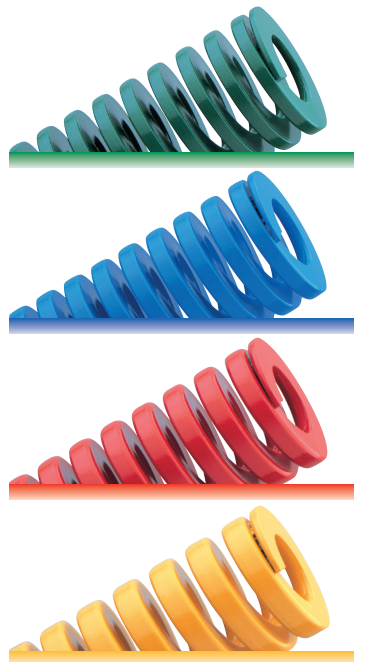


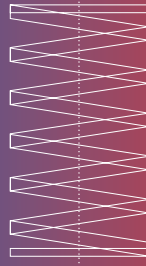
<http://www.tohatsu-springs.co.jp/>

**ISO STANDARD**

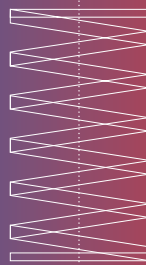


**TOHATSU SPRINGS**





Word abbreviation in this catalog and tables 当カタログの言葉の略称と表 In diesem Katalog und der Tabelle verwendete Abkürzungen Abréviations des termes utilisés dans ce catalogue et dans les tableaux Abbreviazioni delle parole usate in questo catalogo e nelle tavole	2
Before using our die springs please read and understand the following product information.	3
ご使用前にお読み下さい。	4
Bevor Sie das Produkt in Benutzung nehmen, lesen Sie bitte diese Beschreibung sorgfältig durch.	5
Avant d'utiliser ce produit, veuillez lire les informations suivantes.	6
Prima di usare il prodotto, si prega di leggere le seguenti informazioni dei prodotti.	7
Antes de usar nuestros resortes de matrices, lea y entienda cuidadosamente las informaciones de los productos siguientes.	8
TJL	9-10
TJM	11-12
TJH	13-14
TJB	15-16
TOHATSU original specifications	17-18



Word abbreviation in this catalog and tables



当カタログの言葉の略称と表

In diesem Katalog und der Tabelle verwendete Abkürzungen

Abbréviations des termes utilisés dans ce catalogue et dans les tableaux

Abbreviazioni delle parole usate in questo catalogo e nelle tavole

Abreviatura de las palabras en este catálogo y estas tablas

	ENGLISH	日本語	DEUTSCH	FRANÇAIS	ITALIÀNO	ESPAÑOL
<b>Lo</b>	Free length	自由長さ	Freie Länge	Longueur libre	Lunghezza libera	Largo libre
<b>DH</b>	Hole Diameter	穴径	Öffnungsdurchmesser	Diamètre d'orifice	Diametro del foro	Diámetro de agujero
<b>Dd</b>	Rod Diameter	ロッド径	Rutendurchmesser	Diamètre de tige	Diametro dell'asta	Diámetro de barra
<b>Do</b>	Outside Diameter	外径	Aussendurchmesser	Diamètre extérieur	Diametro esterno	Diámetro externo
<b>Di</b>	Inside Diameter	内径	Innendurchmesser	Diamètre intérieur	Diametro interno	Diámetro interno
<b>N</b>	Load	荷重	Last	Charge	Carico	Carga
	Windings (right)	巻方向 (右)	Flügel schraube (rechts)	Aile (droite)	Alette (destra)	Alas (derecha)
<b>R</b>	Spring Constant	ばね定数	Federkonstante	Flexibilité du ressort	Costante della molla	Constante de resorte
<b>ST</b>	Deflection	たわみ	Entspannung	Déflexion	Deviazione	Desviación
<b>M</b>	Model	規格呼称	Modell	Modèle	Modello	Modelo
<b>Lo±%</b>	Free length variance tolerance	自由長許容差	Freie Längenabweichungstoleranz	Tolérance de variation de longueur libre	Toleranza di varianza della lunghezza libera	Tolerancia de variación de largo libre
<b>N±%</b>	Load variance tolerance	荷重許容差	Lastabweichungstoleranz	Tolérance de variation de charge	Toleranza di varianza di carico	Tolerancia de variación de carga
<b>Ty</b>	Type	種類	Typ	Type	Tipo	Tipo
<b>Co</b>	Color	色	Farbe	Couleur	Colore	Color
<b>Su</b>	Dimensional classification	寸法区分	Dimensionsbestimmung	Classification dimensionnelle	Classificazione delle dimensioni	Clasificación de las dimensiones
<b>a</b>	3 million cycles or over	300万回	3 Million oder mehr Umdrehungen	3 million de cycles ou plus	3milioni di cicli o più	3 millón de ciclos o más
<b>b</b>	1,500,000 cycles	150万回	1500000 Umdrehungen	1,500,000 cycles	1,500,000 cicli	1,500,000 ciclos
<b>c</b>	500,000 cycles	50万回	500000 Umdrehungen	500,000 cycles	500,000 cicli	500,000 ciclos
<b>d</b>	200,000 cycles	20万回	200000 Umdrehungen	200,000 cycles	200,000 cicli	200,000 ciclos
	Cannot be used	使用不可	Kann nicht verwendet werden	Inutilisable	Non può essere usato	No puede ser utilizado
Example order	Order example	発注例	Bestellbeispiel	Exemple de commande	Esempio di ordinazione	Ejemplo de pedido

※1

M	Co	Ty
<b>TJL</b>	Green 緑色 Grün Vert Verde Verde	Light loads 軽荷重 Leichte Lasten Charges légères Carichi leggeri Cargas ligeras
<b>TJM</b>	Blue 青色 Blau Bleu Blu Azul	Middle range loads 中荷重 Mittelschwere Lasten Charges moyennes Carichi di gamma media Cargas de gama media
<b>TJH</b>	Red 赤色 Rot Rouge Rosso Rojo	Heavy loads 重荷重 Schwere Lasten Charges lourdes Carichi pesanti Cargas pesadas
<b>TJB</b>	Yellow 黄色 Gelb Jaune Colore giallo Amarillo	Extremely heavy loads 極重荷重 Extrem schwere Lasten Charges extrêmement lourdes Carichi estremamente pesanti Cargas extremadamente pesadas


※2

Su		H15		h15	
mm	mm	-mm	+mm	-mm	+mm
6<	• ≤10	0	0.58	0.58	0
10<	• ≤18	0	0.70	0.70	0
18<	• ≤30	0	0.84	0.84	0
30<	• ≤50	0	1.00	1.00	0
50<	• ≤80	0	1.20	1.20	0

※3

M	a (LoX%)	b (LoX%)	c (LoX%)	d (LoX%)
<b>TJL</b>	25%ST	30%ST	35%ST	40%ST
<b>TJM</b>	25%ST	30%ST	33.75%ST	37.5%ST
<b>TJH</b>	20%ST	25%ST	27.5%ST	30%ST
<b>TJB</b>	17%ST	20%ST	22.5%ST	25%ST

※4

Lo±%			N±%	
25~64mm	76~115mm	127mm~305mm		
±3%	±2.5%	±2%	d±10%	

Before using our die springs please read and understand the following product information.

**CATALOGUE**

◆ **Hole diameter and rod diameter tolerances.**

See table 2  
Meeting ISO10243 requirements

◆ **Free length tolerances**

See table 4  
Meeting ISO10243 requirements

◆ **Maximum Deflection during operation**

See table 3  
Deflection/life figures meet ISO10243 requirements

◆ **Spring Rate**

The spring rate is used for calculation of the compressed load as it remains constant throughout the stroke

◆ **Maximum Loadings**

All Tohatsu die springs have been designed to offer maximum loadings whilst offering class leading durability

◆ **Load Tolerance**

At maximum load levels (d) all Tokyo Hatsujo springs achieve the catalogue specified loadings  $\pm 10\%$

◆ **Durability**

In order to ensure safety in use Tokyo Hatsujo carries out extensive durability testing on all spring products. When planning routine maintenance the service life guidelines illustrated in table 1 >3 should be used

**CONDITIONS FOR THE USE AND HANDLING OF THE PRODUCTS**

◆ **Environment**

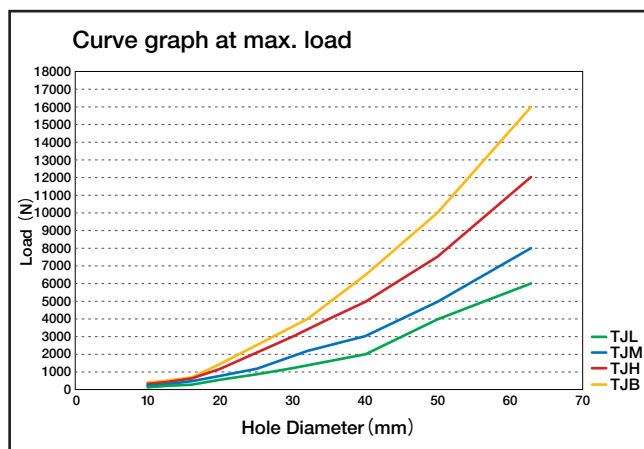
Tohatsu die springs should not be used in corrosive environments. Springs exposed to such conditions may suffer premature failure due to corrosion. Even if corrosion inhibitors are applied to the springs, close monitoring for rusting should be maintained during routine maintenance

◆ **Temperature range for use**

Tohatsu die springs are designed to be used within the temperature range of 0 - 50°C Should the springs be used at 150°C and over, a permanent reduction in free length will occur. Temperatures below -30°C will also cause permanent damage should the springs be cycled. During storage the springs should not be exposed to temperatures exceeding 200°C Should this occur the springs free length (Lo) and rate (R) will be permanently changed. All durability tested is carried out in the temperature range of 0 >50°C

◆ **Surface damage**

Marks or “knicks” in the springs wire surfaces should be avoided at all costs. Should damage be visible it is advisable to replace the spring.



◆ **Tool Installation (Pre Load)**

When installing Tohatsu die springs it is recommended a degree of pre-load is applied to the units. Failure to comply with this can lead to shock and/or eccentric loading. If these conditions occur, early failure may occur.

◆ **Degree of load alignment**

Tohatsu Springs should be mounted in a manner that ensures pure axial loading when in use. If the springs are subjected to side forces breakage or other damage may occur.

◆ **Using spring guides**

Please ensure that Spring guides are used. Units should be supported as much as possible during use. Lack of guidance can cause premature failure.

◆ **Using Springs In Groups**

Tohatsu Springs may be used grouped together. If possible only the same style of spring must be used. If it is found necessary to use several different types, it is important to achieve uniform load distribution within the tool. Careful consideration must also be given to ensure none of the Springs are over stroked during movement.

◆ **Using Stacked Springs**

Stacking of springs should be avoided if possible. Where this situation is un-avoidable the following three rules should be applied:

- 1: Identical springs must only be used
  - 2: If possible, through bore guidance should be given. If not possible, maximum alternative support is essential
  - 3: Flat washers should be placed between springs to reduce side loading
- It should be noted that use of springs in this manner will reduce their longevity.

◆ **Double Spring Use**

This term is used when a smaller diameter spring is located within the bore of a larger unit. All of our production springs are coiled in a clockwise fashion. With this in mind it is not practical to use standard units in this manner, as the inner spring may move between the windings of the outer spring during cycling leading to breakage or other damage.

◆ **Foreign Object Damage**

Operational springs should be protected from the ingress of foreign objects. Should this occur during use, side forces, shock loading or breakage may occur.

◆ **Stroke Selection (In use flexure)**

When using Tohatsu Die Springs careful attention must be given to stroke selection. The maximum deflection figure (lo) must not be exceeded for each spring. If over-stroking takes place the spring load will rapidly increase which may lead to early coil failure or other damage.

◆ **Height (length) when fully collapsed**

The collapsed height of the spring refers to the height of the spring when it is pushed down until the coil surfaces are touching each other. Springs cannot be used for applications where they are completely collapsed by pressure on them. If a spring is collapsed by pressure on it, this can cause eccentric loading and shock loading that will lead to early failure. In addition, if the spring becomes deformed, this may lead to severe damage to nearby structures or objects. Please be sure to comply with a deflection value of less than usage of 200,000 times.

