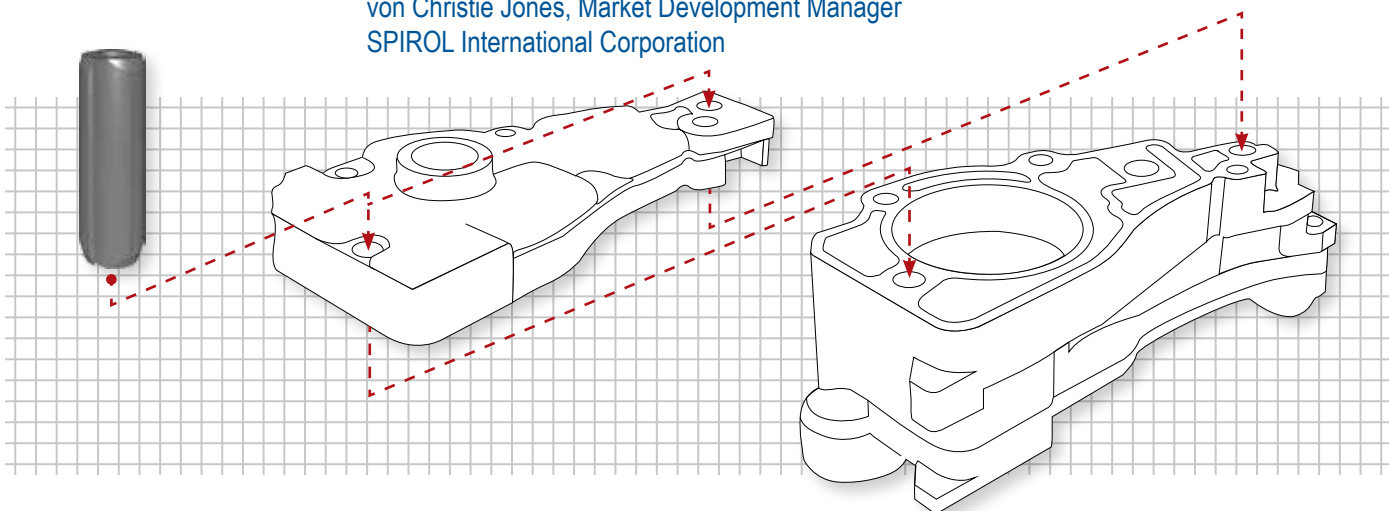


Wie konstruiert man Bauteile, in die Spiralspannstifte zum Zentrieren und Ausrichten eingesetzt werden?

von Christie Jones, Market Development Manager
SPIROL International Corporation



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

- 1) Die Bohrungsdurchmesser im Trägermaterial und im entsprechenden Gegenstück müssen korrekt ausgelegt sein, um das gewünschte Übermaß und eine entsprechende Genauigkeit für die Ausrichtung zu erzielen.
- 2) Bei allen Anwendungen muss die für die primäre Retention vorgesehene Sitzlänge des Spiralspannstifts in der Komponente mindestens 60 % der Gesamtlänge des Stifts betragen. Die verbleibende, überstehende Länge wird sich am Gegenstück ausrichten. Bei Anwendungen mit Durchgangsbohrungen wird eine Erhöhung der anfänglichen Sitzlänge empfohlen; der Spiralspannstift muss jedoch immer noch überstehen, um das Gegenstück auszurichten. (Abbildung 1)

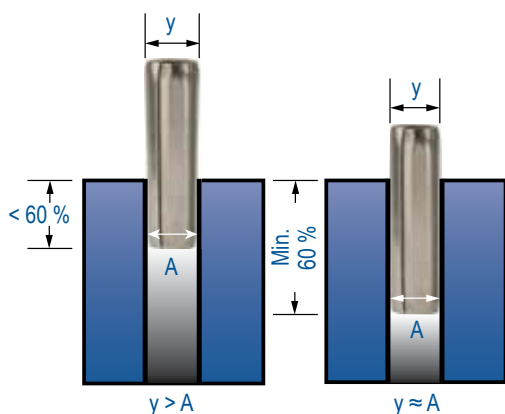


Abbildung 1: Dieses Diagramm zeigt die richtige Einpresstiefe. Wenn weniger als 60 % der Gesamtlänge eines Spiralspannstifts eingepresst wird, können zwei Zustände auftreten (y):

