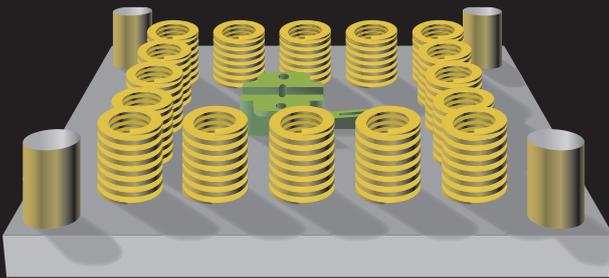
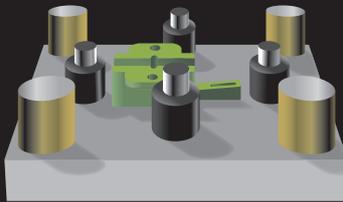


# Power & compactness

*Potenza e compattezza*



Wire springs (low power)  
*Molle a filo (forza contenuta)*



Gas springs (high power)  
*Cilindri all'azoto (forza elevata)*

Nitrogen gas springs offer many advantages over traditional wire springs: higher force, more compact dimensions (height and diameter), no pre-compression (pre-load) needed, no damage to the tool because of breakage, longer potential service life.

Reduction of die size translates into cost reduction and higher productivity, with advantages for both the die-maker and the die-user.

*I cilindri all'azoto offrono molti vantaggi rispetto alle tradizionali molle a filo: forze più elevate, dimensioni più compatte (altezza e diametro), nessuna necessità di precompressione (precarico), nessun danneggiamento dello stampo a causa di rotture, vita utile potenzialmente più lunga.*

*La riduzione delle dimensioni dello stampo si traduce in riduzione dei costi e migliore produttività, con vantaggi sia per lo stampista che per lo stampatore.*



# Durability, reliability, cost reduction

## Durata, affidabilità, riduzione dei costi

The Bordignon "Automotive Line" nitrogen gas springs have been developed as a reliable, standard solution for the automotive industry. Part of their design and technology comes from the well-known Bordignon "High Performance Line" nitrogen gas springs and therefore they offer – at an advantageous price – superior performance and durability when compared to the other nitrogen gas springs on the market.

Die makers will appreciate the Bordignon "Automotive Line" nitrogen gas springs as a standard solution for the automotive industry (as well as for other fields/applications) and will be confident in a superior product reliability.

Die users will appreciate the Bordignon "Automotive Line" nitrogen gas springs for their superior durability, which translates into the reduction of production stops and costs.

The following graph shows a relative comparison between the service life of two Bordignon "Automotive Line" nitrogen gas springs series (AGS and TGS, taken as samples for all the other series) and the service life of the other four most durable nitrogen gas springs on the market (according to the tests performed by Bordignon\*). The data have been collected from tests that were performed in several, different use conditions. In all these comparison tests, the Bordignon gas spring and the corresponding "non-Bordignon" model have always been tested in the same identical use conditions: the result is that, under the same use conditions, the service life of Bordignon nitrogen gas springs is from 1.2 up to 5 times longer than the service life of the other gas springs\*.

*I cilindri all'azoto Bordignon "Automotive Line" sono stati sviluppati come soluzione standard e affidabile per l'industria "automotive". Parte del loro design e tecnologia proviene dai noti cilindri all'azoto Bordignon "High Performance Line" e quindi offrono – ad un prezzo vantaggioso – performance e durata superiori rispetto agli altri cilindri all'azoto presenti sul mercato.*

*I costruttori di stampi potranno apprezzare i cilindri all'azoto Bordignon "Automotive Line" come soluzione standard per l'industria "automotive" (ma anche per altri campi ed applicazioni) e potranno riporre la loro fiducia in un prodotto dalla superiore affidabilità.*