◆ **Contact Point Wear**

Tohatsu die springs are produced from the highest quality hardened spring material. Softer areas within tooling that are in contact with die springs will be subject to wear. It is recommended that hardened wear plates are used where possible to prevent tool damage.

◆ **Environmentally friendly**

Standard specification die springs are produced from common steel alloys. Re-cycling is possible using the same methods employed with normal scrap metal. Most of our springs are coloured using a standard “electro-deposition” technique. Any customers having special requirements for the disposal of such coatings should contact us for further information.

◆ **Durability testing specifications**

- Stroke : deflection value for 200,000 use (Differs from mounting length)
- Initial load : less than 1mm
- Speed : 300 - 360spm
- Guide : through-type inner diameter guide

# ご使用前にお読み下さい。

## カタログ表示

### ◆穴径・ロッド径許容差について

ISO 10243に準じております。

表2参照

### ◆自由長許容差について

ISO 10243に準じております。

表4参照

### ◆使用たわみについて

最大使用たわみは、ISO 10243に準じております。

表3参照

### ◆ばね定数について

たわみ量に対する荷重計算の目安です。

### ◆荷重について

耐久性とのバランスを考慮し、東発オリジナルの荷重設定となっております。

### ◆荷重許容差について

東京発条では、d(最大荷重)に±10%の許容差を設定しております。

### ◆耐久性について

安全にご使用していただく為に、東京発条では耐久テストを実施し下記の使用回数を交換の目安と考えております。表1、3参照。ご使用する際の参考としてください。

## 使用条件及び取扱について

### ◆使用環境

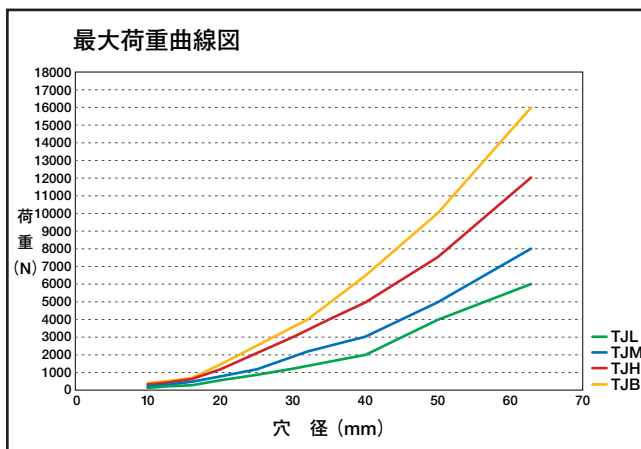
腐食環境でのご使用はお避け下さい。折損の原因になります。発錆したものは早期折損の可能性がありますので新しい製品と交換してください。防錆性の切削油液でも長期間では発錆する場合があります。

### ◆使用温度

常温でご使用下さい。高温(150℃以上)でのご使用は、ヘタリ(自由高さの減少)の原因になります。極低温(-30℃以下)でのご使用は折損の原因になります。また、使用前でも200℃以上の加熱は避けて下さい。耐ヘタリ特性等を変化させます。当社耐久試験環境は室温(0~50℃)です。

### ◆表面傷

スプリングの表面に、傷があると早期折損につながります。製品に傷がついた場合は、新しい製品と交換する事をお奨めします。



### ◆セット条件(初期圧)

スプリングをセットするときは、少しでも押している状態(初期圧がある状態)でセットする事をお奨めします。スプリングに初期圧が加わらない状態で使用すると、衝撃、偏荷重により早期折損の原因になる場合があります。

### ◆加圧の平行度

スプリング取付側・加圧側を使用ストローク全域で平行になる様設定して下さい。傾いて加圧した場合、偏荷重により折損の原因になります。

### ◆ガイド無しでの使用

スプリングガイドは必ず取り付けください。ガイドの長さは極力スプリングの全長をガイドできるように設定することが理想です。ガイド方法が適切でない場合、早期折損の原因になる場合があります。

### ◆並列使用

スプリングを同一平面上で複数使用することです。この場合、同一のスプリングをご使用頂くのが基本です。多種類・複数を同時にご使用になるときは、全体の荷重バランス、スプリングそれぞれの使用たわみ量にご注意下さい。

### ◆直列使用

スプリングを縦に重ねて使用する事です。直列組合せでのご使用は基本的にお避け下さい。

### ◆ダブル使用

スプリングの内径に更に小サイズのスプリングを挿入し同軸上で使用する事です。当社のISOスプリングは、巻き方向「右巻き」で製作しております。同一の巻き方向の場合スプリングの線材が他のスプリングの線間に噛み込む可能性があり、折損の原因になりますのでお止め下さい。

### ◆異物挟み込み

ご使用中のスプリングの線間に異物が入りますと、挟み込みによる偏荷重、衝撃荷重により折損致しますので十分ご注意ください。

### ◆使用たわみ

ご使用に当り、当社カタログの20万回たわみ量を超えない様に規格選択してください。カタログ値を超えて使用した場合、荷重の急上昇・コイル線の接触などにより早期折損します。

### ◆密着高さ(密着長)

スプリングを最後まで押したときにコイル線材が(ほとんど)全部接触している状態でのスプリングの高さです。スプリングが密着している状態で圧縮させての使用出来ません。スプリングを密着させますと偏荷重、衝撃荷重、変形により早期折損するばかりでなく、周辺の構造物を破壊する事があります。20万回の使用たわみ値以下を厳守してください。

### ◆スプリング加圧部磨耗

スプリングは硬い鋼で出来ております。その特性上、スプリングを加圧する部分・受ける部分に磨耗により削り込みをおこす傾向があります。ご使用上不都合がある場合は、金型の保護・補強等の対策をお願いします。

### ◆廃棄

当社ISOスプリングを廃棄処分される際は低合金鋼であることをご考慮ください。当社ISOスプリングは電着塗装を施してあります。塗料の廃棄条件を設定されているユーザー様は別途お問合せ下さい。

### ◆耐久試験条件

ストローク…………… 20万回使用たわみ値(取付長ではありません)  
 初圧…………… 1mm以下  
 速度…………… 300~360spm  
 ガイド方法…………… 貫通型内径ガイド

Bevor Sie das Produkt in Benutzung nehmen, lesen Sie bitte diese Beschreibung sorgfältig durch.

### Katalog

#### ◆ Abweichungstoleranzen

Für den Durchmesser der Öffnung und den Durchmesser des Federdrahts entspricht ISO10243. Siehe Tabelle 2.

#### ◆ Bestimmung der Abweichungstoleranzen

Der freien Länge entspricht Siehe Tabelle 4.

#### ◆ Dehnung (Zug) unter Belastung

Die maximale Dehnung unter Belastung entspricht den Vorschriften der ISO 10243. Siehe Tabelle 3.

#### ◆ Federkonstante

Die Federkonstante ist ein Faktor für die Berechnung der Last in Bezug zur Dehnungsgröße.

#### ◆ Last

Die Höchstlast wurde von Tokyo Hatsujo festgelegt, um ein möglichst ausgewogenes Verhältnis von Haltbarkeit und Belastbarkeit zu berücksichtigen.

#### ◆ Maximal zulässige Lastabweichung

Für Tokyo Hatsujo Spring-Produkte wurde die maximal zulässige Lastabweichung auf  $\pm 10\%$  von C (Höchstlast) festgelegt.

#### ◆ Haltbarkeit

Zur Sicherung der Betriebssicherheit werden von Tokyo Hatsujo Haltbarkeitstests an allen Federprodukten durchgeführt, und Servicerichtlinien für den regelmässigen Austausch abgenutzter Federn wurden festgelegt. Siehe Tabelle 1 · 3. Bitte beachten Sie die Daten der Richtlinien für den Gebrauch der Produkte.

### Nutzungsbedingungen für den Gebrauch der Produkte

#### ◆ Arbeitsumgebung

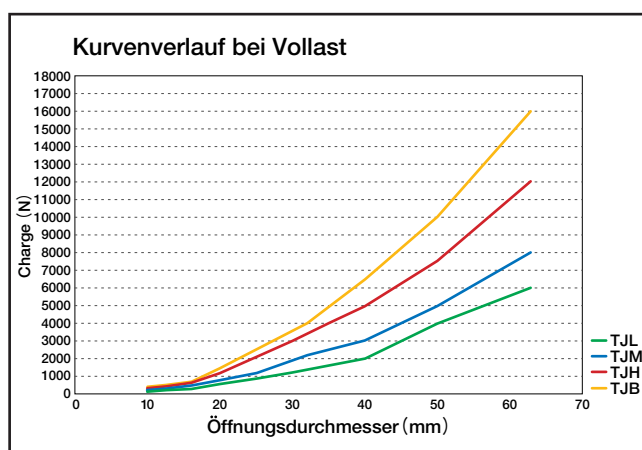
Die Produkte dürfen nicht der Korrosion ausgesetzt werden. Korrosion kann die Federn beschädigen. Angerostete Federn können zu grösseren Beschädigungen führen und müssen so schnell wie möglich ersetzt werden. Trotz der Verwendung von Anti-Rost-Maschinen-Schmieröl auf der Oberfläche der Feder kann es bei längerer Benutzung zu Rostbildung kommen.

#### ◆ Betriebstemperaturen

Die Produkte sollen bei Zimmertemperatur benutzt werden. Benutzung unter hohen Temperaturen (150°C oder höher) führt zur Verringerung der freien Länge der Feder. In diesem Fall sollten Sie sich von uns beraten lassen. Benutzung unter extrem niedrigen Temperaturen (-30°C oder darunter) führt zur Beschädigung der Feder. Direkt vor der Inbetriebnahme des Produkts darf es keinen Temperaturen über 200°C ausgesetzt werden. Extrem hohe Temperaturen können die Haltbarkeit der Feder in der freien Längenabweichung beeinflussen. Haltbarkeitstests werden bei Zimmertemperatur (0 - 50°C) durchgeführt.

#### ◆ Beschädigungen der Oberfläche

Kratzer auf der Oberfläche des Federdrahts können zu frühzeitigem Bruch und anderen Beschädigungen führen. Falls das Produkt durch Herunterfallen Kratzer bekommen hat, sollte es ersetzt werden.



#### ◆ Installationsbedingungen (Erstbelastung)

Während des Installationsvorgangs sollte die Feder belastet werden, indem man sie unter Zug oder Druck montiert. Wenn die Feder ohne Belastung an Ort und Stelle montiert wird, und sie wird direkt in Betrieb genommen, kann Schock oder Überdehnung zu frühzeitiger Beschädigung führen.

#### ◆ Anordnung unter Last

Die Feder sollte so montiert werden, dass die Anordnung der Befestigungsseite der Feder und der Lastseite der Feder in ihrer gesamten Ausdehnung Platz haben. Wird die Feder seitlich verbogen und abgelenkt, kann diese Überdehnung zum Bruch oder anderen Beschädigungen führen.

#### ◆ Benutzung von Federn ohne Führung

Die Feder braucht eine Führung in ausreichender Länge. Idealerweise reicht die Führung über die volle Länge der Feder. Ungenügende Führung kann zu frühzeitiger Beschädigung führen.

#### ◆ Parallelnutzung

Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Benutzung von mehreren Federn, die an der selben Fläche angebracht sind. In diesem Fall sollte prinzipiell darauf geachtet werden, dass alle Federn identisch sind. Falls es notwendig sein sollte, dass viele Federn verschiedener Arten benutzt werden, ist es wichtig, dass auf ausgewogene Gesamtbelastung und die Gebrauchsdehnung jeder einzelnen Feder geachtet wird.

#### ◆ Seriennutzung

Der Begriff bedeutet in vertikalen Serien miteinander verbundene Federn. Diese Art der Nutzung sollte wenn möglich vermieden werden.

#### ◆ Nutzung von Doppelfedern

Der Begriff beschreibt die Anbringung einer Feder kleineren Durchmessers innerhalb des Innendurchmessers einer etwas grösseren Feder (entlang einer gemeinsamen Achse). Unsere ISO Federflügel werden im Uhrzeigersinn gedreht hergestellt. Wenn Doppelfedern gleichlaufend im Uhrzeigersinn gedreht ineinander liegen, besteht die Gefahr, dass sich die Federdrähte bei Belastung berühren. Dies kann zu Bruch und Beschädigung führen, daher sollte diese Anwendung vermieden werden.

