SPIROL®

GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN

WAS SIND GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN?

Eine geschlitzte Spannhülse ist eine universelle, kostengünstige Komponente, die in zahlreichen Befestigungsanwendungen eingesetzt wird. Bei der Installation wird der Stift komprimiert und übt einen kontinuierlichen Druck auf die Seiten der Bohrungswand aus. Die primäre Federwirkung der geschlitzten Spannhülse konzentriert sich auf den Bereich gegenüber dem Schlitz, da die beiden Hälften des Stifts während der Installation zusammengedrückt werden. Diese Flexibilität ermöglicht es dem Stift, größere Bohrungstoleranzen als starre Zylinderstifte aufzunehmen, was zu geringeren Herstellungskosten der Gegenkomponente führt.

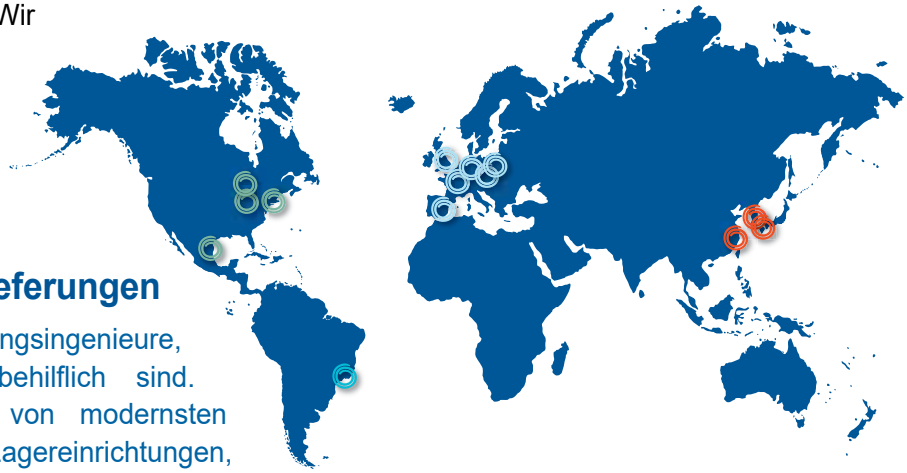
WARUM SIND SPIROL® GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN DIE STIFTE ERSTER WAHL

- SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung haben eine Schlitzbreite, die schmaler ist als die Wanddicke, und sich daher nicht verketten oder verhaken können. Diese Eigenschaft, kombiniert mit einem kleineren expandierten (vor dem Einbau) Durchmesser, führt zu zahlreichen Vorteilen im Vergleich zu anderen Typen von geschlitzten Spannhülsen:
  - Geringere Einpresskraft und gleichmäßigeres Einpressen.
  - Rundere Stifte, was wiederum zu einer besseren Anpassung des Stifts an die Bohrungswand führt und verhindert, dass die Kante des Schlitzes die Aufnahmebohrung beim Einpressen beschädigt.
  - Geringere Spannung im Rücken (direkt gegenüber dem Schlitz) des eingebauten Stifts. Dies führt zu einer längeren Lebensdauer des Stifts bei Stoß- oder Dauerbelastungen.
  - Möglichkeit der automatischen Zuführung der Stifte mit Vibrationszuführsystemen zur Installation ohne zu verketten.
  - Beschichtung der Stifte für zusätzliche Korrosionsbeständigkeit oder des Aussehens ohne “Berührungsspuren”, unbeschichtete Bereiche oder das Verkleben von verketteten Stiften.
- SPIROL verwendet eine Bügelmessschraube, um sicherzustellen, dass der Durchmesser über den gesamten Umfang des Stifts (außer direkt am Schlitz) innerhalb der Spezifikationen liegt. Einige Industriestandards ermitteln nur den Durchschnittswert des Durchmessers an drei Messpunkten oder verwenden Ringlehren, was oft zu längs geformten Stiften führt.
- SPIROL schreibt einen maximalen Fasendurchmesser vor, der 0,1 bis 0,5 mm kleiner ist als der Nenndurchmesser (kleinste) Aufnahmebohrung, während einige Industrienormen nur vorschreiben, dass der Fasedurchmesser kleiner als der Nenndurchmesser sein muss.
- Basierend auf einem streng kontrollierten internen Wärmebehandlungsprozess, dem runderen Stift und dem engeren Schlitz, ist SPIROL in der Lage, die Geradheit unserer geschlitzten Spannhülsen zu kontrollieren. Andere geschlitzte Spannhülsen haben die Tendenz, sich während der Wärmebehandlung zu krümmen.
- SPIROL Standard geschlitzte Spannhülsen aus kohlenstoffreichem Stahl haben eine höhere Abscherkraft als andere Industriestandards, basierend auf einer dickeren Wandstärke.
- SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung aus austenitischem Edelstahl haben Spezifikationen für die Abscherkraft, während diese in einigen Industriestandards nicht enthalten sindt.
- Da SPIROL über eigene, hochmoderne Wärmebehandlungsanlagen und einen streng kontrollierten und überwachten Härteprozess verfügt, werden SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung auch in martensitischem Edelstahl als Lagerware angeboten.
- SPIROL bietet mechanisch verzinkte geschlitzte Spannhülsen als Standardprodukt an und eliminiert damit das Risiko der Wasserstoffversprödung, das mit dem galvanischem Verzinken verbunden ist.

WARUM SPIROL IHR LIEFERANT DER ERSTEN WAHL FÜR GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN SEIN SOLLTE

- SPIROL verfügt über mehr als 75 Jahre Erfahrung in der Herstellung von qualitativ hochwertigen Stiften mit vollständiger Rückverfolgbarkeit der Chargen bis hin zum Rohmaterial. Rohstoffe sind RoHS, REACH, Konfliktmineral, und DFARS konform.
- SPIROL ist weltweit vertreten und verfügt über Niederlassungen in den USA, Kanada, Mexiko, Brasilien, England, Frankreich, Deutschland, Spanien, Polen, der Tschechischen Republik, China und Südkorea.
- Die Produktionsstätten von SPIROL sind nach IATF 16949, ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Der Kunde kann sicher sein, dass jede Lieferung von der gleichen Bezugsquelle stammt und auf der gleichen Anlage nach dem höchsten Qualitätsstandard produziert wird.
- SPIROL ist ein direkter Zulieferer für die Markenhersteller der Automobilindustrie sowie für andere Tier-1- und Tier-2-Unternehmen in der Automobilindustrie und ist mit den hohen Standards und Anforderungen dieser Industrie bestens vertraut.
- SPIROL ist das einzige Unternehmen, das standardisierte metrische und Zollabmessungen am Lager führt.
- SPIROL ist groß genug, um in hochmoderne Anlagen zu investieren, die notwendig sind, um die heutigen Produktions- und Qualitätsstandards zu erfüllen, aber auch noch klein genug, um die Flexibilität zu haben, auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden einzugehen.
- SPIROL verfügt über die größte Produktpalette, liefert in der Regel ab Lager und ist in der Lage, schnell auf unvorhergesehene Anforderungen zu reagieren.
- SPIROL's Vertriebsingenieure und Techniker arbeiten mit jedem Kunden zusammen, um die beste Lösung zu finden, die den Leistungs- und Montageanforderungen des Kunden entspricht oder um ein Design- oder Lieferkettenproblem zu lösen.
- SPIROL verfügt über Fachwissen in der Montage und Installation von Stiften mit einer Standardlinie von hochmodernen Maschinen zum Einsetzen von Stiften - von manuellen bis hin zu vollautomatischen Modulen.

SPIROL unterscheidet sich von allen anderen Unternehmen in unserer Branche. Wir sind eine technische Ressource, die qualitativ hochwertige Komponenten liefert, die die Qualität Ihrer Montage verbessern, die Lebensdauer Ihrer Produkte verlängern und Ihre Herstellungskosten reduzieren.



Lokales Design, weltweite Lieferungen

SPIROL verfügt weltweit über Anwendungsingenieure, die Ihnen bei der Konstruktion behilflich sind. Dabei erhalten Sie Unterstützung von modernsten Produktionszentren und weltweiten Lagereinrichtungen, um die Lieferlogistik für Ihr Produkt zu vereinfachen.

Nordamerika | Südamerika | Europa | Asien/Pazifik

Kontaktieren Sie SPIROL für Unterstützung bei der Konstruktion

STANDARDAUSFÜHRUNG GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN SPEZIFIKATIONEN & TECHNISCHE DATEN

MATERIAL	OBERFLÄCHEN
B Kohlenstoffreicher Stahl	**K** Einfach, geölt*
C Martensitischer Edelstahl	**T** Mechanisch verzinkt
D Austenitischer Edelstahl	

*Stifte aus austenitischem Edelstahl sind ungeölt.