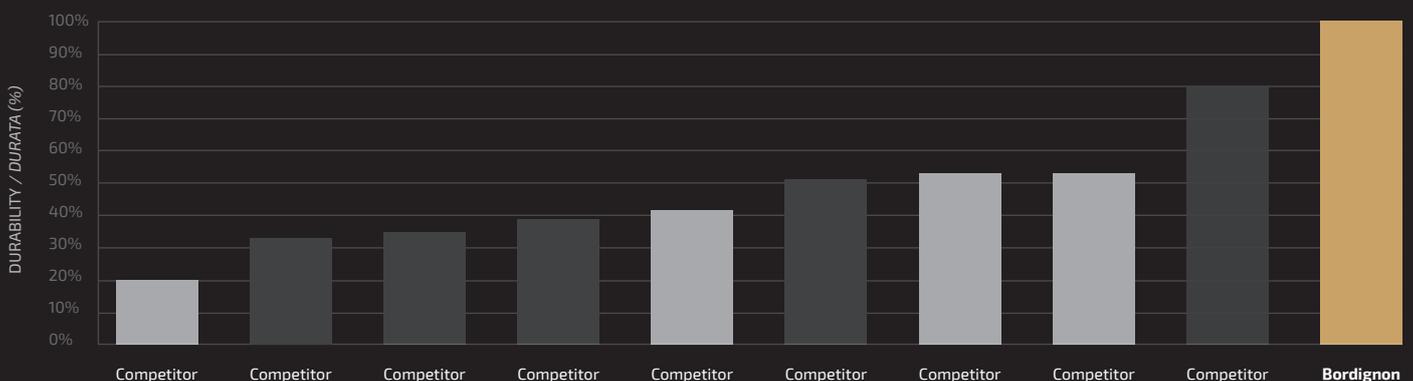
*Gli utilizzatori finali potranno apprezzare i cilindri all'azoto Bordignon "Automotive Line" per la loro superiore durata, che si traduce in una riduzione dei fermi di produzione e dei costi.*

*Il grafico seguente illustra la durata relativa di due serie di cilindri all'azoto Bordignon "Automotive Line" (AGS e TGS, prese come campione per tutte le altre serie) rispetto alla durata degli altri quattro più durevoli cilindri all'azoto presenti sul mercato, individuati sulla base dei test svolti da Bordignon\*.*

*I dati sono stati raccolti da test effettuati in molteplici condizioni d'uso. In tutti i test comparativi, il cilindro Bordignon e il rispettivo "non Bordignon" sono sempre stati testati in condizioni di utilizzo identiche: il risultato è che nelle stesse condizioni d'uso la durata dei cilindri all'azoto Bordignon è dalle 1,2 fino alle 5 volte più lunga di quella degli altri cilindri\*.*

### DURABILITY UNDER THE SAME OPERATING CONDITIONS \* / DURATA NELLE STESSE CONDIZIONI DI UTILIZZO \*

(The graph shows reference values / Il grafico mostra valori di riferimento)



\* The results of the tests performed by Bordignon are freely available on request  
 \* I risultati dei test svolti da Bordignon sono liberamente disponibili su richiesta

■ Tests vs. Bordignon AGS / Test vs. Bordignon AGS  
 ■ Tests vs. Bordignon TGS / Test vs. Bordignon TGS

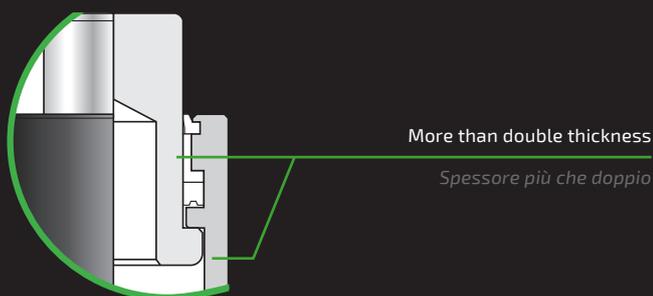
# Safety & reliability

Sicurezza e affidabilità

## Safety

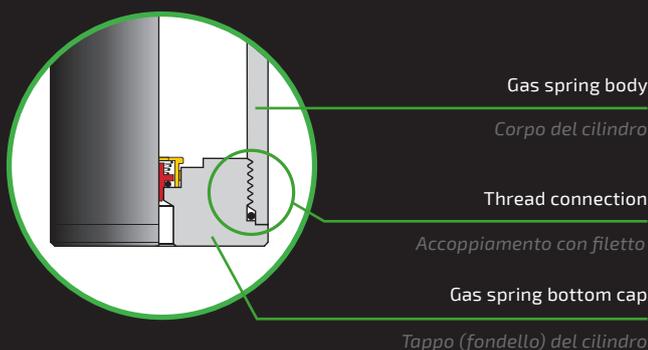
Bordignon nitrogen gas springs have always been built with single ("monolithic") thick mechanical components, in order to ensure product integrity and maximum user's safety even under the most extreme wrong use conditions (collisions, etc.).

