1899	0,525	2723
009 600	28,00	12,20	1,00		1,95	0,95	1	3,789	0,238	590	0,475	992	0,713	1268
009 700	28,00	12,20	1,25		2,10	0,85	2 ^g	4,717	0,213	844	0,425	1519	0,638	2083
014 236	28,00	12,20	1,25		2,10	0,85	2 ^f	4,717	0,213	844	0,425	1519	0,638	2083
009 800	28,00	12,20	1,50		2,25	0,75	2 ^g	5,645	0,188	1149	0,375	2159	0,563	3077
018 738	28,00	12,20	1,50		2,25	0,75	2 ^f	5,645	0,188	1149	0,375	2159	0,563	3077
009 900 C	28,00	14,20	0,80		1,80	1,00	1	2,760	0,250	435	0,500	681	0,750	801
010 000 B	28,00	14,20	1,00		1,80	0,80	1	3,468	0,200	476	0,400	832	0,600	1107
010 100	28,00	14,20	1,25		2,10	0,85	2 ^g	4,317	0,213	907	0,425	1634	0,638	2240
014 426	28,00	14,20	1,25		2,10	0,85	2 ^f	4,317	0,213	907	0,425	1634	0,638	2240
010 200 A	28,00	14,20	1,50		2,15	0,65	2 ^g	5,166	0,163	1033	0,325	1970	0,488	2841
018 599 A	28,00	14,20	1,50		2,15	0,65	2 ^f	5,166	0,163	1033	0,325	1970	0,488	2841
010 300	31,50	12,20	1,00		2,10	1,10	1	5,035	0,275	587	0,550	951	0,825	1167
010 400	31,50	12,20	1,25		2,20	0,95	2 ^g	6,268	0,238	761	0,475	1343	0,713	1805
018 989	31,50	12,20	1,25		2,20	0,95	2 ^f	6,268	0,238	761	0,475	1343	0,713	1805
010 500	31,50	12,20	1,50		2,35	0,85	2 ^g	7,501	0,213	1033	0,425	1912	0,638	2688
018 990	31,50	12,20	1,50		2,35	0,85	2 ^f	7,501	0,213	1033	0,425	1912	0,638	2688
010 650 C	31,50	16,30	0,80		1,85	1,05	1	3,442	0,263	384	0,525	594	0,788	687
010 700 B	31,50	16,30	1,25		2,15	0,90	2 ^g	5,384	0,225	791	0,450	1409	0,675	1913
018 734 B	31,50	16,30	1,25		2,15	0,90	2 ^f	5,384	0,225	791	0,450	1409	0,675	1913
010 800	31,50	16,30	1,50		2,40	0,90	2 ^g	6,443	0,225	1260	0,450	2314	0,675	3230
014 396	31,50	16,30	1,50		2,40	0,90	2 ^f	6,443	0,225	1260	0,450	2314	0,675	3230
010 900 A	31,50	16,30	1,75		2,45	0,70	2 ^g	7,546	0,175	1391	0,350	2669	0,525	3871
018 991 A	31,50	16,30	1,75		2,45	0,70	2 ^f	7,546	0,175	1391	0,350	2669	0,525	3871
011 000	31,50	16,30	2,00		2,75	0,75	2 ^g	8,605	0,188	2199	0,375	4239	0,563	6173
014 399	31,50	16,30	2,00		2,75	0,75	2 ^f	8,605	0,188	2199	0,375	4239	0,563	6173
011 100	34,00	12,30	1,00		2,25	1,25	1	6,006	0,313	637	0,625	998	0,938	1174
011 200	34,00	12,30	1,25		2,35	1,10	2 ^g	7,477	0,275	815	0,550	1395	0,825	1818
014 099	34,00	12,20	1,25		2,35	1,10	2 ^f	7,477	0,275	814	0,550	1393	0,825	1815
011 300	34,00	12,30	1,50		2,50	1,00	2 ^g	8,948	0,250	1097	0,500	1982	0,750	2725
014 235	34,00	12,20	1,50		2,50	1,00	2 ^f	8,948	0,250	1095	0,500	1979	0,750	2721
011 400	34,00	14,30	1,25		2,40	1,15	2 ^g	7,074	0,288	913	0,575	1546	0,863	1993
018 992	34,00	14,20	1,25		2,40	1,15	2 ^f	7,074	0,287	911	0,575	1543	0,862	1989
011 500	34,00	14,30	1,50		2,55	1,05	2 ^g	8,465	0,263	1224	0,525	2192	0,788	2990
018 993	34,00	14,20	1,50		2,55	1,05	2 ^f	8,465	0,262	1221	0,525	2187	0,787	2984
011 600	34,00	16,30	1,50		2,55	1,05	2 ^g	7,911	0,263	1291	0,525	2313	0,788	3155
018 994	34,00	16,30	1,50		2,55	1,05	2 ^f	7,911	0,263	1291	0,525	2313	0,788	3155
011 700	34,00	16,30	2,00		2,85	0,85	2 ^g	10,570	0,213	2097	0,425	4003	0,638	5783
014 397	34,00	16,30	2,00		2,85	0,85	2 ^f	10,570	0,213	2097	0,425	4003	0,638	5783

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Acc.Gr. à la norm. DIN 2093	Par 1000 Pièces [kg]	à t s = 0,25 h _o		à t s = 0,50 h _o		à t s ≈ 0,75 h _o	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
011 850 C	35,50	18,30	0,90		2,05	1,15	1	4,952	0,288	458	0,575	712	0,863	832
011 900 B	35,50	18,30	1,25		2,25	1,00	2 ^g	6,865	0,250	731	0,500	1277	0,750	1699
014 405 B	35,50	18,30	1,25		2,25	1,00	2 ^f	6,865	0,250	731	0,500	1277	0,750	1699
012 000 A	35,50	18,30	2,00		2,80	0,80	2 ^g	10,970	0,200	1864	0,400	3576	0,600	5187
014 537 A	35,50	18,30	2,00		2,80	0,80	2 ^f	10,970	0,200	1864	0,400	3576	0,600	5187
012 100	40,00	14,30	1,25		2,65	1,40	2 ^g	10,400	0,350	904	0,700	1459	1,050	1780
018 995	40,00	14,30	1,25		2,65	1,40	2 ^f	10,400	0,350	904	0,700	1459	1,050	1780
012 200	40,00	14,30	1,50		2,75	1,25	2 ^g	12,450	0,313	1114	0,625	1929	0,938	2545
012 626	40,00	14,20	1,50		2,75	1,25	2 ^f	12,450	0,313	1113	0,625	1927	0,938	2542
012 300	40,00	14,30	2,00		3,05	1,05	2 ^g	16,630	0,263	1800	0,525	3363	0,788	4769
018 996	40,00	14,20	2,00		3,05	1,05	2 ^f	16,630	0,262	1797	0,525	3359	0,787	4763
012 400	40,00	16,30	1,50		2,80	1,30	2 ^g	11,890	0,325	1224	0,650	2102	0,975	2749
016 296	40,00	16,30	1,50		2,80	1,30	2 ^f	11,890	0,325	1224	0,650	2102	0,975	2749
012 500	40,00	16,30	2,00		3,10	1,10	2 ^g	15,890	0,275	1972	0,550	3663	0,825	5169
018 997	40,00	16,30	2,00		3,10	1,10	2 ^f	15,890	0,275	1972	0,550	3663	0,825	5169
012 600	40,00	18,30	2,00		3,15	1,15	2 ^g	15,040	0,288	2182	0,575	4030	0,863	5656
018 998	40,00	18,30	2,00		3,15	1,15	2 ^f	15,040	0,288	2182	0,575	4030	0,863	5656
012 700 C	40,00	20,40	1,00		2,30	1,30	1	7,067	0,325	565	0,650	876	0,975	1017
012 800 B	40,00	20,40	1,50		2,65	1,15	2 ^g	10,530	0,288	1109	0,575	1953	0,863	2621
018 543 B	40,00	20,40	1,50		2,65	1,15	2 ^f	10,530	0,288	1109	0,575	1953	0,863	2621
012 900	40,00	20,40	2,00		3,10	1,10	2 ^g	14,060	0,275	2175	0,550	4041	0,825	5701
013 334	40,00	20,40	2,00		3,10	1,10	2 ^f	14,060	0,275	2175	0,550	4041	0,825	5701
013 000 A	40,00	20,40	2,25		3,15	0,90	2 ^g	15,720	0,225	2336	0,450	4481	0,675	6500
018 999 A	40,00	20,40	2,25		3,15	0,90	2 ^f	15,720	0,225	2336	0,450	4481	0,675	6500
013 100	40,00	20,40	2,50		3,45	0,95	2 ^g	17,520	0,238	3351	0,475	6453	0,713	9390
014 404	40,00	20,40	2,50		3,45	0,95	2 ^f	17,520	0,238	3351	0,475	6453	0,713	9390
013 250 C	45,00	22,40	1,25		2,85	1,60	2 ^g	11,340	0,400	1041	0,800	1620	1,200	1891
019 176 C	45,00	22,40	1,25		2,85	1,60	2 ^f	11,340	0,400	1041	0,800	1620	1,200	1891
013 300 B	45,00	22,40	1,75		3,05	1,30	2 ^g	15,890	0,325	1524	0,650	2701	0,975	3646
014 398 B	45,00	22,40	1,75		3,05	1,30	2 ^f	15,890	0,325	1524	0,650	2701	0,975	3646
013 400 A	45,00	22,40	2,50		3,50	1,00	2 ^g	22,770	0,250	2773	0,500	5320	0,750	7716
014 427 A	45,00	22,40	2,50		3,50	1,00	2 ^f	22,770	0,250	2773	0,500	5320	0,750	7716
013 500	50,00	18,40	1,25		2,85	1,60	2 ^g	16,130	0,400	757	0,800	1178	1,200	1375
019 177	50,00	18,40	1,25		2,85	1,60	2 ^f	16,130	0,400	757	0,800	1178	1,200	1375
013 600	50,00	18,40	1,50		3,30	1,80	2 ^g	19,310	0,450	1379	0,900	2184	1,350	2606
019 178	50,00	18,30	1,50		3,30	1,80	2 ^f	19,310	0,450	1378	0,900	2182	1,350	2603
013 700	50,00	18,40	2,00		3,50	1,50	2 ^g	25,790	0,375	1918	0,750	3392	1,125	4572
019 179	50,00	18,30	2,00		3,50	1,50	2 ^f	25,790	0,375	1916	0,750	3389	1,125	4567
013 800	50,00	18,40	2,50		4,10	1,60	2 ^g	32,140	0,400	3703	0,800	6733	1,200	9315
019 180	50,00	18,30	2,50		4,10	1,60	2 ^f	32,140	0,400	3699	0,800	6726	1,200	9305
013 900	50,00	18,40	3,00		4,40	1,40	2 ^g	38,350	0,350	5043	0,700	9546	1,050	13688
019 181	50,00	18,30	3,00		4,40	1,40	2 ^f	38,350	0,350	5038	0,700	9535	1,050	13673
014 000	50,00	20,40	2,00		3,50	1,50	2 ^g	24,850	0,375	1966	0,750	3478	1,125	4687
019 182	50,00	20,40	2,00		3,50	1,50	2 ^f	24,850	0,375	1966	0,750	3478	1,125	4687
014 100	50,00	20,40	2,50		3,85	1,35	2 ^g	30,970	0,338	3008	0,675	5601	1,013	7919
019 183	50,00	20,40	2,50		3,85	1,35	2 ^f	30,970	0,338	3008	0,675	5601	1,013	7919
014 200	50,00	22,40	2,00		3,60	1,60	2 ^g	23,820	0,400	2247	0,800	3924	1,200	5222
019 184	50,00	22,40	2,00		3,60	1,60	2 ^f	23,820	0,400	2247	0,800	3924	1,200	5222
014 300	50,00	22,40	2,50		3,90	1,40	2 ^g	29,680	0,350	3261	0,700	6044	1,050	8510
019 473	50,00	22,40	2,50		3,90	1,40	2 ^f	29,680	0,350	3261	0,700	6044	1,050	8510
014 400 C	50,00	25,40	1,25		2,85	1,60	2 ^g	13,820	0,400	854	0,800	1328	1,200	1550
019 185 C	50,00	25,40	1,25		2,85	1,60	2 ^f	13,820	0,400	854	0,800	1328	1,200	1550

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

Rondelle ressort SCHNORR® fabriquées en matière standard

Dia. 50 - 70 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Acc. Gr. à la norm. DIN 2093	Par 1000 Pièces [kg]	à s = 0,25 h _o		à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
014 500	50,00	25,40	1,50		3,10	1,60	2 ^g	16,540	0,400	1242	0,800	2028	1,200	2512
017 308	50,00	25,40	1,50		3,10	1,60	2 ^f	16,540	0,400	1242	0,800	2028	1,200	2512
014 600 B	50,00	25,40	2,00		3,40	1,40	2 ^g	22,090	0,350	1949	0,700	3491	1,050	4762
018 498 B	50,00	25,40	2,00		3,40	1,40	2 ^f	22,090	0,350	1949	0,700	3491	1,050	4762
014 700	50,00	25,40	2,50		3,90	1,40	2 ^g	27,520	0,350	3473	0,700	6437	1,050	9063
014 428	50,00	25,40	2,50		3,90	1,40	2 ^f	27,520	0,350	3473	0,700	6437	1,050	9063
014 800 A	50,00	25,40	3,00		4,10	1,10	2 ^g	32,850	0,275	4255	0,550	8214	0,825	11976
014 425 A	50,00	25,40	3,00		4,10	1,10	2 ^f	32,850	0,275	4255	0,550	8214	0,825	11976
014 950 C	56,00	28,50	1,50		3,45	1,95	2 ^g	20,850	0,488	1458	0,975	2259	1,463	2622
017 704 C	56,00	28,50	1,50		3,45	1,95	2 ^f	20,850	0,488	1458	0,975	2259	1,463	2622
015 000 B	56,00	28,50	2,00		3,60	1,60	2 ^g	27,810	0,400	1910	0,800	3335	1,200	4438
019 186 B	56,00	28,50	2,00		3,60	1,60	2 ^f	27,810	0,400	1910	0,800	3335	1,200	4438
015 100 A	56,00	28,50	3,00		4,30	1,30	2 ^g	41,570	0,325	4142	0,650	7895	0,975	11388
014 424 A	56,00	28,50	3,00		4,30	1,30	2 ^f	41,570	0,325	4142	0,650	7895	0,975	11388
015 200	60,00	20,50	2,00		4,10	2,10	2 ^g	38,160	0,525	2318	1,050	3802	1,575	4730
019 187	60,00	20,40	2,00		4,10	2,10	2 ^f	38,160	0,525	2316	1,050	3799	1,575	4727
015 300	60,00	20,50	2,50		4,30	1,80	2 ^g	47,690	0,450	3018	0,900	5379	1,350	7302
019 188	60,00	20,40	2,50		4,30	1,80	2 ^f	47,690	0,450	3016	0,900	5375	1,350	7297
015 400	60,00	20,50	3,00		4,70	1,70	2 ^g	57,040	0,425	4449	0,850	8234	1,275	11577
019 189	60,00	20,50	3,00		4,70	1,70	2 ^f	57,040	0,425	4449	0,850	8234	1,275	11577
015 500	60,00	25,50	2,50		4,40	1,90	2 ^g	44,200	0,475	3447	0,950	6081	1,425	8175
019 190	60,00	25,40	2,50		4,40	1,90	2 ^f	44,200	0,475	3442	0,950	6073	1,425	8164
015 600	60,00	25,50	3,00		4,65	1,65	2 ^g	52,860	0,413	4495	0,825	8352	1,238	11784
019 191	60,00	25,40	3,00		4,65	1,65	2 ^f	52,860	0,412	4489	0,825	8341	1,237	11768
015 700	60,00	30,50	2,50		4,30	1,80	2 ^g	39,940	0,450	3447	0,900	6145	1,350	8342
012 758	60,00	30,50	2,50		4,30	1,80	2 ^f	39,940	0,450	3447	0,900	6145	1,350	8342
015 800	60,00	30,50	3,00		4,70	1,70	2 ^g	47,770	0,425	5083	0,850	9407	1,275	13226
017 070	60,00	30,50	3,00		4,70	1,70	2 ^f	47,770	0,425	5083	0,850	9407	1,275	13226
015 900	60,00	30,50	3,50		5,00	1,50	2 ^g	55,100	0,375	6591	0,750	12574	1,125	18153
016 881	60,00	30,50	3,50		5,00	1,50	2 ^f	55,100	0,375	6591	0,750	12574	1,125	18153
016 050 C	63,00	31,00	1,80		4,15	2,35	2 ^g	32,530	0,588	2364	1,175	3658	1,763	4238
019 192 C	63,00	31,00	1,80		4,15	2,35	2 ^f	32,530	0,588	2364	1,175	3658	1,763	4238
016 100 B	63,00	31,00	2,50		4,25	1,75	2 ^g	44,850	0,438	2942	0,875	5270	1,313	7189
019 193 B	63,00	31,00	2,50		4,25	1,75	2 ^f	44,850	0,438	2942	0,875	5270	1,313	7189
016 200	63,00	31,00	3,00		4,80	1,80	2 ^g	53,860	0,450	4891	0,900	8981	1,350	12536
014 429	63,00	31,00	3,00		4,80	1,80	2 ^f	53,860	0,450	4891	0,900	8981	1,350	12536
016 300 A	63,00	31,00	3,50		4,90	1,40	2 ^g	62,130	0,350	5399	0,700	10359	1,050	15025
018 637 A	63,00	31,00	3,50		4,90	1,40	2 ^f	62,130	0,350	5399	0,700	10359	1,050	15025
016 400	70,00	25,50	2,00		4,50	2,50	2 ^g	50,780	0,625	2408	1,250	3771	1,875	4437
019 194	70,00	25,50	2,00		4,50	2,50	2 ^f	50,780	0,625	2408	1,250	3771	1,875	4437
016 500	70,00	30,50	2,50		4,90	2,40	2 ^g	59,530	0,600	3755	1,200	6297	1,800	8031
019 195	70,00	30,50	2,50		4,90	2,40	2 ^f	59,530	0,600	3755	1,200	6297	1,800	8031
016 600	70,00	30,50	3,00		5,10	2,10	2 ^g	71,190	0,525	4676	1,050	8376	1,575	11426
019 196	70,00	30,50	3,00		5,10	2,10	2 ^f	71,190	0,525	4676	1,050	8376	1,575	11426
016 700	70,00	35,50	3,00		5,10	2,10	2 ^g	65,210	0,525	5028	1,050	9007	1,575	12287
019 197	70,00	35,50	3,00		5,10	2,10	2 ^f	65,210	0,525	5028	1,050	9007	1,575	12287
016 800	70,00	35,50	4,00		5,80	1,80	2 ^g	86,130	0,450	8757	0,900	16634	1,350	23923
019 198	70,00	35,50	4,00		5,80	1,80	2 ^f	86,130	0,450	8757	0,900	16634	1,350	23923
016 900	70,00	40,50	4,00		5,60	1,60	2 ^g	77,040	0,400	8391	0,800	16099	1,200	23351
019 199	70,00	40,50	4,00		5,60	1,60	2 ^f	77,040	0,400	8391	0,800	16099	1,200	23351
017 000	70,00	40,50	5,00		6,20	1,20	2 ^g	95,150	0,300	11544	0,600	22728	0,900	33672
017 085	70,00	40,50	5,00		6,20	1,20	2 ^f	95,150	0,300	11544	0,600	22728	0,900	33672