KENNZEICHNUNGSCODE

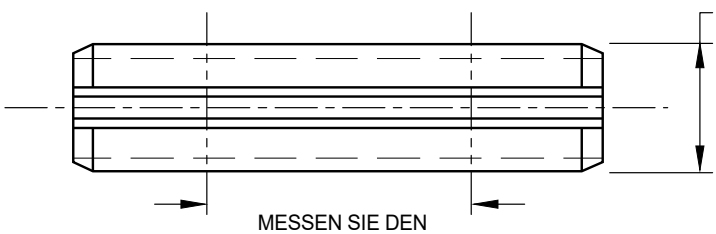
Geschlitzte Spannhülse 6mm Durchmesser x 32mm lang kohlenstoffreicher Stahl/geölte Oberfläche

SLTP 6 x 32 B K

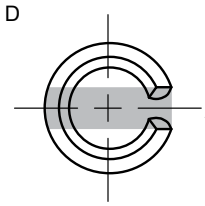
- **K** – Der zweite Buchstabe spezifiziert die Oberflächenbehandlung
- **B** – Der erste Buchstabe spezifiziert das Material
- **32** – Die zweite Ziffer spezifiziert die Länge
- **6** – Die erste Ziffer spezifiziert den Nenndurchmesser
- **SLTP** – Das Präfix spezifiziert den Stifttyp

WIE WIRD DER DURCHMESSER EINER GESCHLITZTEN SPANNHÜLSE GEMESSEN

SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung werden so hergestellt und geprüft, dass sie über den gesamten Durchmesser mit Ausnahme des Schlitzbereiches den Durchmesserspezifikationen entsprechen. Der Außendurchmesser ist mit einer Bügelmessschraube gemäß dem unten stehenden Schema zu messen. Der Stift muss auch durch eine Ringlehre gehen.



MESSEN SIE DEN AUSSENDURCHMESSER DES STIFTS ZWISCHEN DEN BEIDEN PUNKTEN, MINDESTENS (1xD) STIFTDURCHMESSER VOM ENDE DES STIFTS ENTFERNT



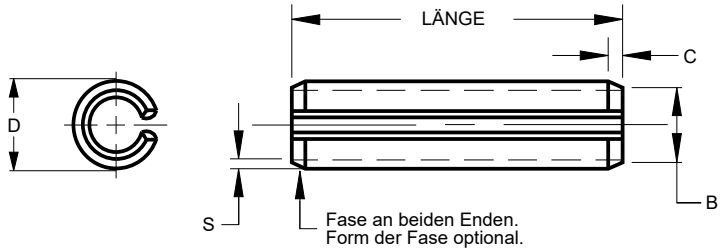
MESSEN DES DURCHMESSERS - AUSSER IM SCHATTIERTEN BEREICH VON 30º BIS 40º, DER DURCH DEN SCHLITZ KONTROLLIERT WIRD

HINWEISE

- Alle Maße gelten vor der Beschichtung.
- Die standardmäßige Oberfläche für Stifte aus Edelstahl ist einfach (K). Passivierte Stifte (P) sind gegen einen Aufpreis lieferbar.
- Sondergrößen, Materialien und Oberflächen, einschließlich ölfreier Stifte, sind auf Anfrage lieferbar.

SPEZIFIKATIONEN FÜR GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN

STANDARDAUSFÜHRUNG METRISCH



KONSTRUIERT FÜR AUTOMATISCHE ZUFÜHRUNG UND INSTALLATION

METRISCHESPEZIFIKATIONEN

NENNDURCHMESSER ▶		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
DUCHMESSER ØD	MAX.	1,66	2,19	2,72	3,25	4,30	5,33	6,36	8,45	10,51	12,55
	MIN.	1,58	2,10	2,62	3,14	4,16	5,17	6,18	8,22	10,25	12,28
DURCHMESSER ANFASUNG B	MAX.	1,4	1,9	2,4	2,9	3,9	4,8	5,8	7,8	9,7	11,7
LÄNGE ANFASUNG C	MAX.	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8
	MIN.	0,15	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
WANDSTÄRKE S	NENNGRÖSSE	0,35	0,45	0,55	0,65	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5
EMPFOHLENER BOHRUNGSDURCHMESSER	MAX.	1,56	2,07	2,58	3,10	4,12	5,12	6,12	8,15	10,15	12,18
	MIN.	1,5	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
MINDEST ABSCHERKRAFT ZWEISCHNITTIG, kN[1]	KOHLENSTOFFREICHER STAHL & MARTENSITISCHER EDELSTAHL	1,8	3,5	5,5	7,8	12,3	19,6	28,5	48,8	79,1	104,1
	AUSTENITISCHER EDELSTAHL	1,0	2,0	3,2	4,5	7,2	11,4	16,6	28,4	46,1	–

STANDARDGRÖSSEN

LÄNGE \ NENNDURCHMESSER ▶	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
4	*									
5	*	*								
6	*	*	*	*						
8	*	*	*	*	*					
10	*	*	*	*	*					
12	*	*	*	*	*	*	*			
14	*	*	*	*	*	*	*			
16	*	*	*	*	*	*	*	*		
18	*	*	*	*	*	*	*	*		
20	*	*	*	*	*	*	*	*		
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
24		*	*	*	*	*	*	*	*	
26		*	*	*	*	*	*	*	*	
28		*	*	*	*	*	*	*	*	
30		*	*	*	*	*	*	*	*	*
32				*	*	*	*	*	*	*
35				*	*	*	*	*	*	*
40				*	*	*	*	*	*	*
45					*	*	*	*	*	*
50					*	*	*	*	*	*
55							*	*	*	*
60							*	*	*	*
65							*	*	*	*
70							*	*	*	*
75								*	*	*
80									*	*
85										
90										
95										
100										

Nennlänge Stift	Längentoleranz
bis einschl. 24mm	± 0,40mm
über 24 mm bis einschl. 50 mm	± 0,50mm
über 50 mm bis einschl. 75 mm	± 0,60mm
über 75mm	± 0,75mm

Spezifikationen der Ringlehre für die Geradheit [2]

Nennlänge Stift	Länge der Ringlehre	Bohrungsdurchmesser der Ringlehre = Maximaler Stiftdurchmesser zzgl:	
		MIN.	MAX.
bis einschl. 24mm	25mm ± 0,15mm	0,20mm	0,22mm
24mm – 50mm	50mm ± 0,15mm	0,40mm	0,43mm
über 50mm	75mm ± 0,15mm	0,60mm	0,64mm

Lieferbar in kohlenstoffreichem Stahl (B) und Edelstahl (C, D)

Nur lieferbar in kohlenstoffreichem Stahl (B

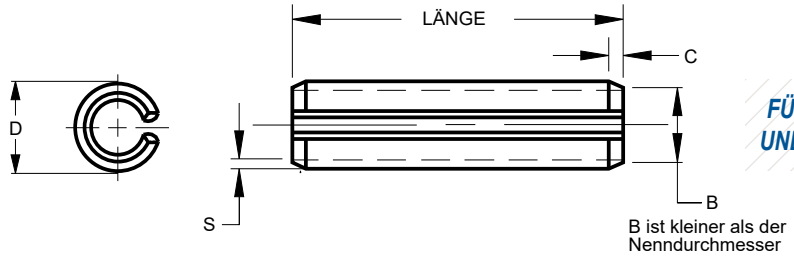
* Allgemein am Lager vorrätige Abmessungen

[1] Scherversuche werden gemäß ASME B18.8.4M und ISO 8749 durchgeführt.
[2] Die Geradheit über die Stiftlänge muss so beschaffen sein, dass der Stift ungehindert durch eine Ringlehre mit spezifizierter Länge und Durchmesser hindurch passt.

- Alle Maße gelten vor der Beschichtung.
- Andere Abmessungen und Materialien auf Bestellung lieferbar.
- ASME B18.8.4M Type B basiert auf SPIROL's Spezifikationen. SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung erfüllen oder übertreffen ASME B18.8.4M Type B.

