

	ARTICOLI	ARTICLES	ARTIKEL
<b>DIN 2093 A</b>	Molle a tazza	Disc springs	Tellerfedern
<b>DIN 2093 B</b>			
<b>DIN 2093 C</b>			
<b>DIN 2093 Special</b>	Molle a tazza speciali	Special disc springs	Spezielle Tellerfedern

Si consiglia l'impiego di queste molle a tazza in sostituzione di molle a spirale, quando si vuole ottenere la massima precisione del carico, oppure si vuole modificare il carico usando le stesse molle a tazza impilandole in opposizione a pacchi di 2 - 3.

*We recommend the use of disc springs in place of spiral springs, when a maximum load precision is required.  
 In case of heavier loads disc springs must be stacked in opposing directions in packs of 2 - 3.*

Der Gebrauch dieser Tellerfedern empfiehlt sich anstelle von Schraubenfedern, wenn höchste Genauigkeit der Belastung erreicht oder die Belastung durch entgegengesetztes Stapeln der gleichen Tellerfedern in 2 - 3 Paketen geändert werden soll.

**MATERIALE****MATERIAL****WERKSTOFF**

<b>DIN 2093 A</b>	51 Cr V4 (50 Cr V4)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)
<b>DIN 2093 B</b>		
<b>DIN 2093 C</b>		
<b>DIN 2093 Special</b>	51 Cr V4 (50 Cr V4)	EN 10132 - 1/4 (DIN 17222)

**DUREZZA****HARDNESS****HÄRTE**

	HV	HRC
<b>DIN 2093 A</b>	413 - 545	42 - 52
<b>DIN 2093 B</b>		
<b>DIN 2093 C</b>		
<b>DIN 2093 Special</b>	413 - 545	42 - 52

Per molle a tazza con spessore inferiore a 1,25 mm, la durezza deve essere determinata secondo la Vickers (425 HV10 - 510 HV10).

*Hardness of discs springs with thickness under 1,25 mm shall be determined according to Vickers (425 HV10 - 510 HV10).*

Die Härte der Tellerfedern mit einer Dicke unter 1,25 mm sollte nach Vickers (425 HV10 - 510 HV10) bestimmt werden.

**NOTA 1**

Dopo il trattamento termico su tutte le molle a tazza viene effettuato il pre-assesamento per eliminare o ridurre al minimo indispensabile gli eventuali cedimenti che si possono verificare in fase di utilizzo.

**NOTE 1**

*After heat treatment, all the disc springs are subjected to a preliminary settling to eliminate or reduce to a minimum the possibility of collapse during their use.*

**HINWEIS 1**

Nach der Wärmebehandlung werden alle Tellerfedern einem Vorsetzen unterzogen, um ein mögliches Nachgeben beim Gebrauch auszuschließen bzw. so weit wie möglich zu verringern.

#### FINITURA SUPERFICIALE STANDARD

Tutte le molle a tazza di produzione BENERI® hanno diametri interni ed esterni finiti di tranciatura con spigoli arrotondati e sono fornite:

- fosfatate ed oliate

Le molle a tazza con trattamento superficiale di fosfatazione hanno una resistenza minima di 8 ore in camera di nebbia salina.

#### ALTRE FINITURE SUPERFICIALI

- Le molle a tazza possono essere fornite zincate bianche o zincate gialle con trattamento galvanico superficiale (RIVESTIMENTO ELETTROLITICO DI ZINCO: resistenza minima 96 ore in camera di nebbia salina).

Sulle molle a tazza viene eseguito il trattamento termico di deidrogenazione a 200 °C per la durata di almeno 18 ore effettuato tassativamente entro 3 ore dopo il trattamento galvanico per eliminare la fragilità residua dovuta al trattamento elettrolitico.

Considerando il particolare utilizzo delle molle a tazza consigliamo di evitare trattamenti superficiali di zincatura elettrolitica a causa di una possibile fragilità residua.

- A richiesta, per quantitativi da stabilire di volta in volta, possono essere fornite finiture superficiali con trattamento di ZINCATURA MECCANICA, di ZINCATURA LAMELLARE con resistenza in camera di nebbia salina variabile a secondo dello spessore di riporto.