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

Rondelle ressort SCHNORR® fabriquées en matière standard

Dia. 71 - 112 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Acc.Gr. à la norm. DIN 2093		ât s = 0,25 h _o		ât s = 0,50 h _o		ât s ≈ 0,75 h _o	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
017 100 C	71,00	36,00	2,00		4,60	2,60	2 ^g	44,660	0,650	2861	1,300	4432	1,950	5144
019 200 C	71,00	36,00	2,00		4,60	2,60	2 ^f	44,660	0,650	2861	1,300	4432	1,950	5144
017 200 B	71,00	36,00	2,50		4,50	2,00	2 ^g	56,110	0,500	2894	1,000	5054	1,500	6725
019 201 B	71,00	36,00	2,50		4,50	2,00	2 ^f	56,110	0,500	2894	1,000	5054	1,500	6725
017 300 A	71,00	36,00	4,00		5,60	1,60	2 ^g	88,630	0,400	7379	0,800	14157	1,200	20535
017 196 A	71,00	36,00	4,00		5,60	1,60	2 ^f	88,630	0,400	7379	0,800	14157	1,200	20535
017 400	80,00	31,00	2,50		5,30	2,80	2 ^g	82,010	0,700	3678	1,400	5933	2,100	7239
019 202	80,00	31,00	2,50		5,30	2,80	2 ^f	82,010	0,700	3678	1,400	5933	2,100	7239
017 500	80,00	31,00	3,00		5,50	2,50	2 ^g	98,010	0,625	4531	1,250	7847	1,875	10352
019 203	80,00	31,00	3,00		5,50	2,50	2 ^f	98,010	0,625	4531	1,250	7847	1,875	10352
017 600	80,00	31,00	4,00		6,10	2,10	2 ^g	130,000	0,525	7319	1,050	13677	1,575	19394
014 522	80,00	31,00	4,00		6,10	2,10	2 ^f	130,000	0,525	7319	1,050	13677	1,575	19394
017 700	80,00	36,00	3,00		5,70	2,70	2 ^g	91,920	0,675	5401	1,350	9196	2,025	11919
019 204	80,00	36,00	3,00		5,70	2,70	2 ^f	91,920	0,675	5401	1,350	9196	2,025	11919
017 800	80,00	36,00	4,00		6,20	2,20	2 ^g	121,900	0,550	8163	1,100	15168	1,650	21400
018 573	80,00	36,00	4,00		6,20	2,20	2 ^f	121,900	0,550	8163	1,100	15168	1,650	21400
017 850 C	80,00	41,00	2,25		5,20	2,95	2 ^g	63,540	0,738	3698	1,475	5715	2,213	6613
018 739 C	80,00	41,00	2,25		5,20	2,95	2 ^f	63,540	0,738	3698	1,475	5715	2,213	6613
017 900 B	80,00	41,00	3,00		5,30	2,30	2 ^g	84,920	0,575	4450	1,150	7838	1,725	10518
016 935 B	80,00	41,00	3,00		5,30	2,30	2 ^f	84,920	0,575	4450	1,150	7838	1,725	10518
018 000	80,00	41,00	4,00		6,20	2,20	2 ^g	112,600	0,550	8726	1,100	16213	1,650	22874
018 674	80,00	41,00	4,00		6,20	2,20	2 ^f	112,600	0,550	8726	1,100	16213	1,650	22874
018 100 A	80,00	41,00	5,00		6,70	1,70	2 ^g	139,500	0,425	11821	0,850	22928	1,275	33559
018 934 A	80,00	41,00	5,00		6,70	1,70	2 ^f	139,500	0,425	11821	0,850	22928	1,275	33559
018 200 C	90,00	46,00	2,50		5,70	3,20	2 ^g	89,740	0,800	4232	1,600	6585	2,400	7684
018 935 C	90,00	46,00	2,50		5,70	3,20	2 ^f	89,740	0,800	4232	1,600	6585	2,400	7684
018 300 B	90,00	46,00	3,50		6,00	2,50	2 ^g	125,300	0,625	5836	1,250	10416	1,875	14161
017 122 B	90,00	46,00	3,50		6,00	2,50	2 ^f	125,300	0,625	5836	1,250	10416	1,875	14161
018 400 A	90,00	46,00	5,00		7,00	2,00	2 ^g	177,600	0,500	11267	1,000	21617	1,500	31354
018 936 A	90,00	46,00	5,00		7,00	2,00	2 ^f	177,600	0,500	11267	1,000	21617	1,500	31354
018 500	100,00	41,00	4,00		7,20	3,20	2 ^g	200,000	0,800	8714	1,600	15219	2,400	20251
018 484	100,00	41,00	4,00		7,20	3,20	2 ^f	200,000	0,800	8714	1,600	15219	2,400	20251
018 600	100,00	41,00	5,00		7,75	2,75	2 ^g	248,900	0,688	12345	1,375	22937	2,063	32361
018 937	100,00	41,00	5,00		7,75	2,75	2 ^f	248,900	0,688	12345	1,375	22937	2,063	32361
018 750 C	100,00	51,00	2,70		6,20	3,50	2 ^g	120,100	0,875	4779	1,750	7410	2,625	8609
018 938 C	100,00	51,00	2,70		6,20	3,50	2 ^f	120,100	0,875	4779	1,750	7410	2,625	8609
018 800 B	100,00	51,00	3,50		6,30	2,80	2 ^g	155,400	0,700	5624	1,400	9823	2,100	13070
018 939 B	100,00	51,00	3,50		6,30	2,80	2 ^f	155,400	0,700	5624	1,400	9823	2,100	13070
018 900	100,00	51,00	4,00		7,00	3,00	2 ^g	177,600	0,750	8673	1,500	15341	2,250	20674
018 940	100,00	51,00	4,00		7,00	3,00	2 ^f	177,600	0,750	8673	1,500	15341	2,250	20674
019 000	100,00	51,00	5,00		7,80	2,80	2 ^g	221,100	0,700	13924	1,400	25810	2,100	36339
017 123	100,00	51,00	5,00		7,80	2,80	2 ^f	221,100	0,700	13924	1,400	25810	2,100	36339
019 150 A	100,00	51,00	6,00		8,20	2,20	2 ^g	262,800	0,550	17061	1,100	32937	1,650	48022
016 832 A	100,00	51,00	6,00		8,20	2,20	2 ^f	262,800	0,550	17061	1,100	32937	1,650	48022
019 250 C	112,00	57,00	3,00		6,90	3,90	2 ^g	168,000	0,975	5834	1,950	9038	2,925	10489
018 941 C	112,00	57,00	3,00		6,90	3,90	2 ^f	168,000	0,975	5834	1,950	9038	2,925	10489
019 300 B	112,00	57,00	4,00		7,20	3,20	2 ^g	222,700	0,800	7639	1,600	13341	2,400	17752
018 942 B	112,00	57,00	4,00		7,20	3,20	2 ^f	222,700	0,800	7639	1,600	13341	2,400	17752
019 450 A	112,00	57,00	6,00		8,50	2,50	2 ^g	332,100	0,625	15800	1,250	30215	1,875	43707
018 943 A	112,00	57,00	6,00		8,50	2,50	2 ^f	332,100	0,625	15800	1,250	30215	1,875	43707

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

N° article/ N° de commande	Dimensions							Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l ₀ [mm]	h ₀ [mm]	Acc. Gr. à la norm. DIN 2093		à t s = 0,25 h ₀		à t s = 0,50 h ₀		à t s ≈ 0,75 h ₀	
									s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
019 500	125,00	41,00	4,00		8,20	4,20	2 ^g	338,100	1,050	8501	2,100	13943	3,150	17346
018 944	125,00	41,00	4,00		8,20	4,20	2 ^f	338,100	1,050	8501	2,100	13943	3,150	17346
019 600	125,00	51,00	4,00		8,50	4,50	2 ^g	315,600	1,125	10096	2,250	16265	3,375	19817
018 945	125,00	51,00	4,00		8,50	4,50	2 ^f	315,600	1,125	10096	2,250	16265	3,375	19817
019 700	125,00	51,00	5,00		8,90	3,90	2 ^g	391,500	0,975	13063	1,950	22931	2,925	30669
018 542	125,00	51,00	5,00		8,90	3,90	2 ^f	391,500	0,975	13063	1,950	22931	2,925	30669
019 850	125,00	51,00	6,00		9,40	3,40	2 ^g	465,800	0,850	17027	1,700	31514	2,550	44307
018 946	125,00	51,00	6,00		9,40	3,40	2 ^f	465,800	0,850	17027	1,700	31514	2,550	44307
019 900	125,00	61,00	5,00		9,00	4,00	2 ^g	357,600	1,000	14615	2,000	25526	3,000	33965
018 947	125,00	61,00	5,00		9,00	4,00	2 ^f	357,600	1,000	14615	2,000	25526	3,000	33965
020 050	125,00	61,00	6,00		9,60	3,60	2 ^g	425,400	0,900	19789	1,800	36336	2,700	50722
018 948	125,00	61,00	6,00		9,60	3,60	2 ^f	425,400	0,900	19789	1,800	36336	2,700	50722
020 200 C	125,00	64,00	3,50		8,00	4,50	2 ^g	242,300	1,125	8514	2,250	13231	3,375	15416
000 465 C	125,00	64,00	3,50		8,00	4,50	2 ^f	242,300	1,125	8514	2,250	13231	3,375	15416
020 300 B	125,00	64,00	5,00		8,50	3,50	2 ^g	346,200	0,875	12238	1,750	21924	2,625	29908
018 949 B	125,00	64,00	5,00		8,50	3,50	2 ^f	346,200	0,875	12238	1,750	21924	2,625	29908
020 550	125,00	71,00	6,00		9,30	3,30	2 ^g	377,900	0,825	19538	1,650	36302	2,475	51304
018 950	125,00	71,00	6,00		9,30	3,30	2 ^f	377,900	0,825	19538	1,650	36302	2,475	51304
020 100	125,00	61,00	8,00	7,50	10,90	2,90	3	547,300	0,725	34434	1,450	65305	2,175	93577
020 400 A	125,00	64,00	8,00	7,50	10,60	2,60	3	529,900	0,650	31118	1,300	59520	1,950	85926
020 600	125,00	71,00	8,00	7,40	10,40	2,40	3	479,600	0,600	30867	1,200	59149	1,800	85494
020 700	125,00	71,00	10,00	9,20	11,80	1,80	3	596,300	0,450	42963	0,900	84219	1,350	124124
020 850 C	140,00	72,00	3,80		8,70	4,90	2 ^g	329,700	1,225	9514	2,450	14773	3,675	17195
018 951 C	140,00	72,00	3,80		8,70	4,90	2 ^f	329,700	1,225	9514	2,450	14773	3,675	17195
020 900 B	140,00	72,00	5,00		9,00	4,00	2 ^g	433,200	1,000	12014	2,000	20982	3,000	27920
017 168 B	140,00	72,00	5,00		9,00	4,00	2 ^f	433,200	1,000	12014	2,000	20982	3,000	27920
021 000 A	140,00	72,00	8,00	7,50	11,20	3,20	3	663,000	0,800	31903	1,600	59967	2,400	85251
021 100	150,00	61,00	5,00		10,30	5,30	2 ^g	565,000	1,325	15292	2,650	25021	3,975	31041
018 952	150,00	61,00	5,00		10,30	5,30	2 ^f	565,000	1,325	15292	2,650	25021	3,975	31041
021 250	150,00	61,00	6,00		10,80	4,80	2 ^g	676,800	1,200	19560	2,400	34161	3,600	45456
018 953	150,00	61,00	6,00		10,80	4,80	2 ^f	676,800	1,200	19560	2,400	34161	3,600	45456
021 350	150,00	71,00	6,00		10,80	4,80	2 ^g	628,900	1,200	20721	2,400	36189	3,600	48155
018 954	150,00	71,00	6,00		10,80	4,80	2 ^f	628,900	1,200	20721	2,400	36189	3,600	48155
021 400	150,00	71,00	8,00	7,50	12,00	4,00	3	803,600	1,000	35296	2,000	64684	3,000	89851
021 500	150,00	81,00	8,00	7,50	11,70	3,70	3	732,900	0,925	34518	1,850	63876	2,775	89532
021 600	150,00	81,00	10,00	9,30	13,00	3,00	3	908,800	0,750	50088	1,500	96120	2,250	139128
021 650 C	160,00	82,00	4,30		9,90	5,60	2 ^g	492,200	1,400	12162	2,800	18832	4,200	21843
017 130 C	160,00	82,00	4,30		9,90	5,60	2 ^f	492,200	1,400	12162	2,800	18832	4,200	21843
021 750 B	160,00	82,00	6,00		10,50	4,50	2 ^g	679,800	1,125	17203	2,250	30431	3,375	41008
018 955 B	160,00	82,00	6,00		10,50	4,50	2 ^f	679,800	1,125	17203	2,250	30431	3,375	41008
021 800 A	160,00	82,00	10,00	9,40	13,50	3,50	3	1089,000	0,875	50547	1,750	96216	2,625	138331
021 850 C	180,00	92,00	4,80		11,00	6,20	2 ^g	705,300	1,550	14646	3,100	22731	4,650	26442
018 956 C	180,00	92,00	4,80		11,00	6,20	2 ^f	705,300	1,550	14646	3,100	22731	4,650	26442
021 950 B	180,00	92,00	6,00		11,10	5,10	2 ^g	862,500	1,275	16558	2,550	28552	3,825	37502
018 957 B	180,00	92,00	6,00		11,10	5,10	2 ^f	862,500	1,275	16558	2,550	28552	3,825	37502
022 000 A	180,00	92,00	10,00	9,40	14,00	4,00	3	1381,000	1,000	46850	2,000	88141	3,000	125417

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

Rondelle ressort SCHNORR® fabriquées en matière standard

Dia. 200 - 250 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions							Acc. Gr. à la norm. DIN 2093	Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	t' [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	à s = 0,25 h _o			à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o			
							s [mm]			F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	
022 100	200,00	82,00	8,00	7,60	14,20	6,20	3	1554,000	1,550	35029	3,100	60013	4,650	78034	
022 200	200,00	82,00	10,00	9,60	15,50	5,50	3	1962,000	1,375	51105	2,750	93357	4,125	129445	
022 300	200,00	82,00	12,00	11,50	16,60	4,60	3	2351,000	1,150	66924	2,300	127191	3,450	182737	
022 400	200,00	92,00	10,00	9,50	15,60	5,60	3	1840,000	1,400	55136	2,800	100014	4,200	137688	
022 500	200,00	92,00	12,00	11,40	16,80	4,80	3	2208,000	1,200	73913	2,400	139548	3,600	199269	
022 600	200,00	92,00	14,00	13,10	18,10	4,10	3	2537,000	1,025	95633	2,050	184092	3,075	267227	
022 650 C	200,00	102,00	5,50		12,50	7,00	2 ^g	999,300	1,750	19817	3,500	30882	5,250	36111	
018 958 C	200,00	102,00	5,50		12,50	7,00	2 ^f	999,300	1,750	19817	3,500	30882	5,250	36111	
022 700 B	200,00	102,00	8,00	7,50	13,60	5,60	3	1363,000	1,400	33367	2,800	57955	4,200	76378	
022 800	200,00	102,00	10,00	9,40	15,60	5,60	3	1708,000	1,400	58757	2,800	106099	4,200	145357	
022 900 A	200,00	102,00	12,00	11,25	16,20	4,20	3	2044,000	1,050	66983	2,100	127401	3,150	183020	
023 000	200,00	102,00	14,00	13,10	18,20	4,20	3	2380,000	1,050	103781	2,100	199476	3,150	289181	
023 100	200,00	112,00	12,00	11,10	16,20	4,20	3	1870,000	1,050	72257	2,100	136873	3,150	195830	
023 200	200,00	112,00	14,00	12,90	17,50	3,50	3	2173,000	0,875	91033	1,750	176156	2,625	256758	
023 300	200,00	112,00	16,00	14,80	18,80	2,80	3	2493,000	0,700	105268	1,400	206697	2,100	305100	
023 350 C	225,00	112,00	6,50	6,20	13,60	7,10	3	1450,000	1,775	23582	3,550	37417	5,325	44580	
023 400 B	225,00	112,00	8,00	7,50	14,50	6,50	3	1754,000	1,625	32870	3,250	55412	4,875	70749	
023 500 A	225,00	112,00	12,00	11,25	17,00	5,00	3	2631,000	1,250	64497	2,500	120738	3,750	171016	
023 600	250,00	102,00	10,00	9,60	18,00	8,00	3	3075,000	2,000	56867	4,000	97282	6,000	126387	
023 700	250,00	102,00	12,00	11,50	19,00	7,00	3	3683,000	1,750	73563	3,500	133130	5,250	182962	
023 750 C	250,00	127,00	7,00	6,70	14,80	7,80	3	1909,000	1,950	26895	3,900	42527	5,850	50466	
023 800 B	250,00	127,00	10,00	9,40	17,00	7,00	3	2678,000	1,750	51871	3,500	90206	5,250	119053	
023 900	250,00	127,00	12,00	11,25	19,30	7,30	3	3205,000	1,825	87633	3,650	156021	5,475	210806	
024 000 A	250,00	127,00	14,00	13,10	19,60	5,60	3	3732,000	1,400	93239	2,800	175145	4,200	248828	
024 100	250,00	127,00	16,00	15,00	21,80	5,80	3	4273,000	1,450	140941	2,900	267295	4,350	383017	