SPEZIFIKATIONEN FÜR GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN

METRISCHE AUSFÜHRUNG ISO 8752



METRISCHESPEZIFIKATIONEN

NENNDURCHMESSER ▶		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
DUCHMESSER ØD	MAX.	2,4	2,9	3,5	4,0	4,6	5,1	5,6	6,7	8,8	10,8	12,8
	MIN.	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,4	8,5	10,5	12,5
LÄNGE ANFASUNG C	MAX.	0,55	0,60	0,70	0,80	0,85	1,00	1,10	1,40	2,00	2,40	2,40
	MIN.	0,35	0,40	0,50	0,60	0,65	0,80	0,90	1,20	1,60	2,00	2,00
WANDSTÄRKE S	NENNGRÖSSE	0,4	0,5	0,6	0,75	0,8	1,0	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5
EMPFOHLENER BOHRUNGSDURCHMESSER	MAX.	2,10	2,60	3,10	3,62	4,12	4,62	5,12	6,12	8,15	10,15	12,18
	MIN.	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00
MINDEST ABSCHERKRAFT ZWEISCHNITTIG KOHLENSTOFFREICHER STAHL, kN [1]		2,82	4,38	6,32	9,06	11,24	15,36	17,54	26,04	42,76	70,16	104,1

STANDARDGRÖSSEN

NENNDURCHMESSER ▶		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
LÄNGE	4											
	5											
	6	*	*									
	8	*	*	*								
	10	*	*	*		*						
	12	*	*	*		*		*				
	14	*	*	*		*		*	*			
	16	*	*	*		*		*	*			
	18	*	*	*		*		*	*	*		
	20	*	*	*		*		*	*	*		
	22	*	*	*		*		*	*	*	*	
	24	*	*	*		*		*	*	*	*	
	26	*	*	*		*		*	*	*	*	
	28	*	*	*		*		*	*	*	*	
	30	*	*	*		*		*	*	*	*	*
	32			*		*		*	*	*	*	*
	35			*		*		*	*	*	*	*
	40			*		*		*	*	*	*	*
	45					*		*	*	*	*	*
	50					*		*	*	*	*	*
	55								*	*	*	*
	60								*	*	*	*
	65								*	*	*	*
	70								*	*	*	*
	75									*	*	*
	80										*	*
	85											
	90											
	95											
	100											

Nennlänge Stift	Längentoleranz
Längentoleranz - ISO 8752	
4mm bis 10mm	± 0,25mm
12mm bis 50mm	± 0,50mm
55mm bis 100mm	± 0,75mm
Längentoleranz - DIN 1481 (Ref)	
4mm bis 10mm	+ 0,5mm
12mm bis 50mm	+ 1,0mm
55mm bis 100mm	+ 1,5mm

Nur lieferbar in kohlenstoffreichem Stahl (B) und austenitischem Edelstahl (D)

Nur lieferbar in kohlenstoffreichem Stahl (B)

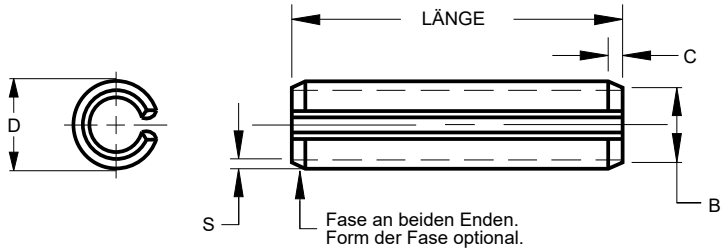
* Allgemein am Lager vorrätige Abmessungen

[1] Scherversuche wird gemäß ISO 8749 durchgeführt. Die Abscherkraft für austenitischen Edelstahl ist nicht spezifiziert.

- Andere Abmessungen und Materialien auf Bestellung lieferbar.

SPEZIFIKATIONEN FÜR GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN

STANDARDAUSFÜHRUNG ZOLL



KONSTRUIERT FÜR AUTOMATISCHE ZUFÜHRUNG UND INSTALLATION

ZOLL SPEZIFIKATIONEN

NENNDURCHMESSER ▶			0,062 1/16	0,078 5/64	0,094 3/32	0,125 1/8	0,156 5/32	0,187 3/16	0,219 7/32	0,250 1/4	0,312 5/16	0,375 3/8	0,437 7/16	0,500 1/2
DUCHMESSER ØD	MAX.		0,069	0,086	0,103	0,135	0,167	0,199	0,232	0,264	0,330	0,395	0,459	0,524
	MIN.		0,066	0,083	0,099	0,131	0,162	0,194	0,226	0,258	0,321	0,385	0,448	0,513
DURCHMESSER ANFASUNG B	MAX.		0,059	0,075	0,091	0,122	0,151	0,182	0,214	0,245	0,306	0,368	0,430	0,485
LÄNGE ANFASUNG C	MAX.		0,028	0,032	0,038	0,044	0,048	0,055	0,065	0,065	0,080	0,095	0,095	0,110
	MIN.		0,007	0,008	0,008	0,008	0,010	0,011	0,011	0,012	0,014	0,016	0,017	0,025
WANNSTÄRKE S	NENNGRÖSSE		0,012	0,018	0,022	0,028	0,032	0,040	0,048	0,048	0,062	0,077	0,077	0,094
EMPFOHLENER BOHRUNGSDURCHMESSER	MAX.		0,065	0,081	0,097	0,129	0,160	0,192	0,224	0,256	0,318	0,382	0,448	0,510
	MIN.		0,062	0,078	0,094	0,125	0,156	0,187	0,219	0,250	0,312	0,375	0,437	0,500
MINDEST ABSCHERKRAFT ZWEISCHNITTIG [1]	KOHLENSTOFFREICHERSTAHL& MARTENSITISCHER EDELSTAHL	LBS.	430	800	1150	1875	2750	4150	5850	7050	10800	16300	19800	27100
		kN.	1,91	3,56	5,12	8,34	12,23	18,46	26,02	31,36	48,04	72,51	88,08	120,55
	AUSTENITISCHER EDELSTAHL	LBS.	250	460	670	1090	1600	2425	3400	4100	6,00	9500	11500	15800
		kN.	1,11	2,05	2,98	4,85	7,12	10,79	15,12	18,24	28,02	42,26	51,15	70,28

STANDARDGRÖSSEN

LÄNGE		NENNDURCHMESSER ▶	0,062 1/16	0,078 5/64	0,094 3/32	0,125 1/8	0,156 5/32	0,187 3/16	0,219 7/32	0,250 1/4	0,312 5/16	0,375 3/8	0,437 7/16	0,500 1/2
0,187	3/16		*	*	*									
0,250	1/4		*	*	*	*								
0,312	5/16		*	*	*	*								
0,375	3/8		*	*	*	*	*	*						
0,437	7/16		*	*	*	*	*	*						
0,500	1/2		*	*	*	*	*	*		*				
0,562	9/16		*	*	*	*	*	*		*				
0,625	5/8		*	*	*	*	*	*		*				
0,687	11/16		*	*	*	*	*	*		*				
0,750	3/4		*	*	*	*	*	*		*	*			
0,812	13/16		*	*	*	*	*	*		*	*			
0,875	7/8		*	*	*	*	*	*		*	*	*		
0,937	15/16		*	*	*	*	*	*		*	*	*		
1,000	1		*	*	*	*	*	*		*	*	*		
1,125	1-1/8			*	*	*	*	*		*	*	*		
1,250	1-1/4			*	*	*	*	*		*	*	*		*
1,375	1-3/8			*	*	*	*	*		*	*	*		*
1,500	1-1/2			*	*	*	*	*		*	*	*		*
1,625	1-5/8					*	*	*		*	*	*		*
1,750	1-3/4					*	*	*		*	*	*		*
1,875	1-7/8					*	*	*		*	*	*		*
2,000	2					*	*	*		*	*	*		*
2,250	2-1/4						*	*		*	*	*		*
2,500	2-1/2						*	*		*	*	*		*
2,750	2-3/4									*	*	*		*
3,000	3									*	*	*		*
3,250	3-1/4													
3,500	3-1/2													
3,750	3-3/4													
4,000	4													

Nennlänge Stift	Längentoleranz
bis einschl. 1”	± 0,015
über 1” bis einschl. 2”	± 0,020
über 2” bis einschl. 3”	± 0,025
über 3” bis einschl. 4”	± 0,030
über 4”	± 0,035

Spezifikationen der Ringlehre für die Geradheit [2]

Nennlänge Stift	Gage Length	Bohrungsdurchmesser der Ringlehre = Maximaler Stiftdurchmesser zzgl:
bis zu 1”	1,000” ± 0,005”	0,007”
1” – 2”	2,000” ± 0,005”	0,010”
über 2”	3,000” ± 0,005”	0,013”

Lieferbar in kohlenstoffreichem Stahl (B) und Edelstahl (C, D)

* Allgemein am Lager vorrätige Abmessungen

[1] Scherversuche werden gemäß ASME B18.8.2 durchgeführt.

[2] Die Geradheit über die Stiftlänge muss so beschaffen sein, dass der Stift ungehindert durch eine Ringlehre mit spezifizierter Länge und Durchmesser hindurch passt.

- Alle Maße gelten vor der Beschichtung.
- Andere Abmessungen und Materialien auf Bestellung lieferbar.
- ASME B18.8.2 basiert auf SPIROL’s Spezifikationen. SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung erfüllen oder übertreffen ASME B18.8.2.