#### ◆ Kontakt mit einem Fremdkörper

Wenn eine Feder während der Benutzung in Berührung mit einem Fremdkörper kommt, kann sie dadurch überdehnt oder überlastet werden. Dies führt zum Bruch oder Beschädigung der Feder und sollte deshalb unbedingt vermieden werden.

#### ◆ Dehnungsgebrauch

Es ist wichtig, für die jeweilige Anwendung das passende Produkt zu wählen, und die Höchstzahl der im Katalog angegebenen Dehnvorgänge (200 000 Dehnungen, oder die Höchstdehnungszahl für die spezifischen Höchstlasten). Wenn die im Katalog angegebene Höchstzahl der Dehnungen überschritten ist, und das Produkt stark zunehmenden Lasten ausgesetzt wird oder die Wendel mit etwas in Berührung kommt, kann das zu frühzeitiger Beschädigung führen.

#### ◆ Höhe (Länge) unter Druck

Als Höhe der Feder unter Druck bezeichnet man die Höhe der Feder, wenn sie zusammengepresst ist, bis die Oberflächen der Wendel ineinander berühren. Federn können nicht angewendet werden, wenn sie durch Druck vollständig zusammengepresst werden. Wenn eine Feder durch Druck zusammengepresst ist, dann kann das zu Überdehnung und Überlastung führen. Folge davon ist nicht nur frühzeitige Beschädigung, sondern auch die Verformung der Feder, die zu schweren Schäden an Anlagen und Objekten in der Umgebung führen kann. Die Dehnungsgrenze von höchstens 200 000 Dehnungen darf nicht überschritten werden.

#### ◆ Abnutzung von tragenden Federteilen

Federn sind aus Stahl. Deshalb sind die Stellen, wo die Lasten getragen werden und die Feder berühren, und die Stellen, wo die Feder angebracht ist, auf Grund der physikalischen Charakteristika der Abnutzung ausgesetzt. Wenn irgendwelche Probleme auftreten, kann es notwendig werden, die Anbringungen zu schützen oder zu verstärken.

#### ◆ Entsorgung von abgenutzten Federn

Unsere ISO-Federn sind mit einer Elektro-Ablagerung beschichtet. Beachten Sie bitte, dass es sich um schwach legierten Stahl handelt. Kunden, die besondere Bestimmungen für die Entsorgung von beschichtetem Material beachten müssen, können gerne Kontakt mit uns aufnehmen, um sich über geeignete Entsorgungsmöglichkeiten beraten zu lassen.

#### ◆ Haltbarkeitstest-Spezifikationen

Schlag : Rückschlagswert für 200 000 Nutzungen  
(abhängig von der Länge der Aufhängung)  
Ausgangslast : unter 1 mm  
Geschwindigkeit : 300 - 360 spm  
Führung : durchgehende Innendurchmesser-Führung

**Avant d'utiliser ce produit, veuillez lire les informations suivantes.**

**Catalogue**

◆ **Tolérance de variation des dimensions du diamètre des orifices et du diamètre des tiges**  
Conforme à ISO10243. Veuillez vous reporter au Tableau 2.

◆ **Spécification de tolérance de variation de longueur libre**  
Conforme à ISO10243. Veuillez vous reporter au Tableau 4.

◆ **Flexion d'utilisation**  
La flexion maximum d'utilisation est conforme aux normes ISO 10243. Veuillez vous reporter au Tableau 3.

◆ **Flexibilité du ressort**  
La flexibilité du ressort est un facteur utilisé pour calculer la charge car elle est en relation avec la quantité de flexion.

◆ **Charge**  
Tokyo Hatsujo a établi une charge maximum dans l'objectif de maintenir un équilibre en termes de durabilité et en tenant compte du facteur de durabilité.

◆ **Variation de charge maximum admissible**  
Pour les ressorts de Tokyo Hatsujo, la variance de charge maximum admissible est déterminée à  $\pm 10\%$  de C (Charge maximum).

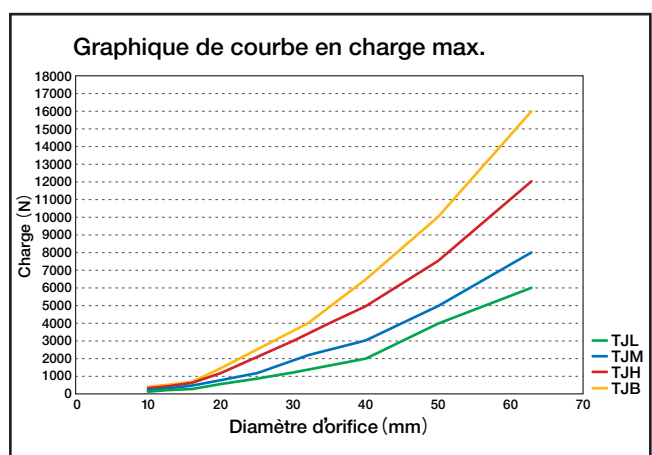
◆ **Durabilité**  
Afin d'assurer la sécurité d'utilisation, Tokyo Hatsujo effectue des essais de durabilité sur tous ces produits ressorts et a établi un guide sur le cycle de flexion de service servant de référence pour changer les ressorts usagés et les remplacer par des ressorts neufs. Veuillez vous reporter au Tableau 1 · 3. Consultez les données de ce guide lorsque vous utilisez les produits.

**Conditions d'utilisation et de manutention des produits**

◆ **Environnement d'utilisation**  
Veuillez éviter d'utiliser les produits dans un environnement corrosif. L'exposition des ressorts à un environnement corrosif risque d'endommager les ressorts. Si un ressort est rouillé, des dommages risquent de se produire relativement tôt et, dans ce cas, les ressorts rouillés devront être remplacés par des neufs. Même si la surface du ressort est enduite de lubrifiant d'usinage anti-rouille, le ressort peut néanmoins se rouiller après une longue période d'utilisation.

◆ **Plage de température d'utilisation**  
Veuillez utiliser les produits à la température ambiante. L'utilisation des ressorts à des températures élevées (150°C ou plus) risque de diminuer la longueur libre. Veuillez nous contacter si vous avez besoin de conseils dans ces situations. L'utilisation du produit par températures extrêmement basses (-30°C ou moins) risque d'endommager le ressort. Durant les périodes avant que le produit soit réellement utilisé, évitez de l'exposer à des températures excédant 200°C ou plus. Une exposition à une chaleur aussi extrême peut provoquer des changements de la résistance du ressort à la variation de longueur libre. Les essais de durabilité sont effectués à la température de la pièce (0 à 50°C).

◆ **Rayures en surface**  
Les rayures à la surface du ressort peuvent provoquer des ruptures prématurées ou d'autres dommages. Si le produit chute et s'il est rayé, il est préférable de remplacer le ressort endommagé par un neuf.



◆ **Conditions d'installation (Charge initiale)**  
Au moment où un ressort doit être installé, il est recommandé de monter le ressort tout en appliquant une charge initiale en poussant dessus. Si le ressort est monté et utilisé sans appliquer de charge lorsqu'il est mis en place et s'il est par la suite mis directement en service, des chocs ou une charge décentrée risque de l'endommager prématurément.

◆ **Degré d'alignement de la charge**  
Le ressort devra être monté de façon à maintenir l'alignement entre l'extrémité de montage du ressort et l'extrémité de charge du ressort sur la superficie totale de la course. Si le ressort est en angle et s'il n'est pas aligné, ceci risque de produire une charge décentrée pouvant provoquer une rupture ou d'autres dommages.

◆ **Utilisation des ressorts sans guides**  
Veuillez à utiliser un guide de ressort. L'idéal consiste à ce que la longueur du ressort soit fixée, dans la mesure du possible, à une longueur permettant de guider la longueur totale du ressort. Si la méthode de guide n'est pas appropriée, une déflexion prématurée risque de se produire.

◆ **Utilisation en parallèle**  
Ce terme fait référence à l'utilisation de plusieurs ressorts montés sur le même plan. Dans ce cas, un principe de base doit être observé, à savoir tous les ressorts doivent être identiques. S'il est nécessaire d'utiliser plusieurs ressorts incluant des types différents, il est important d'être prudent sur des points tels que l'équilibre de charge totale et la quantité de flexion pendant l'utilisation de chaque ressort.

◆ **Utilisation en connexion dans une série**  
Ce terme fait référence à l'utilisation de ressorts connectés les uns aux autres dans une série verticale. Ce type d'utilisation devra être évité dans la mesure du possible.

◆ **Utilisation de ressorts doubles**  
Ce terme fait référence à la pratique de loger un ressort de plus petit diamètre dans le diamètre intérieur d'un ressort légèrement plus grand (axe commun). Les ailes de nos ressorts ISO sont enroulées dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'elles sont fabriquées. Lorsque des ressorts doubles sont enroulés en même temps dans le sens des aiguilles d'une montre, il est possible que le fil de l'un des ressorts se prenne dans le fil d'un autre ressort. Ceci risque de provoquer une rupture et des dommages et devra donc être évité.

◆ **Si un objet étranger est pris dans un ressort**  
Lorsqu'un ressort est utilisé et qu'un objet étranger est pris dans le ressort, ceci risque de provoquer une charge décentrée ou une charge de choc qui provoquera une rupture ou risque d'endommager le ressort d'une autre façon. Il est donc particulièrement important de veiller à ce que ceci ne se produise pas.

◆ **Flexion pendant l'utilisation**  
Lorsque vous utilisez nos produits, il est important de choisir celui qui vous convient et d'éviter de dépasser la limite de cycle de flexion indiquée dans le catalogue (200.000 cycles, ou la limite de cycle indiquée pour des niveaux de charge spécifiques). Si la limite de cycle indiquée dans le catalogue pour le produit est dépassée lors de l'utilisation et si le produit est soumis rapidement à des charges en augmentation, ou si la bobine entre en contact avec quelque chose, des dommages prématurés risquent de se produire.

◆ **Hauteur (longueur) lors de l'affaissement total**  
La hauteur d'affaissement du ressort fait référence à la hauteur du ressort lorsqu'il est poussé vers le bas jusqu'à ce que les surfaces des bobines se touchent. Les ressorts ne peuvent pas être utilisés pour des applications dans lesquelles ils sont complètement affaissés par la pression qui est exercée sur eux. Si un ressort est affaissé par une pression exercée, ceci risque de provoquer une charge décentrée ou une charge de choc qui risque d'entraîner des dommages prématurés. En outre, si le ressort est déformé, les structures et les objets avoisinants risquent de subir des dommages importants. Veuillez à vous conformer à une valeur de déflexion inférieure à celle pour 200.000 utilisations.

◆ **Usure des pièces des ressorts soumises à des charges**  
Les ressorts sont en acier dur. En raison des propriétés physiques de l'acier, les pièces supportant une charge et entrant en contact avec le ressort ainsi que les pièces maintenant le ressort en place ont tendance à être soumises à l'usure qui crée des dépressions dans ces pièces. En cas de problème de ce genre, il peut s'avérer nécessaire de protéger et de renforcer les fixations de montage.

◆ **Mise au rebut des ressorts usagés**  
Lors de la mise au rebut de nos ressorts ISO, veuillez tenir compte de l'utilisation d'un alliage d'acier à faible teneur. Nous conseillons à notre clientèle demeurant dans des régions ayant des règlements particuliers pour la mise au rebut des matériaux enduits de nous contacter pour prendre conseil sur les méthodes appropriées pour la mise au rebut.

◆ **Spécifications du test de durabilité**  
Course : valeur de déflexion pour 200.000 utilisations (diffère de la longueur de montage)  
Charge initiale : moins de 1 mm  
Vitesse : 300 à 360 cpm  
Guide : guide à diamètre intérieur de type traversant

Prima di usare il prodotto, si prega di leggere le seguenti informazioni dei prodotti.

**Catalogo**

◆ **Tolleranza di varianza di dimensione del diametro dei fori e delle aste**

In conformità con ISO10243. Riferirsi alla Tavola 2.

