



Betriebs- und Wartungsanleitung Pneumatikzylinder gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)  
 Istruzioni d'uso e manutenzione Cilindri pneumatici conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)  
 Maintenance and Use Instructions for Pneumatic cylinders in accordance with Directive 2014/34/EU (ATEX)  
 Instruction d'utilisation et maintenance Vérins pneumatiques conformes à la directive 2014/34/UE (ATEX)  
 Instrucciones de uso y mantenimiento de los cilindros neumáticos conformes a la directiva 2014/34/UE (ATEX)



TELEFON +49 711 - 79 72 0  
 TELEFAX +49 711 - 79 72 155  
 E-MAIL info@mader.eu  
 WEB www.mader.eu

Luft ist unser Antrieb



0477

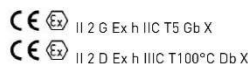
**EU-KONFORMITÄTserklärung**

Von der Erklärung erfasste Ausrüstung: PNEUMATIKZYLINDER GEMÄSS DER RICHTLINIE 2014/34/EU (ATEX), hergestellt von **Mader GmbH & Co. KG**

Mit dieser Erklärung, die unter der ausschließlichen Verantwortung von Mader GmbH & Co. KG ausgestellt wurde, erklären wir, dass die Pneumatikzylinder

- gekennzeichnet durch das Vorhandensein der Initialen „EX“ innerhalb des Codes und durch das Vorhandensein des ATEX-Etiketts mit den von der Richtlinie geforderten Informationen

und in jedem Fall durch den ausdrücklichen Wortlaut „ATEX“ in der Produktbeschreibung gekennzeichnet und mit folgender Kennzeichnung versehen



Technische Datei Nr. DOC.NR. 0002

oder



Technische Datei Nr. DOC.NR. 0002

Das Vorstehende wird in Übereinstimmung mit den folgenden Bestimmungen hergestellt:

RICHTLINIE 2014/34/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Standardisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung)

GESETZESDEKRET vom 19. Mai 2016, Nr. 85 zur Umsetzung der Richtlinie 2014/34/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. (16G00094) (GU Allgemeine Reihe Nr. 121 vom 25.05.2016 – Ordentliche Beilage Nr. 16)

DIN EN 1127-1:2011 „Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik“

DIN EN 15198:2008 „Methodik zur Risikobewertung für nicht-elektrische Geräte und Komponenten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“

DIN EN ISO 80079-36:2016 „Explosionsfähige Atmosphären – Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen“

DIN EN ISO 80079-37:2016 „Explosionsfähige Atmosphären – Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“

DIN EN ISO 4414:2012 „Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile“

Mader GmbH & Co. KG hat das Zertifizierungsverfahren übernommen, indem sie die technische Datei mit der Bezeichnung „DOC.NR.0002: TECHNISCHE DOKUMENTATION, PNEUMATIKZYLINDER GEMÄSS DER RICHTLINIE 2014/34/EU (ATEX)“ bei der benannten Stelle hinterlegt hat:

Eurofins Product Testing Italy srl  
 Firmensitz und Labors  
 Via Cuorgnè, 21  
 10156 Turin – Italien

Mit Erhalt der **EPT 19 ATEX 3461** vom 22. Oktober 2019

Leinfelden-Echterdingen, den 29.04.2026

Stefanie Kästle  
 Geschäftsführerin

Marina Griesinger  
 Leiterin Produktbereich Pneumatik



Mader GmbH & Co. KG  
 Brühlhofstraße 5  
 70771 Leinfelden-Echterdingen

Zertifiziert nach ISO 9001/14001/1101/45001  
 airgroup  
 KLIEMASCHUTZ UNTERNEHMEN  
 GESCHÄFTSFÜHRUNG Stefanie Kästle, Helen Landhäuser, Johannes Landhäuser / SITZ DER GESELLSCHAFT Leinfelden-Echterdingen / HRB-NR. 222569, AG Stuttgart / KOMPLEMENTÄRIN Mader Verwaltung-GmbH / HRB-NR. 226030, AG Stuttgart / SPARKASSE PFORZHEIM CALW / IBAN DE91 6665 0085 0000 4000 34 / BIC PFSWDE33 / BSW BANK / IBAN DE43 6005 0101 0004 0739 88 / BIC SOLADE3300 / UST-IDNR. DE 243486015 / STEUER-NR. 97112/53177

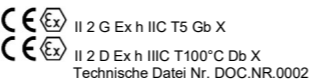
**DE Betriebs- und Wartungsanleitung Pneumatikzylinder gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)**

Die von Mader GmbH & Co. KG hergestellten und mit ATEX gekennzeichneten Pneumatikzylinder entsprechen den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2014/34 / EU (ATEX) und der GESETZESVERORDNUNG Nr. 85 vom 19. Mai 2016

