
Kapitel 2 | Chapitre 2

Sichern
Blocage

SCHNORR®-Sicherheitsscheiben
Rondelles de sécurité SCHNORR®



Inhalt

Original SCHNORR®- Sicherungs- scheiben

Original SCHNORR®-Schraubensicherungs-System

Neuentwicklung der Original SCHNORR®-Sicherungsscheibe	2
Masstabelle Sicherungsscheiben «S»	4
Masstabelle Sicherungsscheiben «VS»	5
Masstabelle Sicherungsscheiben «HS»	6

Original SCHNORR®-Spannscheiben DIN 6796

Besondere Vorteile der SCHNORR®-Spannscheibe	7
Masstabelle Spannscheiben DIN 6796	7

bit.ly/schnorr_ss_d



Sommaire

Rondelles de sécurité SCHNORR®

Rondelles de sécurité SCHNORR®

Conception de la rondelle de sécurité SCHNORR®	3
Tableau de dimensions des rondelles de sécurité «S»	4
Tableau de dimensions des rondelles de sécurité «VS»	5
Tableau de dimensions des rondelles de sécurité «HS»	6

Rondelles de blocage SCHNORR® DIN 6796

Avantages de la rondelle de blocage SCHNORR®	8
Tableau de dimensions des rondelles de blocage DIN 6796	8

bit.ly/schnorr_ss_f



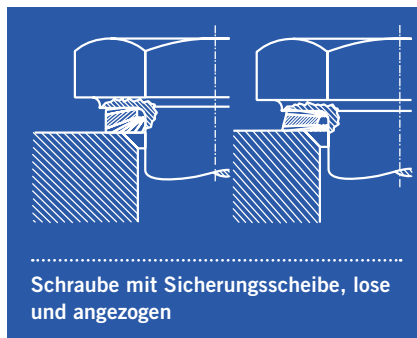
Wesentliche Verbesserung durch Neuentwicklung der Original SCHNORR® Sicherungsscheibe

Durch umfangreiche Versuchsreihen der Staatlichen Materialprüfungsanstalt in Darmstadt wurde nachgewiesen, dass eine Neuentwicklung unserer Original SCHNORR®-Sicherungsscheibe eine wesentliche Verbesserung der Sicherungswirkung bringt. Diese Neuentwicklung wurde durch Patentanmeldung in den wichtigsten Industrieländern geschützt. Die Sicherungswirkung in Bezug auf den Formschluss konnte um etwa 20 % verbessert werden. Der Bereich von gelockerten Verbindungen ist im Rüttelversuch praktisch nicht auf getreten.

Die SCHNORR®-Sicherungsscheibe wird im Querschnitt konisch ausgeführt, so dass eine Einkerbung zuerst am Aussendurchmesser der Scheibe entsteht. Das ist der grösste Reibradius und damit die beste Sicherungswirkung. Ausserdem wird durch diese Massnahme die Flächenpressung wesentlich erhöht.

Vorteile der SCHNORR®-Sicherungsscheibe für den Konstrukteur

1. Hohe Rüttelsicherheit durch Formschluss der Schrägverzahnung.
2. Die Krafteinleitung erfolgt konzentrisch, wodurch keine Biegemomente auftreten.
3. Gleitflächen an der Verzahnung verhindern Spanbildung beim Anziehen.
4. Extrem hohe Sicherheit gegen Vorspannkraftverlust und Losdrehen.
5. Vielfältige Verwendbarkeit durch verschiedenste Materialien und Oberflächen.
6. Kein Aufsprengeffekt beim Anziehen der Schraube bei korrektem Übergangsradius zwischen Schaft und Kopf.
7. Entwicklung und Auslegung der Sicherungsscheiben erfolgt auf Grundlage der Schraubengeometrien, Anzugsmomente sowie der konstruktiven Gegebenheiten.



Weitere wichtige Merkmale

Durch die Form einer Tellerfeder wird ein optimaler Kraftschluss bei gleichzeitig höchstem Formschluss durch die Schrägverzahnung erreicht. Die SCHNORR®-Sicherungsscheibe ist so abgestimmt, dass sie auch in Senkungen und bei Innensechskant- sowie bei Zylinderschrauben verwendet werden kann. Die geschlossene Form verhindert ein Aufsprengen während des Anziehens und ermöglicht eine grosse Federkraft schon bei geringer Blechdicke.

Durch die besondere Querschnittsform konnte erreicht werden, dass ein definierter Formschluss im Bereich des grössten Durchmessers der Scheibe auftritt. Selbst wenn die Auflagen am Schraubenkopf und an den verspannten Teilen nicht vollkommen eben oder parallel sind, entsteht der Formschluss am grössten Durchmesser der Scheibe. Das hat zur Folge, dass der Problembereich einer gelockerten aber nicht vollkommen gelösten Schraubenverbindung praktisch abgedeckt ist.