**Bordignon construction** - Single "monolithic" components  
*Costruzione Bordignon* - Singoli componenti "monolitici"



Bordignon gas spring components are coupled through thread connections, for the highest possible safety. Thread connections are standard in high pressure equipment around the world, such as waterjet cutting nozzles and ultra high pressure vessels (~10000 bar).

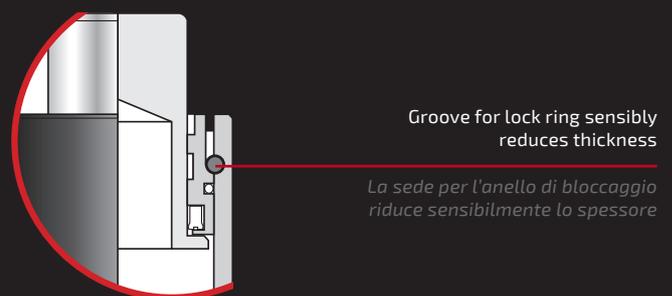
**Bordignon construction** - Body/bottom cap threaded junction  
*Costruzione Bordignon* - Giunzione filettata corpo/fondello



## Sicurezza

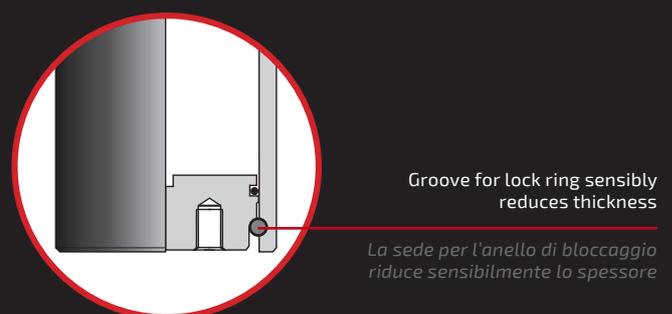
Da sempre i cilindri all'azoto Bordignon sono costruiti con componenti meccanici singoli ("monolitici") di elevato spessore, per garantire l'integrità del prodotto e la massima sicurezza per l'utilizzatore anche nelle più estreme condizioni di errato utilizzo (collisioni, ecc.).

**Other constructions** - Several assembled components  
*Altre costruzioni* - Vari componenti assemblati



I componenti dei cilindri Bordignon sono assemblati tramite filetti, per assicurare la massima sicurezza possibile. Accoppiamenti tramite filetti sono uno standard su apparecchiature ad alta pressione in tutto il mondo, come ad esempio ugelli per il taglio ad acqua e recipienti a pressione ultra-elevata (~10000 bar).

**Other constructions** - Body/bottom cap junction with lock ring  
*Altre costruzioni* - Giunzione corpo/fondello con anello di bloccaggio

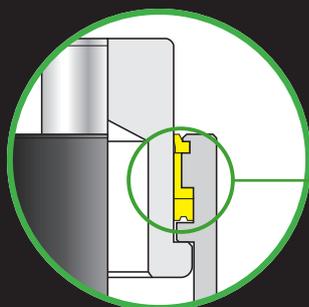


## Reliability

All Bordignon nitrogen gas springs are self-lubricated, for millions of cycles, thanks to a solid lubricant.

## Affidabilità

Tutti i cilindri all'azoto Bordignon sono autolubrificati, per milioni di cicli, grazie a un lubrificante solido.



Self-lubricating sealing system

*Guarnizioni autolubrificanti*



# FMEA & Safety protections

FMEA e Protezioni di sicurezza



ISO 11901-5



VDI 3003 Part 1

## FMEA - Failure Mode and Effect Analysis

In addition to the reliable design and construction, Bordignon nitrogen gas springs have always been built with safety systems (tested) which minimize the possible risks arising from non-proper use, even in extreme situations, thus ensuring the highest safety level for the end user. The safety protections of the Bordignon nitrogen gas springs are in accordance with the **ISO 11901-5** and **VDI 3003 Part 1** reference standards.