2^g = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication a (D_e / D_i) 2^f = selon le groupe 2 (DIN EN 16983) - processus de fabrication coupé fin

Rondelles ressorts résistants à la corrosion, matière 1.4310 (X10 CrNi 18-8)

Dia. 6 - 12 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions						Poids Par 1000 Pièces [kg]	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	à s = 0,25 h _o		à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o			
						s [mm]		F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	
024650	6,00	3,20	0,30	0,45	0,15	0,047	0,038	41	0,075	77	0,113	110	
025250	8,00	3,20	0,20	0,40	0,20	0,066	0,050	11	0,100	19	0,150	24	
025400	8,00	3,20	0,30	0,55	0,25	0,098	0,063	42	0,125	73	0,188	96	
025700	8,00	3,20	0,40	0,55	0,15	0,131	0,038	45	0,075	87	0,113	126	
026300	8,00	3,20	0,50	0,70	0,20	0,166	0,050	118	0,100	227	0,150	330	
026700	8,00	4,20	0,20	0,45	0,25	0,057	0,063	20	0,125	31	0,188	36	
027100	8,00	4,20	0,30	0,50	0,20	0,085	0,050	34	0,100	61	0,150	84	
027400	8,00	4,20	0,40	0,60	0,20	0,113	0,050	72	0,100	136	0,150	193	
028910	10,00	3,20	0,30	0,65	0,35	0,165	0,088	47	0,175	75	0,263	91	
029101	10,00	3,20	0,40	0,70	0,30	0,220	0,075	69	0,150	123	0,225	165	
029301	10,00	3,20	0,50	0,70	0,20	0,274	0,050	73	0,100	140	0,150	203	
029602	10,00	4,20	0,40	0,70	0,30	0,202	0,075	73	0,150	129	0,225	174	
029701	10,00	4,20	0,50	0,70	0,20	0,252	0,050	77	0,100	148	0,150	214	
030290	10,00	5,20	0,25	0,55	0,30	0,112	0,075	28	0,150	44	0,225	53	
030800	10,00	5,20	0,40	0,65	0,25	0,179	0,063	62	0,125	113	0,188	157	
031000	10,00	5,20	0,50	0,70	0,20	0,223	0,050	85	0,100	163	0,150	237	
032040	12,00	4,20	0,40	0,80	0,40	0,309	0,100	79	0,200	130	0,300	165	
032500	12,00	4,20	0,50	0,80	0,30	0,386	0,075	86	0,150	158	0,225	220	

N° article/ N° de commande	Dimensions					Poids	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Par 1000 Pièces [kg]	à s = 0,25 h _o		à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o	
							s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
032704	12,00	4,20	0,60	0,85	0,25	0,463	0,063	111	0,125	213	0,188	308
033400	12,00	5,20	0,50	0,80	0,30	0,357	0,075	91	0,150	166	0,225	232
033500	12,00	5,20	0,60	0,85	0,25	0,429	0,063	118	0,125	225	0,188	325
034200	12,00	6,20	0,50	0,85	0,35	0,323	0,088	123	0,175	221	0,263	301
034550	12,00	6,20	0,60	0,85	0,25	0,387	0,063	128	0,125	245	0,188	355
035040	12,50	5,20	0,50	0,85	0,35	0,395	0,088	103	0,175	184	0,263	251
035103	12,50	6,20	0,35	0,80	0,45	0,253	0,113	77	0,225	120	0,338	140
035400	12,50	6,20	0,50	0,85	0,35	0,361	0,088	111	0,175	198	0,263	271
035601	12,50	6,20	0,70	0,95	0,25	0,504	0,063	178	0,125	344	0,188	503
038353	14,00	7,20	0,35	0,80	0,45	0,310	0,113	63	0,225	98	0,338	114
038600	14,00	7,20	0,50	0,90	0,40	0,442	0,100	111	0,200	194	0,300	258
039040	14,00	7,20	0,80	1,05	0,25	0,706	0,063	213	0,125	414	0,188	608
039500	15,00	5,20	0,40	0,95	0,55	0,486	0,138	93	0,275	142	0,413	162
039800	15,00	5,20	0,50	1,00	0,50	0,607	0,125	123	0,250	203	0,375	257
039971	15,00	5,20	0,60	1,05	0,45	0,728	0,113	158	0,225	279	0,338	376
040130	15,00	5,20	0,70	1,10	0,40	0,849	0,100	197	0,200	365	0,300	512
040950	15,00	6,20	0,50	1,00	0,50	0,572	0,125	127	0,250	212	0,375	267
041301	15,00	6,20	0,60	1,00	0,40	0,687	0,100	137	0,200	248	0,300	341
041700	15,00	6,20	0,70	1,05	0,35	0,801	0,088	172	0,175	323	0,263	461
042400	15,00	8,20	0,70	1,00	0,30	0,677	0,075	164	0,150	312	0,225	451
042601	15,00	8,20	0,80	1,10	0,30	0,773	0,075	238	0,150	459	0,225	668
043750	16,00	8,20	0,40	0,90	0,50	0,464	0,125	77	0,250	121	0,375	142
044000	16,00	8,20	0,60	1,05	0,45	0,695	0,113	159	0,225	281	0,338	378
044101	16,00	8,20	0,70	1,05	0,35	0,811	0,088	167	0,175	313	0,263	446
044201	16,00	8,20	0,80	1,10	0,30	0,926	0,075	200	0,150	386	0,225	561
044400	16,00	8,20	0,90	1,20	0,30	1,042	0,075	280	0,150	543	0,225	796
045800	18,00	6,20	0,40	1,00	0,60	0,702	0,150	78	0,300	116	0,450	128
046003	18,00	6,20	0,50	1,10	0,60	0,878	0,150	120	0,300	190	0,450	226
046252	18,00	6,20	0,60	1,20	0,60	1,053	0,150	176	0,300	293	0,450	369
046400	18,00	6,20	0,70	1,25	0,55	1,228	0,138	218	0,275	382	0,413	510
046505	18,00	6,20	0,80	1,30	0,50	1,403	0,125	264	0,250	482	0,375	669
046924	18,00	8,20	0,50	1,10	0,60	0,789	0,150	129	0,300	205	0,450	244
047070	18,00	8,20	0,70	1,20	0,50	1,104	0,125	203	0,250	362	0,375	492
047300	18,00	8,20	0,80	1,25	0,45	1,262	0,113	246	0,225	457	0,338	643
047691	18,00	8,20	1,00	1,35	0,35	1,576	0,088	335	0,175	649	0,263	948
047910	18,00	9,20	0,45	1,05	0,60	0,662	0,150	111	0,300	171	0,450	197
048050	18,00	9,20	0,70	1,20	0,50	1,029	0,125	215	0,250	384	0,375	522
048098	18,00	9,20	1,00	1,35	0,35	1,469	0,088	356	0,175	689	0,263	1006
048051	20,00	8,20	0,50	1,15	0,65	1,029	0,163	118	0,325	183	0,488	213
051100	20,00	8,20	0,60	1,30	0,70	1,226	0,175	198	0,350	316	0,525	380
052270	20,00	8,20	0,70	1,35	0,65	1,430	0,163	241	0,325	408	0,488	524
051450	20,00	8,20	0,80	1,40	0,60	1,634	0,150	291	0,300	514	0,450	693
051701	20,00	8,20	0,90	1,45	0,55	1,838	0,138	345	0,275	632	0,413	880
051761	20,00	8,20	1,00	1,45	0,45	2,042	0,113	352	0,225	669	0,338	962
052803	20,00	10,20	0,50	1,15	0,65	0,910	0,163	130	0,325	202	0,488	234
052804	20,00	10,20	0,60	1,20	0,60	1,098	0,150	163	0,300	271	0,450	342
053500	20,00	10,20	0,80	1,35	0,55	1,454	0,138	281	0,275	504	0,413	690
053701	20,00	10,20	0,90	1,40	0,50	1,635	0,125	333	0,250	619	0,375	872
053901	20,00	10,20	1,00	1,40	0,40	1,817	0,100	336	0,200	645	0,300	936
054380	20,00	10,20	1,10	1,50	0,40	1,998	0,100	440	0,200	850	0,300	1240
055280	20,00	10,20	1,25	1,55	0,30	2,269	0,075	463	0,150	911	0,225	1349
055650	20,00	10,20	1,50	1,75	0,25	2,721	0,063	654	0,125	1297	0,188	1934

Rondelles ressorts résistants à la corrosion, matière 1.4310 (X10 CrNi 18-8)

Dia. 22,5 - 45 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions					Poids	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Par 1000 Pièces [kg]	à s = 0.25 h _o		à s = 0.50 h _o		à s = 0.75 h _o	
							s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
057710	22,50	11,20	0,60	1,40	0,80	1,406	0,200	222	0,400	341	0,600	392
057903	22,50	11,20	0,80	1,45	0,65	1,873	0,163	283	0,325	492	0,488	653
058050	22,50	11,20	1,25	1,65	0,40	2,924	0,100	494	0,200	961	0,300	1411
058950	23,00	8,20	0,70	1,50	0,80	1,987	0,200	258	0,400	414	0,600	501
059210	23,00	8,20	0,80	1,55	0,75	2,271	0,188	306	0,375	517	0,563	663
059400	23,00	8,20	0,90	1,60	0,70	2,554	0,175	361	0,350	633	0,525	848
059504	23,00	8,20	1,00	1,60	0,60	2,838	0,150	375	0,300	689	0,450	962
060460	23,00	10,20	0,90	1,55	0,65	2,352	0,163	341	0,325	608	0,488	825
060600	23,00	10,20	1,00	1,60	0,60	2,613	0,150	398	0,300	731	0,450	1020
060901	23,00	10,20	1,25	1,70	0,45	3,264	0,113	512	0,225	989	0,338	1444
001922	23,00	12,20	1,00	1,60	0,60	2,337	0,150	438	0,300	804	0,450	1122
061600	23,00	12,20	1,25	1,65	0,40	2,919	0,100	492	0,200	958	0,300	1406
061951	23,00	12,20	1,50	1,85	0,35	3,501	0,088	722	0,175	1423	0,263	2110
063872	25,00	10,20	1,00	1,70	0,70	3,205	0,175	408	0,350	732	0,525	998
064400	25,00	12,20	0,70	1,60	0,90	2,052	0,225	305	0,450	475	0,675	553
064900	25,00	12,20	0,90	1,60	0,70	2,637	0,175	338	0,350	594	0,525	795
065104	25,00	12,20	1,00	1,65	0,65	2,929	0,163	394	0,325	715	0,488	987
065129	25,00	12,20	1,25	1,75	0,50	3,660	0,125	512	0,250	983	0,375	1425
065400	25,00	12,20	1,50	1,95	0,45	4,389	0,113	763	0,225	1490	0,338	2193
071600	28,00	10,20	0,80	1,75	0,95	3,351	0,238	321	0,475	510	0,713	610
071752	28,00	10,20	1,00	1,90	0,90	4,188	0,225	472	0,450	804	0,675	1042
007791	28,00	10,20	1,25	1,95	0,70	5,047	0,175	565	0,350	1047	0,525	1474
072105	28,00	10,20	1,50	2,10	0,60	6,277	0,150	767	0,300	1471	0,450	2134
072750	28,00	12,20	1,00	1,95	0,95	3,911	0,238	544	0,475	915	0,713	1170
072860	28,00	12,20	1,25	1,95	0,70	4,887	0,175	593	0,350	1099	0,525	1548
073300	28,00	12,20	1,50	2,05	0,55	5,862	0,138	727	0,275	1403	0,413	2045
075260	28,00	14,20	0,80	1,80	1,00	2,870	0,250	401	0,500	628	0,750	739
075700	28,00	14,20	1,00	1,80	0,80	3,586	0,200	439	0,400	767	0,600	1021
075925	28,00	14,20	1,25	1,90	0,65	4,480	0,163	578	0,325	1082	0,488	1535
076160	28,00	14,20	1,50	2,05	0,55	5,373	0,138	781	0,275	1508	0,413	2199
082253	31,50	12,20	1,00	2,10	1,10	5,191	0,275	541	0,550	877	0,825	1076
081505	31,50	12,20	1,25	2,15	0,90	6,486	0,225	646	0,450	1152	0,675	1564
082303	31,50	12,20	1,50	2,25	0,75	7,781	0,188	808	0,375	1519	0,563	2164
082801	31,50	16,30	0,80	1,85	1,05	3,577	0,263	354	0,525	548	0,788	634
004842	31,50	16,30	1,25	2,00	0,75	5,374	0,188	560	0,375	1029	0,563	1437
083800	31,50	16,30	1,50	2,15	0,65	6,698	0,163	763	0,325	1454	0,488	2097
084493	31,50	16,30	1,75	2,30	0,55	7,811	0,138	971	0,275	1892	0,413	2779
084800	31,50	16,30	2,00	2,50	0,50	8,923	0,125	1289	0,250	2534	0,375	3750
087900	34,00	12,30	1,00	2,25	1,25	6,187	0,313	588	0,625	920	0,938	1083
088046	34,00	12,30	1,25	2,35	1,10	7,732	0,275	752	0,550	1287	0,825	1677
088300	34,00	12,30	1,50	2,40	0,90	9,275	0,225	872	0,450	1600	0,675	2234
089321	34,00	14,30	1,25	2,30	1,05	7,321	0,263	723	0,525	1250	0,788	1646
089400	34,00	14,30	1,50	2,35	0,85	8,783	0,213	837	0,425	1549	0,638	2178
090500	34,00	16,30	1,50	2,30	0,80	8,216	0,200	815	0,400	1519	0,600	2151
091100	34,00	16,30	2,00	2,60	0,60	10,946	0,150	1293	0,300	2523	0,450	3713
004543	35,50	18,30	0,90	2,05	1,15	5,132	0,288	422	0,575	657	0,863	767
004616	35,50	18,30	1,25	2,25	1,00	6,852	0,250	674	0,500	1177	0,750	1567
093683	35,50	18,30	2,00	2,65	0,65	11,385	0,163	1352	0,325	2628	0,488	3855
099423	40,00	14,30	1,25	2,65	1,40	10,752	0,350	834	0,700	1346	1,050	1642
099461	40,00	14,30	1,50	2,75	1,25	12,899	0,313	1028	0,625	1779	0,938	2348
099833	40,00	14,30	2,00	2,90	0,90	17,189	0,225	1365	0,450	2592	0,675	3729
100503	40,00	16,30	1,50	2,70	1,20	12,332	0,300	992	0,600	1732	0,900	2304
100801	40,00	16,30	2,00	2,90	0,90	16,433	0,225	1406	0,450	2671	0,675	3842
101755	40,00	18,30	2,00	2,85	0,85	15,584	0,213	1367	0,425	2610	0,638	3770
102531	40,00	20,40	1,00	2,30	1,30	7,300	0,325	521	0,650	808	0,975	938
103000	40,00	20,40	1,50	2,60	1,10	10,942	0,275	955	0,550	1697	0,825	2296
103500	40,00	20,40	2,00	2,80	0,80	14,580	0,200	1345	0,400	2580	0,600	3743
103953	40,00	20,40	2,25	2,95	0,70	16,397	0,175	1613	0,350	3143	0,525	4618
104465	40,00	20,40	2,50	3,15	0,65	18,212	0,163	2017	0,325	3961	0,488	5856
004443	45,00	22,40	1,25	2,90	1,65	11,690	0,413	1023	0,825	1578	1,238	1822
110501	45,00	22,40	1,75	2,95	1,20	16,434	0,300	1247	0,600	2241	0,900	3068
110901	45,00	22,40	2,50	3,35	0,85	23,457	0,213	2116	0,425	4105	0,638	6008