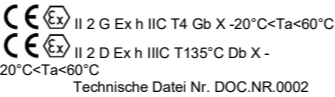
Sie entsprechen den folgenden harmonisierten Normen entweder vollständig oder nur in Bezug auf die für sie geltenden Teile:  
 UNI EN 1127-1: 2011; UNI EN 15198: 2008; UNI CEI EN ISO 80079-36; 2016; UNI CEI EN ISO 80079-37: 2016; UNI EN ISO 4414: 2012

**Kennzeichnung: Erläuterung der Symbole:**

Die „Pneumatikzylinder gemäß Richtlinie 2014/34 / EU (ATEX)“ sind durch ein spezielles ATEX-Etikett gekennzeichnet, das folgende Kennzeichnung trägt:



Oder



II	Gruppe gemäß der Richtlinie 2014/34/EU
2	Kategorie
G, D	Untergruppen Gas (G) und Staub (D)
Ex h	Sicherheitsstufenkennzeichnung "konstruktive Sicherheit" nach ISO 80079-37
IIC/IIC	Gerätegruppen nach ISO80079-36 und IEC60079-20-1
T5	Temperaturklasse (85 ° C <Ts100 ° C)
T4	Temperaturklasse (100 ° C <Ts135 ° C)
T100°-T135°	Maximale Oberflächentemperatur
Gb	EPL in Bezug auf die Untergruppe „Gas“
Db	EPL in Bezug auf die Untergruppe „Pulver“
Ta	Zulässiger Raumtemperaturbereich
X	Identifizierung des Vorhandenseins spezieller Bedingungen für den sicheren Gebrauch, die im ATEX-Betriebs- und Wartungshandbuch angegeben sind

**Hersteller:**

Diese Dokumentation bezieht sich auf die Zylinder, die hergestellt wurden von der Mader GmbH & Co. KG  
 Adresse: Brühlhofstraße 5; 70771 DE-Leinfelden-Echterdingen  
 Steuer-ID / USt-ID: 243486015 - Nummer im Verz. der Handelskammer HRB-Nr. 226030  
 Telefon: +49 (0)711/7972-0  
 Zertifiz. E-Mail-Adresse: info@mader.eu  
 Webadresse: [mader.eu](http://mader.eu)

**Pneumatikzylinder**

Ein Pneumatikzylinder ist ein Gerät, das zur Umwandlung von Druckenergie in kinetische Energie und der daraus resultierenden Übertragung von Energie von einem Versorgungsnetz (Druckluftsystem) auf einen Benutzer (das Organ, auf das durch Verschieben der Stange die Bewegung übertragen wird) geeignet ist.

Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung, z. B. als Stoßdämpfer oder elastisches Element, stellt eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts dar und kann dazu führen, dass die zulässigen Grenzwerte für mechanische, thermische Beanspruchung usw. überschritten werden.

Mader GmbH & Co. KG lehnt jede Haftung ab, die sich aus unsachgemäßer Verwendung oder Manipulation oder Umbau des Produkts oder eines Teils davon ohne vorherige Genehmigung ergibt.

**Zulässige Betriebsbedingungen:**

Fluid: Es wird ausschließlich Druckluft und gefilterte Luft verwendet, geschmiert oder nicht geschmiert.  
 Betriebsdruck: 1 + 10 bar (MAX)  
 Höchstgeschwindigkeit: 1 m / s  
 Vorsichtsmaßnahmen:

Vermeiden Sie nach Möglichkeit die Installation der Geräte

- In geschlossenen oder unbelüfteten Räumen
- In der Nähe von Wärmequellen
- In direkter Sonneneinstrahlung
- In der Nähe von Geräten oder stromführenden Teilen, die nicht ausreichend isoliert sind
- In der Nähe von Elektrogeräten mit hohen Stromstärken
- In der Nähe von Quellen besonders intensiver elektromagnetischer Wellen