- Der herausragende Durchmesser wird nicht ausreichend festgehalten, wodurch eine ungleichmäßige Passung entsteht, wenn Teile im nachgelagerten Produktionsverlauf zusammengefügt werden.
- Unter Umständen bleibt der Stift nicht in der Position im Bauteil, an der er sich bei einer zukünftigen Demontage befinden soll. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Passstifte zwischen Bauteilen eingesetzt werden.

Presspassung für maximale Ausrichtungsgenauigkeit:

Spiralspannstifte sind funktionale Federn, die sich den Bohrungen anpassen, in die sie eingepresst werden. Die Montagekraft zum Erreichen der maximalen Ausrichtungsgenauigkeit darf die einer „leichten“ Presspassung nicht übersteigen, um einen korrekten Sitz der Gegenstücke zu erzielen. Je nach Ausführung und Anzahl der einzusetzenden Spiralspannstifte sowie dem Material des Bauteils, kann dies durch Druck mit der Handfläche oder einem Gummihammer erfolgen. Diese „leichte“ Presspassung darf nicht mit der eines herkömmlichen Zylinderstifts verwechselt werden, der typischerweise mit pneumatischen oder hydraulischen Pressen montiert wird. Dies ist einer der primären Vorteile des Spiralspannstifts.

Um eine leichte Presspassung zu gewährleisten müssen die Bohrungsmaße der Trägerkomponente und des Gegenstücks innerhalb des empfohlenen Toleranzbereichs präzise angepasst werden. Dies ist ggf. nicht praktikabel, wenn die Bohrungen nicht gemeinsam als Baugruppe gebohrt wurden.

In Situationen, bei denen die Bohrungen nicht präzise angepasst werden können oder die Kosten für das Honen/Reiben unbezahlbar sind, liegt einer der wesentlichen Vorteile des Spiralspannstifts in seinem Vermögen, größere Bohrungstoleranzen auszugleichen. Der Toleranzbereich kann wie unten dargestellt zwischen den Komponenten aufgeteilt werden. (Abbildung 2) (Hinweis: Die Verwendung einer Herstellungstoleranz, die kleiner ist als die zulässige Toleranz, sorgt für einen besseren Sitz und eine bessere Ausrichtung der Baugruppe.)

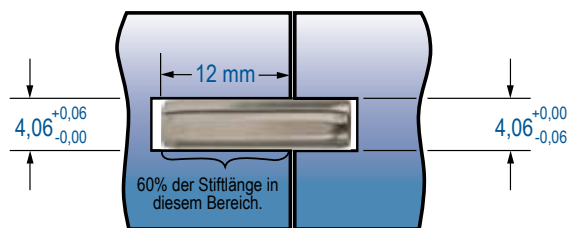


Abbildung 2: Empfohlenes Bohrungsmaß und Stifftiefe für Presspassung bei CLDP 4 x 20 LBK

Das Zuweisen einer größeren Toleranz im 60 %-Retentionsabschnitt sorgt für ein Übermaß zwischen dem freien Stiftenende und der gegenüberliegenden Bohrung, die mit der unteren Hälfte der Toleranz gefertigt wurde. Bei einem Übermaß liegt kein Spiel vor, wodurch ein ordnungsgemäßer Überstand der primären Bohrungsposition sicherstellt wird.