◆ **Specifica di tolleranza di varianza di lunghezza libera**

In conformità con ISO10243. Riferirsi alla Tavola 4.

◆ **Flessione (depressione) nell'uso**

La flessione massima nell'uso è in conformità con le norme ISO 10243. Riferirsi alla Tavola 3.

◆ **Costante delle molle**

La costante delle molle rappresenta un fattore usato per il calcolo di carichi poiché si riferisce alla quantità di flessione.

◆ **Carico**

Allo scopo di conseguire un equilibrio in termini di durezza e con il fattore di durezza in mente, Tokyo Hatsujo ha stabilito il carico massimo.

◆ **Varianza permissibile del carico massimo**

Per i prodotti delle molle Tokyo Hatsujo, la varianza permissibile del carico massimo viene regolata a  $\pm 10\%$  di C (carico massimo)

◆ **Durezza**

Per assicurare una buona sicurezza nell'uso, Tokyo Hatsujo esegue delle prove di durezza su tutti i prodotti di molle ed ha stabilito le linee di guida di riferimento di flessione di servizio per cambiare le molle logorate e sostituirle con nuove molle. Riferirsi alla Tavola 1 - 3. Nell'usare i prodotti, riferirsi a questi dati della guida di riferimento per l'uso.

**Termini per l'uso e la manipolazione dei prodotti**

◆ **Ambiente di uso**

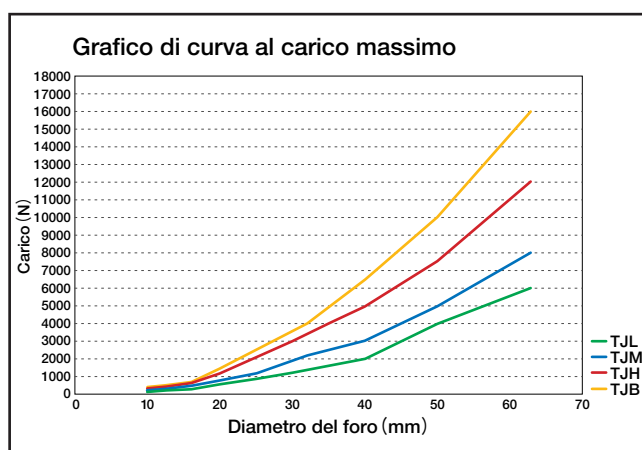
Evitare di usare i prodotti in un ambiente corrosivo. Esponendo le molle agli ambienti corrosivi, si può provocare un danno alle molle. Se una molla è arrugginita, questo può provocare danni anticipati in modo da dovere sostituire le molle arrugginite con nuove molle. Anche se del lubrificante di lavorazione antiruggine viene messo sulla superficie delle molle, la molla può arrugginarsi dopo un lungo periodo di tempo.

◆ **Intervallo di temperature per l'uso**

Si raccomanda di usare i prodotti alle temperature ambiente. L'uso delle molle alle alte temperature (150°C e sopra) risulta in una riduzione della lunghezza libera. In questa eventualità si prega di mettersi in contatto con la nostra società per ottenere i consigli nella materia. L'uso del prodotto alle temperature estremamente basse (-30°C o meno) risulta in un danno alle molle. Durante i periodi prima che il prodotto sia usato effettivamente, si prega di evitare di esporlo alle temperature al di sopra di 200°C o più. Tale esposizione al calore estremo può causare dei cambiamenti nella resistenza delle molle alla varianza di lunghezza libera. La prova di durezza viene effettuata alle temperature ambiente (0 - 50°C).

◆ **Graffiature della superficie**

Le graffiature sulle superfici del filo delle molle possono risultare in una rottura anticipata ed in altri danni. Se il prodotto è lasciato cadere ed è graffiato, è consigliabile sostituire la molla graffiata con una nuova molla.



◆ **Termini per l'installazione (caricamento iniziale)**

Nel momento in cui una molla deve essere installata, si suggerisce che la molla venga montata mentre si applica un carico iniziale spingendo su di essa. Se la molla viene montata ed utilizzata senza applicare alcun carico mentre viene montata in posizione, poi viene messa immediatamente in servizio, le scosse o il caricamento eccentrico possono provocare un danno anticipato alla molla.

◆ **Grado dell'allineamento dei carichi**

La molla dovrebbe essere montata in modo che venga conservato l'allineamento fra l'estremità della molla e l'estremità del carico della molla per l'intera area del colpo. Se la molla viene messa ad angolo e fuori allineamento, questo può causare un caricamento eccentrico che può provocare danni di rottura o altri.

◆ **Uso delle molle senza guide**

Assicurarsi che non venga utilizzata una guida di molla. È ideale che la lunghezza della molla, per quanto sia possibile, venga regolata ad un valore che possa guidare la lunghezza completa della molla. Se il metodo della guida è inadeguato, questo può causare un difetto anticipato.

◆ **Uso in parallelo**

Questo termine si riferisce all'uso delle molle multiple montate sullo stesso piano. In tali casi il principio di base che si dovrebbe osservare è che tutte le molle siano identiche. Se è necessario utilizzare diverse molle di tipi vari, sarà importante fare attenzione riguardo a tali argomenti come equilibrio del carico globale e quantità di flessione in uso di ogni molla.

◆ **Uso collegato ad una serie**

Questo termine si riferisce alle molle collegate l'una l'altra in una serie verticale. Se possibile, si dovrebbe evitare questo tipo di uso.

◆ **Uso a doppia molla**

Questo termine si riferisce alla pratica di incastramento delle molle di più piccolo diametro all'interno del diametro interno di una molla un po' più grande (asse comune). Le nostre alette ISO sono avvolte in senso orario quando vengono prodotte. Quando le doppie molle sono avvolte in senso orario simultaneamente, c'è una possibilità che il filo di una molla possa rimanere preso nel filo dell'altra molla. Ciò può causare rottura e danni. Di conseguenza questa pratica dovrebbe essere evitata.

◆ **Se un oggetto estraneo si inceppa in una molla**

Quando una molla è in uso ed un oggetto estraneo si inceppa nella molla, questo può causare un caricamento eccentrico o un caricamento di impatto che provocherà rottura o danno alle molle. Sarà quindi necessario fare attenzione che questo non accada.

◆ **Flessione in uso**

Nell'usare i nostri prodotti, è importante scegliere un prodotto adatto ed evitare di eccedere il limite di cicli di flessione indicato nel catalogo (200.000 cicli, o il limite di cicli indicato per i livelli specifici di carico). Se il limite di cicli indicato nel catalogo per il prodotto viene oltrepassato nell'uso ed il prodotto è soggetto a carichi in aumento veloce o se la bobina entra in contatto con qualunque cosa, questo può causare danni anticipati.

◆ **Altezza (lunghezza) quando viene crollata completamente**

L'altezza di crollo della molla si riferisce all'altezza della molla in cui viene spinta fino a che le superfici di bobina vengano in contatto l'una l'altra. Le molle non possono essere utilizzate per delle applicazioni quando sono completamente crollate con una pressione su di loro. Se una molla è crollata con una pressione su di essa, questo può causare un caricamento eccentrico ed un caricamento di impatto che causa danni anticipati. Inoltre, se la molla è deformata, questo può causare un danno serio alle strutture od ad oggetti in vicinanza. Assicurarsi quindi di rispettare un valore di deviazione inferiore a quello di uso di 200.000 volte.

◆ **Logorio delle parti delle molle che sono soggette a caricamento**

Le molle sono fatte di acciaio duro. A causa delle caratteristiche fisiche dell'acciaio, c'è una tendenza per le parti che sostengono un carico ed entrano in contatto con la molla e le parti che sostengono la molla in posizione ad essere soggette ad un logorio che genera depressioni in tali parti. Se si presenta un qualsiasi problema, può essere necessario proteggere o rinforzare i dispositivi di montaggio.

◆ **Eliminazione delle molle logorate**

Quando si vuole eliminare delle nostre molle ISO, si raccomanda di osservare che viene usato dell'acciaio di lega a basso tenore. La maggior parte delle nostre molle ISO sono state ricoperte con rivestimenti di deposizione galvanica. Si raccomanda ai nostri clienti che hanno delle regolazioni speciali circa l'eliminazione di materiali rivestiti, di mettersi in contatto con la nostra società per ottenere i consigli relativi ai metodi per la loro eliminazione.

◆ **Specifiche di prova di durezza**

- Colpi : valore di deviazione per un uso di 200.000 colpi (differisce dallunghezza di montaggio)
- Carico iniziale : meno di 1mm
- Velocità : 300 - 360 spm
- Guida : guida di diametro interno tipo passante



Antes de usar nuestros resortes de matrices, lea y entienda cuidadosamente las informaciones de los productos siguientes.

### CATÁLOGO

#### ◆ Tolerancias de diámetro de agujero y de barra

Véase Tabla 2

En conformidad con los Requisitos ISO10243

#### ◆ Tolerancias de largo libre

Véase Tabla 4

En conformidad con los Requisitos ISO10243

#### ◆ Desviación máxima durante la operación

Véase Tabla 3

Los datos de desviación y/o de vida útil satisfacen los Requisitos ISO10243.

#### ◆ Relación de resorte

La relación de resorte se utiliza para el cálculo de la carga comprimida puesto que sigue siendo constante a través de la carrera.

#### ◆ Máximas cargas

Todos los resortes de matrices de Tohatsu se han diseñados para ofrecer cargas máximas mientras que ofrecen una durabilidad excepcional.

#### ◆ Tolerancia de carga

En los niveles de carga máxima (C), todos los resortes de Tokio Hatsujo alcanzan las cargas de  $\pm 10\%$  como especificado en el catálogo.

#### ◆ Durabilidad

Para asegurar mayor seguridad en el uso de sus productos, Tokio Hatsujo efectúa la prueba de durabilidad extensa en todos los productos de resortes. Al planear la manutención general, los instructivos de vida útil indicados en la Tabla 1 > 3 deben ser utilizados.

### CONDICIONES PARA EL USO Y EL MANEJO DE LOS PRODUCTOS

#### ◆ Ambiente de uso

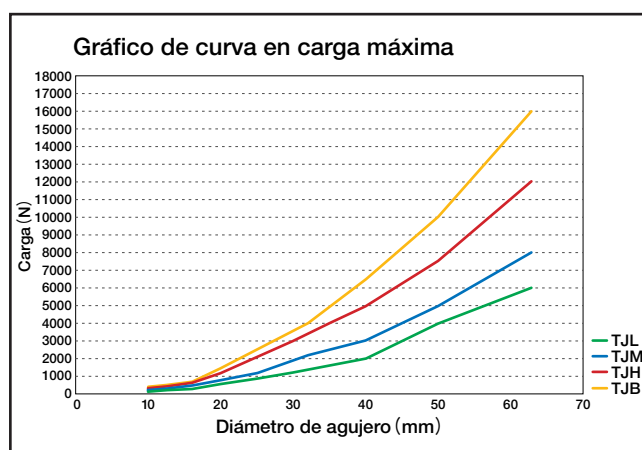
Los resortes de matrices de Tohatsu no se deben utilizar en ambientes corrosivos. Los resortes expuestos a tales condiciones pueden sufrir un defecto prematuro debido a la corrosión. Aun cuando se aplican agentes antioxidante a los resortes, un control riguroso de herrumbre se debe mantener durante la manutención general

#### ◆ Intervalo de temperatura para el uso

Los resortes de matrices de Tohatsu se diseñan para ser utilizados dentro del intervalo de temperatura de 0~50°C. Si los resortes se utilizan a la temperatura de 150°C y más, una reducción permanente del largo libre ocurrirá. Las temperaturas debajo de -30°C también causarán un daño permanente si se ejecuta el ciclo de los resortes. Durante el almacenaje, los resortes no se deben exponer a temperaturas que exceden 200°C. Si ocurre esto, el largo libre de los resortes (Lo) y la relación (R) se cambiarán permanentemente. Toda la durabilidad probada se realiza en el intervalo de temperatura de 0~50°C.

#### ◆ Daños de superficie

Las marcas o "cortaduras" en las superficies de alambre de los resortes se deben evitar a todo coste. Si un daño es visible, es recomendable substituir el resorte.