## FMEA - Analisi dei modi e degli effetti dei guasti

In aggiunta all'affidabilità del loro disegno e della loro costruzione, i cilindri all'azoto Bordignon sono da sempre realizzati con sistemi di sicurezza (testati) che minimizzano i rischi derivanti dall'uso non corretto, anche in situazioni estreme, garantendo quindi il massimo livello di sicurezza per l'utilizzatore. Le protezioni di sicurezza dei cilindri all'azoto Bordignon sono in accordo con gli standard di riferimento **ISO 11901-5** e **VDI 3003 Parte 1**.

### Uncontrolled return stroke safety protection (piston rod free release)

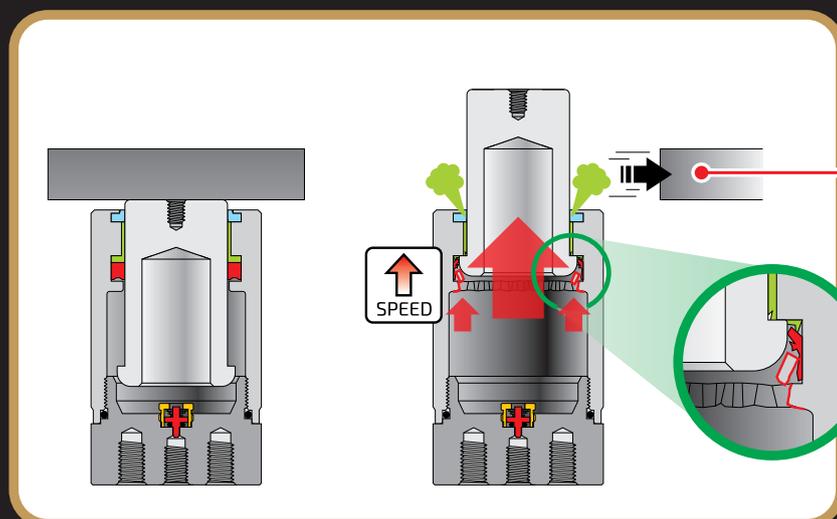
It is possible that the piston rod of the nitrogen gas spring does not immediately follow the return stroke of the press: this can be caused by a jammed tool part or cam. As a result, when the jammed part is released, the piston rod of the nitrogen gas spring exceeds the permitted speed during the return stroke and the piston rod slams unchecked onto the final stop (return stroke of the rod pushing out the jammed parts without stamping counterforce).

In this case, Bordignon nitrogen gas springs are designed to vent the gas to the atmosphere – thereby depressurizing the gas spring – in the event that the maximum permitted piston rod speed is exceeded. This reduces the risks caused by the possible ejection of gas spring parts.

### Protezione di sicurezza in caso di corsa di ritorno non controllata (rilascio libero dello stelo)

È possibile che lo stelo del cilindro all'azoto non segua immediatamente la corsa di ritorno della pressa: ciò può essere causato da componenti incastrati all'interno dello stampo. Come risultato, quando il componente incastrato viene rilasciato, lo stelo del cilindro all'azoto eccede la velocità massima consentita durante la corsa di ritorno e lo stelo stesso collide in maniera incontrollata contro il relativo fermo meccanico (la corsa di ritorno dello stelo espelle i componenti incastrati senza la controspinta della pressa).

In questo caso, i cilindri all'azoto Bordignon sono progettati per scaricare il gas in atmosfera – depressurizzando quindi il cilindro – quando la velocità massima ammissibile dello stelo viene superata. Ciò riduce i rischi causati dalla possibile espulsione di componenti del cilindro.



**PISTON ROD FREE/UNCONTROLLED RELEASE**  
(no press counterforce)

**RILASCIO LIBERO/NON CONTROLLATO DELLO STELO**  
(mancata controspinta della pressa)

The piston rod mechanical stop (which is part of the gas spring body) is designed to break in case of excessive piston rod speed. The piston rod is safely retained inside the gas spring thanks to a secondary mechanical stop. This process damages the rod seal, so that the nitrogen gas leaks and the gas spring is discharged in complete safety.