Rondelles ressorts résistants à la corrosion, matière 1.4310 (X10 CrNi 18-8)											Dia. 50 - 90 mm	
N° article/ N° de commande	Dimensions					Poids	Course et effort					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	Par 1000 Pièces [kg]	à s = 0,25 h _o		à s = 0,50 h _o		à s ≈ 0,75 h _o	
							s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
115970	50,00	18,40	1,25	2,85	1,60	16,679	0,400	698	0,800	1086	1,200	1268
116300	50,00	18,40	1,50	3,30	1,80	20,011	0,450	1272	0,900	2015	1,350	2404
116653	50,00	18,40	2,00	3,45	1,45	26,669	0,363	1680	0,725	2990	1,088	4054
116901	50,00	18,40	2,50	3,65	1,15	33,323	0,288	2203	0,575	4176	0,863	5996
117400	50,00	20,40	2,00	3,40	1,40	25,710	0,350	1634	0,700	2927	1,050	3993
117703	50,00	20,40	2,50	3,60	1,10	32,123	0,275	2138	0,550	4070	0,825	5864
118401	50,00	22,40	2,00	3,30	1,30	24,652	0,325	1515	0,650	2747	0,975	3792
014401	50,00	25,40	1,25	2,85	1,60	13,792	0,400	787	0,800	1225	1,200	1430
003023	50,00	22,40	2,50	3,50	1,00	30,800	0,250	1969	0,500	3777	0,750	5478
120103	50,00	25,40	1,50	3,10	1,60	17,168	0,400	1145	0,800	1871	1,200	2317
120400	50,00	25,40	2,00	3,30	1,30	22,878	0,325	1613	0,650	2926	0,975	4039
120801	50,00	25,40	2,50	3,50	1,00	28,582	0,250	2096	0,500	4022	0,750	5834
128599	56,00	28,50	1,50	3,45	1,95	21,495	0,488	1345	0,975	2084	1,463	2419
128600	56,00	28,50	2,00	3,60	1,60	28,646	0,400	1761	0,800	3076	1,200	4093
131 001	60,00	20,50	2,00	4,10	2,10	39,235	0,525	2138	1,050	3507	1,575	4363
003 158	60,00	20,50	2,50	4,05	1,55	49,027	0,388	2239	0,775	4092	1,163	5687
131 801	60,00	25,50	2,50	4,10	1,60	45,471	0,400	2463	0,800	4479	1,200	6196
113 193	60,00	30,50	2,50	4,00	1,50	41,157	0,375	2444	0,750	4488	1,125	6265
138 221	63,00	31,00	1,80	4,10	2,30	33,419	0,575	2086	1,150	3248	1,725	3792
138 503	63,00	31,00	2,50	4,15	1,65	46,389	0,413	2489	0,825	4504	1,238	6202
144 401	70,00	25,50	2,00	4,50	2,50	52,479	0,625	2221	1,250	3478	1,875	4093
146 250	70,00	30,50	2,50	4,70	2,20	61,266	0,550	2984	1,100	5106	1,650	6653
153 014	71,00	36,00	2,00	4,60	2,60	46,249	0,650	2639	1,300	4088	1,950	4744
153 110	71,00	36,00	2,50	4,50	2,00	57,789	0,500	2669	1,000	4662	1,500	6203
159 600	80,00	31,00	2,50	5,30	2,80	84,001	0,700	3393	1,400	5472	2,100	6677
161 220	80,00	41,00	2,25	5,20	2,95	65,586	0,738	3410	1,475	5271	2,213	6099
169 200	90,00	46,00	2,50	5,70	3,20	92,370	0,800	3903	1,600	6073	2,400	7087

Rondelles Ressorts

Rondelles ressorts résistants à la corrosion, matériel 1.4568 (X7 CrNiAl 17-7)											Dia. 31,5 - 90 mm	
Artikel- nummer/ Bestell- nummer	Bestellmaße					Gewicht	Federweg s und Federkraft F					
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	je 1000 Stück [kg]	bei s = 0,25 h _o		bei s = 0,50 h _o		bei s ≈ 0,75 h _o	
							s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]
084 150	31,50	16,30	1,75	2,30	0,55	7,800	0,138	997	0,275	1942	0,413	2852
094 210	35,50	18,30	2,00	2,65	0,65	11,400	0,162	1387	0,325	2697	0,487	3956
103 515	40,00	20,40	2,00	2,80	0,80	14,600	0,200	1380	0,400	2648	0,600	3841
104 295	40,00	20,40	2,25	2,95	0,70	16,400	0,175	1655	0,350	3226	0,525	4740
110 601	45,00	22,40	1,75	2,80	1,05	16,500	0,262	1058	0,525	1942	0,787	2711
110 870	45,00	22,40	2,50	3,30	0,80	23,500	0,200	2028	0,400	3946	0,600	5792
120 520	50,00	25,40	2,00	3,15	1,15	22,900	0,287	1395	0,575	2577	0,862	3617
001 889	50,00	25,40	2,50	3,50	1,00	28,600	0,250	2152	0,500	4128	0,750	5988
120 955	50,00	25,40	3,00	3,85	0,85	34,400	0,213	3011	0,425	5892	0,638	8688
128 656	56,00	28,50	2,00	3,40	1,40	28,700	0,350	1472	0,700	2637	1,050	3598
129 025	56,00	28,50	3,00	4,05	1,05	43,000	0,262	3046	0,525	5898	0,787	8621
000 637	63,00	31,00	2,50	3,95	1,45	46,400	0,363	2131	0,725	3932	1,088	5513
153 061	71,00	36,00	2,50	4,25	1,75	57,800	0,438	2231	0,875	3996	1,313	5452
000 136	80,00	41,00	3,00	4,90	1,90	87,400	0,475	3172	0,950	5777	1,425	8005
001 041	90,00	46,00	2,50	5,05	2,55	92,400	0,637	2589	1,275	4277	1,912	5365

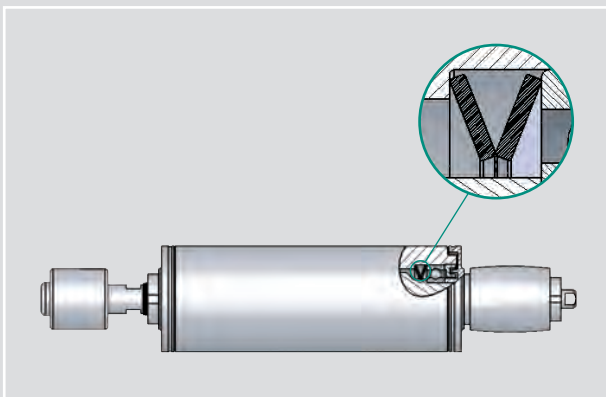
Rondelles ressort "K"

optimisation pour roulements à billes

Deux problèmes occupent continuellement ingénieurs de conception en utilisant roulements, la réduction du bruit et de l'élimination du jeu dans les roulements à billes. La solution à ces deux problèmes a été trouvée par Schnorr en travaillant en étroite collaboration avec un fabricant bien connu de roulements à billes. Le montage d'une version spéciale de rondelles ressorts réduit efficacement les problèmes et souvent se traduit par une conception plus simple,.

Mise en place de la rondelle K

L' exemple de montage montre que les rondelles exercent une pression latérale sur la bague extérieure du roulement à billes. On utilisera une ou plusieurs rondelles selon le type de construction. Dans certains cas particuliers, il est préférable de précontraindre non pas la bague extérieure mais la bague intérieure. C'est pourquoi, nous avons conçu nos rondelles pour que les alésages correspondent aux diamètres intérieurs de plusieurs roulements. Ainsi, une rondelle ressort destinée à presser la bague extérieure du roulement 6302 est également apte à précontraindre les bagues intérieures des roulements 6205 et 6305.



Rondelle de précontrainte pour roulement

Avantages majeurs de la rondelle "K"

Le principal avantage des rondelles ressorts réside dans sa forme circulaire, qui permet un empilage régulier de plusieurs rondelles. Cela permet d'avoir une bonne tenue du roulement même lorsque les rondelles ressorts sont empilées. De la même manière qu'avec des rondelles ressorts standards, il est possible de combiner les rondelles. Lorsque les rondelles sont mises en parallèles, les efforts se superposent pour une même déflexion et lorsque les rondelles sont mises en opposition l'effort reste identique pour une autre déflexion (voir schéma page 7). Comme ces rondelles possèdent une courbe dégressive (fort h_0/t), l'effort continue d'être constant même avec une importante déflexion.

En dehors de la compensation pour le jeu, ceci apporte les avantages suivants :

- Les jeux des pièces adjacentes sont compensés du fait de l'effort constant.
- Les modifications de longueur dues à l'influence de la chaleur sont absorbées.
- Les rondelles permettent aux différentes pièces de se déplacer sans influencer la pression exercée sur le roulement.



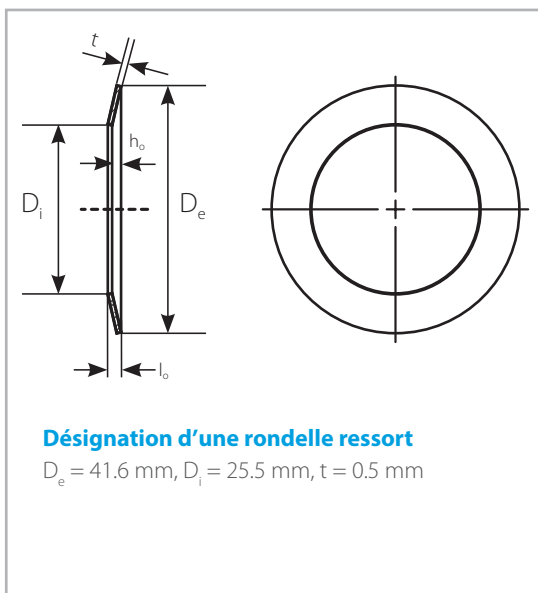
Rondelles ressort "K", non fendues

Commande

En commandant les rondelles ressorts "K" pour roulement à billes, il est suffisant d'énoncer la taille du roulement à billes. Dans tout autres cas, nous voudrions que vous énonciez l'utilisation prévue

Remarques sur le tableau

Les dimensions de rondelles "K" figurant dans les tableaux suivants correspondent aux gammes de roulements à billes les plus utilisées à savoir EL, R, 62 et 63. Cependant, les rondelles "K" sont également livrées pour les autres gammes de roulements à billes. Ces rondelles ressorts sont notées avec une valeur de référence pour un taux de compression à 75% de la hauteur totale h_o .



Rondelles ressorts SCHNORR® type "K" non fendues

Dia. 9.8 - 119 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions						Course et effort		Poids Par 1000 Pièces [kg]	Type de roulements	Roulement		
	D_e [mm]	D_i [mm]	t [mm]	l_o [mm]	h_o [mm]	h_o/t	s [mm]	F [N]			Roulement extérieur Dia [mm]	Intérieur Dia [mm]	
241 200	9.80	6.20	0.20	0.40	0.20	1.00	0.15	23	0.07	623 (EL3)	10	3	
241 400	12.80	7.20	0.25	0.50	0.25	1.00	0.19	29	0.17	624 (EL4)	13	4	
241 600	15.80	8.20	0.25	0.55	0.30	1.20	0.23	23	0.28	625 (EL5) 634 (R4)	16	5 4	
241 700	18.80	9.20	0.30	0.65	0.35	1.17	0.26	31	0.49	626 (EL6) 635 (R5)	16	6 5	
241 800	18.80	10.20	0.35	0.70	0.35	1.00	0.26	51	0.53	607 (EL7)	19	7	
241 900	21.80	12.30	0.35	0.75	0.40	1.14	0.30	46	0.68	608 (EL8) 627 (R7)	22	8 7	
242 100	23.70	14.30	0.40	0.90	0.50	1.25	0.38	81	0.86	609 (EL9)	24	9	
242 200	25.70	14.30	0.40	0.90	0.50	1.25	0.38	63	1.11	6000 629 (R9)	26	10 9	
242 300	27.70	17.30	0.40	1.00	0.60	1.50	0.45	80	1.13	6001	28	12	
242 500	29.70	17.40	0.40	1.10	0.70	1.75	0.53	83	1.41	6200	30	10	
242 600	31.70	20.40	0.40	1.10	0.70	1.75	0.53	81	1.42	6002 6201	32	15 12	
242 800	34.60	20.40	0.40	1.10	0.70	1.75	0.53	61	1.89	6300	35	10	
242 900	34.60	22.40	0.50	1.20	0.70	1.40	0.53	118	2.10	6003 6202	35	17 15	
243 000	36.60	20.40	0.50	1.30	0.80	1.60	0.60	110	2.81	6301	37	12	
243 100	39.60	25.50	0.50	1.30	0.80	1.60	0.60	110	2.78	6203	40	17	
243 200	41.60	25.50	0.50	1.40	0.90	1.80	0.68	113	3.28	6004 6302	42	20 15	
243 300	46.50	30.50	0.60	1.50	0.90	1.50	0.68	153	4.49	6005 6204 6303	47	25 20 17	
243 400	51.50	35.50	0.60	1.50	0.90	1.50	0.68	135	5.06	6205 6304	52	25 20	
243 500	54.50	40.50	0.60	1.50	0.90	1.50	0.68	141	4.82	6006	55	30	
243 600	61.50	40.50	0.70	1.80	1.10	1.57	0.83	176	9.12	6007 6206 6305	62	35 30 25	
243 700	67.50	50.50	0.70	1.70	1.00	1.43	0.75	161	8.51	6008	68	40	
243 800	71.50	45.50	0.70	2.10	1.40	2.00	1.05	185	12.99	6306	72	30	
243 900	71.50	50.50	0.70	2.10	1.40	2.00	1.05	218	10.90	6207	72	35	
244 000	74.50	55.50	0.80	1.90	1.10	1.38	0.83	211	11.99	6009	75	45	
244 100	79.50	50.50	0.80	2.30	1.50	1.88	1.13	228	18.40	6307	80	35	
244 200	79.50	55.50	0.80	2.30	1.50	1.88	1.13	263	15.78	6010 6208	80	50 40	
244 300	84.50	60.50	0.90	2.50	1.60	1.78	1.20	359	19.05	6209	85	45	
244 400	89.50	60.50	0.90	2.50	1.60	1.78	1.20	288	23.86	6308	90	40	
244 500	89.50	65.50	0.90	2.50	1.60	1.78	1.20	335	20.36	6011 6210	90	55 50	
244 600	94.50	75.50	1.00	2.20	1.20	1.20	0.90	325	19.57	6012	95	60	
244 700	99.00	65.50	1.00	2.60	1.60	1.60	1.20	292	33.64	6309	100	45	
244 800	99.00	70.50	1.00	2.60	1.60	1.60	1.20	332	29.44	6013 6211	100	65 55	
244 900	109.00	70.50	1.25	2.70	1.45	1.16	1.09	357	52.80	6310	110	50	
245 000	109.00	75.50	1.25	2.70	1.45	1.16	1.09	398	47.17	6014 6212	110	70 60	
245 100	114.00	90.50	1.25	2.45	1.20	0.96	0.90	398	36.49	6015	115	75	
245 200	119.00	75.50	1.25	2.80	1.55	1.24	1.16	320	64.71	6311	120	55	

N° article/ N° de commande	Dimensions						Course et effort		Poids	Type de roulements		Roulement				
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	h _o /t	s [mm]	F [N]	Par 1000 Pièces [kg]			Roulement extérieur Dia [mm]	Intérieur Dia [mm]			
245 300	119.00	85.50	1.25	2.80	1.55	1.24	1.16	393	52.28		6213	120	65			
245 400	124.00	90.50	1.25	3.00	1.75	1.40	1.31	445	54.75	6016	6214	125	80	70		
245 500	129.00	85.50	1.25	3.20	1.95	1.56	1.46	405	71.28		6312	130	60			
245 600	129.00	95.50	1.25	3.20	1.95	1.56	1.46	500	57.31	6017	6215	130	85	75		
245 700	139.00	90.50	1.25	3.25	2.00	1.60	1.50	354	85.11		6313	140	65			
245 800	139.00	101.00	1.25	3.25	2.00	1.60	1.50	429	69.58	6018	6216	140	90	80		
245 900	149.00	95.50	1.50	3.20	1.70	1.13	1.28	379	120.10		6314	150	70			
246 000	149.00	106.00	1.50	3.20	1.70	1.13	1.28	450	100.50	6020	6217	150	100	85		
246 100	159.00	101.00	1.50	3.50	2.00	1.33	1.50	412	138.50		6315	160	75			
246 200	159.00	111.00	1.50	3.50	2.00	1.33	1.50	477	118.90	6021	6218	160	105	90		
246 300	169.00	111.00	1.50	3.80	2.30	1.53	1.73	470	149.20		6316	170	80			
246 400	169.00	121.00	1.50	3.80	2.30	1.53	1.73	546	127.70	6022	6219	170	110	95		
246 500	179.00	121.00	2.00	4.20	2.20	1.10	1.65	864	213.10		6317	180	95			
246 600	179.00	126.00	2.00	4.20	2.20	1.10	1.65	928	197.80	6024	6220	180	120	100		
246 700	189.00	121.00	2.00	4.30	2.30	1.15	1.73	759	258.30		6318	190	90			
246 800	189.00	131.00	2.00	4.30	2.30	1.15	1.73	858	227.10		6221	190	105			
246 900	198.00	131.00	2.00	4.50	2.50	1.25	1.88	812	270.00		6319	200	95			
247 000	198.00	141.00	2.00	4.50	2.50	1.25	1.88	923	236.40	6026	6222	200	130	110		
247 100	213.00	151.00	2.25	4.50	2.25	1.00	1.69	941	310.90		6224	6320	215	120	100	
247 200	223.00	161.00	2.25	4.60	2.35	1.04	1.76	942	328.00	6030	6321	225	150	105		
247 300	228.00	161.00	2.25	4.95	2.70	1.20	2.03	1036	359.20		6226	230	130			
247 400	238.00	161.00	2.25	5.25	3.00	1.33	2.25	1021	423.80	6032	6322	240	160	110		
247 500	248.00	171.00	2.50	5.00	2.50	1.00	1.88	1005	494.50		6228	250	140			
247 600	258.00	171.00	2.50	5.50	3.00	1.20	2.25	1106	572.20	6034	6324	260	170	120		
247 700	268.00	181.00	2.50	5.70	3.20	1.28	2.40	1155	598.70		6230	270	150			
247 800	278.00	181.00	2.50	6.00	3.50	1.40	2.63	1155	682.70	6036	6326	280	180	130		
247 900	288.00	191.00	2.75	5.75	3.00	1.09	2.25	1145	783.70	6038	6232	290	190	160		
248 000	298.00	191.00	2.75	6.35	3.60	1.31	2.70	1307	883.00		6328	300	140			
248 100	308.00	202.00	3.00	6.10	3.10	1.03	2.33	1300	995.20	6040	6234	310	200	170		
248 200	318.00	212.00	3.00	6.20	3.20	1.07	2.40	1302	1034.00		6236	6330	320	180	150	
248 300	338.00	232.00	3.00	6.60	3.60	1.20	2.70	1415	1112.00	6044	6238	6332	340	220	190	160
248 400	358.00	242.00	3.00	7.00	4.00	1.33	3.00	1424	1281.00	6048	6240	6334	360	240	200	170

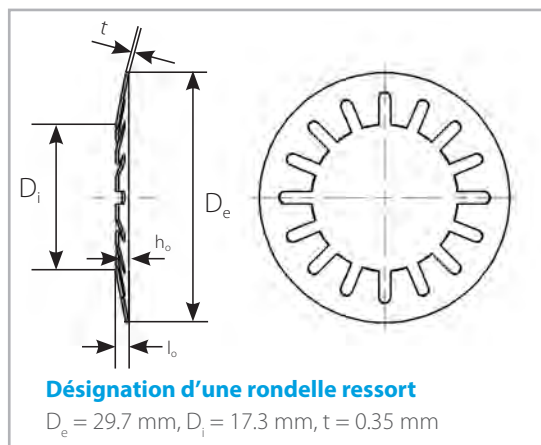
Rondelles ressorts "K", fendues

Commande

Lors de la commande de rondelles ressorts destinées à comprimer la bague extérieure du roulement, il suffit d'indiquer la dimension de ce dernier. Pour les autres, veuillez indiquer le type d'utilisation prévu.