#### ◆ Instalación de las herramientas

Cuando se instalan los resortes de matrices de Tohatsu, se recomienda aplicar un grado de carga a las unidades. Si no se conforma con esta precaución, se puede causar choque y/o carga excéntrica. Si ocurren estas condiciones, un defecto temprano puede ocurrir.

#### ◆ Grado de alineación de carga

Los resortes de Tohatsu se deben montar de manera que puedan asegurar una carga axial pura durante el uso. Si los resortes se sujetan a las fuerzas laterales, una rotura u otros daños pueden ocurrir.

#### ◆ Uso de los resortes sin guías

Asegúrese de que esté utilizada una guía de resorte. Es ideal que el largo del resorte está ajustado tan cerca como sea posible a un valor que pueda guiar el largo completo del resorte. Si el método de la guía es inadecuado, puede causar un defecto temprano.

#### ◆ Uso de resortes en grupos

Los resortes de Tohatsu pueden ser utilizados juntamente en grupos. Si es posible, sólo el mismo tipo de resortes debe ser utilizado. Si es necesario utilizar varios tipos, es importante alcanzar una distribución de carga uniforme dentro de la herramienta. Una atención cuidadosa se debe también considerar para asegurar que ninguno de los resortes excede su carrera durante el movimiento.

#### ◆ Uso de resortes apilados

El apilado de resortes debe ser evitado si es posible. De otra manera, se deberán aplicar las tres reglas siguientes:

1: Sólo resortes idénticos deben ser utilizados.

2: Si es posible, la dirección de alesaje debe ser dada. En caso contrario, un soporte alternativo máximo es esencial.

3: Las arandelas planas se deben colocar entre los resortes para reducir la carga lateral.

Debe ser observado que el uso de resortes de esta manera reducirá su longevidad.

#### ◆ Uso de resortes dobles

Se utiliza este término cuando un resorte de diámetro más pequeño está situado dentro del alesaje de una unidad más grande. Todos los resortes de nuestra producción se arrollan en la dirección de las agujas del reloj. No será práctico por lo tanto utilizar unidades estándares de esta manera, pues que el resorte interno puede moverse entre las bobinas del resorte externo durante el ciclo, causando una rotura u otro daño

#### ◆ Daños causados por cuerpos extraños

Los resortes operacionales se deben proteger contra la penetración de cuerpos extraños. Si esto ocurre durante el uso, las fuerzas laterales, una carga de choque o una rotura pueden ocurrir.

#### ◆ Selección de la carrera (con el uso de flexión)

Cuando se utilizan los resortes de matrices de Tohatsu, una atención cuidadosa se debe dar a la selección de la carrera. No se debe exceder la figura máxima de desviación (lo) para cada resorte. Si se excede la carrera, la carga del resorte aumentará rápidamente, causando así un defecto temprano de la bobina u otro daño.

#### ◆ Altura (longitud) en caso de derrumbamiento completo

La altura de derrumbamiento del resorte se refiere a la altura del resorte en que se empuja hacia abajo hasta que las superficies de la bobina se tocan. No se pueden utilizar los resortes para aplicaciones por las cuales son derrumbados totalmente por la presión aplicada en ellos. Si un resorte es derrumbado por presión, éste puede causar una carga excéntrica y una carga de choque que causarán un daño temprano. Además, si el resorte se deforma, esto puede causar un daño severo a las estructuras o a los objetos cercanos. Se recomienda conformarse con un valor de desviación para un uso de menos de 200.000 veces.

#### ◆ Desgaste de punto de contacto

Los resortes de matrices de Tohatsu se producen con un material templado de calidad superior. Las áreas más suaves dentro de las herramientas que están en contacto con los resortes de matrices estarán sujetas a desgaste. Se recomienda que las placas de desgaste templadas están utilizadas tan cerca como sea posible para prevenir el daño de las herramientas.

#### ◆ Ambientalmente amistoso

Los resortes de matrices de especificación estándar se producen desde aleaciones de acero comunes. El reciclaje es posible con los mismos métodos usados con metal de desecho normal. La mayoría de nuestros resortes se colorean usando una técnica estándar de "electro-deposición". Cualquier cliente que tiene requisitos especiales para la disposición de tales capas debe entrar en contacto con nuestra sociedad para información adicional.

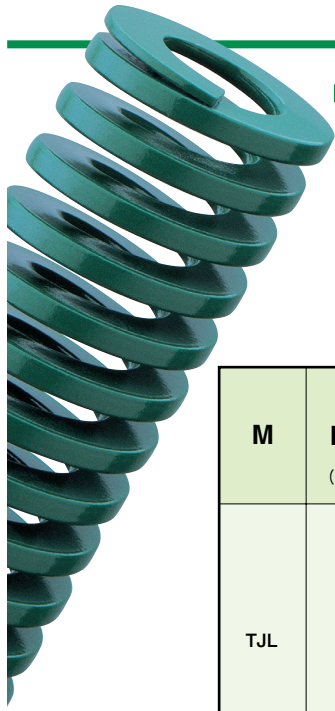
#### ◆ Especificaciones de prueba de durabilidad

Carrera : Valor de desviación para un uso de 200.000 veces  
(se diferencia de la longitud de montaje)

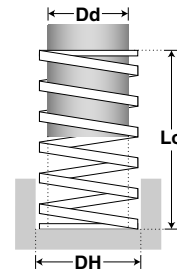
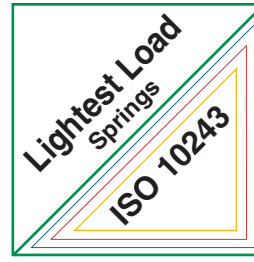
Carga inicial : Menos de 1 mm

Velocidad : 300 - 360 spm

Guía : Guía de diámetro interno de tipo pasante



# TJL ISO STANDARD [GREEN] Springs



M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 25% Lo		b (1,500,000) 30% Lo		c (500,000) 35% Lo		d (200,000) 40% Lo		⚠
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJL	10	5	25	12.0	75	6.3	90	7.5	105	8.8	120	10.0	10.2
			32	9.4		8.0		9.6		11.2		12.8	13.4
			38	7.9		9.5		11.4		13.3		15.2	16.1
			44	6.8		11.0		13.2		15.4		17.6	18.8
			51	5.9		12.8		15.3		17.9		20.4	22.0
			64	4.7		16.0		19.2		22.4		25.6	27.9
			76	3.9		19.0		22.8		26.6		30.4	33.4
			89	3.4		22.3		26.7		31.2		35.6	39.3
			102	2.9		25.5		30.6		35.7		40.8	45.2
			305	1.0		76.3		91.5		106.8		122.0	137.1
TJL	12.5	6.3	25	24.0	150	6.3	180	7.5	210	8.8	240	10.0	10.6
			32	18.8		8.0		9.6		11.2		12.8	14.0
			38	15.8		9.5		11.4		13.3		15.2	17.0
			44	13.6		11.0		13.2		15.4		17.6	19.7
			51	11.8		12.8		15.3		17.9		20.4	23.2
			64	9.4		16.0		19.2		22.4		25.6	29.7
			76	7.9		19.0		22.8		26.6		30.4	35.2
			89	6.7		22.3		26.7		31.2		35.6	41.5
			102	5.9		25.5		30.6		35.7		40.8	47.2
			115	5.2		28.8		34.5		40.3		46.0	53.2
305	2.0	76.3	91.5	106.8	122.0	143.8							
TJL	16	8	25	30.0	188	6.3	225	7.5	263	8.8	300	10.0	10.9
			32	23.4		8.0		9.6		11.2		12.8	14.4
			38	19.7		9.5		11.4		13.3		15.2	17.4
			44	17.0		11.0		13.2		15.4		17.6	20.3
			51	14.7		12.8		15.3		17.9		20.4	23.9
			64	11.7		16.0		19.2		22.4		25.6	30.3
			76	9.9		19.0		22.8		26.6		30.4	36.3
			89	8.4		22.3		26.7		31.2		35.6	42.8
			102	7.4		25.5		30.6		35.7		40.8	49.3
			115	6.5		28.8		34.5		40.3		46.0	55.7
127	5.9	31.8	38.1	44.5	50.8	61.8							
305	2.5	76.3	91.5	106.8	122.0	150.5							
TJL	20	10	25	60.0	375	6.3	450	7.5	525	8.8	600	10.0	10.3
			32	46.9		8.0		9.6		11.2		12.8	13.3
			38	39.5		9.5		11.4		13.3		15.2	16.2
			44	34.1		11.0		13.2		15.4		17.6	18.6
			51	29.4		12.8		15.3		17.9		20.4	21.5
			64	23.4		16.0		19.2		22.4		25.6	27.0
			76	19.7		19.0		22.8		26.6		30.4	32.6
			89	16.9		22.3		26.7		31.2		35.6	38.2
			102	14.7		25.5		30.6		35.7		40.8	45.0
			115	13.0		28.8		34.5		40.3		46.0	50.5
127	11.8	31.8	38.1	44.5	50.8	56.1							
139	10.8	34.8	41.7	48.7	55.6	61.8							
152	9.9	38.0	45.6	53.2	60.8	67.5							
178	8.4	44.5	53.4	62.3	71.2	79.8							
203	7.4	50.8	60.9	71.1	81.2	91.4							
305	4.9	76.3	91.5	106.8	122.0	137.8							
TJL	25	12.5	25	90.0	563	6.3	675	7.5	788	8.8	900	10.0	10.9
			32	70.3		8.0		9.6		11.2		12.8	14.4
			38	59.2		9.5		11.4		13.3		15.2	16.7
			44	51.1		11.0		13.2		15.4		17.6	19.8
			51	44.1		12.8		15.3		17.9		20.4	23.5
			64	35.2		16.0		19.2		22.4		25.6	29.9
			76	29.6		19.0		22.8		26.6		30.4	35.8

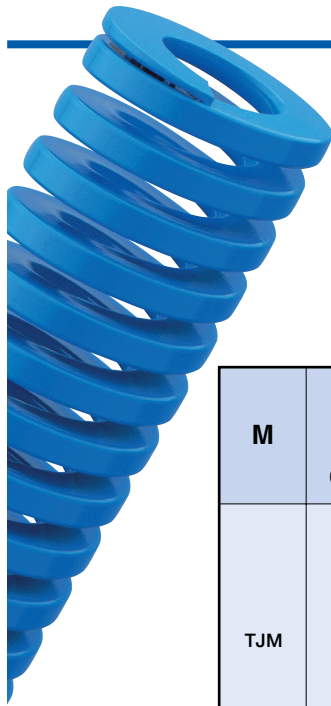
1N = 0.1daN = 0.102 kg    1mm = 0.0394 in.