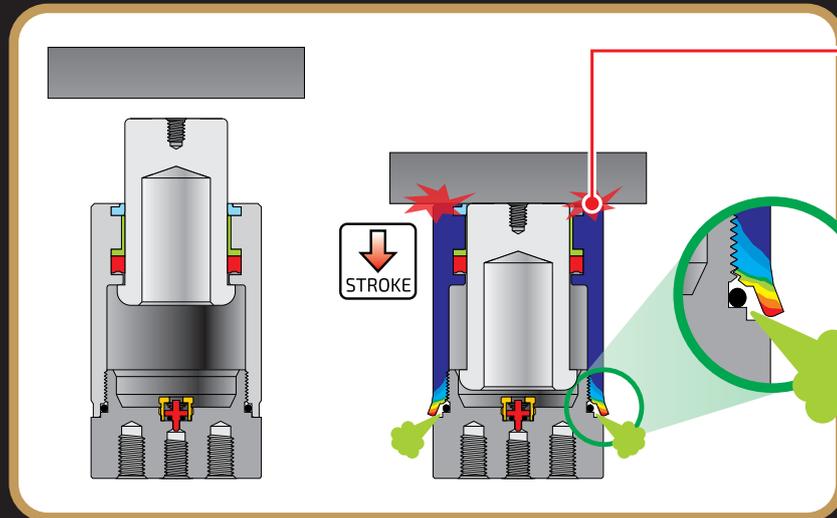
Il fermo meccanico dello stelo (che è parte del corpo del cilindro) è progettato per rompersi in caso di velocità eccessiva dello stelo stesso. Lo stelo è trattenuto in sicurezza all'interno del cilindro grazie ad un secondo fermo meccanico. Questo processo danneggia la guarnizione di tenuta: il gas azoto quindi fuoriesce e il cilindro viene così scaricato in tutta sicurezza.

## Overstroke safety protection

Overstroke occurs when the piston rod is pushed deeper into the gas spring body than nominal stroke. This could damage the gas spring. Bordignon nitrogen gas springs are designed to vent the nitrogen gas to the atmosphere in a controlled manner in the event of overstroke.

## Protezione di sicurezza in caso di extra-corsa

Per extra-corsa si intende la compressione dello stelo all'interno del corpo del cilindro oltre la corsa nominale. Ciò potrebbe danneggiare il cilindro. I cilindri all'azoto Bordignon sono progettati per scaricare il gas in atmosfera in modo controllato in caso di extra-corsa.



**OVERSTROKE**  
(collision against the gas spring)

**EXTRA-CORSA**  
(collisione contro il cilindro)

The metal wall of the gas spring body is thinner at the bottom (where it retains the body/ bottom cap junction sealing O-Ring), so that – in case of overstroke – it gets deformed first and allows a safe discharge of the gas spring, preventing the possible breakage of the gas spring body when still under pressure.

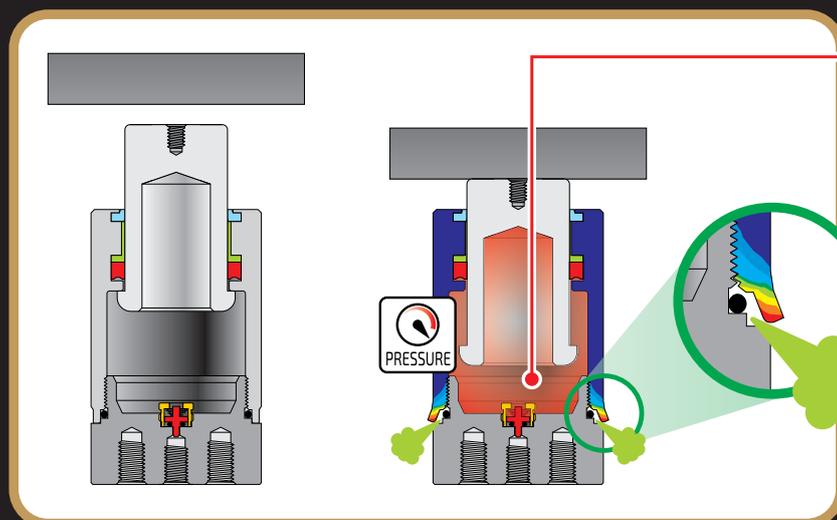
La parete metallica del corpo del cilindro è più sottile alla base (dove trattiene l'O-Ring di tenuta della giunzione corpo/fondello): in caso di extra-corsa, si deforma quindi per prima e permette lo scaricamento in sicurezza del cilindro, prevenendo la possibile rottura del corpo del cilindro quando ancora in pressione.