**Montage und installation:**

- Stellen Sie sicher, dass die Zündtemperatur einer explosionsgefährdeten Atmosphäre höher ist als die für den Zylinder angegebene maximale erreichbare Oberflächentemperatur
- Prüfen Sie, ob das Druckluftversorgungsnetz den allgemeinen Anforderungen der zulässigen Betriebsbedingungen und den geltenden Vorschriften entspricht. Insbesondere wenn geschmierte Luft verwendet wird, muss die Beständigkeit gegen Karbonisierung und Zündung unter den erwarteten Betriebsbedingungen überprüft werden
- Bei Verwendung von geschmierter Luft ist auch zu beachten, dass der Einsatz von Schmierstoffen nicht unterbrochen oder ausgesetzt werden darf. In diesem Fall sind außerdem geeignete Wartungsverfahren zur Überprüfung des Schmiermittelstands vorzusehen
- Den Zylinder mit geeigneten Verankerungen sichern. Überprüfen Sie auch, ob die Befestigung für von außen herrührenden Beanspruchungen wie Vibrationen oder ähnliches geeignet ist
- Einfache Befestigungen, Armaturen und Zubehörtelle, die als solche nicht in den Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie (2014/34/EU) fallen, können auf Anfrage vormontiert auf die Mader GmbH & Co. KG-Zylinder geliefert werden. Diese Komponenten können während der Installation und / oder Verwendung Zündquellen bilden und erfordern daher eine Risikobeurteilung gemäß ISO EN 80079-36: 2016 und 80079-37: 2016 durch den Benutzer unter den Bedingungen ihres tatsächlichen Einsatzes
- Installieren Sie den Zylinder nach Möglichkeit so, dass er für Reinigungs- oder Wartungsarbeiten leicht zugänglich ist
- Stellen Sie sicher, dass im Vorschubraum der Stange (oder der Stangen) keine Fremdkörper oder Hindernisse vorhanden sind
- Stellen Sie sicher, dass der Wirkungsbereich des Zylinders während des normalen Betriebs nicht zugänglich ist
- (Nur für Zylinder in magnetischer Ausführung) Endanschlagensensoren verwenden, die für die Umgebungsbedingungen geeignet sind
- Minimieren Sie radiale Lasten auf dem Schaft so weit wie möglich. Sorgen Sie gegebenenfalls dafür, dass die Stange mit externen Mechanismen wie Führungen, Schlitzen oder ähnlichem unterstützt wird
- Vermeiden Sie es, die Geräte mit Farben oder anderen Substanzen ohne Mader GmbH & Co. KG-Genehmigung zu behandeln
- Schließen Sie das Gerät an das Versorgungsnetz an, wobei Sie darauf achten sollten, dass keine Fremdkörper in die Zylinderkammern gelangen (z. B. blasen Sie die Schläuche aus, um Staub oder Späne zu entfernen).
- Stellen Sie die Dämpfungsvorrichtungen (falls vorhanden) mit einem geeigneten Innenschlüssel nach. Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht überbeansprucht wird. Verwenden Sie keine automatischen Schraubendreher
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgung einer der beiden Kammern eine effektive Bewegung der Stange bewirkt
- Stellen Sie sicher, dass der Zylinder die Endposition des Hubs erreicht, ohne heftige Stöße oder Rücksprünge zu verursachen. Gegebenenfalls die Dämpfungsvorrichtung einstellen, falls vorgesehen
- Achten Sie darauf, die Oberfläche des Schafts nicht zu zerkratzen
- Keine Muttern oder Schrauben für Befestigungen des Zylinderkopfrohrs entfernen, wo sie vorgesehen sind
- Vermeiden Sie Drehmomente zwischen den Köpfen, z. B. bei der Montage von Muttern oder Zubehör
- Schließen Sie das Gerät an das allgemeine Erdungssystem an, prüfen Sie, ob alle Metallteile elektrisch miteinander verbunden sind, und sorgen Sie gegebenenfalls für Kurzschluss-Metalldrücken. Stellen Sie insbesondere sicher, dass die Stange und der Zylinderkörper in jedem Fall unabhängig voneinander mit der Erde verbunden oder durch externe Geräte miteinander kurzgeschlossen sind. Beachten Sie in jedem Fall die geltenden Vorschriften für den Bau und die Wartung von Erdungssystemen
- Rostiger Kontakt mit Aluminium-Stahl-Legierungen kann zu Funkenbildung führen. Sorgen Sie bei Versionen aus Aluminiumlegierung für einen geeigneten Schutz, um versehentliche Stöße zu vermeiden. Verwenden Sie immer Werkzeuge und Ausrüstungen, die keine Korrosionspuren aufweisen. Bewerten Sie die Auswahl des Befestigungs- und Montagezubehörs unter Berücksichtigung des Korrosions- und Verschleißgrades
- Verwenden Sie Luftentfeuchter und Kondensatfilter, um Rostablagerungen in den Innenteilen des Zylinders zu vermeiden
- Vermeiden Sie, dass in explosionsgefährdeten Bereichen Gas und Staub in den Zylinder gesaugt werden
- Vermeiden Sie das freie Ablassen von Druckluft in explosionsgefährdeten Bereichen. Das Druckluftversorgungs- und -absaugsystem muss vollständig von explosionsgefährdeten Bereichen getrennt sein. Schließen Sie zu diesem Zweck immer beide Netzteile an diese Anlage an, einschließlich derjenigen, die möglicherweise nicht verwendet werden
- Stellen Sie sicher, dass die mechanische Wirkung des Zylinders auf die Verbindungselemente übertragen wird, ohne dass es zu Stößen oder Überhitzung aufgrund von Reibung kommt
- Die Verwendung von Durchflussreglern wird empfohlen, um die Zylindergeschwindigkeit innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten
- Einige Metallteile enthalten möglicherweise einen Bleigehalt von mehr als 0,1%. Insbesondere kann Blei als Legierungselement in Stahl in Konzentrationen von nicht mehr als 0,35% sowie in Aluminium und Messing in Konzentrationen von nicht mehr als 0,4% vorhanden sein. Es ist daher erforderlich, während der Verwendung und Entsorgung des Produkts geeignete Verfahren zu bewerten, um eine Exposition gegenüber Mensch und Umwelt zu vermeiden