Gleichzeitig wird durch das Verlegen der Einkerbung auf den Aussendurchmesser der Scheibe die Flächenpressung wesentlich erhöht und dadurch auch bei Schrauben höherer Festigkeitsklasse einwandfreier Formschluss erreicht. Der Bereich am Übergangsradius vom Schraubenschaft zum Kopf sowie die Senkung am Durchgangsloch sind bei der Sicherungswirkung praktisch nicht beteiligt. Damit bringt selbst das verkehrte Einlegen der Scheibe nur eine geringe Verminderung der Sicherungswirkung.

Die Gefahr des Sprengens der Scheibe durch einen zu grossen Radius vom Schraubenschaft zur Kopfauflage wird wesentlich vermindert. Die Original SCHNORR®-Sicherungsscheiben stehen in den Ausführungen «S» und «VS» für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung.



SCHNORR®-Sicherungsscheiben mit verschiedenen Oberflächenbehandlungen.
Rondelles de sécurité Schnorr® avec différents traitements de surface.

Conception de la rondelle de sécurité SCHNORR®

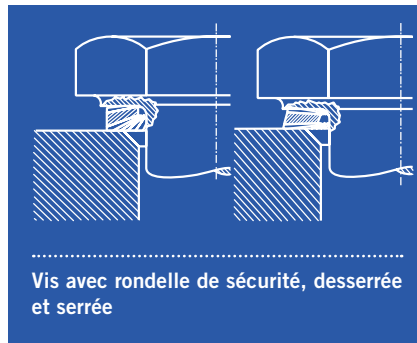
Les essais effectués par l'Institut National de Recherches des Matériaux à Darmstadt ont démontré l'amélioration fondamentale apportées par SCHNORR® aux rondelles de sécurité. Cette formule a fait l'objet de dépôts de brevets dans les principaux pays industriels.

La fiabilité de l'assemblage a ainsi pu être augmentée de 20 %. Les essais sous vibrations n'ont pas provoqué de desserrage.

La rondelle de sécurité SCHNORR® est caractérisée par une section conique. Ainsi, la partie extérieure de la rondelle entre en premier en contact avec la pièce à serrer et s'y accroche de part sa structure. C'est cette première prise de contact qui offre le plus grand rayon de friction et donne ainsi le meilleur effet de sécurité. De plus, on obtient ainsi une argumentation de la pression de contact.

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 serrage.
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.



Autres caractéristiques importantes

Grâce à sa forme trapézoïdale et sa denture inclinée, la rondelle de sécurité SCHNORR® atteint un effet optimal de blocage et de tension. Elle est conçue pour l'utilisation dans des lamages (pour de vis C.H.C.)

La forme continue de la rondelle évite son éclatement au cours du serrage. Son effet ressort permet de l'utiliser également pour les tôles de faible épaisseur.

Cette forme spéciale lui permet un blocage très efficace sur la partie la plus importante du périmètre de la rondelle ceci, même si les faces à assembler ne sont pas parfaitement parallèles. Un desserrage même partiel n'est plus à craindre. La pénétration de la denture de la rondelle dans la surface de la pièce à serrer permet d'exercer une plus forte pression de serrage.

On peut donc utiliser des vis de classe supérieure tout en obtenant un serrage sûr et impeccable. La forme spéciale de la rondelle empêche le contact direct avec le rayon de courbure de la tête de vis ainsi qu'avec le chanfrein de la pièce à serrer. Si l'on inverse la position de la rondelle, son pouvoir de serrage est peu affecté. Les risques d'éclatement de la rondelle, souvent observés lorsque le rayon du chanfrein de la pièce est trop important, sont considérablement réduits.



SCHNORR®-Sicherungsscheiben «HS» und Spannscheiben DIN 6796 in unterschiedlichen Materialien und Oberflächenbehandlungen.

Rondelles SCHNORR® de blocage «HS» et DIN 6796 en différents matériaux et traitements de surface.

Die Original SCHNORR®-Sicherungsscheibe «S» ist für normale Beanspruchung geeignet und für Schrauben von M 1.6 bis M 36 verfügbar. Alternative Abmessungen, Werkstoffe und Oberflächen können nach technischer Prüfung ebenfalls angeboten werden.

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 et finitions aussi bien que des dimensions adaptées aux besoins du client peuvent être fabriquées.

Bezeichnung für die Bestellung

Artikelnummer ohne Bestellzusatz (z.B. **S6**):

Federstahl C60S (1.1211), geschwärzt

Artikelnummer mit Bestellzusatz (z.B. **S6 INOX**):

ZN8GALV+PASS Federstahl C60S (1.1211), galvanisch verzinkt Zn8μ und Passivierung

ZN8M+PASS Federstahl C60S (1.1211), mechanisch verzinkt Zn8μ und Passivierung

INOX korrosionsbeständiger Stahl X5CrNi18-10 (1.4301)

CUSN Federbronze CuSn8 (2.1030)