Version fendue

Nous pouvons également fournir les rondelles ressorts "K" en version fendue. Lors de la commande, il suffit d'indiquer le numéro de roulement avec « fendue ».



Rondelles ressorts SCHNORR® type "K" fendues

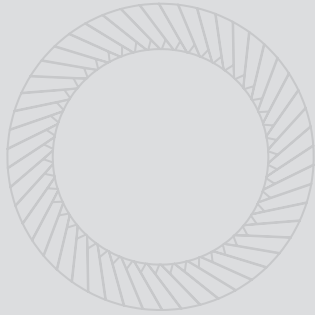
Dia. 9.8 - 94.50 mm

N° article/ N° de commande	Dimensions						Course et effort		Poids Par 1000 Pièces [kg]	Type de roulements	Roulement		
	D _e [mm]	D _i [mm]	t [mm]	l _o [mm]	h _o [mm]	h _o /t	à s ≈ 0.75 h _o s [mm]	F [N]			Roulement extérieur Dia [mm]	Intérieur Dia [mm]	
241 150	9.80	6.20	0.15	0.60	0.45	1.00	0.35	13	0.050	623(EL3)	10	3	
241 350	12.80	7.20	0.20	0.65	0.45	0.92	0.35	18	0.130	624(EL4)	13	4	
241 650	15.80	8.20	0.25	0.75	0.50	0.74	0.40	20	0.280	625(EL5) 634(R4)	16	5 4	
241 675	18.80	9.20	0.25	1.00	0.75	0.97	0.55	20	0.440	626(EL6) 635(R5)	16	6 5	
241 750	18.80	10.20	0.25	1.05	0.80	1.15	0.60	24	0.320	607(EL7)	19	7	
241 850	21.80	12.30	0.25	1.25	1.00	1.47	0.75	24	0.420	608(EL8) 627(R7)	22	8 7	
242 050	23.70	14.30	0.30	1.30	1.00	1.21	0.75	25	0.660	609(EL9)	24	9	
242 150	25.70	14.30	0.30	1.40	1.10	1.19	0.80	28	0.700	6000 629(R9)	26	10 9	
242 250	27.70	17.30	0.35	1.45	1.10	1.03	0.80	31	0.984	6001	28	12	
242 450	29.70	17.30	0.35	1.55	1.20	1.30	0.90	32	1.200	6200	30	10	
242 550	31.70	20.40	0.35	1.55	1.20	1.30	0.90	33	1.270	6002 6201	32	15 12	
242 750	34.60	20.40	0.40	1.65	1.25	1.10	1.00	32	1.650	6300	35	10	
242 850	34.60	22.40	0.35	1.55	1.20	1.18	0.90	32	1.500	6003 6202	35	17 15	
242 950	36.60	20.40	0.40	1.90	1.50	1.44	1.10	35	2.280	6301	37	12	
243 050	39.60	25.50	0.40	1.90	1.50	1.22	1.10	37	1.920	6203	40	17	
243 150	41.60	25.50	0.45	2.05	1.60	1.13	1.20	39	2.500	6004 6302	42	20 15	
243 250	46.50	30.50	0.45	2.05	1.60	1.11	1.20	44	2.840	6005 6204 6303	47	25 20 17	
243 350	51.50	35.50	0.45	2.10	1.65	1.26	1.25	47	3.070	6205 6304	52	25 20	
243 450	54.50	40.50	0.45	2.15	1.70	1.75	1.30	53	3.200	6006	55	30	
243 550	61.50	40.50	0.55	2.55	2.00	1.21	1.50	54	6.050	6007 6206 6305	62	35 30 25	
243 650	67.50	50.50	0.55	2.60	2.05	1.36	1.60	78	5.500	6008	68	40	
243 750	71.50	45.50	0.60	2.90	2.30	1.47	1.70	74	9.600	6306	72	30	
243 850	71.50	50.50	0.60	2.90	2.30	1.83	1.70	127	8.200	6207	72	35	
243 950	74.50	55.50	0.60	2.90	2.30	1.31	1.70	91	7.580	6009	75	45	
244 125	79.50	50.50	0.70	3.10	2.40	1.36	1.80	83	16.260	6307	80	35	
244 150	79.50	55.50	0.70	2.90	2.20	1.51	1.65	127	14.500	6010 6208	80	50 40	
244 250	84.50	60.50	0.75	3.15	2.40	0.87	1.80	78	13.000	6209	85	45	
244 350	89.50	60.50	0.80	3.30	2.50	1.08	1.90	104	18.100	6308	90	40	
244 450	89.50	65.50	0.80	3.40	2.60	1.35	1.95	189	16.000	6011 6210	90	55 50	
244 550	94.50	75.50	0.80	3.45	2.65	1.39	2.00	206	13.300	6012	95	60	

Nous tenons la pression ou la stoppons.

Par exemple, un système de sécurité au niveau des centrales (charbons ou gaz)





Tondeuse



Rondelles de sécurité



Grue résistante



Rondelles de sécurité



Moto



Rondelles de sécurité



Photovoltaïque



Rondelles de sécurité

Références

Utilisation des rondelles de sécurité SCHNORR®

Les rondelles de sécurité SCHNORR® ont été développées afin d'assurer un dispositif de serrage économique et fiable.

Les rondelles de sécurité SCHNORR® sont employées partout où une vis risque de se desserrer à cause des vibrations.

Les applications sont nombreuses et peuvent toucher le secteur automobile, les usines de production. Les rondelles de sécurité SCHNORR® sont employées, par exemple, dans des tondeuses, des machines de textile, des machines-outils et beaucoup d'autres domaines.

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "S"

Avantages de la rondelle de sécurité SCHNORR®:

- ① Grande résistance aux vibrations..
- ② Le serrage est concentrique, il n'y a pas de moment de flexion.
- ③ Les surfaces d'appui lisses empêchent la formation de copeaux lors du serrage.
- ④ Très haute sécurité contre le desserrage.
- ⑤ Gamme d'utilisation importante grâce aux différentes possibilités de matières ou de traitements de surface.
- ⑥ La rondelle n'éclate pas au moment du serrage lorsque le rayon entre la tige et la tête de vis est correct.
- ⑦ Le développement et la conception des rondelles ont été mis en place en tenant compte de la géométrie de la vis.



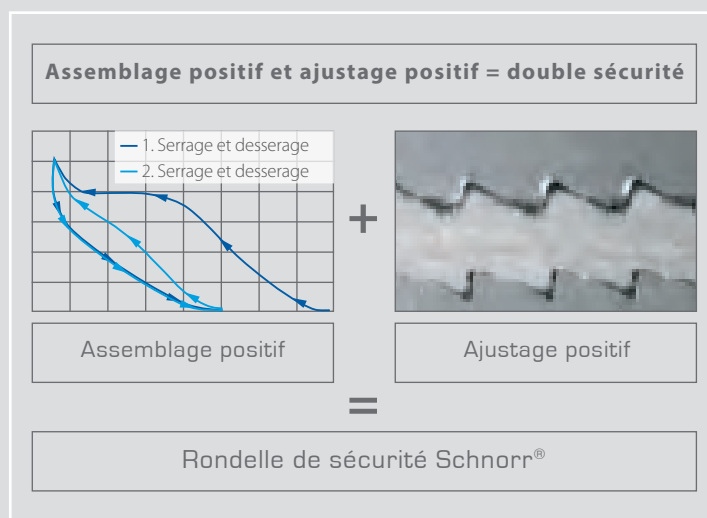
La rondelle de sécurité SCHNORR® a la forme d'une rondelle ressort crantée de section trapézoïdale dont le diamètre est défini en fonction de la vis. Le diamètre extérieur est adapté à celui des têtes de vis cylindrique à 6 pans creux.

La rondelle de sécurité SCHNORR est disponible en 2 versions :

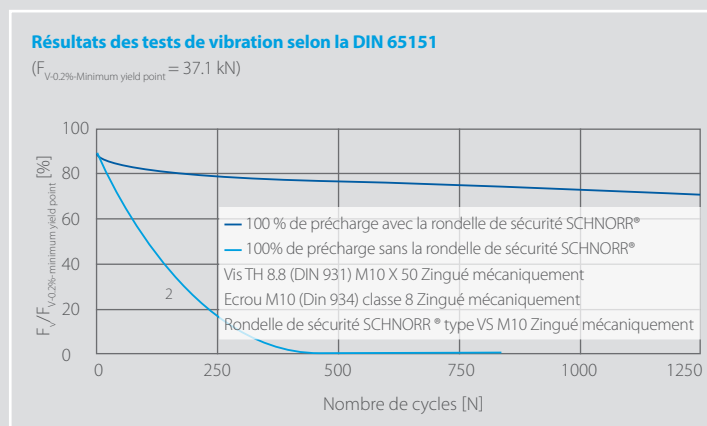
La rondelle de sécurité type "S" est disponible de la dimension M1.6 à M36 et pour des vis allant jusqu'à la classe 8.8.

Pour des vis de classe 8.8 ou 10.9, un effort de serrage supérieur est nécessaire, il est donc recommandé d'utiliser une rondelle de type VS.

Par la forme de sa denture, la rondelle de sécurité SCHNORR donne un meilleur blocage, dû à une surface de contact maximum.



Test de vibration selon la norme DIN 65151



Série de test approfondie réalisée dans les laboratoires de recherche publique indépendants des matériaux a prouvé que les rondelles de sécurité original SCHNORR® apporte une nette amélioration des propriétés de sécurité.

Conclusion

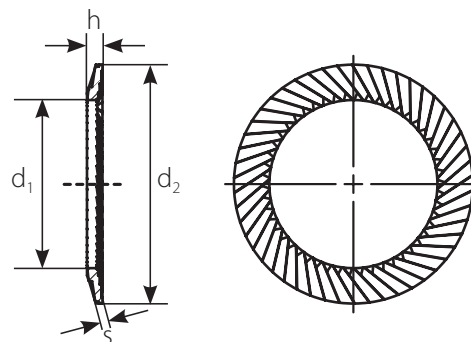
- Le montage qui utilise la rondelle de sécurité SCHNORR® maintient l'effort de pressérage jusqu'à 1500 cycles.
- Le montage sans rondelle de sécurité perd sa précharge dès 500 cycles.

La rondelle de sécurité SCHNORR® type "S"

La rondelle de sécurité SCHNORR type "S" est livrable dans les diamètres correspondant aux vis de M 1.6 à M 36. D'autres tailles aussi bien que des dimensions adaptées aux besoins du client peuvent être fabriquées.

Explications sur le tableau :

N° article :	concerne la version standard en acier à ressort, bruni, zingage mécanique
h max. :	hauteur maximale lors de la livraison
h min. :	hauteur minimale après les tests d'effort
Matières disponibles :	acier à ressort selon la DIN EN 10132-4, acier inoxydable 1.4301, Bronze CuSn8
Traitement de surfaces :	noircie (standard), bruni, phosphatée, zinguée



Bezeichnung einer original SCHNORR® Sicherungsscheibe Typ „S“:

Größe 8 aus Federstahl = Sicherungsscheibe S 8 FSt.

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "S" en C60S (1.1211)

N° article/ N° de commande	Surface	Diamètre		Dimensions				Boîtage		
	Côte nominale	Diamètre nominal [mm]	[Inch]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	s [mm]	h _{min.} [mm]	h _{max.} [mm]	Unit [pcs.]	Poids Pour 1000 Pièces [kg]
402 300	bruni	1.6		1.7	3.2	0.35	0.4	0.6	2000	0.014
450 000	Gal.Zn8 + passivé									
404 400	bruni	2.0		2.2	4.0	0.35	0.40	0.6	2000	0.022
450 100	Gal.Zn8 + passivé									
406 800	bruni	2.5		2.7	4.8	0.45	0.50	0.9	2000	0.040
450 200	Gal.Zn8 + passivé									
409 400	bruni	3.0	1/8"	3.2	5.5	0.45	0.50	0.9	2000	0.050
450 300	Gal.Zn8 + passivé									
411 200	bruni	3.5		3.7	6.0	0.45	0.55	0.9	2000	0.050
450 400	Gal.Zn8 + passivé									
412 700	bruni	4.0	5/32"	4.3	7.0	0.50	0.55	1.0	1000	0.076
450 500	Zn8M + passivé									
414 500	bruni	5.0	3/16"	5.3	9.0	0.60	0.60	1.1	1000	0.167
450 600	Zn8M + passivé									
416 300	bruni	6.0		6.4	10.0	0.60	0.70	1.2	1000	0.180
450 700	Zn8M + passivé									
418 100	bruni	6.35	1/4"	6.7	9.5	0.60	0.65	1.2	1000	0.135
450 800	Zn8M + passivé									
419 200	bruni	7.0		7.4	12.0	0.70	0.80	1.3	1000	0.325
450 900	Zn8M + passivé									
420 400	bruni	8.0	5/16"	8.4	13.0	0.70	0.90	1.4	1000	0.370
451 000	Zn8M + passivé									
423 000	bruni	10.0	3/8"	10.5	16.0	0.90	1.10	1.6	1000	0.680
451 100	Zn8M + passivé									
425 100	bruni	11.1	7/16"	11.6	15.9	0.90	1.05	1.6	500	0.560
451 200	Zn8M + passivé									
426 200	bruni	12.0		13.0	18.0	1.00	1.15	1.7	500	0.790
451 300	Zn8M + passivé									
427 900	bruni	12.7	1/2"	13.7	19.0	1.00	1.25	1.8	500	0.890
451 400	Zn8M + passivé									
429 100	bruni	14.0		15.0	22.0	1.10	1.35	2.0	500	1.500
451 500	Zn8M + passivé									
430 700	bruni	16.0	5/8"	17.0	24.0	1.30	1.55	2.1	500	1.790
451 600	Zn8M + passivé									

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "S" en C60S (1.1211)

N° article/ N° de commande	Surface		Diamètre		Dimensions				Boîtage		
	Côte nominale		Diamètre nominal		d ₁	d ₂	s	h _{min.}	h _{max.}	Unit	Poids
			[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs.]	Pour 1000 Pièces [kg]
432 400 451 700	bruni Zn8M + passivé		18.0		19.0	27.0	1.40	1.75	2.3	250	2.720
433 800 451 800	bruni Zn8M + passivé		19	3/4"	20.0	30	1.4	1.90	2.5	250	3.790
435 100 451 900	bruni Zn8M + passivé		20		21.0	30	1.4	1.85	2.5	250	3.420
436 600 452 000	bruni Zn8M + passivé		22	7/8"	23.0	33	1.4	1.95	2.7	100	4.200
437 900 452 100	bruni Zn8M + passivé		24		25.6	36	1.6	2.15	2.9	100	5.480
439 200 452 200	bruni Zn8M + passivé		25,4	1"	27.0	38	1.8	2.35	3.1	100	6.770
440 300 452 300	bruni Zn8M + passivé		27		28.6	39	1.8	2.35	3.1	100	6.800
441 500 452 400	bruni Zn8M + passivé		30	1 1/8"	31.6	45	1.8	2.60	3.6	100	10.000
442 730 452 500	bruni Zn8M + passivé		36	1 3/8"	38.0	54	2.5	3.20	4.2	50	21.140

Nous pouvons vous offrir ces rondelles de type S avec d'autres traitement de surface.