**Instandhaltung, Demontage, Reparatur**

- Lassen Sie vor Wartungsarbeiten oder anderen Arbeiten am Zylinder den Druck im System und im Zylinder selbst ab
- Sorgen Sie für die kontinuierliche Entfernung des Kondensats von den im System vorhandenen Filtern
- Reinigen Sie das Gerät regelmäßig, um Staubablagerungen oder generell gefährliche, ätzende oder entzündliche Stoffe zu vermeiden, insbesondere in der Nähe der Dichtungen und der Versorgungsanschlüsse
- Besonders starke Reinigungs-, Wasch- oder Umwelt- oder Verwendungsbedingungen können in einigen Fällen den Fettfilm auf dem Schaft beeinträchtigen oder entfernen. Führen Sie in diesen Fällen in regelmäßigen Abständen Überprüfungen durch und stellen Sie eventuell das beschädigte oder entfernte Schmiermittel wieder her. Beziehen Sie sich auf Mader GmbH & Co. KG, um die Art des benötigten Fettes und die korrekten Wiedereingliederungsverfahren zu ermitteln
- Wartungs- oder Reparaturarbeiten müssen durchgeführt werden, ohne die ordnungsgemäße Funktion des Produkts oder der Maschine zu beeinträchtigen und ohne dass gefährliche Situationen für Sachen und Personen entstehen
- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb in konstanten Intervallen: nach 2 Millionen Zyklen oder spätestens alle 6 Monate (bei staubigen Umgebungen oder insbesondere bei Korrosionsgefahr Inspektionen in kürzeren Intervallen durchführen)

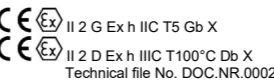
**EN**

**Maintenance and Use Instructions for Pneumatic cylinders in accordance with Directive 2014/34/EU (ATEX)**  
 The pneumatic cylinders produced and identified by Mader GmbH & Co. KG as ATEX are in compliance with the provisions of the EU Directive 2014/34/EU (ATEX) and the LEGISLATIVE DECREE of 19 May 2016, No. 85

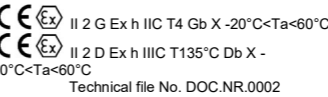
They comply with the following standardised legislation either in full or only in respect of the parts applicable to them:  
 UNI EN 1127-1: 2011; UNI EN 15198: 2008; UNI CEI EN ISO 80079-36; 2016; UNI CEI EN ISO 80079-37: 2016; UNI EN ISO 4414: 2012

**Marking:**

"Pneumatic cylinders conforming to the 2014/34/EU (ATEX) directive" are identified by a special ATEX label bearing the following marking:



Or



**Meaning of the symbols:**

II	Group conforming to the 2014/34/EU
2	Category
G, D	Subgroups Gas (G) and Dusts (D)
Ex h	Security level marking of "constructive security" according to ISO 80079-37
IIC/IIC	Equipment groups according to ISO80079-36 and IEC60079-20-1
T5	Temperature category (85 °C<Ts100 °C)
T4	Temperature category (100 °C<Ts135 °C)
T100°-T135°	Maximum surface temperature
Gb	EPL for the "Gas" sub-group
Db	EPL relating to the "Dust" sub-group
Ta	Allowed room temperature range
X	Identification of the presence of special conditions for safe use identified in the ATEX use and maintenance manual

**Manufacturer:**

This documentation refers to the cylinders produced by Mader GmbH & Co. KG  
 Address: Brühlhofstraße 5; DE-70771 Leinfelden-Echterdingen  
 Tax Code/ VAT Number: 243486015 - CCIAA SO REA HRB-Nr. 226030  
 Telephone: +49 (0)711/7972-0  
 Certified email address: info@mader.eu  
 Web address: [mader.eu](http://mader.eu)

**Pneumatic Cylinder**

A pneumatic cylinder is a device that converts the pressure Energy in kinetic Energy giving power to a user (body on which the movement is transmitted through the piston rod movement) through an inlet network (compressed air system).

Usage as a cushioning element or elastic element or any other not specified use has to be considered an inappropriate use of the product, and it can exceed the limits of mechanical and thermic stress.