Designation de commande

Numéro d'article sans supplément de commande (p.ex. **S6**):

acier à ressort C60S (1.1211), noirci

Numéro d'article avec supplément de commande

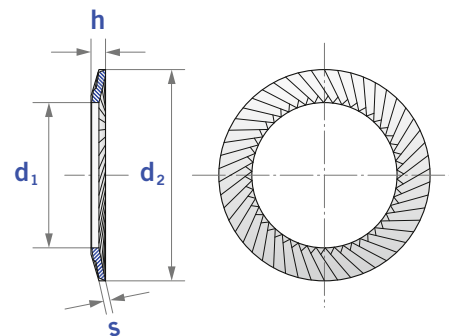
(p.ex. **S6 INOX**):

ZN8GALV+PASS acier à ressort C60S (1.1211), zingage galvanique Zn8μ et passivation

ZN8M+PASS acier à ressort C60S (1.1211), zingage mécanique Zn8μ et passivation

INOX acier inoxydable X5CrNi18-10 (1.4301)

CUSN bronze à ressort CuSn8 (2.1030)



Grösse Nennmass Diamètre nominal mm	d ₁ H14 mm	d ₂ h14 mm	s mm	h max. mm	h min. mm	Gewicht Poids kg/1000 Stk. kg/1000 pcs.	Verpackung Stück/Schachtel Emballage Pièces par paquet	für Schrauben pour vis		Artikelnummer Numéro d'article
								metrisch/métrique mm	Whitw. inch	
1,6	1,7	3,2	0,35	0,6	0,40	0,013	2000	1,6	–	S1.6
2,0	2,2	4,0	0,35	0,6	0,40	0,021	2000	2,0	–	S2
2,5	2,7	4,8	0,45	0,9	0,50	0,039	2000	2,5	–	S2.5
3,0	3,2	5,5	0,45	0,9	0,50	0,049	2000	3,0	1/8"	S3
3,5	3,7	6,0	0,45	0,9	0,55	0,055	2000	3,5	–	S3.5
4,0	4,3	7,0	0,5	1,0	0,55	0,085	1000	4,0	5/32"	S4
5,0	5,3	9,0	0,6	1,1	0,60	0,167	1000	5,0	3/16"	S5
6,0	6,4	10,0	0,7	1,2	0,70	0,200	1000	5,0	–	S6
6,35	6,7	9,5	0,7	1,2	0,65	0,150	1000	–	1/4"	S6.35
7,0	7,4	12,0	0,7	1,3	0,80	0,355	1000	7,0	–	S7
8,0	8,4	13,0	0,8	1,4	0,90	0,392	1000	8,0	5/16"	S8
10,0	10,5	16,0	1,0	1,6	1,10	0,750	1000	10,0	3/8"	S10
11,1	11,6	15,9	1,0	1,6	1,05	0,595	500	–	7/16"	S11.1
12,0	13,0	18,0	1,1	1,7	1,15	0,879	500	12,0	–	S12
12,7	13,7	19,0	1,1	1,8	1,25	0,976	500	–	1/2"	S12.7
14,0	15,0	22,0	1,2	2,0	1,35	1,641	500	14,0	9/16"	S14
16,0	17,0	24,0	1,3	2,1	1,55	1,984	500	16,0	5/8"	S16
18,0	19,0	27,0	1,5	2,3	1,75	2,970	250	18,0	–	S18
19,0	20,0	30,0	1,5	2,5	1,90	4,100	250	–	1/4"	S19
20,0	21,0	30,0	1,5	2,5	1,85	3,742	250	20,0	–	S20
22,0	23,0	33,0	1,5	2,7	1,95	4,507	100	22,0	7/8"	S22
24,0	25,6	36,0	1,8	2,9	2,15	5,910	100	24,0	–	S24
25,4	27,0	38,0	2,0	3,1	2,35	7,449	100	–	1"	S25.4
27,0	28,6	39,0	2,0	3,1	2,35	7,369	100	27,0	–	S27
30,0	31,6	45,0	2,0	3,6	2,60	10,780	100	30,0	1 1/8"	S30
36,0	38,0	54,0	2,5	4,2	3,20	21,280	50	36,0	1 3/8"	S36

Artikelnummer

gilt für die normale Ausführung aus Federstahl, gehärtet, geschwärzt

h max.

Grösstmass im Anlieferungszustand

h min.

Kleinstmass nach Belastungsversuch

Lieferbare Werkstoffe

Federstahl nach DIN EN 10 132-4 (Standard); korrosionsbeständiger Stahl 1.4301; Federbronze CuSn8; Nickel-Kobalt-Legierung; warmfester Stahl 1.4122

Lieferbare Oberflächen

geschwärzt (Standard); brüniert, phosphatiert, verzinkt (bis S3.5 galvanisch verzinkt Zn8μ und Passivierung; ab S4 mechanisch verzinkt Zn8μ und Passivierung); weitere Oberflächen auf Anfrage

Numéro d'article

valable pour l'exécution normale en acier à ressort, trempé, noirci

h max.

hauteur maximale lors de la livraison

h min.

hauteur minimale après serrage

Matières disponibles

acier à ressort selon la DIN EN 10 132-4 (standard); acier inoxydable 1.4301; bronze à ressort CuSn8; alliage nickel-cobalt; aciers pour températures élevées 1.4122

Finitions de surface

noircie (standard); brunie, phosphatée, zinguée (jusque S3.5 zingage galvanique Zn8μ et passivation); dès S4 zingage mécanique Zn8μ et passivation); d'autres finitions sur demande

Die Original SCHNORR®-Sicherungsscheibe «VS» kann ohne Einschränkungen bei hochfesten Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 eingesetzt werden. Die verstärkte Sicherungsscheibe «VS» weist eine grössere Dicke auf und erreicht dadurch höhere Vorspannkkräfte. Aussen- und Innendurchmesser sowie die Verzahnung stimmen mit der Ausführung «S» überein. Sie wird für Schrauben M 5 bis M 30 geliefert.