Nos traitements de surface sont réalisés sans chrome VI conformément aux normes EU "Old Car" (2000/53/EG) RoHS-(2002/95/CE) ainsi que WEEE Directive (2002/96/EC)

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "S" en inox X5CrNi18-10 (1.4301)

N° article/ N° de commande	Diamètre		Dimensions				Boîtage		
	Diamètre nominal		d ₁	d ₂	s	h _{min.}	h _{max.}	Unit	Poids
	[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs.]	Pour 1000 Pièces [kg]
403 221	1.6		1.7	3.2	0.5	0.55	0.75	2000	0.016
405 420	2		2.2	4.0	0.5	0.55	0.75	2000	0.032
407 660	2.5		2.7	4.8	0.5	0.55	0.95	2000	0.039
410 750	3	1/8"	3.2	5.5	0.5	0.55	0.95	2000	0.046
412 500	3.5		3.7	6.0	0.7	0.75	1.15	2000	0.082
414 200	4	5/32"	4.3	7.0	0.7	0.75	1.20	1000	0.102
416 100	5	3/16"	5.3	9.0	0.7	0.75	1.20	1000	0.196
417 900	6		6.4	10.0	0.7	0.75	1.20	1000	0.220
418 104	6.35	1/4"	6.7	9.5	0.7	0.75	1.20	1000	0.155
422 700	8	5/16"	8.4	13.0	1.0	1.20	1.60	1000	0.530
424 900	10	3/8"	10.5	16.0	1.0	1.10	1.60	1000	0.760
425 110	11.1	7/16"	11.6	15.9	1.3	1.30	1.85	500	0.890
427 600	12		13.0	18.0	1.3	1.30	1.85	500	1.250
428 950	12.7	1/2"	13.7	19.0	1.3	1.40	1.95	500	1.120
430 500	14		15.0	22.0	1.5	1.65	2.30	500	1.950
432 200	16	5/8"	17.0	24.0	1.5	1.75	2.30	500	2.250
433 650	18		19.0	27.0	1.8	2.05	2.60	250	3.700
433 821	19	3/4"	20.0	30.0	1.8	2.20	2.60	250	4.730
436 400	20		21.0	30.0	1.8	2.15	2.80	250	4.500
437 810	22	7/8"	23.0	33.0	1.8	2.30	3.00	100	5.350
439 091	24		25.6	36.0	2.0	2.35	3.10	100	6.760
439 170	25.4	1"	27.0	37.0	2.5	2.85	3.60	100	10.570
441 410	27		28.6	39.0	2.5	2.85	3.60	100	9.500
442 711	30	1 1/8"	31.6	45.0	2.5	3.10	4.10	100	14.490
442 790	36	1 3/8"	38.0	54.0	3.0	3.70	4.70	100	26.440

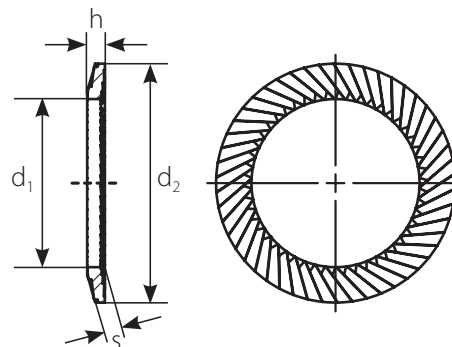
Nous pouvons vous offrir ces rondelles de type S avec d'autres matières.

La rondelle de sécurité SCHNORR® type "VS"

Les rondelles Original Schnorr® rondelle de sécurité „VS„ peut être utilisé avec des boulons à haute résistance de classe 10,9 , sans aucune restriction . Cette rondelle de sécurité plus forte a une plus grande épaisseur pour des charges pré- tension plus élevés . Les diamètre extérieur et l'intérieur, ainsi les dentelures sont les mêmes que le type „S“. elles peuvent être livré pour vis M 5 à M 30 . Tailles spéciales , matériaux sont également disponibles sur demande „„.

Explications sur le tableau :

N° article :	concerne la version standard en acier à ressort, bruni, zingage mécanique
h max. :	hauteur maximale lors de la livraison
h min. :	hauteur minimale après les tests d'effort
Matières disponibles :	alliage Nickel-Cobalt, acier inoxydable 1.4122 INCONEL
Traitement de surfaces :	noircie (standard), bruni, phosphatée, zingage



Désignation d'une rondelle de sécurité SCHNORR type "VS" :

Diamètre 16 mm en acier à ressort , surface zinguée mécaniquement, chromagée jaune = rondelle de sécurité VS 16 FSt zinguée 8 µm + passivée Mech Zn8cC.

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "VS" en C60S (1.1211)

N° article/ N° de commande	Surface	Diamètre		Dimensions					Boîtage	
	Côte nominale	Diamètre nominal [mm]	[Inch]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	s [mm]	h _{min.} [mm]	h _{max.} [mm]	Unit [pcs.]	Poids Pour 1000 Pièces [kg]
414600	bruni	5	3/16"	5.3	9.0	0.9	0.95	1.3	1000	0.260
450650	Zn8M + passivé									
416400	bruni	6		6.4	10.0	0.9	0.95	1.4	1000	0.277
450750	Zn8M + passivé									
420500	bruni	8	5/16"	8.4	13.0	1.1	1.15	1.7	1000	0.570
451050	Zn8M + passivé									
423100	bruni	10	3/8"	10.5	16.0	1.4	1.50	2.0	1000	1.038
451150	Zn8M + passivé									
426300	bruni	12		13.0	18.0	1.4	1.55	2.1	500	1.100
451350	Zn8M + passivé									
429200	bruni	14		15.0	22.0	1.4	1.65	2.2	500	1.920
451550	Zn8M + passivé									
430800	bruni	16	5/8"	17.0	24.0	1.9	2.05	2.6	250	2.800
451650	Zn8M + passivé									
432500	bruni	18		19.0	27.0	1.9	2.15	2.7	250	4.100
451750	Zn8M + passivé									
435300	bruni	20		21.0	30.0	1.9	2.10	2.8	250	4.571
451950	Zn8M + passivé									
436700	bruni	22	7/8"	23.0	33.0	1.9	2.30	3.0	100	5.650
452050	Zn8M + passivé									
438000	bruni	24		25.6	36.0	2.4	2.70	3.4	100	8.250
452150	Zn8M + passivé									
400974	bruni	25,4	1"	38.0	27.0	2.5	2.95	3.4	100	9.050
401260	Zn8M + passivé									
440400	bruni	27		28.6	39.0	2.4	2.80	3.5	100	8.940
452350	Zn8M + passivé									
441600	bruni	30	1 1/8"	31.6	45.0	2.4	3.05	3.8	100	13.420
452450	Zn8M + passivé									
442801	bruni	36	1 3/8"	38.0	54.0	3.0	3.75	4.5	50	26.500
401051	Zn8M + passivé									

Nous pouvons également vous proposer d'autres diamètres de rondelles VS.

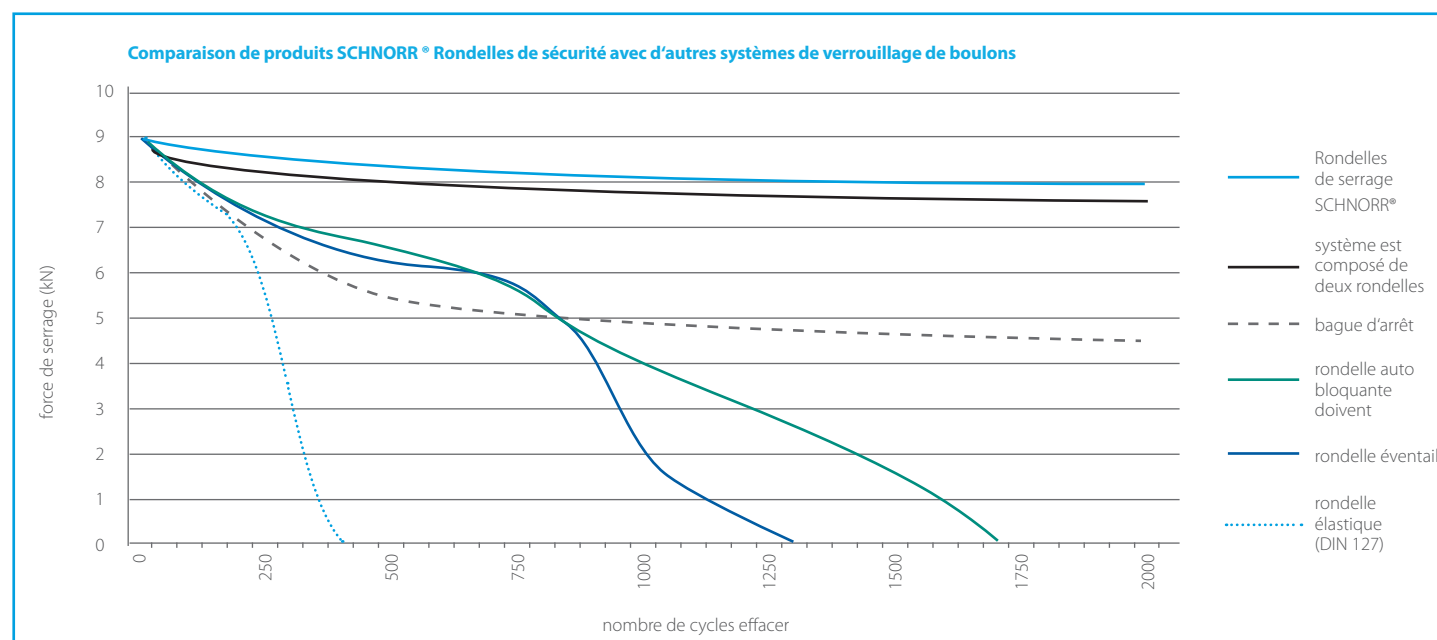
Nos surfaces sont sans chrome VI et remplissent les directives EU « old car » (2000/53/EG) RoHS (2002/95/CE) ainsi que les directives WEEE (2002/96/EC).

Rondelles de sécurité SCHNORR® type "VS" en X5CrNi18-10 (1.4301)

N° article/ N° de commande	Diamètre		Dimensions					Boîtage	
	Diamètre nominal		d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	s [mm]	h _{min.} [mm]	h _{max.} [mm]	Unit [pcs.]	Poids Pour 1000 Pièces [kg]
	[mm]	[Inch]							
416 201	5	3/16"	5.3	9.0	1.0	1.05	1.3	1000	0.270
418 001	6		6.4	10.0	1.0	1.10	1.4	1000	0.295
422 901	8	5/16"	8.4	13.0	1.5	1.60	2.0	1000	0.730
425 020	10	3/8"	10.5	16.0	1.8	1.90	2.3	1000	1.400
427 700	12		13.0	18.0	1.8	1.90	2.4	500	1.340
430 660	14		15.0	22.0	1.8	1.95	2.5	500	2.740
430 750	16	5/8"	17.0	24.0	2.5	2.60	3.1	250	3.800
433 621	18		19.0	27.0	2.5	2.65	3.2	250	5.390
435 250	20		21.0	30.0	2.5	2.70	3.3	250	6.250
436 721	22		23.0	33.0	2.5	2.70	3.4	100	7.750
438 021	24		25.4	36.0	3.0	3.20	3.9	100	10.300
441 420	27		28.6	39.0	3.0	3.30	4.0	100	12.360
441 621	30	1 1/8"	31.6	45.0	3.0	3.55	4.3	100	18.250

Nous pouvons vous offrir ces rondelles de type, VS* avec d'autres matières.

Test de vibrations selon la norme DIN 65151



Rondelles de sécurité de type "UV" imperdable

Pour des vis avec des rondelles imperdables

Lors de la fabrication de la vis, on incorpore la rondelle imperdable. C'est avant l'opération de roulage du filet que la rondelle de sécurité est incorporée sous la tête de vis. Par déformation plastique du filet lors de cette dernière opération, la rondelle devient captive tout en restant libre en rotation.



Rondelle de blocage SCHNORR® selon DIN 6796

La rondelle de blocage SCHNORR a été conçue pour assurer la sécurité des vis. Sa force est adaptée aux vis de classe 8.8 et 10.9. La force d'élasticité obtenue après aplatissement complet de la rondelle se situe entre 70 et 90 % des efforts de serrage des vis de la classe 8.8 – 10.9.

Ces rondelles de blocage sont conformes à la DIN 6796 d'octobre 1987 et sont calculées pour des assemblages à haute sollicitation. Lors de l'écrasement total de la rondelle de blocage, on obtient une forte augmentation progressive de l'effort, l'effort a été indiqué dans le tableau suivant au double de sa valeur calculée. En effet, des essais ont démontré que les résultats correspondent aux valeurs mesurées.

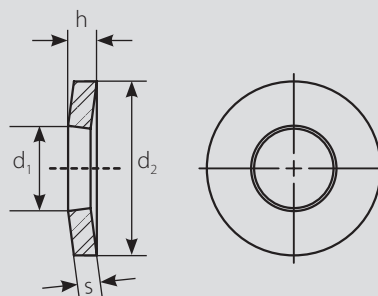
Lors du serrage du boulon, on utilise pour la sécurité la force restant après l'écrasement de la rondelle. Le tableau donne donc la hauteur minimale après le premier serrage de la rondelle de blocage. Ainsi est fixée la perte maximale par écrasement.

Avantages de la rondelle de blocage SCHNORR®

- ① Important effort de serrage axial
- ② Répartition optimale des effets d'écrasement
- ③ Réduction de la charge dynamique de la vis grâce à la grande élasticité de l'assemblage
- ④ Effort de pression bien réparti concentriquement, pas de moment de flexion.
- ⑤ Appropriée pour la fixation définitive des vis les plus diverses (vis avec rondelles incorporée)

Explications sur le tableau :

Spécifications techniques :	selon la DIN 267 partie 26
Matériaux livrables :	acier à ressort selon la DIN EN 10132-4 autres matériaux sur demande
Finitions de surface :	trempe et huilée, zingage mécanique autres finitions sur demande
N° article :	donné pour les pièces standards en acier à ressort
h max.:	hauteur maximale à la livraison
h min.:	hauteur minimale après les tests d'aplatissement selon la DIN 267 partie 26
Force élastique :	Effort correspondant à l'aplatissement total ainsi qu'au double de la valeur calculée pour une flèche h min-s
Charge minimale résiduelle :	effort qui reste après avoir mis à plat rondelle selon la DIN 267 partie 26 et suivant un soulagement de 20 µm.



Désignation d'une rondelle de blocage SCHNORR DIN 6796 :

Diamètre 8 en acier à ressort =
rondelle de blocage DIN 6796

Rondelles de blocage SCHNORR® selon la DIN 6796 en acier à ressort C60S (1.1211)

N° article/ N° de commande	Surface	Diamètre	Dimensions					Force de contact	Effort résiduel	conditionnement	
	Côte nominale	Diamètre nominal [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	s [mm]	h _{min.} [mm]	h _{max.} [mm]	F [N]	F [N]	Unité (pces)	Poids pour 1000 p./kg
700 000 702 110	trepée et huilée Zn12M + passivé	2	2,2	5	0,4	0,5	0,60	*	*	-	0,05
700 100 702 120	trepée et huilée Zn12M + passivé	2,5	2,7	6	0,5	0,6	0,72	*	*	-	0,089
700 200 702 130	trepée et huilée Zn12M + passivé	3	3,2	7	0,6	0,7	0,85	*	*	-	0,143
700 300 702 140	trepée et huilée Zn12M + passivé	3,5	3,7	8	0,8	0,9	1,06	*	*	-	0,248
700 400 702 150	trepée et huilée Zn12M + passivé	4	4,3	9	1,0	1,1	1,30	4400	1400	-	0,385
700 500 702 160	trepée et huilée Zn12M + passivé	5	5,3	11	1,2	1,3	1,55	7200	2300	2500	0,687
700 600 702 170	trepée et huilée Zn12M + passivé	6	6,4	14	1,5	1,7	2,00	10200	4200	2500	1,434
700 700 702 180	trepée et huilée Zn12M + passivé	7	7,4	17	1,75	2,0	2,30	14800	6200	1000	2,527
700 800 702 190	trepée et huilée Zn12M + passivé	8	8,4	18	2,0	2,2	2,60	18600	7700	500	2,993
700 900 702 200	trepée et huilée Zn12M + passivé	10	10,5	23	2,5	2,8	3,20	29600	12400	250	6,201
701 000 702 210	trepée et huilée Zn12M + passivé	12	13,0	29	3,0	3,4	3,95	43000	18000	250	12,05
701 100 702 220	trepée et huilée Zn12M + passivé	14	15,0	35	3,5	4,0	4,65	59100	25000	100	21,58
701 200 702 230	trepée et huilée Zn12M + passivé	16	17,0	39	4,0	4,6	5,25	80900	34000	100	29,61
701 300 702 240	trepée et huilée Zn12M + passivé	18	19,0	42	4,5	5,1	5,80	102000	57000	100	37,93
701 400 702 250	trepée et huilée Zn12M + passivé	20	21,0	45	5,0	5,6	6,40	130000	73000	50	47,63
701 500 702 260	trepée et huilée Zn12M + passivé	22	23,0	49	5,5	6,1	7,05	162000	91000	25	62,04
701 600 702 270	trepée et huilée Zn12M + passivé	24	25,0	56	6,0	6,8	7,75	188000	122000	20	90,88
701 700 702 280	trepée et huilée Zn12M + passivé	27	28,0	60	6,5	7,3	8,35	246000	161000	20	110,5
701 800 702 290	trepée et huilée Zn12M + passivé	30	31,0	70	7,0	8,0	9,20	300000	196000	-	166,9

Nous pouvons vous offrir ces rondelles de blocage selon la DIN 6796 avec d'autres matières ou traitement de surface.

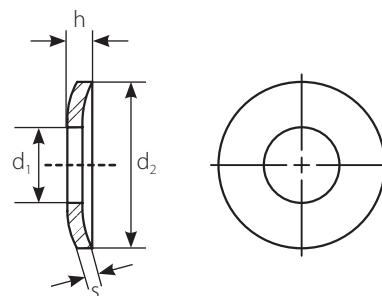
* Dimensions non listées dans la DIN 267 partie 26

L'original SCHNORR® rondelles „HS“

Ce dispositif de blocage de boulon est dans le principe, une rondelle de charge avec un diamètre extérieur plus petit que ceux acc. à la norme DIN 6796. Une caractéristique notable de ces rondelles est la forme légèrement incurvée qui fournit une courbe caractéristique qui augmente progressivement. En dépit du diamètre plus petit ce qui permet d'obtenir la même charge que la rondelle de charge suivant la norme DIN 6796. Ces rondelles sont principalement utilisés lorsque l'espace disponibles est insuffisant pour les rondelle de blocage normalisées.