Mader GmbH & Co. KG is not responsible for an inappropriate use of the product, any type of tampering or modification of the product or a part of it is not allowed without a previous authorization.

**Admissible Working Conditions:**

Fluid: operate the device only with filtrate compressed air, lubricated or not.  
 Operating pressure: 1 + 10 bar (MAX)  
 Maximum speed: 1m/s  
 Preliminary precautions:

Avoid where possible to use the device in the following conditions:

- In closed and not airy spaces
- Close to heat sources
- Exposed to direct sunlight
- Close to parts under voltage which are not properly isolated
- Close to conductors or electrical appliances run through by high currents
- Close to sources of intense electromagnetic waves

**Mounting and commissioning:**

- Make sure that the temperature of ignition of a predictable explosive gassy atmosphere is higher than the maximum superficial temperature declared for the cylinder
- Check that the compressed air supply network meets the general requirements of the permissible operating conditions and the applicable standards. In particular, if lubricated air is used, the resistance to carbonisation and ignition must be checked under the expected operating conditions
- If lubricated air is used, it must also be borne in mind that the use of lubricators cannot be interrupted or suspended. In this case, also provide appropriate maintenance procedures to verify the levels of lubricant
- Fix the cylinder with proper fixing parts. Make also sure that the fixing part remains effective in presence of external vibrations or else
- Simple fixings, fittings and accessories, which as such do not fall within the scope of the ATEX directive (2014/34/EU), can be supplied pre-assembled on Mader GmbH & Co. KG cylinders on request. Such components may cause ignition sources to occur during installation and/or use and therefore require a risk assessment according to ISO EN 80079-36:2016 and 80079-37:2016 by the user based on the actual conditions of use
- If possible install the cylinder in such a way to enable easy access for cleaning and maintenance operations
- Make sure that no obstacles or foreign parts are present on the entire stroke length of the cylinder rod (or rods)
- Make sure that the cylinder is in a no-accessible place while functioning
- (Only for magnetic version) fix the proximity switches in conformity with the surrounding conditions
- If possible do not apply radial forces on the rod. Use instead anti-rotation guides (where applicable) or similar
- Avoid covering the device with paint or other substances without Mader GmbH & Co. KG Authorization
- Make the connection between the device and the inlet system in such a way that no foreign parts are present in the cylinder chambers (for example blowing in the cylinder tube to eliminate dust or chips)
- Carry out the adjustment of the cushioning (where present) with a hexagonal key. Pay attention not to force excessively the device. Do not use automatic screwdriver
- Make sure that the inlet system of one of the two chambers effectively produces a movement of the piston rod
- Make sure that the cylinder reaches the full stroke position without causing a violent impact or a bounce. In this case if possible adjust the cushioning devices
- Do not scratch the surface of the piston rod
- Do not manipulate fixing nuts of cover-profile where present
- Avoid applying twisting moments between covers for example during the mounting of nuts and accessories
- Turn on the general earth system; make sure that all the metallic parts are electrically connected among each other, if necessary add metallic bridges/jumpers in order to bond insulating joints. Make sure in particular that the piston rod and the body of the cylinder are connected in an independent way from the earth system or that they are in an electric circuit. In any case always refer to the general regulations of earth systems realization and maintenance
- The contact between the alloys of rusty aluminium-steel can cause sparks. For the version realized in aluminium alloy make special protections in order to avoid accidental pushes. Always use tools that do not present corrosion. Evaluate the choice of the accessories and fixing parts taking into consideration the degree of corrosion and wear
- Use dehumidifiers and condense filters in order to avoid that the internal cylinder parts get rusty
- In presence of potentially explosive environment avoid that gas and powders got sucked into the cylinder
- Avoid free discharge of compressed air into potentially explosive environments. The compressed air supply and exhaust system must be completely isolated from any potentially explosive atmospheres. For this purpose, always connect both power supplies, including any unused ones, to this system
- Make sure that the mechanical action of the cylinder is transmitted to the connective elements without pushes or over heating caused by friction
- It is advised to use flux regulators in order to limit the speed of the cylinder within the allowed limits
- Some metal parts may contain lead percentages higher than 0,1%. In particular, lead can be present as an alloy element in steel in concentrations lower than 0,35%, as well as in aluminium and brass in concentrations lower than 0,4%. It is therefore necessary to evaluate appropriate procedures to be taken in order to avoid exposure to humans and the environment during the use and disposal of the product