Example order : TJL 10 - 25 (M DH - Lo)

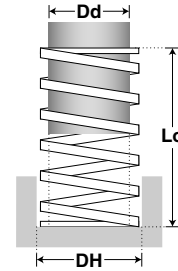
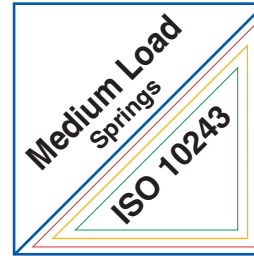
M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 25% Lo		b (1,500,000) 30% Lo		c (500,000) 35% Lo		d (200,000) 40% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJL	25	12.5	89	25.3	563	22.3	675	26.7	788	31.2	900	35.6	42.3
			102	22.1		25.5		30.6		35.7		40.8	48.2
			115	19.6		28.8		34.5		40.3		46.0	54.4
			127	17.7		31.8		38.1		44.5		50.8	60.7
			139	16.2		34.8		41.7		48.7		55.6	66.1
			152	14.8		38.0		45.6		53.2		60.8	72.8
			178	12.6		44.5		53.4		62.3		71.2	85.6
			203	11.1		50.8		60.9		71.1		81.2	97.5
			229	9.8		57.3		68.7		80.2		91.6	110.5
			305	7.4		76.3		91.5		106.8		122.0	147.3
TJL	32	16	38	92.1	875	9.5	1050	11.4	1225	13.3	1400	15.2	16.0
			44	79.5		11.0		13.2		15.4		17.6	18.5
			51	68.6		12.8		15.3		17.9		20.4	22.1
			64	54.7		16.0		19.2		22.4		25.6	28.5
			76	46.1		19.0		22.8		26.6		30.4	34.4
			89	39.3		22.3		26.7		31.2		35.6	40.8
			102	34.3		25.5		30.6		35.7		40.8	45.8
			115	30.4		28.8		34.5		40.3		46.0	51.5
			127	27.6		31.8		38.1		44.5		50.8	57.6
			139	25.2		34.8		41.7		48.7		55.6	63.5
			152	23.0		38.0		45.6		53.2		60.8	69.2
			178	19.7		44.5		53.4		62.3		71.2	82.4
			203	17.2		50.8		60.9		71.1		81.2	94.0
			229	15.3		57.3		68.7		80.2		91.6	106.3
			305	11.5		76.3		91.5		106.8		122.0	142.7
TJL	40	20	51	98.0	1250	12.8	1500	15.3	1750	17.9	2000	20.4	20.7
			64	78.1		16.0		19.2		22.4		25.6	26.8
			76	65.8		19.0		22.8		26.6		30.4	32.2
			89	56.2		22.3		26.7		31.2		35.6	38.3
			102	49.0		25.5		30.6		35.7		40.8	43.4
			115	43.5		28.8		34.5		40.3		46.0	49.0
			127	39.4		31.8		38.1		44.5		50.8	55.4
			139	36.0		34.8		41.7		48.7		55.6	62.8
			152	32.9		38.0		45.6		53.2		60.8	68.4
			178	28.1		44.5		53.4		62.3		71.2	80.1
			203	24.6		50.8		60.9		71.1		81.2	90.1
			229	21.8		57.3		68.7		80.2		91.6	101.3
			305	16.4		76.3		91.5		106.8		122.0	136.0
TJL	50	25	64	156.3	2500	16.0	3000	19.2	3500	22.4	4000	25.6	25.7
			76	131.6		19.0		22.8		26.6		30.4	31.5
			89	112.4		22.3		26.7		31.2		35.6	37.8
			102	98.0		25.5		30.6		35.7		40.8	44.1
			115	87.0		28.8		34.5		40.3		46.0	50.4
			127	78.7		31.8		38.1		44.5		50.8	56.3
			139	71.9		34.8		41.7		48.7		55.6	62.1
			152	65.8		38.0		45.6		53.2		60.8	68.6
			178	56.2		44.5		53.4		62.3		71.2	81.0
			203	49.3		50.8		60.9		71.1		81.2	93.1
			229	43.7		57.3		68.7		80.2		91.6	105.7
			305	32.8		76.3		91.5		106.8		122.0	142.5
TJL	63	38	76	197.4	3750	19.0	4500	22.8	5250	26.6	6000	30.4	30.8
			89	168.5		22.3		26.7		31.2		35.6	37.1
			102	147.1		25.5		30.6		35.7		40.8	41.4
			115	130.4		28.8		34.5		40.3		46.0	47.7
			127	118.1		31.8		38.1		44.5		50.8	53.6
			152	98.7		38.0		45.6		53.2		60.8	65.7
			178	84.3		44.5		53.4		62.3		71.2	78.3
			203	73.9		50.8		60.9		71.1		81.2	90.4
			229	65.5		57.3		68.7		80.2		91.6	103.0
			305	49.2		76.3		91.5		106.8		122.0	139.9



Example order : TJL 10 - 25 (M DH - Lo)



# TJM ISO STANDARD [BLUE] Springs



M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 25% Lo		b (1,500,000) 30% Lo		c (500,000) 33.75% Lo		d (200,000) 37.5% Lo		⚠
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJM	10	5	25	18.1	113	6.3	136	7.5	153	8.4	170	9.4	10.3
			32	14.2		8.0		9.6		10.8		12.0	
			38	11.9		9.5		11.4		12.8		14.3	
			44	10.3		11.0		13.2		14.9		16.5	
			51	8.9		12.8		15.3		17.2		19.1	
			64	7.1		16.0		19.2		21.6		24.0	
			76	6.0		19.0		22.8		25.7		28.5	
			89	5.1		22.3		26.7		30.0		33.4	
			102	4.4		25.5		30.6		34.4		38.3	
			305	1.5		76.3		91.5		102.9		114.4	134.2
TJM	12.5	6.3	25	32.0	200	6.3	240	7.5	270	8.4	300	9.4	10.2
			32	25.0		8.0		9.6		10.8		12.0	
			38	21.1		9.5		11.4		12.8		14.3	
			44	18.2		11.0		13.2		14.9		16.5	
			51	15.7		12.8		15.3		17.2		19.1	
			64	12.5		16.0		19.2		21.6		24.0	
			76	10.5		19.0		22.8		25.7		28.5	
			89	9.0		22.3		26.7		30.0		33.4	
			102	7.8		25.5		30.6		34.4		38.3	
			305	2.6		76.3		91.5		102.9		114.4	131.7
TJM	16	8	25	53.3	333	6.3	400	7.5	450	8.4	500	9.4	9.8
			32	41.7		8.0		9.6		10.8		12.0	
			38	35.1		9.5		11.4		12.8		14.3	
			44	30.3		11.0		13.2		14.9		16.5	
			51	26.1		12.8		15.3		17.2		19.1	
			64	20.8		16.0		19.2		21.6		24.0	
			76	17.5		19.0		22.8		25.7		28.5	
			89	15.0		22.3		26.7		30.0		33.4	
			102	13.1		25.5		30.6		34.4		38.3	
			305	4.4		76.3		91.5		102.9		114.4	131.5
TJM	20	10	25	85.3	533	6.3	640	7.5	720	8.4	800	9.4	9.8
			32	66.7		8.0		9.6		10.8		12.0	
			38	56.1		9.5		11.4		12.8		14.3	
			44	48.5		11.0		13.2		14.9		16.5	
			51	41.8		12.8		15.3		17.2		19.1	
			64	33.3		16.0		19.2		21.6		24.0	
			76	28.1		19.0		22.8		25.7		28.5	
			89	24.0		22.3		26.7		30.0		33.4	
			102	20.9		25.5		30.6		34.4		38.3	
			115	18.6		28.8		34.5		38.8		43.1	
			127	16.8		31.8		38.1		42.9		47.6	
			139	15.3		34.8		41.7		46.9		52.1	
			152	14.0		38.0		45.6		51.3		57.0	
178	12.0	44.5	53.4	60.1	66.8								
203	10.5	50.8	60.9	68.5	76.1								
305	7.0	76.3	91.5	102.9	114.4	135.0							
TJM	25	12.5	25	128.0	800	6.3	960	7.5	1080	8.4	1200	9.4	9.5
			32	100.0		8.0		9.6		10.8		12.0	
			38	84.2		9.5		11.4		12.8		14.3	
			44	72.7		11.0		13.2		14.9		16.5	
			51	62.7		12.8		15.3		17.2		19.1	
			64	50.0		16.0		19.2		21.6		24.0	
			76	42.1		19.0		22.8		25.7		28.5	

1N = 0.1daN = 0.102 kg

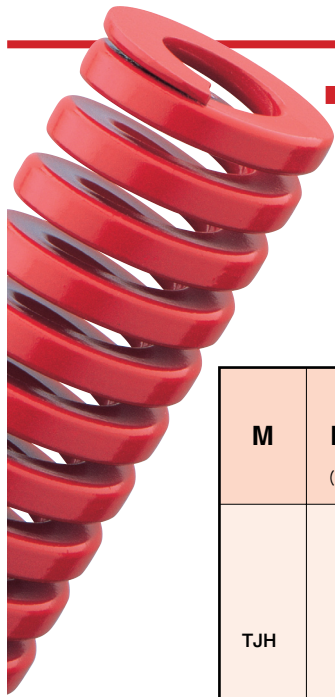
1mm = 0.0394 in.

Example order : **TJM** **10** - **25** (**M** **DH** - **Lo**)

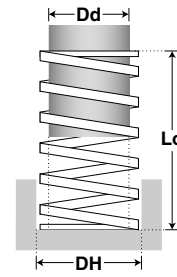
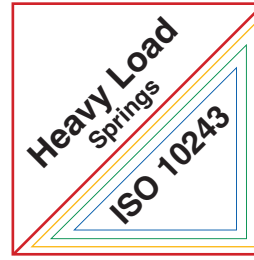
M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 25% Lo		b (1,500,000) 30% Lo		c (500,000) 33.75% Lo		d (200,000) 37.5% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJM	25	12.5	89	36.0	800	22.3	960	26.7	1080	30.0	1200	33.4	36.2
			102	31.4		25.5		30.6		34.4		38.3	41.8
			115	27.8		28.8		34.5		38.8		43.1	47.6
			127	25.2		31.8		38.1		42.9		47.6	52.8
			139	23.0		34.8		41.7		46.9		52.1	57.6
			152	21.1		38.0		45.6		51.3		57.0	63.2
			178	18.0		44.5		53.4		60.1		66.8	73.5
			203	15.8		50.8		60.9		68.5		76.1	83.9
			229	14.0		57.3		68.7		77.3		85.9	95.0
			305	10.5		76.3		91.5		102.9		114.4	126.8
TJM	32	16	38	154.4	1467	9.5	1760	11.4	1980	12.8	2200	14.3	14.9
			44	133.3		11.0		13.2		14.9		16.5	17.5
			51	115.0		12.8		15.3		17.2		19.1	20.6
			64	91.7		16.0		19.2		21.6		24.0	25.5
			76	77.2		19.0		22.8		25.7		28.5	30.8
			89	65.9		22.3		26.7		30.0		33.4	36.7
			102	57.5		25.5		30.6		34.4		38.3	42.6
			115	51.0		28.8		34.5		38.8		43.1	48.6
			127	46.2		31.8		38.1		42.9		47.6	53.3
			139	42.2		34.8		41.7		46.9		52.1	55.6
			152	38.6		38.0		45.6		51.3		57.0	61.0
			178	33.0		44.5		53.4		60.1		66.8	71.4
			203	28.9		50.8		60.9		68.5		76.1	82.6
			229	25.6		57.3		68.7		77.3		85.9	92.9
			305	19.2		76.3		91.5		102.9		114.4	124.2
			TJM	40		20		51		156.9		2000	12.8
64	125.0	16.0			19.2		21.6	24.0	25.0				
76	105.3	19.0			22.8		25.7	28.5	30.3				
89	89.9	22.3			26.7		30.0	33.4	35.7				
102	78.4	25.5			30.6		34.4	38.3	41.1				
115	69.6	28.8			34.5		38.8	43.1	46.6				
127	63.0	31.8			38.1		42.9	47.6	52.3				
139	57.6	34.8			41.7		46.9	52.1	53.8				
152	52.6	38.0			45.6		51.3	57.0	59.0				
178	44.9	44.5			53.4		60.1	66.8	68.9				
203	39.4	50.8			60.9		68.5	76.1	78.1				
229	34.9	57.3			68.7		77.3	85.9	88.4				
305	26.2	76.3			91.5		102.9	114.4	117.2				
TJM	50	25	64	208.3	3333	16.0	4000	19.2	4500	21.6	5000	24.0	24.2
			76	175.4		19.0		22.8		25.7		28.5	29.3
			89	149.8		22.3		26.7		30.0		33.4	34.6
			102	130.7		25.5		30.6		34.4		38.3	41.1
			115	115.9		28.8		34.5		38.8		43.1	46.4
			127	105.0		31.8		38.1		42.9		47.6	51.6
			139	95.9		34.8		41.7		46.9		52.1	56.9
			152	87.7		38.0		45.6		51.3		57.0	62.8
			178	74.9		44.5		53.4		60.1		66.8	74.6
			203	65.7		50.8		60.9		68.5		76.1	85.8
			229	58.2		57.3		68.7		77.3		85.9	99.1
			254	52.5		63.5		76.2		85.7		95.3	108.7
			305	43.7		76.3		91.5		102.9		114.4	131.7
TJM	63	38	76	280.7	5333	19.0	6400	22.8	7200	25.7	8000	28.5	28.6
			89	239.7		22.3		26.7		30.0		33.4	34.4
			102	209.2		25.5		30.6		34.4		38.3	40.5
			115	185.5		28.8		34.5		38.8		43.1	43.9
			127	168.0		31.8		38.1		42.9		47.6	49.9
			152	140.4		38.0		45.6		51.3		57.0	61.0
			178	119.9		44.5		53.4		60.1		66.8	72.9
			203	105.1		50.8		60.9		68.5		76.1	84.1
			229	93.2		57.3		68.7		77.3		85.9	96.4
			254	84.0		63.5		76.2		85.7		95.3	108.1
305	69.9	76.3	91.5	102.9	114.4	131.1							