Explications sur le tableau :

Spécifications techniques :	selon la DIN 267 partie 26
Matériaux livrables :	acier à ressort selon la DIN EN 10132-4 autres matériaux sur demande
Finitions de surface :	trempe et huilée, zingage mécanique autres finitions sur demande
N° article :	donné pour la version standard en acier à ressort
h max. :	hauteur maximale à la livraison
h min. :	hauteur minimale après les tests d'aplatissement selon la DIN 267 partie 26
Force élastique :	Effort correspondant à l'aplatissement total ainsi qu'au double de la valeur calculée pour une flèche h min-s
Charge minimale résiduelle :	effort qui reste après avoir mis à plat rondelle selon la DIN 267 partie 26 et suivant un soulage ment de 20 µm.



„Description d'une SCHNORR® original rondelle-HS„:

Diamètre 12 en acier à ressort :
= rondelle de sécurité HS 12 FSt
Phosphatée et huilée

Rondelles de sécurité SCHNORR® type „HS“ en acier à ressort C60S (1.1211)

N° article/ N° de commande	Surface	Diamètre nominal [mm]	Dimensions					Force de contact F [N]	Effort résiduel F [N]	conditionnement	
			d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	s [mm]	h _{min.} [mm]	h _{max.} [mm]			Unité (pcs)	Poids pour 1000 pièces / kg
416 320 431 510	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	6	6,4	12	1,5	1,64	1,90	10200	4200	1000	0,943
416 520 431 520	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	8	8,4	17	2,0	2,10	2,55	18600	7700	500	2,438
423 220 431 530	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	10	10,5	21	2,5	2,75	3,15	29600	12400	250	4,915
426 400 431 540	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	12	13,0	24	3,0	3,27	3,75	43000	18000	250	7,194
429 320 431 550	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	14	15,0	28	3,5	3,80	4,35	59100	25000	100	11,61
430 900 431 560	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	16	17,0	30	4,0	4,31	4,95	80900	34000	100	14,5
433 750 431 570	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	18	19,0	33	4,5	4,80	5,50	102000	57000	100	19,36
435 320 431 580	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	20	21,0	36	5,0	5,30	5,95	130000	73000	50	25,33
436 620 431 590	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	22	23,0	40	5,5	5,90	6,70	162000	91000	50	35,07
439 150 431 600	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	24	25,0	45	6,0	6,45	7,30	188000	122000	25	50,28
440 100 431 610	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	27	28,0	50	6,5	7,00	8,00	246000	161000	20	66,94
442 650 431 620	Phosphatée et huilée Zn20M + passivé	30	31,0	58	7,0	7,65	8,90	300000	196000	-	101

Nous pouvons vous offrir ces rondelles de type "HS" avec d'autres matières.



Nous agissons à l'arrière-
plan – avec
une excellente efficacité.

Par exemple, en utilisant des matières spéciales pour des demandes particulières.

Ingénierie rondelle ressort

Traiter soigneusement avec une élaboration de solutions sur mesure.

Nous nous sommes spécialisés dans le développement de solutions sur mesure en partenariat avec nos clients; que ce soit dans de nouvelles applications, et des exigences de qualité et de capacité de plus en plus importantes. ou des matériaux spécifiques. Nos installations interne de teste permettent l'échantillonnage ou contrôle à 100% du volume en fonction de la demande du client et de l'exigences de la norme de qualité.

Pour faciliter ce processus, nous pouvons utiliser des spécialistes hautement qualifiés, les derniers outils de construction, FÉM, les calculs, les processus de fabrication spécialisés sur des machines appropriées et 100 ans d'expérience .

SCHNORR® offrent des rondelles ressorts spéciale de qualité supérieure à partir de l'article unique aux grandes production ainsi que des produits standards de première classe. Nos installations de test interne permettre l'échantillonnage ou le contrôle à 100% de volume en fonction de la clientèle et de l'exigences de la norme de qualité.

Les domaines d'application ne connaissent pas de limites Seuls quelques exemples sont énumérés ci-dessous.

- Rondelles ressorts spéciaux pour les captures baionnette
- Rondelles ressorts étoiles pour de très faibles charges
- Rondelles ressorts pour pièces d'amortisseur
- Rondelles ressorts spéciaux pour le sport automobile
- empilage de Rondelles ressorts
- Rondelles ressorts de limitation de pression
- Rondelles ressorts spéciaux pour embrayages
- Rondelles ressorts spéciaux pour limiteurs de couple





Rondelles ressorts ondulés

Le SCHNORR GmbH est capable de fournir des Rondelles ressorts ondulés selon les plans, et de développer des Rondelles ressorts ondulés selon les exigences du client. Les ressorts ondulés sont enroulés ou découpés en acier de ressort, qui sont généralement plat (peut aussi être fait d'un matériau rond).

Rondelles ressorts ondulés avec un usage static ou dynamic moyen permet l'économie d'espace réductions de hauteur d'installation jusqu'à 50%. Basé sur la géométrie et la fonction spécifique du Rondelles ressorts ondulés, il s'ensuit une très faible hystérésis par rapport à l'utilisation d'une rondelle ressort.

Pour la fabrication de la rondelle ressort ondulés on utilise une variété de matériaux approprié.

Le SCHNORR GmbH fabrique ressorts ondulés avec la gamme de dimension :

- Epaisseur: 0,25 – 5,00 mm
- Diamètre extérieur: 5,00 – 250,00 mm
- Diamètre intérieur: 2,00 – 240,00 mm

Seuls quelques exemples de rondelles ressorts ondulés sont énumérés ci-dessous:

- roulements à billes
- transmissions automatiques
- Dispositifs de tension



pièces estampées | pièces d'emboutissage | parties découpage fin

Avec nos machines et notre expertise dans le traitement des aciers à ressort, nous sommes capables de fabriquer toutes sortes de pièces embouties en acier de ressort ainsi que d'autres matériaux en fonction de vos exigences.

En outre, nous développons, fabriquons, emboutissons ou en découpage fin, des pièces dans une large gamme de matériaux adaptés à vos besoins.

Là encore SCHNORR® crée des solutions de haute qualité pour vous!

Les domaines d'application ne connaissent pas de limites Seuls quelques exemples sont énumérés ci-dessous:

- amortisseurs de vibrations
- plaques de recouvrement en acier à ressort
- boucliers thermiques
- plaques de soutènement
- d'autres pièces estampées en acier à ressort
- emboutissage de pièces en acier à ressort
- Les pièces spéciale découpées fines
- ressorts en barre





Rondelles de sécurité

En plus des tailles standard et des matériaux standards mentionnés de la page 29 à 32, nos ingénieurs et nos techniciens sont en mesure de développer des rondelles de sécurité avec des dimensions particulières et aussi des matériaux spéciaux, en coopération avec vous.



Rondelles de blocage

En plus des tailles standard et des matériaux standards de la norme DIN 6796 rondelles de blocage et la SCHNORR® Rondelles- HS d'origine mentionné sur les pages 34 à 35, nous sommes en mesure de développer des rondelles de blocage et Rondelles- HS avec dimensions spéciales et des matériaux spéciaux selon les exigences du client et en étroite collaboration avec lui.



Types de Matériaux

Aciers pour charges normales

• C60S (1.1211):

Il s'agit d'aciers de qualité conformes à la DIN EN 10132-4. Nous les utilisons exclusivement pour nos rondelles de sécurité et de blocage DIN 6796.

• C67S (1.1231) et C75S (1.1248):

Ces aciers fins conformes à la DIN EN 10132-4 sont utilisés laminés à froid pour les rondelles du groupe 1 selon la DIN EN 16983 (anciennement DIN 2093) et également les rondelles ressorts "K".

• 51CrV4 (1.8159):

Il s'agit d'un alliage de chrome vanadium répondant aux plus grandes exigences de qualité. Il est livrable laminé (selon la DIN 10132-4 ou la DIN 10089) pour les rondelles ressorts entre 1,25 et 6 mm. En général l'acier est forgé pour les rondelles dont l'épaisseur est supérieure à 6 mm.

Matériaux spéciaux pour des demandes particulières

Des demandes particulières comme la protection contre la corrosion ou contre des hautes températures peuvent exiger la mise en place de matières particulières. La résistance à la traction de ces matières n'est généralement pas aussi élevée que celle des aciers à ressort ordinaires. Ceci entraîne une hauteur de ressort moins élevé pour les mêmes dimensions.

Matériaux résistants à la corrosion

• X10 CrNi 18-8 (1.4310):

Cet acier allié au chrome nickel conforme à la DIN EN 10151 est le plus utilisé pour les rondelles résistant à la corrosion à condition que leur épaisseur soit inférieure à 3,00 mm. Cet acier est magnétisable à froid et n'est donc pas approprié pour les rondelles totalement amagnétiques.

• X7 CrNiAl 17-7 (1.4568):

Cet acier trempé selon la DIN EN 10151 est usiné à froid mais peut être trempé à chaud consécutivement. Il est également légèrement magnétique et nous le recommandons pour des épaisseurs supérieures à 2,50 mm.

• X5 CrNiMo 17-12-2 (1.4401):

Cet acier conforme à la DIN EN 10151 possède une résistance un peu plus faible que celle des 2 aciers inoxydables mentionnés ci-dessus. Par contre, il possède une plus grande résistance contre la corrosion et la magnétisation la plus faible. Son approvisionnement est difficile et est donc peu utilisé.

Aciers pour températures élevées

• X22 CrMoV 12-1 (1.4923):

Cet acier au chrome-molybdène-vanadium conforme à la DIN EN 10269 est particulièrement adapté aux rondelles travaillant à hautes températures.

• X39 CrMo 17-1 (1.4122):

Il s'agit d'un acier allié au chrome-molybdène selon la DIN EN 10088-2. Cet inox a fait ses preuves pour résister à des fortes chaleurs

Il faut garder en mémoire que ces 2 matières ne sont pas considérées comme des aciers résistants à la corrosion.

Matières non magnétiques et résistants à la corrosion

• CuSn 8 (2.1030):

Cet alliage de cuivre et d'étain conforme à la DIN EN 1654 possède des caractéristiques mécaniques obtenues par déformation à froid. Les limites élastiques de ce matériau sont bien plus faibles que celle des aciers à ressort classiques.

• CuBe 2 (2.1247):

L'alliage cuivre-beryllium selon la DIN EN 1654 est un excellent matériau pour ressort. Il s'agit d'un alliage trempé qui atteint des valeurs de résistance à la traction comparables à celle de l'acier. Ces alliages de cuivre sont complètement amagnétique et ils ont une bonne conductivité électrique. Aussi, ils présentent une bonne résistance contre la corrosion.

Ces alliages sont totalement amagnétiques et on une excellente conductivité électrique. Aussi, ils résistent bien contre la corrosion.

Matériaux résistants à la chaleur et la corrosion

Grâce à leur composition, ces alliages sont très résistants contre de nombreux fluides. Ils sont néanmoins très chers et difficiles à se procurer. Ces matériaux sont très durs, c'est-à-dire qu'ils sont caractérisés par une limite d'allongement très basse, ce qui leur confère une mauvaise tenue à l'affaissement, facteur à considérer au moment de l'étude de la rondelle.

• NiCr 20 Co 18 Ti (NIMONIC 90) (2.4632):

Cet alliage à base de nickel-chrome-cobalt possède de très bonnes propriétés de résistance à la chaleur.

• NiCr 15 Fe 7 TiAl (INCONEL X 750) (2.4669) et NiCr 19 NbMo (INCONEL 718) (2.4668):

Ces alliages à base de nickel-chrome sont pratiquement dépourvus de cobalt et sont donc appropriés aux applications nucléaires.

Aussi, nous traitons des matières spéciales au sein de l'usine SCHNORR® qui ne sont pas énumérées en détail ici. En cas de questions au sujet des matières spéciales, entrez en contact avec notre département technique.

Matériaux, tableau récapitulatif

nom abrégé	AISI ASTM	N° matière	Norme	composition chimique en pourcentage de poids					
				C	Si	Mn	P max.	S max.	Cr
aciers standards pour les demandes classiques									
matériau standard									
C 60S	1060	1.1211	DIN EN 10132-4	0.57...0.65	0.15...0.35	0.60...0.90	0.025	0.025	max. 0.40
C 67S	1070	1.1231	DIN EN 10132-4	0.65...0.73	0.15...0.35	0.60...0.90	0.025	0.025	max. 0.40
C 75S	1078	1.1248	DIN EN 10132-4	0.70...0.80	0.15...0.35	0.60...0.90	0.025	0.025	max. 0.40
51 CrV 4	6150	1.8159	DIN EN 10132-4	0.47...0.55	max. 0.40	0.70...1.10	0.025	0.025	0.90...1.20
matériaux particuliers pour des demandes spéciales									
aciers résistants à la corrosion									
X 10 CrNi 18-8	301	1.4310	DIN EN 10151	0.05...0.15	max. 2.0	max. 2.0	0.045	0.015	16.0...19.0
X 7 CrNiAl 17-7	631	1.4568	DIN EN 10151	max. 0.09	max. 0.7	max. 1.0	0.040	0.015	16.0...18.0
X 5 CrNiMo 17-12-2	316	1.4401	DIN EN 10151	max. 0.07	max. 1.0	max. 2.0	0.045	0.015	16.5...18.5
X 5 CrNi 18-10	304	1.4301	DIN EN 10151	max.0.07	max. 1.0	max. 2.0	0.045	0.015	17,5...19,5
aciers résistants à la chaleur									
X 22 CrMoV 12-1	-	1.4923	DIN EN 10269	0.18...0.24	max. 0.5	0.40...0.90	0.025	0.015	11.0...12.5
X 39 CrMo 17-1	-	1.4122	DIN EN 10088-1	0.33...0.45	max. 1.0	max. 1.5	0.040	0.03	15.5...17.5
alliages de cuivre				Sn	P	Be	Ni + Co	Cu	
CuSn 8	-	2.1030	DIN EN 1654	7.5...8.5	0.01...0.4	-	-	Rest	
CuBe 2	-	2.1247	DIN EN 1654	-	-	1.8...2.1	max. 0.3	Rest	
alliages nickel-cobalt				Ni	Cr	Co	Ti	Al	C
NiCr 20 Co 18 Ti	HEV6	2.4632 / 2.4969	DIN EN 10302	le reste	18.0...21.0	15.0...21.0	2.0...3.0	1.0...2.0	0.13 max.
(Nimonic 90)	5829C (AMS)								
NiCr 15 Fe 7 Ti Al	688	2.4669	DIN EN 10302	70.0 min.	14.0...17.0	1.0 max.	2.25...2.75	0.40...1.00	0.08 max.
(Inconel X 750)	5542L (AMS)								
NiCr 19 NbMo	5596J (AMS)	2.4668	DIN EN 10302	50.0...55.0	17.0...21.0	1.0 max.	0.70...1.15	0.3...0.7	0.02...0.08
(Inconel 718)									
alliages nickel-cobalt (suite)				S	P	B	Nb + Ta	Mo	W
NiCr 20 Co 18 Ti	HEV6	2.4632 / 2.4969		0.015 max.	0.03 max.	0.02 max.	-	-	-
(Nimonic 90)	5829C (AMS)								
NiCr 15 Fe 7 Ti Al	688	2.4669		0.015 max.	0.02 max.	-	0.7...1.2	-	-
(Inconel X 750)	5542L (AMS)								
NiCr 19 NbMo	5596J (AMS)	2.4668		0.015 max.	0.015 max.	0.006 max.	4.8...5.5	2.8...3.3	
(Inconel 718)									

					propriétés physiques et mécaniques			
V	Mo	Ni		N	module d'Young E en kN/mm ² à AT	température de travail C°	épaisseur mm	approvisionnement
-	max. 0.10	max. 0.40			206	-20...+100	0.2...7.0	facile
-	max. 0.10	max. 0.40			206		0.1...2.5	facile
-	max. 0.10	max. 0.40			206	-20...+100	0.1...1.5	facile
0.10...0.25	max. 0.10	max. 0.40			206	-50...+200	0.3...80	facile
-	max. 0.8	6.0...9.5		-	190	-200...+200	0.2...2.5	facile
-	-	6.5...7.8		-	195	-200...+300	0.2...4.0	assez difficile
-	2.0...2.5	10.0...13.0		max. 0.11	180	-200...+200	0.2...1.6	difficile
-	-	8.0...10.5		max. 0.11	185	-200...+200	0.2...1.6	assez difficile
0.25...0.35	0.80...1.20	0.30...0.80			216	-50...+500	1.5...20	assez difficile *
-	0.80...1.30	max. 1.0			215	-50...+400	0.3...6.0	assez difficile *
					115	-50...+100	0.1...6.0	facile
					135	-260...+200	0.1...2.5	facile
Si	Mn	Fe	Cu	Zr				
1.0 max.	1.0 max.	1.5 max.	0.2 max.	0.15 max.	220	-200...+700	jusqu'à 6.35	difficile *
0.50 max.	1.0 max.	5.0...9.0	0.5 max.	-	214	-200...+600	jusqu'à 6.35	difficile *
0.35 max.	0.35 max.	le reste	0.2 max.	-	199	-200...+600	jusqu'à 6.35	difficile *

Il faut voir que lorsque la température croît, le module d'young E diminue. Les valeurs données pour le module E et la résistance à la traction doivent être considérées comme des valeurs de référence.

Les valeurs données pour la température et l'épaisseur ne sont qu'à titre indicatif. En tout cas, n'hésitez pas à contacter notre département technique pour vous aider à choisir une matière.