**Maintenance, Disassembling and repair**

- Before making on the cylinder operations of maintenance or else always release the pressure from the whole system and from the cylinder itself
- Remove constantly the condensate from filters present in line
- Clean on a regular basis the machine in order to avoid deposits of dust or in general of dangerous, corrosive or flammable substances especially near the tightening seals and fittings
- Cleaning, washing or particularly severe environmental or operating conditions may compromise or remove the grease film on the shaft in some cases. In such cases, carry out regular checks and, where necessary, replace the compromised or removed lubricant. Refer to Mader GmbH & Co. KG to identify the type of grease required as well as for the correct reintegration procedures
- Maintenance or reparation operations have to be carried out without compromising the correct functioning of the product or the machine and without creating dangerous situations for things or people
- Verify the good functioning on a regular basis: 2 million cycles or at least every 6 months (make inspections in shorter periods in case of dusty or corrosive environment)

**IT Istruzioni d'uso e manutenzione Cilindri pneumatici conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)**

I cilindri pneumatici prodotti e identificati da Mader GmbH & Co. KG come ATEX risultano in conformità a quanto previsto dalla direttiva comunitaria 2014/34/UE (ATEX) e al DECRETO LEGISLATIVO 19 maggio 2016, n. 85

Essi rispondono per intero o per le sole parti applicabili alle seguenti norme armonizzate:

UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 15198:2008; UNI CEI EN ISO 80079-36:2016; UNI CEI EN ISO 80079-37:2016; UNI EN ISO 4414:2012

**Marcatura:**

I «Cilindri pneumatici conformi alla direttiva 2014/34/UE

(ATEX)» sono identificati da apposita etichetta ATEX riportante la seguente marcatura:

II 2 G Ex h IIC T5 Gb X

II 2 D Ex h IIIC T100°C Db X
Fascicolo tecnico n. DOC.NR.0002

Oppure

II 2 G Ex h IIC T4 Gb X -20°C<Ta<60°C

II 2 D Ex h IIIC T135°C Db X -20°C<Ta<60°C
Fascicolo tecnico n. DOC.NR.0002

**Costruttore:**

La presente documentazione è relativa ai cilindri prodotti da Mader GmbH & Co. KG

Indirizzo: Brühlhofstraße 5; 70771 DE-Leinfelden-Echterdingen

C.F./P.IVA: 243486015 – C.C.I.A.A. SO n. HRB-Nr. 226030

Teléfono: +49 (0)711/7972-0

Indirizzo PEC: info@mader.eu

Indirizzo Web: [mader.eu](http://mader.eu)

**Cilindro pneumatico**

Un cilindro pneumatico è un dispositivo atto alla trasformazione di energia di pressione in energia cinetica e alla conseguente trasmissione di potenza da una rete di alimentazione (impianto ad aria compressa) ad un utilizzatore (organo sul quale viene trasmesso il moto mediante lo spostamento dell'asta).

Ogni utilizzo diverso da quello previsto, ad esempio come ammortizzatore o elemento elastico, costituisce un uso improprio del prodotto e può comportare il superamento dei limiti consentiti di sollecitazione meccaniche, termiche ecc.

Mader GmbH & Co. KG declina qualsiasi responsabilità derivante da un uso improprio così come dalla manomissione o dalla modifica del prodotto o di qualsivoglia parte di esso senza previa autorizzazione.

**Condizioni d'esercizio ammissibili:**

Fluido: è consentito l'utilizzo esclusivo di aria compressa e filtrata, lubrificata e non.

Pressione d'esercizio: 1 + 10 bar (MAX)

Velocità massima: 1m/s

Precauzioni preliminari:

Per quanto possibile evitare di installare gli apparecchi

- In vani chiusi o non areati
- In prossimità di fonti di calore
- Esposti a luce solare diretta
- In prossimità di apparecchi o parti in tensione non adeguatamente isolati
- In prossimità di apparecchi elettrici percorsi da correnti di elevata intensità
- In prossimità di fonti di onde elettromagnetiche particolarmente intense

**Montaggio e messa in opera:**

- Verificare che la temperatura di accensione di un eventuale atmosfera potenzialmente esplosiva sia superiore alla massima temperatura superficiale raggiungibile dichiarata per il cilindro
- Verificare che la rete di alimentazione dell'aria compressa soddisfi i requisiti generali imposti dalle condizioni d'esercizio ammissibili e dalle normative vigenti. In particolare nel caso sia previsto l'uso di aria lubrificata, va verificata la resistenza alla carbonizzazione e all'accensione nelle condizioni di funzionamento previste

- Qualora si utilizzi aria lubrificata va inoltre tenuto presente che l'utilizzo di lubrificatori non può essere interrotto o sospeso. In questo caso, inoltre, prevedere opportune procedure di manutenzione per verificare i livelli di lubrificante
- Fissare il cilindro mediante ancoraggi appositi. Verificare inoltre che il fissaggio sia adeguato ad eventuali sollecitazioni esterne quali vibrazioni o altro