Auch hier sind alternative Sondergrössen, Werkstoffe und Oberflächen auf Anfrage lieferbar.

La rondelle de sécurité SCHNORR® «VS» est prévue pour des vis plus résistantes ayant des classes de qualité supérieures au 8.8. Elle se distingue de la rondelle «S» par une épaisseur plus importante. Son diamètre intérieur et extérieur correspond à celui de la rondelle «S». Dans le cas de serrage importants, il est préférable de commander la rondelle «VS» prévue pour des diamètres de vis M 5 à M 30.

D'autres tailles et finitions aussi bien que des dimensions adaptées aux besoins du client peuvent être fabriquées

Bezeichnung für Bestellung

Artikelnummer ohne Bestellzusatz (z.B. **VS6**):
Federstahl C60S (1.1211), geschwärzt

Artikelnummer mit Bestellzusatz (z.B. **VS6 INOX**):

ZN8M+PASS Federstahl C60S (1.1211), mechanisch verzinkt Zn8µ und Passivierung

INOX korrosionsbeständiger Stahl X5CrNi18-10 (1.4301)

CUSN Federbronze CuSn8 (2.1030)

Designation de commande

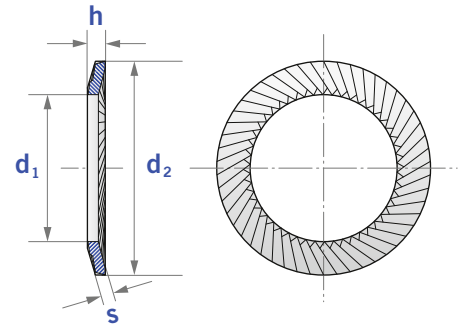
Numéro d'article sans supplément de commande (p.ex. **VS6**):
acier à ressort C60S (1.1211), noirci

Numéro d'article avec supplément de commande (p.ex. **VS6 INOX**):

ZN8M+PASS acier à ressort C60S (1.1211), zingage mécanique Zn8µ et passivation

INOX acier inoxydable X5CrNi18-10 (1.4301)

CUSN bronze à ressort CuSn8 (2.1030)



Grösse Nennmass Diamètre nominal mm	d ₁ H14 mm	d ₂ h14 mm	s mm	h max. mm	h min. mm	Gewicht Poids kg/1000 Stk. kg/1000 pcs.	Verpackung Stück pro Schachtel Emballage Pièces par paquet	für Schrauben pour vis		Artikelnummer Numéro d'article
								metrisch/métrique mm	Whitw. inch	
5,0	5,3	9	0,9	1,3	1,07	0,237	1000	5	3/16"	VS 5
6,0	6,4	10	0,9	1,4	1,08	0,300	1000	6	–	VS 6
8,0	8,4	13	1,1	1,7	1,32	0,615	1000	8	5/16"	VS 8
10,0	10,5	16	1,4	2,0	1,64	1,167	1000	10	3/8"	VS 10
12,0	13,0	18	1,4	2,1	1,65	1,223	500	12	–	VS 12
14,0	15,0	22	1,4	2,2	1,76	2,089	500	14	9/16"	VS 14
16,0	17,0	24	1,9	2,6	2,21	3,142	250	16	5/8"	VS 16
18,0	19,0	27	1,9	2,7	2,27	4,041	250	18	–	VS 18
20,0	21,0	30	1,9	2,8	2,34	5,066	250	20	–	VS 20
22,0	23,0	33	1,9	3,0	2,42	6,117	100	22	7/8"	VS 22
24,0	25,6	36	2,4	3,4	2,87	8,865	100	24	–	VS 24
25,4	27,0	38	2,5	3,4	2,95	10,580	100	25,4	1"	VS 25.4
27,0	28,6	39	2,4	3,5	2,91	9,731	100	27	–	VS 27
30,0	31,6	45	2,4	3,8	3,12	14,380	100	30	1 1/8"	VS 30
36,0	38,0	54	3,0	4,5	3,75	27,226	50	36	1 3/8"	VS 36

Artikelnummer gilt für die normale Ausführung aus Federstahl, gehärtet, geschwärzt

h max. Grösstmass im Anlieferungszustand

h min. Kleinstmass nach Belastungsversuch

Lieferbare Werkstoffe Federstahl nach DIN EN 10 132-4 (Standard); korrosionsbeständiger Stahl 1.4301; Federbronze CuSn8; Nickel-Kobalt-Legierung; warmfester Stahl 1.4122