*S'il vous plaît noter les quantités minimales d'achat de ces matériaux

Traitements de surface

Protection contre la corrosion

Les rondelles ressorts sont bien souvent utilisées dans un milieu corrosive. Lors de l'utilisation dans un milieu extérieure, l'acier est attaqué par la pluie, la condensation, le milieu marin.

Les applications suivantes ont nécessité nos produits : bâtiments de véhicules à moteur, industrie de produits alimentaires, appareils électroménagers (par exemple machine à laver), fabrication d'un pont, industrie aérospatiale et beaucoup d'autres encore.

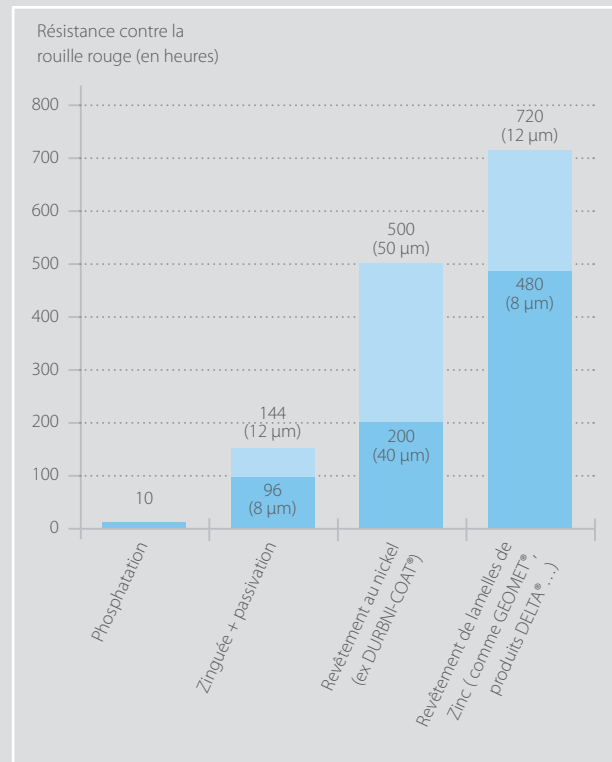
Sans compter que les solutions aqueuses ou chlorées, les acides et les filtrats sont en contact avec les rondelles ressorts.

A cause de cela, un matériau standard n'apporte pas une protection suffisante contre la corrosion.

Pour cette raison, les rondelles ressorts en acier standard doit être protégé contre la corrosion par un traitement de surface.

Les différents critères donnés dans le tableau ci contre peut vous aider à trouver le meilleur traitement de surface selon votre application.

Test de surface sous brouillard salin selon la DIN EN ISO 9227

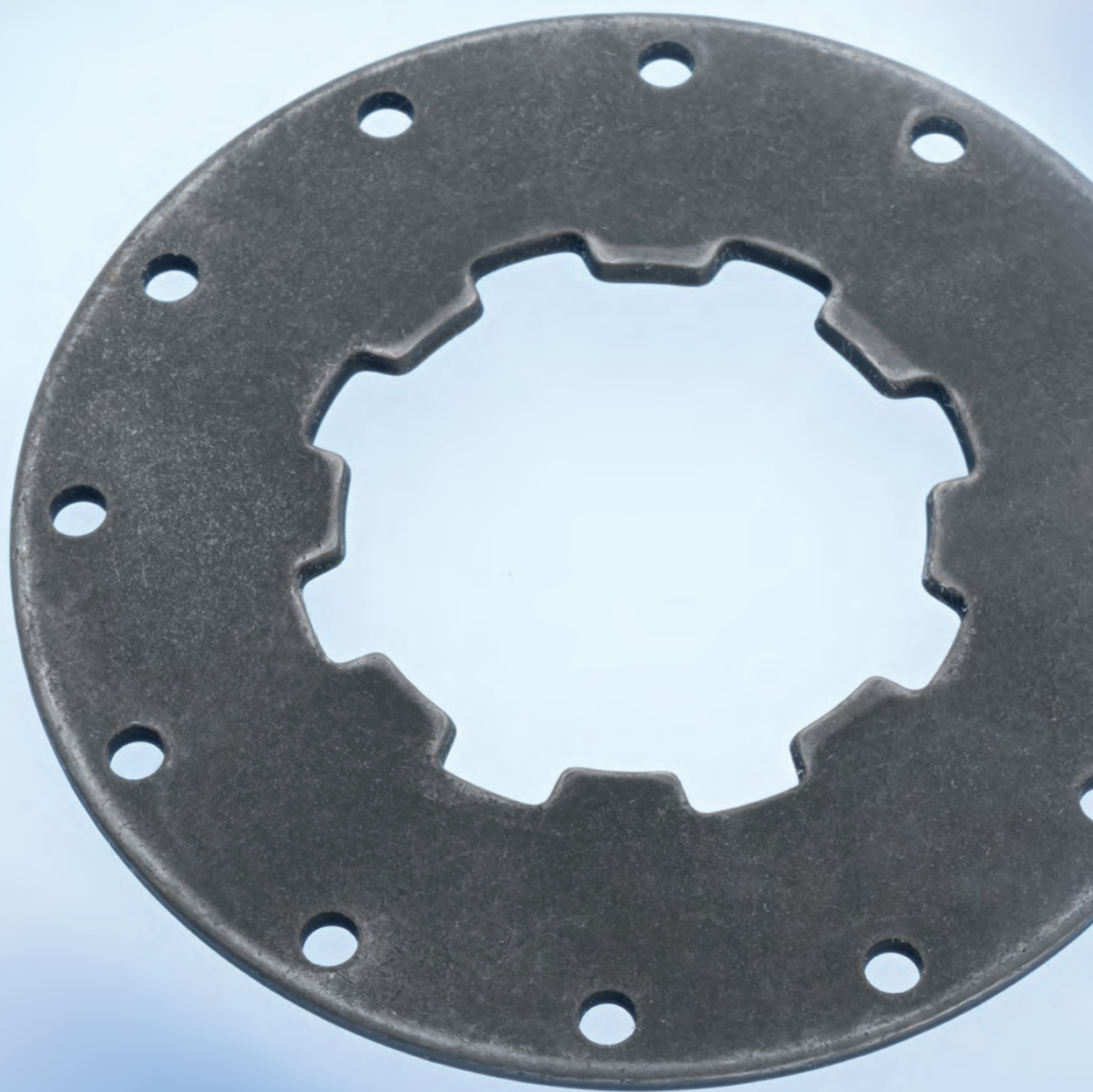


Revêtement de surfaces**	Épaisseur du revêtement (µm)	Dimensions (en mm)	Tests au brouillard salin selon la DIN 9227 en heures*	Résistance à la température (°C)*	Utilisation en milieu marin	Enduit	Résistance à la corrosion atmosphérique	Résistance selon VDA 621-421	Coefficient de friction réglable	Normes standards	Normes étrangères	Normes des clients
Phosphatée	8 - 10	De < 600	10	AT	-	+	-	-	N	DIN EN 12476	DIN EN 12476	BOSCH, MIL, DBL
Zinguée + passivation	8 - 12	Ø 10-125 problème : < Ø 10 et les rondelles ressorts de faibles épaisseurs	96 - 144	150	-	-	o	o	J	DIN EN ISO 12683, DIN 50961	DIN EN ISO 12683, ASTM B 695-04	
Revêtement au nickel	40 - 50	De < 1000	200 - 500	155	-	+	o	o	J	DIN EN ISO 4527	DIN EN ISO 4527	
Revêtement de lamelles de Zinc	8 - 10	De < 1000 problème : < Ø 10 et les rondelles ressorts de faibles épaisseurs	480 - 720	250 - 300	+	+	+	+	J	DIN EN ISO 10683	DIN EN ISO 10683, ASTM F 1136, MIL, DIN EN 13858	Normes des véhicules à moteur standards VDA 235-104

bon (+); moyen (o); faible (-)

* En cas d'exigences extrêmes au niveau de la résistance, nous proposons les matières résistantes à la corrosion appropriées.

** Nous serions heureux de vous proposer d'autres traitements de surface. N'hésitez pas à contacter notre département technique



Couples de serrage pour SCHNORR® Rondelles de sécurité

Le tableau est valide pour

Vis sans tête avec filetage métrique à la norme DIN ISO 262

- Dimensions tête de vis à tête hexagonale à la norme DIN EN ISO 4014-4018
- Vis tête hexagonale selon DIN 34800
- vis tête cylindrique selon DIN EN ISO 4762 et portait «moyen» selon la norme DIN EN 20273

Pour atteindre la même force initiale de serrage lors de l'utilisation d'une rondelle de sécurité SCHNORR „S“, le couple initial doit être plus élevé (10%) que pour une vis sans dispositif de blocage (voir tableau).

La même chose s'applique à la rondelles de sécurité SCHNORR type „VS“.

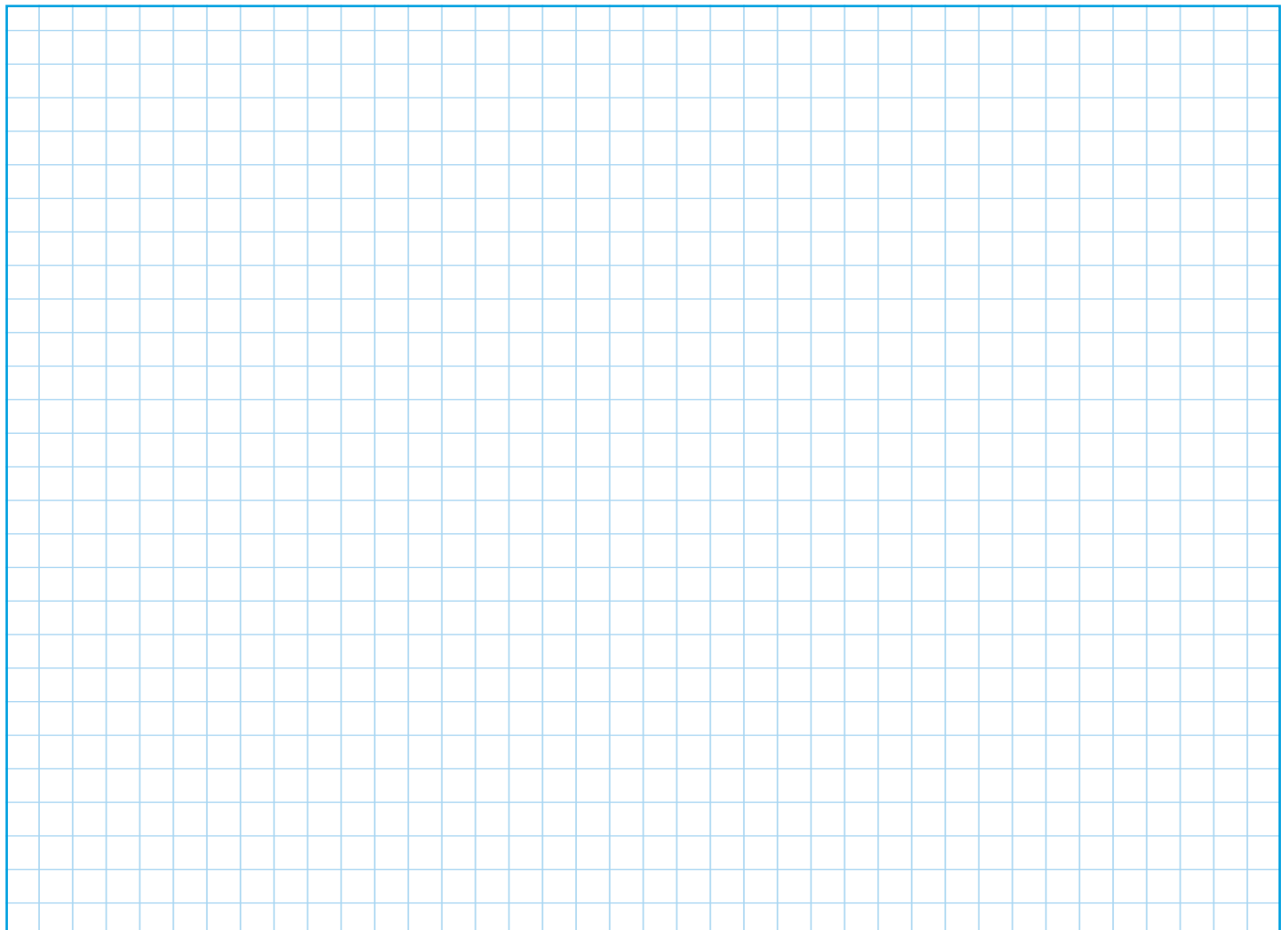
Pour plus d'informations concernant le montage et la précontrainte du couple de serrage, s'il vous plaît voir VDI 2230 .

dimension nominale	Couple de serrage (Nm)	
	classe de résistance	
	8,8	10,9
M 4	3,6	5,3
M 5	7,2	10,5
M 6	12,4	18,2
M 7	20,6	30,3
M 8	30,0	44,1
M 10	59,4	86,9
M 12	102,3	150,7
M 14	162,8	239,8
M 16	253,0	371,8
M 18	361,9	515,9
M 20	510,4	727,1
M 22	697,4	994,4
M 24	877,8	1249,6
M 27	1293,6	1841,4
M 30	1756,7	2501,4
M 33	2377,1	3385,8
M 36	3055,8	4352,7

Toutes les données indiquées sont approximatives et sans engagement

Notes

SCHNORR®
DISC SPRING ENGINEERING



fiche de demande de prix pour rondelles ressort

1. Application:

2. But des rondelles ressorts:

rondelle ressort simple empilage de rondelles ressorts [____ par ensemble | ____ - rondelles ressorts en parallèle]

3. Dimension de la rondelle ressort (minimum / maximum):

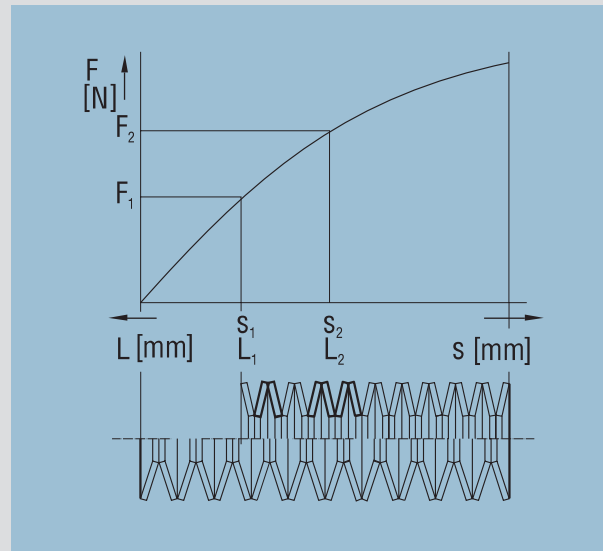
diamètre extérieur $D_e =$ mm

diamètre intérieur $D_i =$ mm

épaisseur $t =$ mm

épaisseur réduite $t' =$ mm

hauteur hors tout $l_o =$ mm



4. Espace d'installation (max. D_e , min. D_i et longueur max.):

diamètre extérieur $D_e =$ mm

diamètre intérieur $D_i =$ mm

longueur $L =$ mm

5. Charges et déflexion:

longueur installé

L1 = mm

L2 = mm

L3 = mm

déflexion du ressort

s1 = mm

s2 = mm

s3 = mm

la force du ressort

F1 = mm

F2 = mm

F3 = mm

course ascendante

L1-L2 = mm

L1-L3 = mm

6. Type de charge statique dynamique

7. Forme de charge incidence sinusoïdale

8. Nombre de cycles nécessaires:

9. Température de travail (du ressorts): °C

10. Guide- interne externe

11. Position de l'empilage vertical horizontal

12. Protection contre la corrosion est-elle nécessaire? non oui

13. Rnvironnement agressif:

14. Remarques:

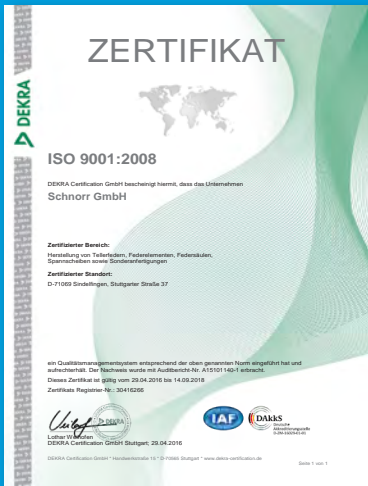
15. Demande annuelle prévue:

nom du contact: _____

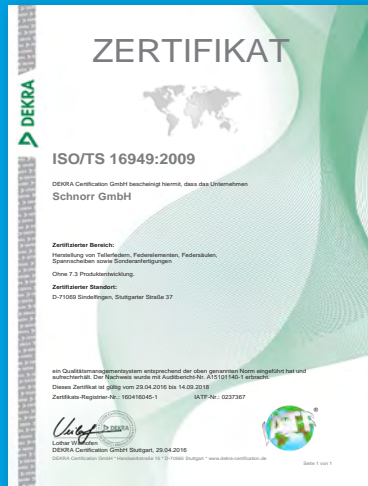
téléphone: _____

E-mail: _____

signature et cachet de l'entreprise



certifié selon la norme
ISO 9001-2008



certifié selon la norme
ISO / TS 16949:2009



certifié selon la norme
ISO 50001:2011



SCHNORR GmbH

P.O. Box 60 01 62
71050 Sindelfingen
Allemagne
Stuttgarter Straße 37
71069 Sindelfingen
Allemagne
Tel.: +49 (0)7031 302-0
Fax: +49 (0)7031 38 26 00
mail@schnorr.de
www.schnorr.de

SCHNORR®
DISC SPRING ENGINEERING