## Overpressure safety protection

If the pressure inside the gas spring rises above the permitted limit, due to fluid penetration or incorrect charging, there is the risk of gas spring breakage. Bordignon nitrogen gas springs are designed with an overpressure protection: when the overpressure protection system is triggered, the gas is vented to the atmosphere.

## Protezione di sicurezza in caso di sovrappressione

Se la pressione interna del cilindro eccede il limite ammissibile, a causa della penetrazione di fluidi o di un caricamento non corretto, vi è il rischio di rottura del cilindro. I cilindri all'azoto Bordignon sono progettati con un sistema di protezione in caso di sovrappressione: quando questo è attivato, il gas viene scaricato in atmosfera.



**OVERPRESSURE**  
(excessive pressure inside the gas spring)

**SOVRAPRESSIONE**  
(pressione eccessiva all'interno del cilindro)

The metal wall of the gas spring body is thinner at the bottom (where it retains the body/ bottom cap junction sealing O-Ring), so that – in case of overpressure – it gets deformed first and allows a safe discharge of the gas spring, preventing the possible breakage of the gas spring body due to extreme pressure values. NOTE: the body/bottom cap junction sealing O-Ring is always under gas pressure, even in normal operating conditions (the thread junction does not stop the gas flow).

La parete metallica del corpo del cilindro è più sottile alla base (dove trattiene l'O-Ring di tenuta della giunzione corpo/fondello): in caso di sovrappressione, si deforma quindi per prima e permette lo scaricamento in sicurezza del cilindro, prevenendo la possibile rottura del corpo del cilindro a causa di pressioni estreme. NOTA: l'O-Ring di tenuta della giunzione corpo/fondello è sempre in pressione, anche in normali condizioni di lavoro (la giunzione filettata non costituisce un ostacolo al flusso del gas).

# Use instructions

## Istruzioni per l'uso

### NO



The threaded hole on the piston rod is for transport and maintenance purposes only. Do not use it for fastening the nitrogen gas spring.

*Il foro filettato sullo stelo è da utilizzarsi unicamente per il trasporto e la manutenzione. Non utilizzarlo per fissare il cilindro.*



No side forces. Work stroke always perpendicular to the base of the nitrogen gas spring.

*No forze laterali. Corsa di lavoro perpendicolare alla base del cilindro.*



Avoid scratching and scoring on the piston rod.

*Non scalfire o rigare lo stelo.*



Do not make mechanical work on the nitrogen gas spring.

*Non eseguire lavorazioni meccaniche sul cilindro.*



Do not disassemble the nitrogen gas spring. Maintenance only by authorized people. The authorization is given only after a class held by Bordignon.

*Non smontare il cilindro. Manutenzione solo da personale autorizzato. L'autorizzazione è concessa solo dopo un corso fatto da Bordignon.*



Max impact and max release speed: 1.6 m/s (1 m/s for TGS series). Maximum number of working cycles per minute: see product tables with the technical specifications.

*Massima velocità d'impatto e di rilascio: 1,6 m/s (1 m/s per la serie TGS). Numero massimo di cicli di lavoro/minuto: vedi tabelle prodotti con le specifiche tecniche.*



Do not freely release the piston rod. The piston rod goes up together with the press. If the screws used for the base-mounting are broken or deformed (stretched), find out the possible causes and eliminate them: there might have been free/uncontrolled releases of the piston rod.

*Non rilasciare liberamente lo stelo. Accompagnarlo con la pressa.*

*Se le viti utilizzate per il fissaggio alla base sono rotte o deformate (stirate), verificare ed eliminare le possibili cause: potrebbero esserci stati rilasci liberi/non controllati dello stelo.*



Protect against liquid or solid contaminants. The nitrogen gas springs are protected against contaminants by wiper ring. Do not use chemical products with low flash point (petrol, solvents, alcohol, etc.). Clean only with a dry cloth.