STANDARD MATERIALIEN

KOHLENSTOFFSTÄHLE

Kohlenstoffstähle sind die kosteneffektivsten und vielseitigsten Materialien für geschlitzte Spannhülsen. Diese Materialien sind jederzeit verfügbar, einfach zu verarbeiten und weisen sehr einheitliche und vorhersagbare Leistungsmerkmale auf. Das unterschiedlichste Merkmal bei diesen Materialien ist der Korrosionsschutz. Bei den meisten Anwendungen ist ein normales Korrosionsschutzöl ausreichend. Bei Fällen, in denen ein zusätzlicher Schutz erforderlich ist, muss der Nutzen von zusätzlichen Beschichtungen und Edelstahl betrachtet werden.

Kohlenstoffreicher Stahl (B)

Kohlenstoffreicher Stahl ist einer der vielseitigsten verfügbaren Materialien. Er bietet eine sehr gute Scherfestigkeit und Dauerhaltbarkeit und ist für die meisten Anwendungen geeignet. Dieses Material ist jederzeit verfügbar und ist das wirtschaftlichste aller Standardmaterialien für geschlitzte Spannhülsen, da er weder plattiert noch beschichtet ist. Die empfohlenen Gebrauchstemperaturen für geschlitzte Spannhülsen aus kohlenstoffreichem Stahl liegen zwischen -45°C und 150°C. Geschlitzte Spannhülsen aus kohlenstoffreichem Stahl sind wärmebehandelt und mit einem sich trocken anfühlenden Rostschutzmittel versehen. Zusätzliche Beschichtungen und Oberflächenbehandlungen können auf Kohlenstoffreicher Stahl aufgebracht werden, um die Korrosionsbeständigkeit zu verbessern, allerdings kann es bei einigen Anwendungen sinnvoller und kostengünstiger sein Edelstahl zu verwenden, wenn ein hohes Maß an Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist.

EDELSTÄHLE

Für Anwendungen, die einen erweiterten Korrosionsschutz erfordern sind geschlitzte Spannhülsen aus Edelstahl lieferbar. Es gibt zwei grundlegende Klassifizierungen von Edelstahl, die für die Herstellung von geschlitzten Spannhülsen verwendet werden: austenitischer Edelstahl und martensitischer Edelstahl.

Austenitischer Edelstahl (D)

Austenitischer Edelstahl bietet den besten Korrosionsschutz gegen normale Umgebungsbedingungen in sauerstoffhaltigen und nicht sauerstoffhaltigen Atmosphären. Er hält Süßwasser und atmosphärischen Meeresbedingungen sehr gut stand und eignet sich für viele andere industrielle Bedingungen, einschließlich säurehaltiger Umgebungen. Dieses Material wird jedoch nicht wärmebehandelt und ist daher nicht so belastbar wie kohlenstoffreiche Stähle und martensitische Edelstähle und weist auch nicht den Ermüdungswiderstand dieser Materialien auf. Geschlitzte Spannhülsen aus austenitischem Edelstahl werden nicht für Anwendungen mit hohen Stoß- und Vibrationsbelastungen empfohlen und sollten nicht in gehärtete Aufnahmebohrungen eingesetzt werden. Geschlitzte Spannhülsen aus austenitischem Edelstahl können bei Temperaturen von bis zu -185°C und bis zu 400°C eingesetzt werden.

Martensitischer Edelstahl (C)

Martensitischer Edelstahl bietet sowohl eine gute Korrosionsbeständigkeit als auch hervorragende Festigkeits- und Ermüdungseigenschaften. Martensitischer Edelstahl ist in nicht sauerstoffhaltigen Atmosphären nicht so korrosionsbeständig wie austenitischer Edelstahl, aber er widersteht den häufigsten atmosphärischen und Umgebungsbedingungen in Gegenwart von freiem Sauerstoff. Die Gebrauchstemperaturen für geschlitzte Spannhülsen aus martensitischem Edelstahl sollten auf mindestens -45°C und maximal 260°C begrenzt werden. Geschlitzte Spannhülsen aus martensitischem Edelstahl werden im eigenen Werk gehärtet und vergütet.

TYP	GÜTE	HÄRTE, VICKERS	
		SPIROL Standard	ISO 8752
B - Kohlenstoffreicher Stahl	UNS G10700 / G10740 C67S (1.1231) / C75S (1.1248)	HV 458 – 560	HV 420 – 520
D - Edelstahl, austenitisch (Nickel)	UNS S30200 / S30400 18-8 (1.4310)	Kaltverfestigt	Kaltverfestigt
C - Edelstahl, martensitisch (Chrom)	UNS S42000 X30Cr13 (1.4028)	HV 423 – 544	*HV 440 – 560

**Auf Bestellung*

SONDERMATERIALIEN

SPIROL hat umfangreiche Erfahrung mit Sondermaterialien, die für besondere Bedingungen erforderlich sind, wie z.B:

Berylliumkupfer (I)

Berylliumkupfer ist einer der härtesten Materialien unter den Nichteisenmaterialien. Es wird durch Ausscheidungshärtung auf eine Härte von etwa HV 392 (Rc 40) gebracht. Die daraus resultierende Abscherkraft ist etwa 10 % höher als die von austenitischem Edelstahl. Berylliumkupfer ist nicht nur völlig unmagnetisch, sondern hat auch sehr gute elektrische und thermische Leitfähigkeit. Seine Dauerfestigkeit ist fast so gut wie die von martensitischem Edelstahl, und es verfügt über eine hervorragende Beständigkeit gegen Abrieb und Verschleiß. Im Vergleich zu Edelstahl weist es eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit in Salzwasser und verschmutzten Gewässern auf und ist nicht anfällig für Wasserstoffversprödung. Die empfohlenen Gebrauchstemperaturen für Berylliumkupfer liegen zwischen -185°C und 260°C, was es zu einem idealen Material für Tieftemperaturanwendungen macht.

Edelstahl 316 (S)

In rauen Umgebungen, z. B. beim Eintauchen des Stifts in Meerwasser oder beim Einsatz in der petrochemischen Industrie, weist Edelstahl 316 eine hervorragende Beständigkeit gegen Lochfraß auf. Dies ist auf den höheren Nickelgehalt und vor allem auf den Zusatz von Molybdän zurückzuführen, der die chemische Beständigkeit dieser Legierung erheblich erhöht. Diese Legierung ist außerdem austenitisch, nicht magnetisch und kann mit herkömmlichen Methoden nicht gehärtet werden. Die empfohlenen Gebrauchstemperaturen für Edelstahl 316 liegen zwischen -185ºC und bis zu 870ºC.

Andere Materialien und Oberflächen sind je nach den Anforderungen an die Anwendung auf Bestellung lieferbar.

OBERFLÄCHEN

Schutzbeschichtungen werden im Allgemeinen verwendet, um die Korrosionsbeständigkeit des Basismetalls zu erhöhen. Es gibt verschiedene Beschichtungsarten, wie z. B. Galvanisierung, chemische Umwandlung, Tauchbäder und mechanische Anwendungen. Jedes dieser Verfahren hat seine Grenzen, wenn es für geschlitzte Spannhülsen angewandt wird, und je nach Anwendung kann es weitere Probleme geben. **SPIROL** verfügt über umfassende Erfahrung bei der Empfehlung und Auswahl der richtigen Materialkombination und Oberflächenbehandlung für diverse Anwendungsbereiche.

Da geschlitzte Spannhülsen nach ISO während der Verarbeitung dazu neigen, sich zu verketten, sind nur SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung mit einer anderen Schutzbeschichtung als geölt lieferbar.

STANDARD OBERFLÄCHEN

Geölt (K)

Diese Oberfläche ist mit einem dünnen sich trocken anfühlenden Ölfilm beschichtet, der für eine entsprechende Korrosionsbeständigkeit während der Lagerung und des Versands sorgt. Da dieses Schmieröl in einem Trägerstoff suspendiert ist, der im Laufe der Zeit verdunstet, sind die Stifte grifftrocken und eignen sich gut für die automatische Zuführung und Montage.

Mechanisch verzinkt (T)

Diese Oberfläche besteht aus einer Mindestdicke von 8 µm mechanisch abgeschiedenem Zink mit einer zusätzlichen Behandlung aus klarer dreiwertiger Passivierung. Die Verzinkung verhindert galvanische Korrosion und bietet einen moderaten Schutz vor atmosphärischer Korrosion. Bei schwierigen Bedingungen sollte ein Stift aus Edelstahl in Betracht gezogen werden.

SPIROL galvanisiert geschlitzte Spannhülsen nicht, da die Gefahr einer Wasserstoffversprödung besteht.

AUF BESTELLUNG LIEFERBAR

Zinkphosphat (R)

Diese Zinkphosphat-Beschichtung hat ein Mindest-Schichtgewicht von 11 g/m2 und wird verwendet, um eine gute Oberflächenstruktur auf Kohlenstoffreicher Stahl für nachfolgende Bearbeitungsschritte wie Lackieren oder Ölen zu schaffen. Zinkphosphat alleine bietet keinen Korrosionsschutz. Ein sich trocken anfühlendes Öl wird phosphatbeschichteten Stiften zugesetzt, um die Korrosionsbeständigkeit während der Lagerung und des Versands zu gewährleisten. Diese Beschichtung wird meist für ältere Anwendungen verwendet, insbesondere in der Waffen- und Rüstungsindustrie, und wird nur selten für neue Anwendungen eingesetzt.