#### NOTA 2

Gli spessori indicati nelle seguenti tabelle si riferiscono a molle a tazza con finitura superficiale brunita, oliata e fosfatata. Se le molle a tazza subiscono trattamenti galvanici superficiali, lo spessore delle molle a tazza può variare a secondo dei µm richiesti dal cliente.

#### STANDARD SURFACE TREATMENTS

All BENERI® Disc Springs have internal and external blanked diameter finished with bevelled edges and are supplied:

- phosphated and oiled

Phosphated disc springs provide a minimum resistance of 8 hours in the salt spray chamber.

#### OTHER SURFACES TREATMENTS

- Disc springs can be supplied either white or yellow zinc plated, with galvanised surface treatment (ELECTROLYTIC ZINC COATING: minimum resistance 96 hours in salt spray chamber).

A hydrogen embrittlement relief treatment is carried out on the disc springs at 200°C for at least 18 hours, and within 3 hours after the galvanisation process in order to eliminate the residual fragility due to the electrolytic treatment.

Considering their specific use, we suggest you to avoid electrolytic galvanization on disc springs because a certain residual fragility might be possible.

- Upon request and for quantities to be established from time to time, disc springs can be supplied with MECHANICAL GALVANIZATION and LAMELLAR ZINC treatment, providing a variable resistance in the salt spray chamber according to the coating thickness.

#### NOTE 2

All thicknesses listed in the following tables refer to disc springs with self-finished and oiled and Phosphated surface treatment. If disc springs undergo galvanized surface treatments, their thickness might be different according to the µm required by the customer.

#### STANDARD-OBERFLÄCHENAUSFÜHRUNG

Alle von BENERI® hergestellten Tellerfedern weisen interne und externe fertige Stanzdurchmesser mit abgerundeten Kanten auf und werden wie folgt geliefert:

- phosphatiert und geölt

Die Tellerfedern mit phosphatierter Oberflächenbehandlung haben einen Mindestwiderstand von 8 Stunden in der Salznebelkammer.

#### WEITERE OBERFLÄCHENAUSFÜHRUNGEN

- Die Tellerfedern sind weiß oder gelb verzinkt mit galvanischer Oberflächenbehandlung lieferbar (ELEKTROLYTISCHER ZINKÜBERZUG: Mindestwiderstand 96 Stunden in der Salznebelkammer).

Die Tellerfedern werden für eine Dauer von mindestens 18 Stunden einer thermischen Dehydrierung bei 200°C unterzogen, die unbedingt innerhalb von 3 Stunden nach der galvanischen Behandlung durchgeführt werden muss, um die Restbrüchigkeit infolge des elektrolytischen Verfahrens zu beseitigen.

In Anbetracht des spezifischen Gebrauchs der Tellerfedern empfehlen wir, Oberflächenbehandlungen mit elektrolytischer Verzinkung aufgrund einer möglichen Restbrüchigkeit zu vermeiden.

- Auf Anfrage und in jeweils zu vereinbarenden Bestellmengen können die Teile mit einer Oberflächenbehandlung in Form von MECHANISCHER ZINKPLATTIERUNG, ZINK-LAMELLENBESCHICHTUNG mit einem je nach Auftragsdicke variablen Widerstand in der Salznebelkammer geliefert werden.

#### HINWEIS 2

Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Dicken beziehen sich auf Tellerfedern in brüniertes, geöltes und phosphatiertes Oberflächenbehandlung. Werden die Tellerfedern einer galvanischen Oberflächenbehandlung unterzogen, kann die Dicke je nach dem vom Kunden geforderten µm-Wert variieren.

#### CONFEZIONAMENTO

Le molle a tazza sono fornite confezionate sciolte in scatole riposte in cartoni per il trasporto.

Per richieste di quantitativi elevati è possibile confezionare le molle a tazza sciolte in imballi industriali.

Il nostro sistema di confezionamento è in fase di evoluzione, pertanto potrebbe subire variazioni rispetto alle quantità specificate nelle tabelle tecniche.

#### PACKAGING

Parts are supplied loose in boxes, that are put in larger cartons for transport.

Upon request and for larger quantities disc springs can be bulk packaged in industrial cartons.

Our packaging system is undergoing changes, therefore, it may be subjected to variations with respect to the quantities specified in the technical tables.