Lieferbare Oberflächen geschwärzt (Standard); brüniert, phosphatiert, mechanisch verzinkt Zn8µ und Passivierung; weitere Oberflächen auf Anfrage

Numéro d'article valable pour l'exécution normale en acier à ressort, trempé, noirci

h max. hauteur maximale lors de la livraison

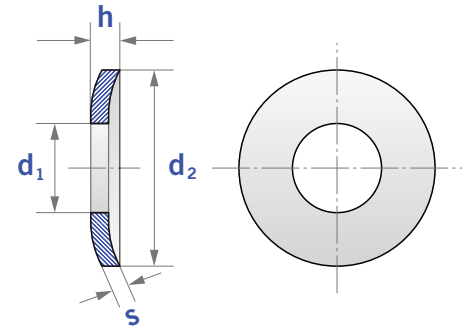
h min. hauteur minimale après serrage

Matières disponibles acier à ressort selon la DIN EN 10 132-4 (standard); acier inoxydable 1.4301; bronze à ressort CuSn8; alliage nickel-cobalt; aciers pour températures élevées 1.4122

Finitions de surface noircie (standard); brunie, phosphatée, zingage mécanique Zn8µ et passivation; d'autres finitions sur demande

Bei dieser Sicherungsscheibe handelt es sich im Prinzip um eine Spannscheibe mit kleinerem Aussendurchmesser als nach DIN 6796. Ein besonderes Merkmal dieser Scheibe ist die leicht gewölbte Form. Dadurch wird eine progressive Kennlinie erreicht, die es ermöglicht, trotz kleinerer Aussenmasse dieselben Federkräfte zu erreichen wie die Spannscheiben nach DIN 6796. Diese Scheibe wird hauptsächlich dann verwendet, wenn für genormte Spannscheiben nicht genügend Einbauraum zur Verfügung steht.

Cette rondelle est une rondelle de blocage dont le diamètre extérieur est en principe plus petit que celui défini par la DIN 6796. Elle est caractérisée par une forme légèrement bombée, d'où une courbe caractéristique progressive qui, malgré des dimensions extérieures plus petites, permet d'atteindre le même effort que la rondelle de blocage d'après DIN 6796. Cette rondelle est surtout utilisée lorsque les logements sont trop petits pour les rondelles de blocage normalisées.



Bezeichnung für die Bestellung

Artikelnummer ohne Bestellzusatz (z.B. **HS6**):
Federstahl C60S (1.1211), gehärtet, phosphatiert, geölt

Artikelnummer mit Bestellzusatz
(z.B. **HS6 ZN12M+PASS**):

ZN12M+PASS Federstahl C60S (1.1211), mechanisch verzinkt Zn12µ und Passivierung

Designation de commande

Número d'article sans supplément de commande (p.ex. **S6**):
acier à ressort C60S (1.1211), noirci

Número d'article avec supplément de commande
(p.ex. **HS6 ZN12M+PASS**):

ZN12M+PASS acier à ressort C60S (1.1211), zingage mécanique Zn12µ et passivation

Grösse Nennmass Diamètre nominal mm	d ₁ H14 mm	d ₂ h14 mm	s mm	h max. mm	h min. mm	Mindest- Restfederkraft Effort résiduel min. N	Anpresskraft Force de contact N	Gewicht Poids kg/1000 Stk. kg/1000 pcs.	für Schrauben pour vis		Artikelnummer Numéro d'article
									metrisch métrique mm	Whitw. inch	
6,0	6,4	12	1,5	1,90	1,64	4200	10 200	0,943	6	(1/4")	HS 6
8,0	8,4	17	2,0	2,55	2,10	7700	18 600	2,438	8	5/16"	HS 8
10,0	10,5	21	2,5	3,15	2,75	12 400	29 600	4,915	10	3/8"	HS 10
12,0	13,0	24	3,0	3,75	3,27	18 000	43 000	7,194	12	(1/2")	HS 12
14,0	15,0	28	3,5	4,35	3,80	25 000	59 100	11,610	14	9/16"	HS 14
16,0	17,0	30	4,0	4,95	4,31	34 000	80 900	14,500	16	5/8"	HS 16
18,0	19,0	33	4,5	5,50	4,80	57 000	102 000	19,360	18	–	HS 18
20,0	21,0	36	5,0	5,95	5,30	73 000	130 000	25,330	20	(3/4")	HS 20
22,0	23,0	40	5,5	6,70	5,90	91 000	162 000	35,070	22	7/8"	HS 22
24,0	25,0	45	6,0	7,30	6,45	122 000	188 000	50,280	24	–	HS 24
27,0	28,0	50	6,5	8,00	7,00	161 000	246 000	66,940	27	(1")	HS 27
30,0	31,0	58	7,0	8,90	7,65	196 000	300 000	101,000	30	1 1/8"	HS 30

Artikelnummer gilt für die normale Ausführung aus Federstahl, gehärtet, phosphatiert, geölt
nach DIN 267, Teil 26

Technische Lieferbedingungen

h max. Grösstmass im Anlieferungszustand

h min. Kleinstmass nach Setzprüfung entsprechend DIN 267, Teil 26

Mindest-Restfederkraft: Federkraft, welche nach Belastung mit der Anpresskraft nach DIN 267, Teil 26 und anschliessender Entlastung um 20 µm anliegt.