*Proteggere da emulsioni di stampaggio, detersivi, acqua e polveri.*

*I cilindri sono protetti da contaminanti con raschiastelo di protezione.*

*Non usare prodotti chimici con basso flash point (benzine, solventi, alcool, ecc.).*

*Pulire solo con un panno asciutto.*

The products in this catalogue are designed for the use in press tools, dies and moulds. We can not take any responsibility for any not proper or different use.

*I prodotti in questo catalogo sono progettati per l'utilizzo sugli stampi. Non possiamo assumerci alcuna responsabilità in caso d'uso non corretto o diverso.*

### YES



Always fasten the nitrogen gas spring at the base to a flat and clean support surface with high resistance screws. Gas springs with more than one threaded hole at the base: the center hole is for charging/discharging only. Use all the other holes at the base for fixing. Fixing with flange: fasten the flange to a flat and clean support surface with high resistance screws. A safety plate must be present under the gas spring.



*Fissare sempre il cilindro alla base con viti ad alta resistenza su superficie piana e pulita. Cilindri con più di un foro filettato alla base: il foro centrale è adibito al solo caricamento/scaricamento. Usare tutti gli altri fori alla base per il fissaggio. Fissaggio con flangia: fissare la flangia con viti ad alta resistenza su superficie piana e pulita. Una piastra di contenimento deve essere presente sotto il cilindro.*



Charge only with NITROGEN (N<sub>2</sub>).

*Caricare solo con AZOTO (N<sub>2</sub>).*



Hole for cylinder body Ø +1 mm. Draining hole for liquids.

*Foro per cilindro Ø +1 mm. Foro di scarico per liquidi.*



Lubricate the piston rod with grease with disulfide molybdenum (MoS<sub>2</sub>).

*Lubrificare lo stelo con grasso con bisolfuro di molibdeno (MoS<sub>2</sub>).*



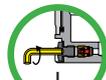
Operating temperature: MIN 0°C (32°F) - MAX 80°C (176°F). Do not heat.

*Temperatura di lavoro: MIN 0°C (32°F) - MAX 80°C (176°F) Non riscaldare.*



Protect against solid contaminants with a metal bellow, liquid contaminants with a polymeric bellow. Fasten the protection bellow to the die plate.

*Proteggere da contaminanti solidi con soffiETTO metallico e da contaminanti liquidi con soffiETTO polimerico, da fissare alla piastra dello stampo.*



When using nitrogen gas springs in a LINKED SYSTEM, make sure to request/order the gas springs "discharged, without valve" ("L-version").

Otherwise, to adapt a self-contained gas spring for a linked system, BEFORE installing any fittings and hoses: remove the side cap using a flat-end allen key (hexagonal key); discharge the gas spring completely using the proper ADS discharging device; remove the valve cartridge using a flat-end 3 mm allen key (hexagonal key).



*In caso si utilizzino i cilindri all'azoto COLLEGATI A SISTEMA, assicuratevi di richiedere/ordinare i cilindri "scarichi, senza valvola" ("versione L").*

*Altrimenti, per rendere un cilindro autonomo collegabile a sistema, PRIMA di collegare raccordi e tubi: rimuovere il tappo laterale con una chiave a brugola piana; scaricare completamente il cilindro con l'idoneo dispositivo di scarico ADS; rimuovere la valvola a cartuccia con una chiave a brugola piana da 3 mm.*



IMPORTANT: periodically check for use instructions updates on our website. For possible additional use instructions not explicitly specified here, refer to the ISO 11901-5 standard. Pass the nitrogen gas springs use instructions to the end-user of the product.