Example order : TJM 10 - 25 (M DH - Lo)



# TJH ISO STANDARD [RED] Springs



M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 20% Lo		b (1,500,000) 25% Lo		c (500,000) 27.5% Lo		d (200,000) 30% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJH	10	5	25	26.7	133	5.0	167	6.3	183	6.9	200	7.5	8.5
			32	20.8		6.4		8.0		8.8		9.6	10.9
			38	17.5		7.6		9.5		10.5		11.4	13.2
			44	15.2		8.8		11.0		12.1		13.2	15.5
			51	13.1		10.2		12.8		14.0		15.3	18.2
			64	10.4		12.8		16.0		17.6		19.2	23.1
			76	8.8		15.2		19.0		20.9		22.8	27.6
			89	7.5		17.8		22.3		24.5		26.7	32.6
			102	6.5		20.4		25.5		28.1		30.6	37.6
			305	2.2		61.0		76.3		83.9		91.5	114.8
TJH	12.5	6.3	25	44.0	220	5.0	275	6.3	303	6.9	330	7.5	8.2
			32	34.4		6.4		8.0		8.8		9.6	10.9
			38	28.9		7.6		9.5		10.5		11.4	13.2
			44	25.0		8.8		11.0		12.1		13.2	15.5
			51	21.6		10.2		12.8		14.0		15.3	17.8
			64	17.2		12.8		16.0		17.6		19.2	22.8
			76	14.5		15.2		19.0		20.9		22.8	27.4
			89	12.4		17.8		22.3		24.5		26.7	32.5
			102	10.8		20.4		25.5		28.1		30.6	37.1
			115	9.6		23.0		28.8		31.6		34.5	42.2
305	3.6	61.0	76.3	83.9	91.5	114.1							
TJH	16	8	25	80.0	400	5.0	500	6.3	550	6.9	600	7.5	8.3
			32	62.5		6.4		8.0		8.8		9.6	10.8
			38	52.6		7.6		9.5		10.5		11.4	13.2
			44	45.5		8.8		11.0		12.1		13.2	15.7
			51	39.2		10.2		12.8		14.0		15.3	17.2
			64	31.3		12.8		16.0		17.6		19.2	22.8
			76	26.3		15.2		19.0		20.9		22.8	27.0
			89	22.5		17.8		22.3		24.5		26.7	32.3
			102	19.6		20.4		25.5		28.1		30.6	37.2
			115	17.4		23.0		28.8		31.6		34.5	42.0
127	15.7	25.4	31.8	34.9	38.1	46.7							
305	6.6	61.0	76.3	83.9	91.5	112.1							
TJH	20	10	25	160.0	800	5.0	1000	6.3	1100	6.9	1200	7.5	7.6
			32	125.0		6.4		8.0		8.8		9.6	10.1
			38	105.3		7.6		9.5		10.5		11.4	12.2
			44	90.9		8.8		11.0		12.1		13.2	13.7
			51	78.4		10.2		12.8		14.0		15.3	16.1
			64	62.5		12.8		16.0		17.6		19.2	20.7
			76	52.6		15.2		19.0		20.9		22.8	24.9
			89	44.9		17.8		22.3		24.5		26.7	29.5
			102	39.2		20.4		25.5		28.1		30.6	33.9
			115	34.8		23.0		28.8		31.6		34.5	38.3
			127	31.5		25.4		31.8		34.9		38.1	42.4
			139	28.8		27.8		34.8		38.2		41.7	46.6
			152	26.3		30.4		38.0		41.8		45.6	51.0
178	22.5	35.6	44.5	49.0	53.4	59.9							
203	19.7	40.6	50.8	55.8	60.9	68.4							
305	13.1	61.0	76.3	83.9	91.5	103.6							
TJH	25	12.5	25	266.7	1333	5.0	1667	6.3	1833	6.9	2000	7.5	7.6
			32	208.3		6.4		8.0		8.8		9.6	10.1
			38	175.4		7.6		9.5		10.5		11.4	11.6
			44	151.5		8.8		11.0		12.1		13.2	13.4
			51	130.7		10.2		12.8		14.0		15.3	15.9
			64	104.2		12.8		16.0		17.6		19.2	20.5
			76	87.7		15.2		19.0		20.9		22.8	24.8

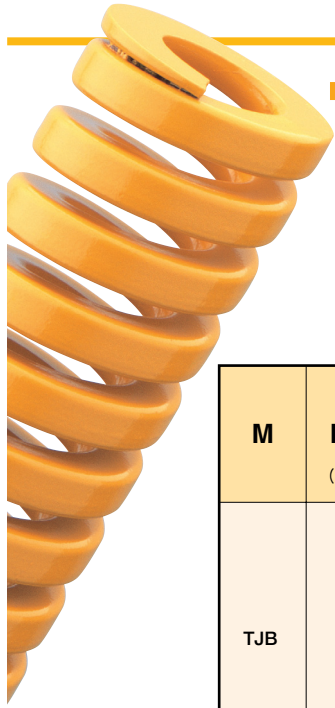
1N = 0.1daN = 0.102 kg    1mm = 0.0394 in.

Example order : TJH 10 - 25 (M) DH - Lo

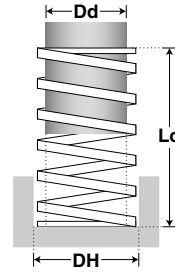
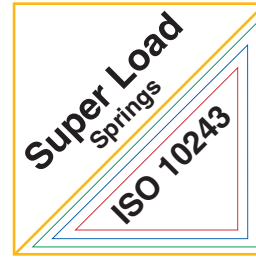
M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 20% Lo		b (1,500,000) 25% Lo		c (500,000) 27.5% Lo		d (200,000) 30% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJH	25	12.5	89	74.9	1333	17.8	1667	22.3	1833	24.5	2000	26.7	29.4
			102	65.4		20.4		25.5		28.1		30.6	34.0
			115	58.0		23.0		28.8		31.6		34.5	38.6
			127	52.5		25.4		31.8		34.9		38.1	42.8
			139	48.0		27.8		34.8		38.2		41.7	47.1
			152	43.9		30.4		38.0		41.8		45.6	51.6
			178	37.5		35.6		44.5		49.0		53.4	60.9
			203	32.8		40.6		50.8		55.8		60.9	69.6
			229	29.1		45.8		57.3		63.0		68.7	78.7
			305	21.9		61.0		76.3		83.9		91.5	105.5
TJH	32	16	38	298.2	2267	7.6	2833	9.5	3117	10.5	3400	11.4	12.5
			44	257.6		8.8		11.0		12.1		13.2	14.1
			51	222.2		10.2		12.8		14.0		15.3	17.2
			64	177.1		12.8		16.0		17.6		19.2	21.6
			76	149.1		15.2		19.0		20.9		22.8	26.7
			89	127.3		17.8		22.3		24.5		26.7	30.9
			102	111.1		20.4		25.5		28.1		30.6	32.4
			115	98.6		23.0		28.8		31.6		34.5	36.8
			127	89.2		25.4		31.8		34.9		38.1	40.6
			139	81.5		27.8		34.8		38.2		41.7	44.9
			152	74.6		30.4		38.0		41.8		45.6	49.8
			178	63.7		35.6		44.5		49.0		53.4	56.7
			203	55.8		40.6		50.8		55.8		60.9	66.5
			229	49.5		45.8		57.3		63.0		68.7	75.9
254	44.6	50.8	63.5	69.9	76.2	84.1							
305	37.2	61.0	76.3	83.9	91.5	100.3							
TJH	40	20	51	326.8	3333	10.2	4167	12.8	4583	14.0	5000	15.3	15.8
			64	260.4		12.8		16.0		17.6		19.2	19.7
			76	219.3		15.2		19.0		20.9		22.8	24.1
			89	187.3		17.8		22.3		24.5		26.7	29.2
			102	163.4		20.4		25.5		28.1		30.6	34.3
			115	144.9		23.0		28.8		31.6		34.5	39.3
			127	131.2		25.4		31.8		34.9		38.1	44.0
			139	119.9		27.8		34.8		38.2		41.7	48.7
			152	109.6		30.4		38.0		41.8		45.6	54.1
			178	93.6		35.6		44.5		49.0		53.4	63.7
			203	82.1		40.6		50.8		55.8		60.9	73.1
			229	72.8		45.8		57.3		63.0		68.7	83.6
			254	65.6		50.8		63.5		69.9		76.2	92.9
305	54.6	61.0	76.3	83.9	91.5	113.0							
TJH	50	25	64	390.6	5000	12.8	6250	16.0	6875	17.6	7500	19.2	19.5
			76	328.9		15.2		19.0		20.9		22.8	23.9
			89	280.9		17.8		22.3		24.5		26.7	29.0
			102	245.1		20.4		25.5		28.1		30.6	32.0
			115	217.4		23.0		28.8		31.6		34.5	36.9
			127	196.9		25.4		31.8		34.9		38.1	41.6
			139	179.9		27.8		34.8		38.2		41.7	46.2
			152	164.5		30.4		38.0		41.8		45.6	51.1
			178	140.4		35.6		44.5		49.0		53.4	60.9
			203	123.2		40.6		50.8		55.8		60.9	70.4
			229	109.2		45.8		57.3		63.0		68.7	80.3
			254	98.4		50.8		63.5		69.9		76.2	89.6
			305	82.0		61.0		76.3		83.9		91.5	109.4



Example order : TJH 10 - 25 (M DH - Lo)



# TJB ISO STANDARD [YELLOW] Springs



M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 17% Lo		b (1,500,000) 20% Lo		c (500,000) 22.5% Lo		d (200,000) 25% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJB	10	5	25	36.8	156	4.3	184	5.0	207	5.6	230	6.3	7.8
			32	28.8		5.4		6.4		7.2		8.0	10.1
			38	24.2		6.5		7.6		8.6		9.5	12.0
			44	20.9		7.5		8.8		9.9		11.0	14.1
			51	18.0		8.7		10.2		11.5		12.8	16.4
			64	14.4		10.9		12.8		14.4		16.0	21.0
			76	12.1		12.9		15.2		17.1		19.0	24.8
			89	10.3		15.1		17.8		20.0		22.3	29.3
			102	9.0		17.3		20.4		23.0		25.5	33.9
			305	3.0		51.9		61.0		68.6		76.3	101.1
TJB	12.5	6.3	25	57.6	245	4.3	288	5.0	324	5.6	360	6.3	7.0
			32	45.0		5.4		6.4		7.2		8.0	9.5
			38	37.9		6.5		7.6		8.6		9.5	11.6
			44	32.7		7.5		8.8		9.9		11.0	13.3
			51	28.2		8.7		10.2		11.5		12.8	15.7
			64	22.5		10.9		12.8		14.4		16.0	20.1
			76	18.9		12.9		15.2		17.1		19.0	24.1
			89	16.2		15.1		17.8		20.0		22.3	28.5
			102	14.1		17.3		20.4		23.0		25.5	32.9
			115	12.5		19.6		23.0		25.9		28.8	37.2
305	4.7	51.9	61.0	68.6	76.3	99.9							
TJB	16	8	25	112.0	476	4.3	560	5.0	630	5.6	700	6.3	7.0
			32	87.5		5.4		6.4		7.2		8.0	9.6
			38	73.7		6.5		7.6		8.6		9.5	11.0
			44	63.6		7.5		8.8		9.9		11.0	13.1
			51	54.9		8.7		10.2		11.5		12.8	15.4
			64	43.8		10.9		12.8		14.4		16.0	19.7
			76	36.8		12.9		15.2		17.1		19.0	23.8
			89	31.5		15.1		17.8		20.0		22.3	26.3
			102	27.5		17.3		20.4		23.0		25.5	30.4
			115	24.3		19.6		23.0		25.9		28.8	34.2
127	22.0	21.6	25.4	28.6	31.8	38.2							
305	9.2	51.9	61.0	68.6	76.3	93.8							
TJB	20	10	25	240.0	1020	4.3	1200	5.0	1350	5.6	1500	6.3	6.5
			32	187.5		5.4		6.4		7.2		8.0	8.8
			38	157.9		6.5		7.6		8.6		9.5	9.9
			44	136.4		7.5		8.8		9.9		11.0	11.6
			51	117.6		8.7		10.2		11.5		12.8	14.2
			64	93.8		10.9		12.8		14.4		16.0	17.9
			76	78.9		12.9		15.2		17.1		19.0	20.3
			89	67.4		15.1		17.8		20.0		22.3	23.8
			102	58.8		17.3		20.4		23.0		25.5	28.2
			115	52.2		19.6		23.0		25.9		28.8	31.8
127	47.2	21.6	25.4	28.6	31.8	35.6							
139	43.2	23.6	27.8	31.3	34.8	39.4							
152	39.5	25.8	30.4	34.2	38.0	42.9							
178	33.7	30.3	35.6	40.1	44.5	51.4							
203	29.6	34.5	40.6	45.7	50.8	59.0							
305	19.7	51.9	61.0	68.6	76.3	89.6							
TJB	25	12.5	32	312.5	1700	5.4	2000	6.4	2250	7.2	2500	8.0	8.5
			38	263.2		6.5		7.6		8.6		9.5	10.4
			44	227.3		7.5		8.8		9.9		11.0	12.3
			51	196.1		8.7		10.2		11.5		12.8	14.4
			64	156.3		10.9		12.8		14.4		16.0	18.5
			76	131.6		12.9		15.2		17.1		19.0	22.3
89	112.4	15.1	17.8	20.0	22.3	26.6							

1N = 0.1daN = 0.102 kg    1mm = 0.0394 in.