Anpresskraft Anpresskräfte für die Setzprüfung nach DIN 267, Teil 26

Lieferbare Werkstoffe Federstahl nach DIN EN 10 132-4; andere Werkstoffe auf Anfrage

Lieferbare Oberflächen phosphatiert und geölt (Standard), mechanisch verzinkt Zn12 µ und Passivierung; weitere Oberflächen auf Anfrage

Número d'article valable pour l'exécution normale en acier à ressort, trempée, phosphatée et huilée
selon la DIN 267, partie 26

Spécifications techniques

h max. hauteur maximale lors de la livraison

h min. hauteur minimale après les tests d'aplatissement selon la DIN 267, partie 26

Charge minimale résiduelle effort qui reste après avoir mis à plat la rondelle selon la DIN 267, partie 26 et suivant un soulagement de 20 µm

Effort de serrage effort de serrage pour essais d'aplatissement conformément à la DIN 267, partie 26

Matières disponibles acier à ressort selon la DIN EN 10 132-4; autres matériaux sur demande

Finitions de surface phosphatée et huilée (standard), zingage mécanique Zn12 µ et passivation); d' autres finitions sur demande

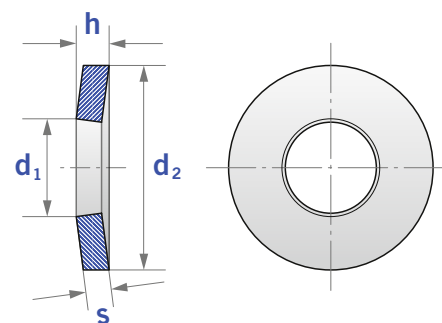
Besondere Vorteile der SCHNORR®-Spannscheibe

1. Hohe axiale Spannkraft
2. Optimaler Ausgleich von Setzbeträgen
3. Übernahme eines Teiles der dynamischen Belastung der Schraube.
4. Gleichbleibender konzentrischer Anpressdruck und hohe Sicherheit durch grosse Federwirkung.
5. Geeignet zum unverlierbaren Aufbringen auf die verschiedensten Schrauben (Kombi-Schraube).

Zur Sicherung von hochfesten Schrauben wurde die SCHNORR®-Spannscheibe entwickelt. Sie stellt eine rein kraftschlüssige Sicherung in Form einer Tellerfeder dar. Die Spannkraft dieser Scheiben wurde an Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 bis 10.9 angepasst. Die Federkräfte, die beim Flachdrücken der Spannscheiben erreicht werden, betragen 70 % bis 90 % der entsprechenden Anpresskräfte der Schraubenfestigkeitsklasse 8.8 bis 10.9.

Diese Spannscheiben sind genormt nach DIN 6796, Ausgabe Oktober 1987, und sind zur Sicherung von Schraubverbindungen für hohe Ansprüche ausgelegt. Da beim Flachdrücken der Spannscheibe am Ende der Federungsmöglichkeit ein stark progressiver Kraftanstieg entsteht, wurde die Federkraft mit dem doppelten Wert der errechneten Federkraft angegeben. Durch Versuche wurde festgestellt, dass dieser Wert weitgehend mit den gemessenen Werten übereinstimmt.

Für die Sicherung einer Schraubverbindung ist nur diejenige Kraft verfügbar, die nach einmaligem Zusammendrücken der Spannscheibe noch vorhanden ist. Die Tabelle gibt daher die jeweilige Mindesthöhe nach der ersten Belastung der Spannscheibe an. Damit ist der maximale Höhenverlust durch Setzen begrenzt.



Spannscheiben nach DIN 6796 in weiteren Oberflächen und Werkstoffen bieten wir Ihnen gerne auf Anfrage an.