Bei militärischen Anwendungen wird dem Zinkphosphat ein anderes Schutzöl beigegeben als das, was für gewerbliche Produkte verwendet wird. Das zähflüssigere Öl ist nicht für die automatische Zuführung geeignet.

Passiviert (P)

Während geschlitzte Spannhülsen aus Edelstahl normalerweise mit einer einfachen Oberfläche versehen werden, ist eine Passivierung möglich, um anwendungsspezifische Anforderungen zu erfüllen. Die Passivierung von geschlitzten Spannhülsen ist ein Verfahren, bei dem Oberflächenverunreinigungen wie eingebetteter Werkzeugstahl und andere freie Eisenpartikel entfernt werden. Der einzige Zweck der Passivierung ist das Entfernen eingeschlossenen Eisens und das Aufbringen einer kontrollierten Oxidschicht auf den Stift. Für viele Anwendungen ist eine Passivierung jedoch einfach nicht erforderlich. Beispiele für kritische Anwendungen, bei denen eine Passivierung angebracht ist, sind medizinische Geräte, Komponenten, die in der Lebensmittel- oder Arzneimittelindustrie verwendet werden, Anwendungen in Kraftstoffsystemen und alle Anwendungen, die eine saubere Umgebung erfordern.

Nur für Edelstahl lieferbar.

Ölfrei (F)

Ölfreie Stifte durchlaufen einen speziellen Reinigungsprozess, bei dem Ölrückstände von den Stiften entfernt werden. Diese Oberflächenoption wird typischerweise empfohlen für Stifte in Kunstoffanwendungen, die nicht mit Ölen auf Kohlenwasserstoffbasis kompatibel und somit anfällig gegenüber Spannungskorrosionsrissen sind, sowie für medizinische oder nahrungsmittelverarbeitende Anwendungen.

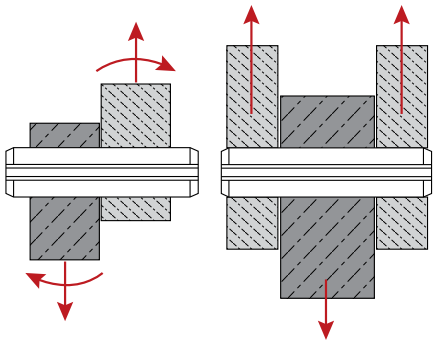
Nur für Edelstahl lieferbar.

Zusätzliche Sonderoberflächen sind auf Anfrage lieferbar.

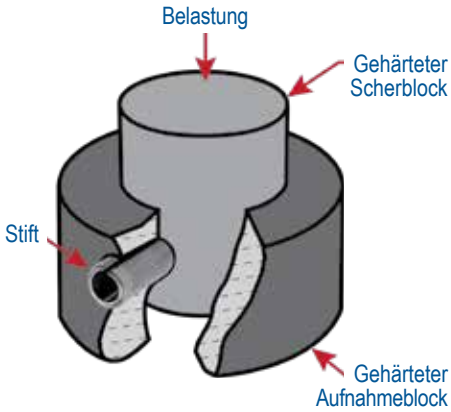
SCHEREIGENSCHAFTEN

WAS IST DIE SCHERFESTIGKEIT?

Die Scherfestigkeit einer geschlitzten Spannhülse wird durch die maximale Kraft bestimmt, der der Stift standhalten kann, bevor er bricht, wenn die Kraft senkrecht zur Achse des Stifts aufgebracht wird. Stifte können in mehreren Ebenen abgeschert werden, z. B. würde ein Stift, der bei einschnittiger Belastung bricht, in zwei getrennte Teile des Stifts zerfallen, während ein Stift, der bei zweischnittiger Belastung bricht, in drei getrennte Teile zerfallen würde.



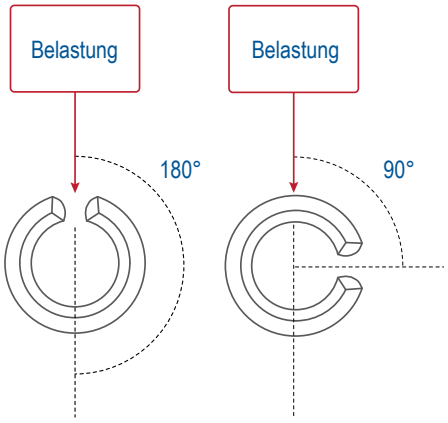
Die drei maßgebenden Industrienormen (ASME, ISO und JIS) legen eine Mindest-Abscherkraft für geschlitzte Spannhülsen und spezifische Parameter fest, unter denen ein Scherversuch durchgeführt werden muss. Mit der Durchführung des Scherversuchs soll sichergestellt werden, dass der Stift ordnungsgemäß in der richtigen Abmessung und dem richtigen Rohmaterial hergestellt und anschließend bearbeitet (z. B. wärmebehandelt) wurde, um die angegebene Mindest-Abscherkraft zu erreichen. Die auf den Seiten 3-5 aufgeführten Abscherkräfte werden nur erreicht, wenn die Prüfung in Übereinstimmung mit den geltenden Spezifikationen durchgeführt wird.



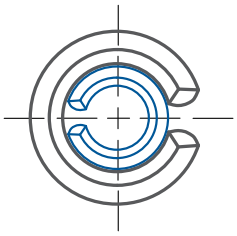
Scherversuch durchgeführt in einer Prüfvorrichtung nach ISO 8749

Die Tatsache, dass ein Stift einen Scherversuch besteht, kann irreführend sein, da die meisten Anwendungen andere Bedingungen aufweisen als in der Spezifikation für den Scherversuch angegeben wird. Dazu gehören die Geschwindigkeit der aufgebrachten Belastung, die Härte des Materials, der Abstand zwischen den Scherebenen und der Abstand von jedem Ende des Stifts. Jede Abweichung zwischen der tatsächlichen Anwendung und den Prüfparametern wirkt sich auf die Scherbelastung aus, die der Stift erreichen kann. Die Daten der Abscherkraft im Katalog sollten nur als Richtwerte verwendet werden und nicht um anwendungsspezifische Fähigkeiten zu bestimmen. *SPIROL empfiehlt, dass die Akzeptanz eines jeden Stifts auf der Grundlage einer Validierung und Genehmigung der Baugruppe erfolgt.*

DIE AUSRICHTUNG DES SCHLITZES BEEINFLUSST DIE ABSCHERKRAFT



In der Praxis werden bei Scherversuchen, bei denen der Schlitz nach oben oder unten in Richtung der Last ausgerichtet ist, Scherkräfte erreicht, die etwa 3-5 % höher sind als bei einer Ausrichtung des Schlitzes um 90º zur Lastrichtung. Dies ist darauf zurückzuführen, wie sich die Spannungen verteilen, sobald sich der Schlitz schließt. Bei Ausrichtung des Schlitzes in Richtung der Last, erzeugt die aufgebrachte Last symmetrische Spannungen innerhalb des Stifts entlang der beiden gegenüberliegenden halbkreisförmigen Bereiche. Wenn der Schlitz im 90º-Winkel zur Last steht, sind die Spannungen weder gleichmäßig noch symmetrisch. Die Unterbrechung der Verbindung an der Stelle des Schlitzes begrenzt die Last, die auf diese Hälfte des Stifts übertragen werden kann, wodurch auf der gegenüberliegenden Seite des Stifts höhere Spannungen erzeugt werden. Diese lokalisierten höheren Spannungen führen zu einem Versagen bei geringerer Belastung, als dies bei gleichmäßig verteilten Spannungen der Fall wäre. Die Prüfmethode mit dem Schlitz nach oben sorgt für eine symmetrische Belastung und führt zu gleichmäßigeren Abscherwerten für ein bestimmtes Los.



VERBUNDSPANNHÜLSE

Für Anwendungen, die eine besonders hohe Abscherkraft erfordern, ist es möglich, einen kleineren Stift zu verwenden, der im Innendurchmesser eines größeren Stifts vorinstalliert ist. Dies wird gemeinhin als Verbundspannhülse bezeichnet. Bei der Verwendung einer Verbundspannhülse sollten die Schlitze um 180º zueinander versetzt sein, und die empfohlene Aufnahmebohrung muss vergrößert werden. Es wird empfohlen, die **SPIROL** Anwendungsingenieure für diese Anwendung zu kontaktieren.