- Fissaggi, raccordi e accessori semplici, che in quanto tali non ricadono nei campi di applicazione della direttiva ATEX (2014/34/UE), possono essere forniti premontati sui cilindri Mader GmbH & Co. KG a richiesta. Tali componenti potrebbero causare l'insorgere di fonti d'innesco durante l'installazione e/o utilizzo e richiedono quindi una valutazione del rischio in accordo con ISO EN 80079-36:2016 e 80079-37:2016 da parte dell'utilizzatore in base alle condizioni di effettivo utilizzo

- Se possibile installare il cilindro in modo che sia facilmente raggiungibile per operazioni di pulizia o manutenzione

- Verificare l'assenza di corpi estranei od ostacoli nello spazio di avanzamento dell'asta (o delle aste)
- Verificare che la zona di azione del cilindro non sia accessibile durante il normale funzionamento
- (Solo per cilindri in versione magnetica) applicare sensori di fine corsa idonei alle condizioni ambientali
- Per quanto possibile, ridurre al minimo i carichi radiali sullo stelo. Provvedere, ove necessario, a supportare l'asta con meccanismi esterni quali guide, slitte o affini
- Evitare di coprire i dispositivi con vernici o altre sostanze previa autorizzazione Mader GmbH & Co. KG
- Connettere il dispositivo all'impianto di alimentazione avendo cura di evitare l'introduzione di corpi estranei nelle camere del cilindro (praticare ad esempio la soffiatura dei tubi per eliminare polveri o trucioli)
- Registrare i dispositivi di ammortizzo (se presenti) con apposita chiave a brugola. Prestare attenzione a non forzare eccessivamente il dispositivo. Non utilizzare avvitatori automatici
- Verificare che l'alimentazione di una delle due camere produca un effettivo movimento dell'asta
- Verificare che il cilindro raggiunga la posizione di fine corsa senza produrre impatti violenti o rimbalzi. Intervenire nel caso regolando il dispositivo di ammortizzo se previsto

- Prestare attenzione a non graffiare la superficie dello stelo

- Non manipolare dadi o bulloni di fissaggio testata-tubo ove previsti

- Evitare di applicare momenti torcenti tra le testate ad esempio durante il montaggio di dadi o accessori

- Collegare l'apparecchio all'impianto di messa a terra generale, verificare che tutte le parti metalliche siano elettricamente connesse tra di loro, se necessario provvedere a realizzare ponticelli metallici cortocircuitanti. Assicurarsi in particolare che l'asta e il corpo cilindro siano comunque collegati in modo indipendente alla messa a terra o tra loro cortocircuitati mediante dispositivi esterni. Riferirsi comunque alle norme in vigore per la realizzazione e la manutenzione di impianti di messa a terra

- Il contatto lega d'alluminio-acciaio arrugginito può causare la formazione di scintille. Per le versioni realizzate in lega d'alluminio prevedere opportune protezioni per evitare urti accidentali. Utilizzare sempre attrezzi e utensili che non presentino tracce di corrosione. Valutare la scelta degli accessori di fissaggio e di montaggio tenendo conto del grado di corrosione e di usura

- Prevedere l'utilizzo di deumidificatori e filtri di condensa per evitare la formazione di depositi di ruggine nelle parti interne del cilindro
- Evitare che in presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, gas e polveri possano essere aspirate all'interno del cilindro
- Evitare lo scarico libero dell'aria compressa in ambienti potenzialmente esplosivi. L'impianto di alimentazione e scarico dell'aria compressa deve essere isolato completamente da eventuali atmosfere potenzialmente a rischio di esplosione. A tal fine, collegare sempre a detto impianto entrambe le alimentazioni, comprese quelle eventualmente non utilizzate.
- Verificare che l'azione meccanica del cilindro venga trasmessa agli elementi di collegamento senza dar luogo a urti o a surriscaldamenti per attrito
- E' consigliato l'uso di regolatori di flusso per limitare la velocità del cilindro entro i limiti consentiti

- Alcune parti metalliche possono contenere percentuali di piombo superiori allo 0,1%. In particolare il piombo può essere presente come elemento in lega nell'acciaio in concentrazioni non superiori allo 0,35% nonché in alluminio e ottone in concentrazioni non superiori allo 0,4%. È quindi necessario in fase di uso e smaltimento del prodotto valutare opportune procedure da adottare al fine di evitare l'esposizione degli esseri umani e dell'ambiente