#### VERPACKUNG

Die Tellerfedern werden lose in Schachteln geliefert, die für den Transport in Überkartons verpackt sind.

Bei großen Bestellmengen können die Tellerfedern auch lose in Industrieverpackungen geliefert werden.

Unser Verpackungssystem befindet sich in der Entwicklungsphase. Daher kann es zu Abweichungen von den Angaben in den technischen Tabellen kommen.

#### METODI DI IMPILAGGIO DELLE MOLLE A TAZZA

Le molle a tazza possono essere impilate combinando le seguenti metodologie:

##### 1) Molle a tazza impilate in opposizione

Quando "x" molle a tazza sono impilate in opposizione la corsa è pari a quella della singola molla a tazza moltiplicata per "x"; mentre il carico utilizzabile è quello di una singola molla a tazza.

(Figura 1)

Esempio:  $x = 8$  molle a tazza impilate in opposizione.

#### DISC SPRINGS STACKING METHODS

Disc springs can be stacked together using the following methods:

##### 1) Disc springs stacked in opposing directions

When "x" disc springs are stacked in opposing directions, the run is equal to the run of the single disc springs multiplied by "x" while the useful load capacity is equal to a single disc spring.

(Figure 1)

Example:  $x = 8$  disc springs stacked in opposing directions.

#### STAPELN VON TELLERFEDERN

Die Tellerfedern können durch das Kombinieren folgender Methoden gestapelt werden:

##### 1) entgegengesetzt gestapelte Tellerfedern

Werden "x" Tellerfedern entgegengesetzt gestapelt, entspricht der Hub dem der einzelnen Tellerfeder multipliziert mit "x", während die verwendbare Belastung der einer einzelnen Tellerfeder entspricht.

(Abbildung 1)

Beispiel:  $x = 8$  entgegengesetzt gestapelte Tellerfedern.

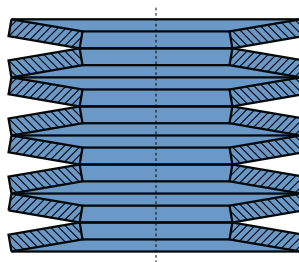


Figura 1 - Figure 1 - Abbildung 1

2) Molle a tazza impilate con il medesimo verso.

Quando "y" molle a tazza sono impilate con il medesimo verso la corsa è quella di una singola molla a tazza, mentre il carico utilizzabile è quello di una singola molla a tazza moltiplicato per "y".

(Figura 2)

Esempio:  $y = 3$  molle a tazza impilate nel medesimo verso.

2) Disc springs stacked in the same direction.

When "y" disc springs are stacked in the same direction, the run is equal to the run of a single disc spring, while the useable load capacity is that of single disc spring multiplied by "y".

(Figure 2)

Example:  $y = 3$  disc springs stacked in the same directions.

2) in gleicher Richtung gestapelte Tellerfedern.

Werden "y" Tellerfedern in der gleichen Richtung gestapelt, entspricht der Hub dem einer einzelnen Tellerfeder, während die verwendbare Belastung der einer einzelnen Tellerfeder multipliziert mit "y" entspricht.

(Abbildung 2)

Beispiel:  $y = 3$  in gleicher Richtung gestapelte Tellerfedern.

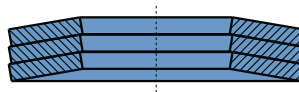


Figura 2 - Figure 2 - Abbildung 2

(Figura 3)

Esempio di impilaggio con n°6 pacchi di molle a tazza ciascuno contenente n°2 molle a tazza con il medesimo verso.

(Figure 3)

Example of stacking with 6 packs of disc springs, each containing 2 disc springs in the same direction.

(Abbildung 3)

Beispiel einer Stapelung von 6 Tellerfeder-Paketen, jedes bestehend aus 2 gleich ausgerichteten Tellerfedern.

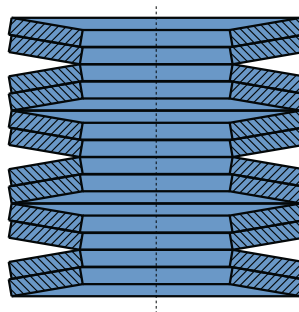


Figura 3 - Figure 3 - Abbildung 3