DESIGN FÜR POSITIONIERUNG UND AUSRICHTUNG

Um bei der Verwendung von geschlitzten Spannhülsen eine optimale Ausrichtung zu erreichen, müssen zwei primäre Konstruktionselemente beachtet werden:

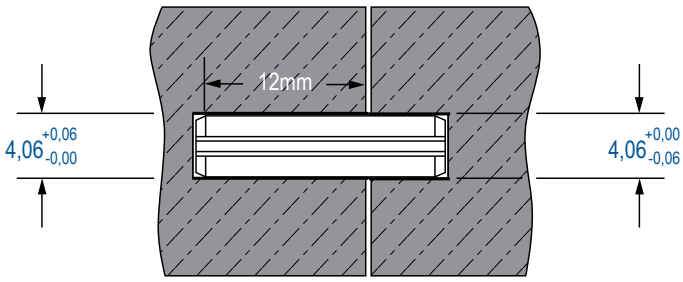
1) Die Bohrungsdurchmesser in der Aufnahme- und Gegenkomponente müssen entsprechend dimensioniert sein, um das gewünschte Übermaß und die Genauigkeit bei der Ausrichtung zu erreichen.
2) Bei allen Anwendungen muss die Eingriffslänge der geschlitzten Spannhülse in das Bauteil, das den primären Halt bietet, mindestens 60 % der Gesamtlänge des Stifts betragen. Die verbleibende vorstehende Länge wird mit dem Gegenstück ausgerichtet. Eine Vergrößerung der anfänglichen Eingriffslänge wird bei Anwendungen mit Durchgangsbohrungen empfohlen; allerdings muss die geschlitzte Spannhülse immer noch herausragen, um das Gegenstück auszurichten.

Presspassung für maximale Ausrichtungsgenauigkeit:

Geschlitze Spannhülsen sind funktionale Federn, die sich den Aufnahmebohrungen anpassen, in die sie eingesetzt werden. Die Montagekraft zum Erreichen der maximalen Ausrichtungsgenauigkeit darf einen „leichten“ Druck nicht übersteigen, um einen korrekten Sitz der Gegenstücke zu erzielen. Je nach Anzahl der einzusetzenden Ausrichtungsstifte sowie des Materials des Bauteils kann dies durch Druck mit der Handfläche oder einem Gummihammer erfolgen. Eine Presspassung darf nicht mit der für einen herkömmlichen Zylinderstift verwechselt werden, der in der Regel mit pneumatischen oder hydraulischen Pressen eingesetzt werden muss.

Spielpassung für grobe Ausrichtung und einfache Montage:

Ist zur leichteren Montage eine Spielpassung für den Stift gewünscht, muss die Federrückstellung am freien Stiftende kompensiert werden. Um den maximalen Durchmesser des freien Stiftendes zu bestimmen, wird der Stift zu 60 % seiner Länge in die maximale Aufnahmebohrung der primären Rückhalteaufnahme eingesetzt und anschließend der freiliegende Durchmesser gemessen. Je nach gewünschter Ausrichtungsgenauigkeit müssen zum freien Stiftende 0,025 mm bis 0,05 mm hinzugefügt werden.



Empfohlene Aufnahmebohrung und Stift-Einbautiefe für SLTP 4 x 20 BK

WELLENDESIGN

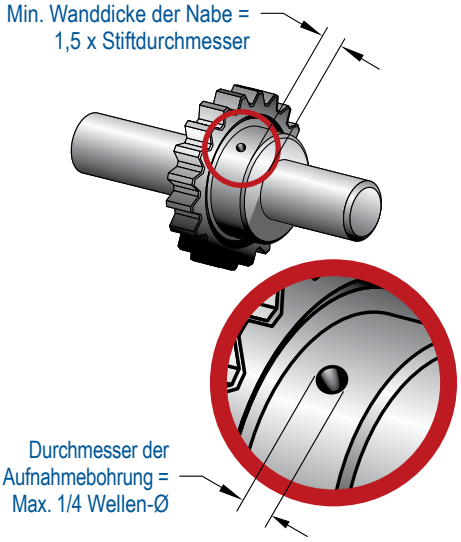
Bei der Verwendung einer geschlitzten Spannhülse sind einige Konstruktionsrichtlinien zu beachten, um die maximale Belastbarkeit des zu verstiftenden Systems zu erreichen und eine Beschädigung der Welle und/oder Nabe zu vermeiden:

Welle – Die Aufnahmebohrung in einer Welle darf nicht größer als 1/4 des Wellendurchmessers sein.

Nabe – SPIROL empfiehlt, die Nabe mit einer Mindestwandstärke zu konzipieren, die dem 1,5 fachen des Stiftdurchmessers entspricht. Andernfalls stimmen die Festigkeit der Nabe und die Abscherkraft des Stifts nicht überein. Mit zunehmender Wandstärke der Nabe nimmt auch die Fläche des Materials um den Stift herum zu, um die Last zu absorbieren.

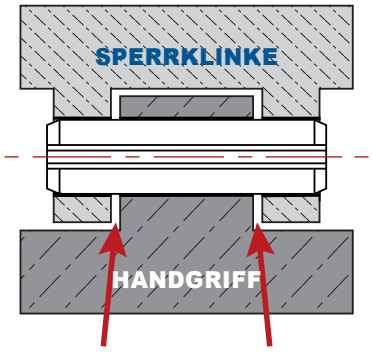
Welle und Nabe – Der Durchmesser der Durchgangsbohrungen in der Welle und in der Nabe muss präzise aufeinander abgestimmt sein, um jegliche Bewegung des Stifts innerhalb der Bohrungen zu vermeiden. Es wird empfohlen, dass die Differenz zwischen den Aufnahmebohrungen nicht mehr als 0,05 mm beträgt. Andernfalls wird der Stift einer dynamischen Belastung ausgesetzt, bei der eine sehr kleine Drehzahländerung zu einer enormen Änderung der Krafteinwirkung auf die Baugruppe führen kann. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Aufnahmebohrungen durch die Mitte der Welle und der Nabe verlaufen.

Der Außendurchmesser (AD) der Welle und der Innendurchmesser (ID) der Nabe sollten so ausgelegt sein, dass der Abstand zwischen den Scherflächen (AD - ID) nicht mehr als 0,13 mm beträgt. Außerdem werden Senkungen nicht empfohlen. Andernfalls wird der Stift gebogen und die maximale Belastbarkeit des zu verstiftenden Systems wird nicht erreicht. Dies kann zum vorzeitigen Ausfall der Baugruppe führen.



SCHARNIERKONSTRUKTION

Es gibt zwei primäre Scharniertypen: 1) Ein ***Scharnier mit Spielpassung*** hat wenig bis gar keine Reibung oder Widerstand, wenn der Riegel oder Griff gedreht wird. Die Scharnierkomponenten können unabhängig voneinander "frei" rotieren, und 2) ein ***Scharnier mit Presspassung*** erfordert ein Übermaß, um die freie Rotation der Komponenten relativ zueinander zu verhindern. Je nach Auslegung der Konstruktion kann der Widerstand von einem geringen Widerstand bis zu einem Wert variieren, der ausreicht, um die Komponenten in ihrem gesamten Drehbereich in einer festen Position zu halten.



Minimaler Spalt

Für eine Spielpassung des Scharniers wird empfohlen, dass die geschlitzte Spannhülse in den äußeren Aufnahmebohrungen fest sitzt und die Spielpassung in der mittleren Komponente ist. Um die Größe der Aufnahmebohrung für die Spielpassung (Mitte) zu bestimmen, setzen Sie den Stift in den maximalen Durchmesser der äußeren Aufnahmebohrungen ein und messen Sie den tatsächlichen Stiftdurchmesser in der Mitte des Stifts. Addieren Sie zu dem gemessenen Durchmesser des Stifts einen Faktor von 0,03 mm und geben Sie diesen Wert als Mindestdurchmesser der Aufnahmebohrung für die Spielpassung an und legen Sie eine Plustoleranz fest.

Für ein Scharnier mit Presspassung sollten alle Aufnahmebohrungen genau aufeinander abgestimmt sein. Abweichungen in der Größe der Aufnahmebohrungen von einem Bauteil zum anderen führen zu einer Verringerung der Reibung im Scharnier. Wenn der Hersteller nicht in der Lage ist, die gleiche Aufnahmebohrung in jedem Bauteil einzuhalten, sollte die Toleranz zwischen den Bauteilen aufgeteilt werden. In der Regel wird die kleinere Hälfte der Toleranz den Äußeren Aufnahmebohrungen und die größere Hälfte der Inneren Aufnahmebohrung zugewiesen.

Entformungswinkel, die Richtung der gestanzten Aufnahmebohrungen und die daraus resultierenden Bruchstellen / Grate müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Aufnahmebohrungen auf beiden Seiten des Bauteils innerhalb der Spezifikationen liegen.