Grösse Nennmass mm	d ₁ H14 mm	d ₂ h14 mm	s mm	h max. mm	h min. mm	Mindest- Restfederkraft N	Anpresskraft N	Gewicht kg/1000 Stk.	für Schrauben		Artikelnummer
									Metrisch mm	Whitw. inch	
2,0	2,2	5	0,4	0,60	0,5	–	–	0,050	2,0	–	SP 2 BLANK
2,5	2,7	6	0,5	0,72	0,6	–	–	0,089	2,5	–	SP 2.5 BLANK
3,0	3,2	7	0,6	0,85	0,7	–	–	0,143	3,0	1/8"	SP 3 BLANK
3,5	3,7	8	0,8	1,06	0,9	–	–	0,248	3,5	–	SP 3.5 BLANK
4,0	4,3	9	1,0	1,30	1,1	1400	4400	0,385	4,0	5/32"	SP 4 BLANK
5,0	5,3	11	1,2	1,55	1,3	2300	7200	0,687	5,0	3/16"	SP 5 BLANK
6,0	6,4	14	1,5	2,00	1,7	4200	10 200	1,434	6,0	(1/4")	SP 6 BLANK
7,0	7,4	17	1,75	2,30	2,0	6200	14 800	2,527	7,0	–	SP 7 BLANK
8,0	8,4	18	2,0	2,60	2,2	7700	18 600	2,993	8,0	5/16"	SP 8 BLANK
10,0	10,5	23	2,5	3,20	2,8	12 400	29 600	6,201	10,0	3/8"	SP 10 BLANK
12,0	13,0	29	3,0	3,95	3,4	18 000	43 000	12,050	12,0	(1/2")	SP 12 BLANK
14,0	15,0	35	3,5	4,65	4,0	25 000	59 100	21,580	14,0	9/16"	SP 14 BLANK
16,0	17,0	39	4,0	5,25	4,6	34 000	80 900	29,610	16,0	5/8"	SP 16 BLANK
18,0	19,0	42	4,5	5,80	5,1	57 000	102 000	37,930	18,0	–	SP 18 BLANK
20,0	21,0	45	5,0	6,40	5,6	73 000	130 000	47,630	20,0	(3/4")	SP 20 BLANK
22,0	23,0	49	5,5	7,05	6,1	91 000	162 000	62,040	22,0	7/8"	SP 22 BLANK
24,0	25,0	56	6,0	7,75	6,8	122 000	188 000	90,880	24,0	–	SP 24 BLANK
27,0	28,0	60	6,5	8,35	7,3	161 000	246 000	110,500	27,0	(1")	SP 27 BLANK
30,0	31,0	70	7,0	9,20	8,0	172 000	280 000	166,900	30,0	1 1/8"	SP 30 BLANK

Artikelnummer gilt für normale Ausführung aus Federstahl C60S (1.1211), gehärtet, blank, geölt

Technische Lieferbedingungen nach DIN 267, Teil 26

h max. Grösstmass im Anlieferungszustand

h min. Kleinstmass nach Setzprüfung entsprechend DIN 267, Teil 26

Mindest-Restfederkraft: Federkraft, welche nach Belastung mit der Anpresskraft nach DIN 267, Teil 26 und anschliessender Entlastung um 20 µm anliegt.

Anpresskraft Anpresskräfte für die Setzprüfung nach DIN 267, Teil 26

Lieferbare Werkstoffe Federstahl nach DIN EN 10 132-4; andere Werkstoffe auf Anfrage

Lieferbare Oberflächen härteblank und geölt; weitere Oberflächen auf Anfrage

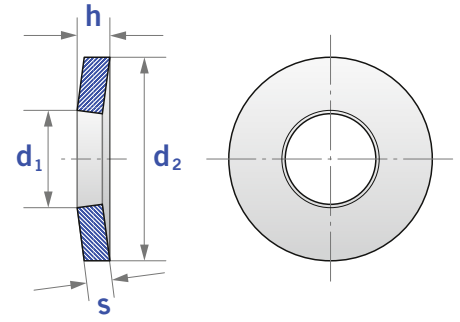
Avantages de la rondelle de blocage SCHNORR®

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).

La rondelle de blocage SCHNORR® a été conçue pour assurer la sécurité des vis. Sa force est adaptée aux vis de classe 8.8 à 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 cette classe.

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, cet 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.



Rondelles SCHNORR® de blocage DIN 6796 avec différents traitements de surface et matériaux sur demande.

Diamètre nominal mm	d ₁ H14 mm	d ₂ h14 mm	s mm	h max. mm	h min. mm	Effort résiduel N	Force de contact N	Poids kg/1000 pcs.	pour vis		Numéro d'article
									métrique mm	Whitw. inch	
2,0	2,2	5	0,4	0,60	0,5	–	–	0,050	2,0	–	SP 2 BLANK
2,5	2,7	6	0,5	0,72	0,6	–	–	0,089	2,5	–	SP 2.5 BLANK
3,0	3,2	7	0,6	0,85	0,7	–	–	0,143	3,0	1/8"	SP 3 BLANK
3,5	3,7	8	0,8	1,06	0,9	–	–	0,248	3,5	–	SP 3.5 BLANK
4,0	4,3	9	1,0	1,30	1,1	1400	4400	0,385	4,0	5/32"	SP 4 BLANK
5,0	5,3	11	1,2	1,55	1,3	2300	7200	0,687	5,0	3/16"	SP 5 BLANK
6,0	6,4	14	1,5	2,00	1,7	4200	10 200	1,434	6,0	(1/4")	SP 6 BLANK
7,0	7,4	17	1,75	2,30	2,0	6200	14 800	2,527	7,0	–	SP 7 BLANK
8,0	8,4	18	2,0	2,60	2,2	7700	18 600	2,993	8,0	5/16"	SP 8 BLANK
10,0	10,5	23	2,5	3,20	2,8	12 400	29 600	6,201	10,0	3/8"	SP 10 BLANK
12,0	13,0	29	3,0	3,95	3,4	18 000	43 000	12,050	12,0	(1/2")	SP 12 BLANK
14,0	15,0	35	3,5	4,65	4,0	25 000	59 100	21,580	14,0	9/16"	SP 14 BLANK
16,0	17,0	39	4,0	5,25	4,6	34 000	80 900	29,610	16,0	5/8"	SP 16 BLANK
18,0	19,0	42	4,5	5,80	5,1	57 000	102 000	37,930	18,0	–	SP 18 BLANK
20,0	21,0	45	5,0	6,40	5,6	73 000	130 000	47,630	20,0	(3/4")	SP 20 BLANK
22,0	23,0	49	5,5	7,05	6,1	91 000	162 000	62,040	22,0	7/8"	SP 22 BLANK
24,0	25,0	56	6,0	7,75	6,8	122 000	188 000	90,880	24,0	–	SP 24 BLANK
27,0	28,0	90	6,5	8,35	7,3	161 000	246 000	110,500	27,0	(1")	SP 27 BLANK
30,0	31,0	70	7,0	9,20	8,0	172 000	280 000	166,900	30,0	1 1/8"	SP 30 BLANK