*IMPORTANTE: controllare periodicamente gli aggiornamenti alle istruzioni per l'uso sul nostro sito web. Per eventuali istruzioni d'uso qui non esplicitamente specificate, fare riferimento alla norma ISO 11901-5. Trasmettere le istruzioni per l'uso dei cilindri all'azoto all'utilizzatore del prodotto.*

# Information

## Informazioni

- Stroke available at 100%
- You might adjust the initial force with the charging and discharging set (model COMPL)
- Charging pressure: MIN 20 bar - MAX see table on catalogue
- Initial force increases by ~0.34% per each 1°C increase from the reference temperature of 20°C (room temperature, do not heat)
- How to calculate the charging pressure (bar) for initial forces (daN) lower than  $F_{\text{initial in table}}$ :

$$\text{Charging pressure (bar)} = \frac{F \text{ (daN)} \times \text{max charging pressure (bar)}}{F_{\text{initial in table}}}$$

- How to calculate the force (daN) at intermediate strokes:

$$F = F_{\text{initial}} + \frac{\text{intermediate stroke}}{\text{max stroke}} \times (F_{\text{final}} - F_{\text{initial}})$$

- Please note: the final forces (forces at full stroke) indicated in the catalogue are reference values measured in static conditions. The actual final forces generated under use conditions may vary, since they depend on the specific parameters of the application, such as the working speed (cycles per minute).

- Corsa utilizzabile al 100%
- Forza iniziale regolabile con il set di carico e scarico (modello COMPL)
- Pressione di carico: MIN 20 bar - MAX vedere tabella sul catalogo
- La forza iniziale aumenta del ~0,34% per ogni 1°C di aumento dalla temperatura di riferimento di 20°C (temperatura ambiente, non riscaldare)
- Calcolo della pressione di carico (bar) per forze iniziali (daN) minori della  $F_{\text{iniziale in tabella}}$ :

$$\text{Pressione di carico (bar)} = \frac{F \text{ (daN)} \times \text{pressione massima di carico (bar)}}{F_{\text{iniziale in tabella}}}$$

- Calcolo della forza (daN) a corse intermedie:

$$F = F_{\text{iniziale}} + \frac{\text{corsa intermedia}}{\text{corsa massima}} \times (F_{\text{finale}} - F_{\text{iniziale}})$$

- Nota: le forze finali (forze a fine corsa) indicate sul catalogo sono valori di riferimento misurati in condizioni statiche. Le forze finali reali sviluppate in fase di utilizzo possono variare, in quanto dipendono dagli specifici parametri dell'applicazione, come ad esempio la velocità di lavoro (cicli al minuto).

# Catalogue Help

## Uso del catalogo

### How to order (Gas Springs)

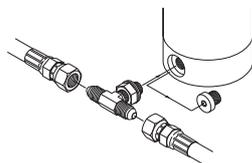
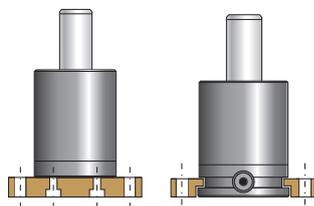
You order (example): No. 8 AGS1000-25-A

You receive: 8 pieces AGS series nitrogen gas springs, ready for use, diameter  $\varnothing$  50 mm, stroke 25 mm, initial force 920 daN (other specifications on the AGS series pages).

### Gas Spring Accessories

Accessories for fixing, charging/discharging, linking to open system, etc. can be found in this catalogue further on.

ATTENTION: use Bordignon nitrogen gas springs with Bordignon accessories only.



### Come ordinare (Cilindri all'azoto)

Ordinate (esempio): N° 8 AGS1000-25-A

Ricevete: 8 cilindri ad azoto serie AGS, pronti per l'uso, diametro  $\varnothing$  50 mm, corsa 25 mm, forza iniziale 920 daN (altre specifiche sulle pagina della serie AGS).

### Accessori per i cilindri

Accessori per fissaggio, carico/scarico, collegamento a sistema, ecc. sono su questo catalogo (si veda più avanti).

ATTENZIONE: usare i cilindri all'azoto Bordignon solamente con accessori Bordignon.



### How to order (Accessories)

You order (example): No. 1 AP01

You receive: 1 piece AP01 control panel (see technical specifications on the dedicated page further on).

### Come ordinare (Accessori)

Ordinate (esempio): N° 1 AP01

Ricevete: 1 pannello di controllo AP01 (per le specifiche tecniche, vedi la pagina dedicata più avanti).



AP01

### 2D & 3D Technical drawings

Download various 2D & 3D file formats from [www.bordignon.com](http://www.bordignon.com)

### Disegni tecnici 2D e 3D

Vari formati 2D e 3D scaricabili dal sito [www.bordignon.com](http://www.bordignon.com)