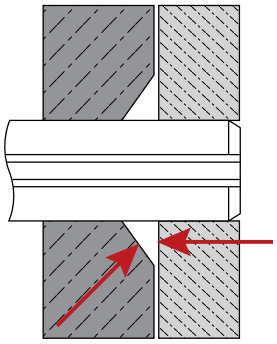
BOHRUNGSDESIGN

Es ist wichtig zu beachten, dass die **empfohlenen Aufnahmebohrungen** *(auf den Seiten 3-5)* nicht für alle Anwendungen zutreffend sind. Es gibt viele Anwendungen, die einen anderen Durchmesser der Aufnahmebohrung erfordern, um die ordnungsgemäße Funktion der Baugruppe zu gewährleisten. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, **SPIROL** bei neuen Konstruktionen zu kontaktieren.

Obwohl die geschlitzte Spannhülse große Bohrungstoleranzen ausgleicht, führt die Einhaltung engerer Toleranzen, insbesondere bei einigen Anwendungen wie Scharnieren mit Presspassung, Präzisionsausrichtungen und Wellen- und Zahnradbaugruppen zu einer besseren Funktion.

In allen Fällen muss darauf geachtet werden, dass genügend Material um den Stift herum vorhanden ist, um ein Ausbuchten und Verformen des Grundmaterials zu verhindern. Bei den meisten Anwendungen übersteigen die aufgebrachten Belastungen bei weitem die von der geschlitzten Spannhülse ausgeübten Umfangsspannungen. Verwenden Sie niemals eine nicht wärmebehandelte geschlitzte Spannhülse zum Einsatz in einer gehärteten Aufnahmebohrung.

Wenn die die Bauteile gehärtet sind, sollten die Kanten der Aufnahmebohrung entgratet werden. Eine Senkung beseitigt nicht die scharfe Kante einer gehärteten Aufnahmebohrung, sondern verlagert die scharfe Kante an den Übergang zwischen der Senkung und dem Eingang der Aufnahmebohrung. Außerdem vergrößern Senkungen den Abstand zwischen den Scherebenen, was den Stift in Biegung versetzen und damit seine Abscherkraft verringern kann (siehe unten). Gegossene oder gesinterte Aufnahmebohrungen sollten mit einem leichten Einlaufradius versehen werden.



Eine Senkung vergrößert den Abstand zwischen den Scherebenen. Dies kann zu einer Biegung des Stifts führen und somit die Abscherkraft des Stifts verringern

Zulässige Fehlausrichtung der Aufnahmebohrung – Geschlitzte Spannhülsen können leichte Fehlausrichtungen ausgleichen, da sie mit einer großzügigen Einführfase gefertigt werden. Zur Bestimmung der maximalen Fehlausrichtung zwischen den beiden Aufnahmebohrungen, in die die geschlitzte Spannhülse installiert werden soll, verwenden Sie folgende Berechnung:

MPHM = ½ (H-B) wobei;

MPHM = Maximal zulässige Fehlausrichtung der Aufnahmebohrung
H = Mindestdurchmesser der zweiten Aufnahmebohrung, in die der Stift eingeführt wird
B = Durchmesser der Anfasung (vorausgesetzt, dies entspricht dem Maß „B Max." auf den Seiten 3-5)

STIFTMONTAGE

Obwohl **SPIROL** geschlitzte Spannhülsen leicht mit einem Hammer oder einer Dornpresse montiert werden können, ist uns bewusst, dass ein wesentlicher Faktor zur Senkung der Gesamtkosten von Komponenten eine problemlose Montage ist. Die Automatisierung erhöht die Effizienz der Montage, insbesondere bei sperrigen oder kleinen Bauteilen, und die Kombination von Vorgängen wie Bohren und Verstiften erhöht die Produktivität und eliminiert falsch ausgerichtete Aufnahmebohrungen.

SPIROL's geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung wurden mit Hinblick auf die automatische Zuführung und Montage entwickelt. Sie verschachteln oder verketten sich nicht und haben eine geringere Einsetzkraft im Vergleich zu den geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752. Im Gegenteil, während die geschlitzten Spannhülsen nach ISO mit manuellen Stifteinsetzgeräten installiert werden können, werden sie nicht für die Verwendung mit Vibrationsförderern empfohlen, da sie dazu neigen, sich zu verketten.

SPIROL *garantiert,*
dass unser Equipment Ihre Produktivität steigert und Ihre Gesamtproduktionskosten reduziert, da wir die *einzige* Leistungsgarantie in der Industrie anbieten.

Modell PR
Halbautomatisches Stifteinsetzgerät

Modell CR
Schweres halbautomatisches Stifteinsetzgerät

Modell PM
Manuelles Stifteinsetzgerät

Modell PMH
Schweres manuelles Stifteinsetzgerät

Modell DP
Bohr- und Stifteinsetzmaschine

Während der Installation des Stifts wird die Verwendung einer Schutzbrille empfohlen.

SPIROL ist der ***einzige*** Hersteller von geschlitzten Spannhülsen, der ein umfassendes Standardprogramm von manuellen bis hin zu vollautomatischen Modulen für die Installation von Stiften entwickelt, herstellt und supported. Wir sind Experten in der Anpassung unserer Standardmodule an kundenspezifische Anwendungen, einschließlich der Befestigung und Aufnahme von Komponenten für eine hochwertige Installation und einfache Montage. Unsere bewährten, erprobten und zuverlässigen Geräte können mit Optionen wie Rundschalttische, Stiftsensoren, Kraftüberwachung sowie Bohr- und Stiftkombinationen ausgestattet werden, um die Produktivität zu steigern, die Prozesskontrolle zu verbessern und Fehler zu vermeiden.

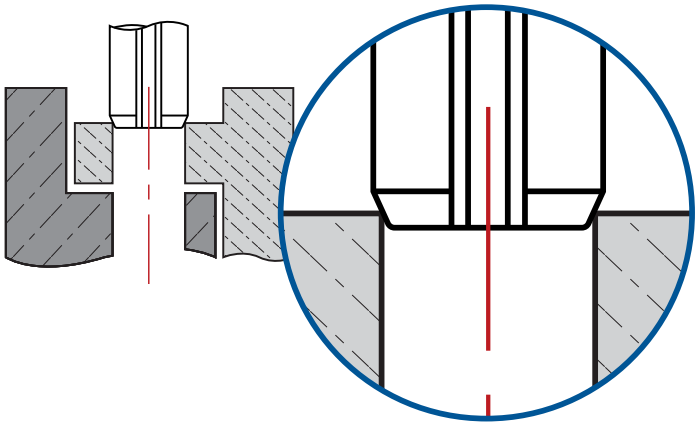
WARUM SPIROL STANDARDAUSFÜHRUNG ANSTELLE GESCHLITZTE SPANNHÜLSEN NACH ISO

SPIROL stellt zwei Typen von geschlitzten Spannhülsen her: SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung und geschlitzte Spannhülsen nach ISO 8752. SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung bieten wesentliche Vorteile im Vergleich zu den geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752, die ursprünglich für die Funktion als Spannbuchsen entwickelt wurden. Spannbuchsen werden in Verbindung mit einer Schraube verwendet und isolieren das Schraubengewinde von der Scherebene. Andererseits wurden die SPIROL geschlitzten Spannhülsen so konstruiert, dass sie eine der folgenden Verstiftungsfunktionen übernehmen können, ohne dass ein weiteres Verbindungselement hinzugefügt werden muss: Gelenk, Ausrichtung, Rückhaltung, Anschlag oder Nabe/Welle Verbindung. Obwohl beide, SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung und geschlitzte Spannhülsen nach ISO 8752, in einer Baugruppe wirkungsvoll sein können, sind SPIROL geschlitzte Spannhülsen einfacher zu installieren und in Form, Passung und Funktion überlegen.

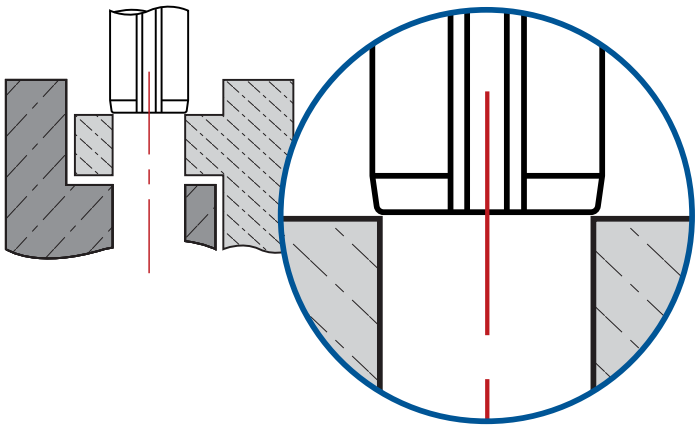
Fase

SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung sind mit einem maximalen Fasen-Durchmesser spezifiziert, um den Installationsprozess zu erleichtern und die üblichen Probleme bei der Installation von geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752 zu lösen. So hat z.B. eine Ø6 mm SPIROL geschlitzte Spannhülse in Standardausführung einen maximalen Fasen-Durchmesser von Ø5,8 mm, der auf jeder Seite 1 mm Spielraum bietet, um die Installation in der Bohrung zu erleichtern.