Spielpassung für Grobausrichtung und Montagefreundlichkeit:

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 das maximale Bohrungsmaß des primären, für die Retention vorgesehenen Trägermaterials eingepresst. Anschließend wird der freiliegende Durchmesser gemessen. Je nach gewünschter Ausrichtungsgenauigkeit müssen zum freien Stiftende 0,025 mm (0,001 Zoll) bis 0,05 mm (0,002 Zoll) hinzugefügt werden. (Abbildung 3)

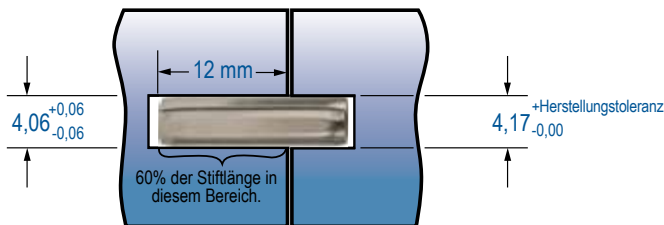


Abbildung 3: Empfohlenes Bohrungsmaß und Stifttiefe für Spielpassung bei CLDP 4 x 20 LBK

Bei einer Verwendung als Paspstift mit Spielpassung ist die Montagekraft von untergeordneter Bedeutung; es ist jedoch wichtig zu beachten, dass der Spiralspannstift für eine Verwendung mit einer Presspassung in Erwägung gezogen werden kann. Wie oben erwähnt haben Spiralspannstifte den Vorteil einer spielfreien Passung ohne die zusätzliche Komplexität einer hohen Einpresskraft.



Spiralspannstifte werden häufig zum Ausrichtung von Bauteilen verwendet. Sie sind erhältlich in schwerer, standard- und leichter Ausführung sowie in unterschiedlichen Werkstoffen für unterschiedliche Anwendungsanforderungen.

Auswahl der geeigneten Ausführung für das Ausrichten:

Die Spiralspannstifte sind in drei Ausführungen verfügbar, um dem Konstrukteur die optimale Kombination von Festigkeit, Flexibilität, Durchmesser und Werkstoff entsprechend der Anforderungen an die Anwendung zu ermöglichen. Die leichte Ausführung wird empfohlen für weiche Materialien (Aluminium, Kunststoff), spröde Materialien (Keramik), dünne Materialien oder bei Bohrungen am Rand eines Bauteils. In den meisten Anwendungen, bei denen Bauteile ausgerichtet werden müssen, sind die Spiralspannstifte typischerweise keinen großen Belastungen ausgesetzt. In diesen Fällen werden häufig Spiralspannstifte in „Leichter Ausführung“ verwendet, da die Montage aufgrund der geringen Einpresskräfte einfach ist. Spiralspannstifte in „Standard-Ausführung“ sind für den Einsatz in Bauteile aus NE-Metall und unlegiertem Stahl. Spiralspannstifte in „Schwerer Ausführung“ sollten nur in gehärteten Bauteilen verwendet werden, wo die Platzverhältnisse oder die Designeinschränkungen es nicht erlauben, einen größeren Spiralspannstift in „Standard-Ausführung“ einzusetzen.

Obwohl in diesem Artikel allgemeine Konstruktionsrichtlinien aufgezeigt werden, wird empfohlen, die Anwendungsingenieure von Spirol zu kontaktieren, die sich auf das Befestigen von Verbindungselementen spezialisiert haben, um sicherzustellen, dass die Komponenten richtig ausgelegt sind und der passende Spiralspannstift für die spezielle Montage ausgewählt wurde.

e-mail: info-de@spirol.com

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 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 Vereinigtes Königreich

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

SPIROL Spanien

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spanien
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Tschechische Republik

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900,
Tschechische Republik
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Polen

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Polen
Tel. +48 71 399 44 55

Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 USA
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL West

1950 Compton Avenue, Suite 112
Corona, California 92881 USA
Tel. +1 (1) 951 273 5900
Fax. +1 (1) 951 273 5907

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 USA
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Kanada

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

SPIROL Mexiko

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moises Saenz
Apodaca, N.L. 66613 Mexiko
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brasilien

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asien Pazifik SPIROL Asien

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 Südkorea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540