Numéro d'article	donné pour les pièces standards en acier à ressort
Spécifications techniques	selon la DIN 267 partie 26
h max.	hauteur maximale lors de la livraison
h min.	hauteur minimale après les tests d'aplatissement selon la DIN 267, partie 26
Charge minimale résiduelle	effort qui reste après avoir mis à plat la rondelle selon la DIN 267, partie 26 et suivant un soulagement de 20 µm
Effort de serrage	effort de serrage pour essais d'aplatissement conformément à la DIN 267, partie 26
Matières disponibles	acier à ressort selon la DIN EN 10 132-4; autres matériaux sur demande
Finitions de surface	Durété nu et huilée; d'autres finitions sur demande

Impressum

Herausgeber

Ingold AG, Industriebedarf
Oelestrasse 7, 3800 Interlaken
Tel. +41 (0)33 826 30 30

Konzept/Realisation

Ritter Kreativ Bern AG
Gerbergasse 44, 3000 Bern 13
Tel. +41 (0)31 313 30 30

Kontakt

Sie erreichen uns telefonisch von Montag
bis Freitag, 9.00 bis 17.00 unter:

Geschäftsleitung

Michael Ingold
Tel. +41 (0)33 826 30 34

Innendienst und Administration

Tel. +41 (0)33 826 30 30
und
Tel. +41 (0)33 826 30 36

Montage, Lager und Versand

Tel. +41 (0)33 826 30 39

www.in-gold.ch

ingold@in-gold.ch

Produkte-Katalog

Die Ingold AG Industriebedarf Interlaken
freut sich, Ihnen unseren Produkte-Katalog
vorstellen zu dürfen.

Wir hoffen, dass Ihnen dieses umfangreiche
Werk in der täglichen Arbeit hilfreich ist und
sind gespannt auf Ihre Reaktionen und
Anmerkungen.

Ingold AG Industriebedarf

Interlaken, im Oktober 2014

Allgemein

Nachdrucke, Auszüge und Wiedergabe sind
nur mit Genehmigung der Ingold AG Indust-
riebedarf erlaubt.

Alle Rechte sowie technische Änderungen
und Ergänzungen, irrtümliche Angaben und
Druckfehler bleiben vorbehalten.

Generell gelten für alle Bestellungen die
AGB, die aktuelle Version finden Sie unter:
www.in-gold.ch/kontakt/agb

Verwendung des Fragebogens

Als Faxvorlagen kopieren

Bitte verwenden sie den nachfolgenden Frage-
bogen, indem Sie die für Sie zutreffenden
Angaben so genau als möglich ausfüllen und
mit dem integrierten Link an uns mailen.

Bei Unklarheiten oder nicht abgedeckten
Bereichen erkundigen Sie sich bitte telefo-
nisch bei uns, wir helfen Ihnen gerne weiter.

Sie können weitere Fragebogen zu unseren
anderen Produktbereichen in digitaler Form
downloaden, direkt ausfüllen und ebenfalls
per Email versenden:

www.in-gold.ch/downloads

Katalog-Updates

Wir sind in einer Branche mit stetigen Verän-
derungen tätig. Damit Ihr Exemplar des Kata-
logs aktuell bleibt, erhalten Sie auf Wunsch
sporadisch neue Inhalte. Oder Sie finden
diese auf unserer Website unter:

www.in-gold.ch/downloads

Falls Sie diese Zusendungen automatisch er-
halten möchten, teilen Sie uns dies bitte mit:

033 826 30 30 oder ingold@in-gold.ch

Newsletter

Abonnieren Sie unseren Newsletter! Wir wer-
den Ihnen drei- bis viermal jährlich Interes-
santes aus Interlaken in Ihre Mailbox senden.

033 826 30 30 oder ingold@in-gold.ch