Da die ISO 8752 jedoch nur vorschreibt, dass der maximale Fasen-Durchmesser "kleiner" als der Nenndurchmesser des Stifts sein muss, führt dies oft zu Problemen bei der Installation. Mit anderen Worten, die Fase einer Ø6mm geschlitzten Spannhülse nach ISO 8752 muss nur kleiner als Ø6 mm sein. So wäre z.B. ein Wert von Ø5,99 mm akzeptabel, wobei nur 0,0005 mm auf jeder Seite übrig bleiben, um den Eintritt in die Bohrung zu erleichtern.



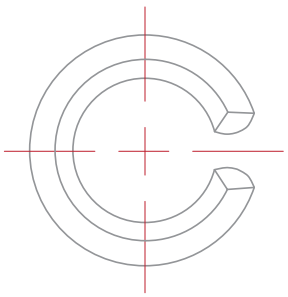
SPIROL geschlitzte Spannhülse in Standardausführung sitzt tiefer in der Bohrung, um die Installation zu erleichtern



ISO 8752 geschlitzte Spannhülsen sind oft schwierig zu installieren, weil der Durchmesser der Fase nicht viel kleiner ist als die Bohrung

Geringere Einpresskraft

SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung erfordern im Vergleich zu geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752 im Allgemeinen eine geringere Einpresskraft. Um den Unterschied zu verstehen, ist es erforderlich, den Anfangsdurchmesser des Stifts zu betrachten. ISO 8752 Stifte besitzen einen größeren ØOD, daher ist mehr Kraft erforderlich, um den Stift bei der Installation zu komprimieren. Im Durchschnitt werden SPIROL geschlitzte Spannhülsen in der Standardausführung mit 40% weniger Kraftaufwand installiert als die entsprechenden geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752.



Verkettung

Geschlitzte Spannhülsen nach ISO 8752 sind anfällig für ein Verketten. Der Grund dafür ist, dass die geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752 eine Schlitzbreite haben, die größer ist als die Dicke des Rohmaterials. Das Verketten führt häufig zu Zuführungsproblemen und kann Produktionsausfälle verursachen. Geschlitzte Spannhülsen nach ISO 8752 verketten sich auch während des Galvanisierens wodurch die ineinander verschachtelten Stifte am Ende dauerhaft miteinander verklebt sein können. Falls sie sich während oder nach dem Galvanisieren wieder lösen, gibt es Bereiche auf dem Stift, die wenig bis gar nicht galvanisch beschichtet worden sind.

Beispiel für verkettete geschlitzte Spannhülsen

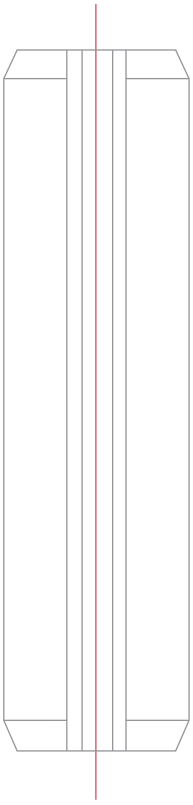
Demgegenüber haben SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung eine maximale Schlitzbreite, die kleiner ist als die Dicke des Rohmaterials und können sich daher nicht verketten. Aus diesem Grund können SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung automatisch zugeführt und installiert werden, ohne dass es zu Ausfallzeiten aufgrund von Verkettung kommt. Außerdem können sie ohne das Risiko einer unvollständigen Beschichtung galvanisiert werden.

Abscherkraft

Ein weiterer Vorteil ist, dass SPIROL geschlitzte Spannhülsen in Standardausführung eine höhere Abscherkraft aufweisen als Spannhülsen nach ISO 8752.

NENN-DURCHMESSER	ISO	SPIROL STANDARDAUSFÜHRUNG	% STÄRKER ALS ISO 8752
	ABSCHERKRAFT ZWEISCHNITTIG IN kN		
1,5	1,58	1,8	14%
2	2,82	3,5	24%
2,5	4,38	5,5	26%
3	6,32	7,8	23%
4	11,24	12,3	9%
5	17,54	19,6	12%
6	26,04	28,5	9%
8	42,76	48,8	14%
10	70,16	79,1	13%
12	104,1	104,1	—

Vergleich der zweischnittigen Abscherkraft zwischen den geschlitzten Spannhülsen nach ISO 8752 und SPIROL geschlitzten Spannhülsen in Standardausführung.



Schlussfolgerung

Obwohl SPIROL die geschlitzten Spannhülsen in SPIROL Standardausführung und nach ISO 8752 herstellt, sind die geschlitzten Spannhülsen von SPIROL in Standardausführung in ***jeder Hinsicht*** überlegen, was die Leistung und den Montageprozess betrifft. Im Umkehrschluss gibt es keine technischen Vorteile bei der Verwendung von ISO 8752 geschlitzten Spannhülsen. Optimieren Sie Ihre Montage, indem Sie **SPIROL geschlitzte Spannhülsen in der Standardausführung** bei Ihrer Konstruktion einplanen!

SPIROL

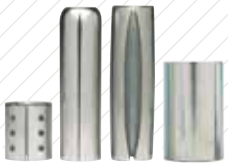
Innovative Lösung für Verbindungen. Niedrigere Montagekosten.

Spiralspannstifte

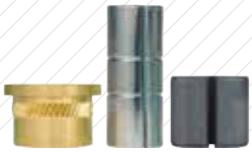
Geschlitzte Spannhülsen

Zylinderstifte

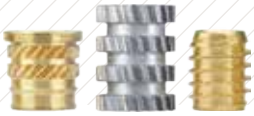
Pass-Spannbuchsen & Spannbuchsen



Distanzhülsen & Gerollte rohrförmige Produkte



Compression Limiters



Gewindeeinsätze für Kunststoffe

Eisenbahnmuttern

Tellerfedern

Shims/ Zwischenlagen für Toleranzausgleich

Präzisions Pass- und Unterlegscheiben

Vibrationszuführsysteme

Installationstechnologie für Stifte

Installationstechnologie für Gewindeeinsätze

Compression Limiter Installationstechnologie

Bitte sehen Sie aktuelle Spezifikationen und das Standard-Produktangebot auf ***SPIROL.de*** *ein.*

SPIROL bietet kostenlose anwendungstechnische Unterstützung. Wir helfen Ihnen bei neuen Konstruktionen sowie bei der Lösung von Problemen und empfehlen Kosteneinsparungen bei bestehenden Konstruktionen. Lassen Sie uns Ihnen helfen, indem Sie den **Technischen Service** auf **SPIROL.de** besuchen.

© 2022 SPIROL International Corporation 08/22

Technische Zentren

Europa

SPIROL Deutschland
Ottostr. 4
80333 München, Deutschland
Tel: +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax: +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Vereinigtes Königreich
17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET Vereinigtes Königreich
Tel: +44 (0) 1536 444800
Fax: +44 (0) 1536 203415

SPIROL Frankreich
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Frankreich
Tel: +33 (0) 3 26 36 31 42
Fax: +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL Spanien
Plantes 3 i 4
Gran Via de Carles III, 84
08028, Barcelona, Spanien
Tel/Fax: +34 932 71 64 28

SPIROL Tschechische Republik
Evropská 2588 / 33a
160 00 Prag 6-Dejvice
Tschechische Republik
Tel: +420 226 218 935

SPIROL Polen
ul. Solec 38 lok. 10
00-394, Warschau, Polen
Tel. +48 510 039 345

Amerika

SPIROL International Corporation
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.
Tel. +1 860 774 8571
Fax. +1 860 774 2048

SPIROL Shim-Abteilung
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 U.S.A.
Tel. +1 330 920 3655
Fax. +1 330 920 3659

SPIROL Kanada
3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada
Tel. +1 519 974 3334
Fax. +1 519 974 6550

SPIROL Mexiko
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexiko
Tel. +52 81 8385 4390
Fax. +52 81 8385 4391

SPIROL Brasilien
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini,
Distrito Industrial,
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien
Tel. +55 19 3936 2701
Fax. +55 19 3936 7121

Asien Pazifik

SPIROL Asien-Zentrale
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel: +86 (0) 21 5046-1451
Fax: +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Korea
16th Floor, 396 Seocho-daero,
Seocho-gu, Seoul, 06619, Südkorea
Tel: +82 (0) 10 9429 1451

e-mail: **info-de@spirol.com**

SPIROL.de