Example order : TJB 10 - 25 (M) DH - Lo

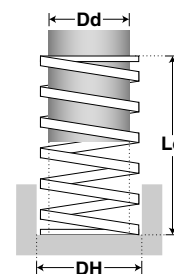
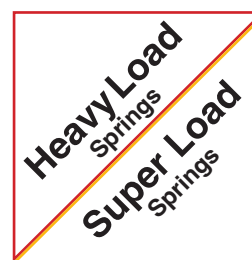


M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 17% Lo		b (1,500,000) 20% Lo		c (500,000) 22.5% Lo		d (200,000) 25% Lo		⚠ (mm)
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	
TJB	25	12.5	102	98.0	1700	17.3	2000	20.4	2250	23.0	2500	25.5	28.3
			115	87.0		19.6		23.0		25.9		28.8	31.9
			127	78.7		21.6		25.4		28.6		31.8	35.9
			139	71.9		23.6		27.8		31.3		34.8	38.9
			152	65.8		25.8		30.4		34.2		38.0	43.0
			178	56.2		30.3		35.6		40.1		44.5	50.8
			203	49.3		34.5		40.6		45.7		50.8	57.4
			229	43.7		38.9		45.8		51.5		57.3	65.1
			305	32.8		51.9		61.0		68.6		76.3	87.6
TJB	32	16	38	421.1	2720	6.5	3200	7.6	3600	8.6	4000	9.5	10.0
			44	363.6		7.5		8.8		9.9		11.0	11.5
			51	313.7		8.7		10.2		11.5		12.8	13.9
			64	250.0		10.9		12.8		14.4		16.0	17.8
			76	210.5		12.9		15.2		17.1		19.0	20.0
			89	179.8		15.1		17.8		20.0		22.3	24.1
			102	156.9		17.3		20.4		23.0		25.5	27.3
			115	139.1		19.6		23.0		25.9		28.8	30.4
			127	126.0		21.6		25.4		28.6		31.8	34.9
			139	115.1		23.6		27.8		31.3		34.8	37.9
			152	105.3		25.8		30.4		34.2		38.0	41.0
			178	89.9		30.3		35.6		40.1		44.5	49.3
			203	78.8		34.5		40.6		45.7		50.8	55.9
			229	69.9		38.9		45.8		51.5		57.3	65.1
			305	52.5		51.9		61.0		68.6		76.3	85.6
TJB	40	20	51	509.8	4420	8.7	5200	10.2	5850	11.5	6500	12.8	13.2
			64	406.3		10.9		12.8		14.4		16.0	17.8
			76	342.1		12.9		15.2		17.1		19.0	20.3
			89	292.1		15.1		17.8		20.0		22.3	24.5
			102	254.9		17.3		20.4		23.0		25.5	27.3
			115	226.1		19.6		23.0		25.9		28.8	31.6
			127	204.7		21.6		25.4		28.6		31.8	34.5
			139	187.1		23.6		27.8		31.3		34.8	38.3
			152	171.1		25.8		30.4		34.2		38.0	41.9
			178	146.1		30.3		35.6		40.1		44.5	49.1
			203	128.1		34.5		40.6		45.7		50.8	56.7
			229	113.5		38.9		45.8		51.5		57.3	64.3
			305	85.2		51.9		61.0		68.6		76.3	85.2
TJB	50	25	64	625.0	6800	10.9	8000	12.8	9000	14.4	10000	16.0	16.3
			76	526.3		12.9		15.2		17.1		19.0	19.4
			89	449.4		15.1		17.8		20.0		22.3	23.4
			102	392.2		17.3		20.4		23.0		25.5	26.3
			115	347.8		19.6		23.0		25.9		28.8	30.2
			127	315.0		21.6		25.4		28.6		31.8	34.5
			139	287.8		23.6		27.8		31.3		34.8	37.9
			152	263.2		25.8		30.4		34.2		38.0	42.0
			178	224.7		30.3		35.6		40.1		44.5	50.6
			203	197.0		34.5		40.6		45.7		50.8	58.5
			229	174.7		38.9		45.8		51.5		57.3	67.1
			254	157.5		43.2		50.8		57.2		63.5	75.2
			305	131.1		51.9		61.0		68.6		76.3	92.4

Example order : TJB 10 - 25 (M DH - Lo)



# TOHATSU original specifications



M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 20% Lo		b (1,500,000) 25% Lo		c (500,000) 27.5% Lo		(100,000) 30% Lo		⚠ (mm)					
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)						
TJH	63	38	76	526.3	8000	15.2	10000	19.0	11000	20.9	12000	22.8	23.0					
			89	449.4										17.8	22.3	24.5	26.7	27.3
			102	392.2										20.4	25.5	28.1	30.6	31.4
			115	347.8										23.0	28.8	31.6	34.5	36.7
			127	315.0										25.4	31.8	34.9	38.1	39.8
			152	263.2										30.4	38.0	41.8	45.6	49.4
			178	224.7										35.6	44.5	49.0	53.4	57.5
			203	197.0										40.6	50.8	55.8	60.9	68.0
			229	174.7										45.8	57.3	63.0	68.7	74.7
			254	157.5										50.8	63.5	69.9	76.2	83.6
			305	131.1										61.0	76.3	83.9	91.5	102.2

1N = 0.1daN = 0.102 kg    1mm = 0.0394 in.

Example order : TJH 63 - 76 (M DH - Lo)

M	DH (mm)	Dd (mm)	Lo (mm)	R (N/mm)	a (3,000,000) 17% Lo		b (1,500,000) 20% Lo		c (500,000) 22.5% Lo		(100,000) 25% Lo		⚠ (mm)						
					N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)	N (N)	ST (mm)							
TJB	63	38	76	842.1	10880	12.9	12800	15.2	14400	17.1	16000	25.5	17.7						
			89	719.1										15.1	17.8	20.0	*	*	21.5
			102	627.5										17.3	20.4	23.0	16000	28.8	29.8
			115	556.5										19.6	23.0	25.9	16000	31.8	34.1
			127	503.9										21.6	25.4	28.6	16000	38.0	40.3
			152	421.1										25.8	30.4	34.2	16000	44.5	47.5
			178	359.6										30.3	35.6	40.1	16000	50.8	55.5
			203	315.3										34.5	40.6	45.7	16000	57.3	62.7
			229	279.5										38.9	45.8	51.5	16000	63.5	69.9
			254	252.0										43.2	50.8	57.2	16000	76.3	86.5
			305	209.8										51.9	61.0	68.6	16000		

1N = 0.1daN = 0.102 kg    1mm = 0.0394 in.

Example order : TJB 63 - 76 (M DH - Lo)

## ENGLISH

### TOHATSU original specifications

This product line-up has been assembled with the objective of giving designers broader choices.

#### (Note)

1. In the case of a TJH30% stroke or a TJB25% stroke, the estimated service life is 100,000 cycles.
2. This standard does not conform to ISO 10243.
3. Please direct your questions concerning estimated time required for delivery to your local dealer.

## 日本語

### TOHATSUオリジナル規格

設計者の選択範囲をより広げることを目的にラインアップいたしました。

#### (注)

1. TJH30%ストローク時、TJB25%ストローク時の耐久回数目安は10万回です。
2. 本規格はISO 10243に準拠致しません。
3. 納期は、各販売店までお問い合わせ下さい。

## DEUTSCH

### TOHATSU-Originalausstattung

Diese Produktreihe wurde hergestellt, um Designern eine größere Auswahl zu geben.

#### (Achtung)

1. Die Lebensdauer von TJH30%-Strich oder TJB25%-Strich beträgt schätzungsweise 100 000 Umdrehungen.
2. Dieser Standard entspricht nicht ISO 10243.
3. Mit Fragen bezüglich der geschätzten Lieferzeit wenden Sie sich bitte direkt an Ihren Händler vor Ort.

## FRANÇAIS

### Spécifications originales TOHATSU

Cette ligne de produits a été assemblée dans l'objectif de fournir un plus grand choix aux designers.

#### (Remarque)

1. En cas de course TJH30% ou de course TJB25%, la durée de service prévue est de 100.000 cycles.
2. Cette norme n'est pas conforme à ISO 10243.
3. Veuillez adresser toutes vos questions concernant les délais prévus pour la livraison à votre revendeur local.

## ITALIANO

### Specifiche originali di TOHATSU

Questa linea di prodotti è stata realizzata con l'obiettivo di dare ai progettisti le più vaste scelte.

#### (Nota)

1. Nel caso di una corsa di TJH30% o TJB25%, la durata di servizio valutata è di 100.000 cicli.
2. Questa norma non è conforme a ISO 10243.
3. Si prega di indirizzare le Vostre domande riguardo alla durata di servizio valutata necessaria per la consegna al Vostro rifornitore locale

## ESPAÑOL

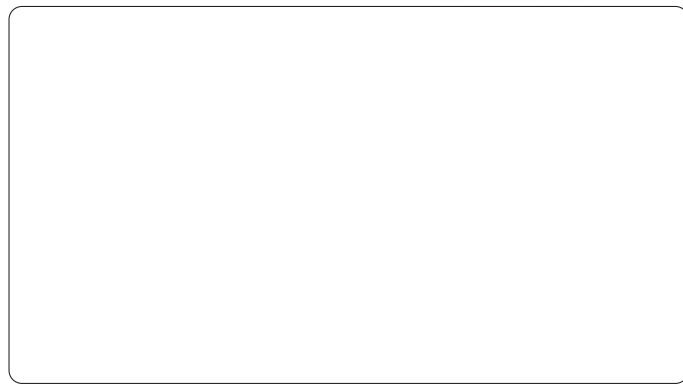
### Especificaciones originales de TOHATSU

Esta línea de productos fue realizada con el objetivo de dar opciones más amplias a los diseñadores.

#### (Nota)

1. En el caso de una carrera de TJH30% o TJB25%, la vida de servicio estimada es de 100.000 ciclos.
2. Este estándar no se conforma con ISO 10243.
3. Por favor envíe sus preguntas referentes a la vida de servicio estimada necesaria para la entrega a su distribuidor local.

<http://www.tohatsu-springs.co.jp/>



**TOKYO HATSUJYO MANUFACTURING CO., LTD.**

**HEAD OFFICE**

4-chome 27-3, kamata, Ohta-ku, Tokyo 144-0052, Japan  
Tel : 81-3-3732-4121 Fax : 81-3-3732-4199

**FACTORY**

50-19 Tohno, Nagaizumi-machi, Sunto-gun, Shizuoka-  
ken 411-0931, Japan  
Tel : 81-559-87-4111 Fax : 81-559-87-4119



**TOHATSU SPRINGS**