**Manutenzione, smontaggio, riparazioni**

- Prima di qualsiasi intervento di manutenzione o altro sul cilindro scaricare la pressione all'interno dell'impianto e del cilindro stesso
- Provvedere alla continua rimozione della condensa dai filtri presenti nell'impianto
- Pulire regolarmente l'apparecchio al fine di evitare depositi di polveri o in generale di sostanze pericolose, corrosive o infiammabili soprattutto in prossimità delle guarnizioni di tenuta e dei raccordi di alimentazione
- Pulizie, lavaggi o condizioni ambientali o di impiego particolarmente gravose, possono in taluni casi compromettere o rimuovere il film di grasso predisposto sullo stelo. In questi casi prevedere controlli ad intervalli regolari ed eventualmente ripristinare il lubrificante compromesso o rimosso. Riferirsi a Mader GmbH & Co. KG per individuare il tipo di grasso necessario e per le corrette procedure di reintegro
- Interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti senza compromettere il buon funzionamento del prodotto o della macchina e senza creare situazioni di pericolo per le cose e le persone

Verificare il corretto funzionamento ad intervalli costanti: 2 milioni di cicli o al più tardi ogni 6 mesi (procedere alle ispezioni ad intervalli più brevi nel caso di ambienti polverosi o particolarmente a rischio di corrosione)

**FR Instructions d'utilisation et maintenance Vérins pneumatiques conformes à la directive 2014/34/UE (ATEX)**

Les vérins pneumatiques produits et identifiés ATEX par Mader GmbH & Co. KG s.r.l. sont conformes aux dispositions de la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) et au DÉCRET LÉGISLATIF du 19 mai 2016, n° 85

Ils répondent entièrement ou aux parties applicables des normes harmonisées suivantes :

UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 15198:2008; UNI CEI EN ISO 80079-36:2016; UNI CEI EN ISO 80079-37:2016; UNI EN ISO 4414:2012

**Marquage:**

Les «Vérins pneumatiques conformes à la directive 2014/34/UE (ATEX)» sont identifiés par une étiquette ATEX spéciale portant le marquage suivant :

II 2 G Ex h IIC T5 Gb X

II 2 D Ex h IIIC T100°C Db X
Dossier technique No. DOC.NR.0002

Ou

II 2 G Ex h IIC T4 Gb X -20°C<Ta<60°C

II 2 D Ex h IIIC T135°C Db X -20°C<Ta<60°C
Dossier technique No. DOC.NR.0002

**Constructeur:**

Cette documentation concerne les vérins produits par Mader GmbH & Co. KG

Adresse : Brühlhofstraße 5; DE-70771 Leinfelden-Echterdingen

Code fiscal/N° TVA : 243486015 - Chambre de Commerce SO n° HRB-Nr. 226030

Téléphone : +49 (0)711/7972-0

Adresse PEC : info@mader.eu

Site internet : [mader.eu](http://mader.eu)

**Vérin pneumatique**

Un vérin pneumatique c'est un dispositif qui transforme l'énergie de pression en énergie cinétique tout en créant une transmission de puissance d'un réseau d'alimentation (système à l'air comprimé) à un utilisateur (outil sur lequel le mouvement est transmis par le déplacement de la tige).

Une utilisation non prévue, par exemple comme amortisseur ou élément élastique, représente une utilisation improprie du produit et peut créer des contraintes mécaniques et thermiques supérieures aux limites établis.

Mader GmbH & Co. KG n'est pas responsable d'une utilisation improprie ou d'une manomission ou d'une modification du produit ou d'une partie o du produit sans autorisation.

**Conditions d'exercice admissibles:**

Fluide: il est possible d'utiliser seulement de l'air comprimé et filtré, lubrifié ou pas

Pression d'exercice: 1 + 10 bars (MAX)

Vitesse maximum: 1m/s

Précautions préliminaires:

Éviter lorsque cela est possible d'installer les dispositifs:

- Dans des espaces restreints et non aérées
- Près de sources de chaleur
- Directement exposés à la lumière du soleil.
- Près de dispositifs ou partie sous tension mal isolée.
- Près d'appareils électriques parcourus par des forts courants à haute intensité
- Près de sources d'ondes avec de hautes intensités électromagnétiques

**Montage et mise en service:**

- S'assurer que la plus basse température d'ignition des atmosphères gazeuses explosives prévisibles sera supérieure à la température maximum superficielle du vérin
- Vérifier que le réseau d'alimentation en air comprimé satisfait aux critères généraux imposés par les conditions de fonctionnement admissibles et par la réglementation en vigueur. En particulier, en cas d'utilisation d'air lubrifié, la résistance à la carbonisation et à l'inflammation doit être vérifiée dans les conditions de fonctionnement attendues
- Si de l'air lubrifié est utilisé, ne pas oublier que l'utilisation de lubrificateurs ne peut être ni interrompue ni suspendue. De plus, dans ce cas, prévoir des procédures d'entretien appropriées pour vérifier les niveaux de lubrifiant
- Installer le vérin par de fixations conformes. S'assurer que le fixage sera compatible à contraintes extérieures comme vibrations ou d'autre
- Des fixations, raccords et accessoires simples, qui en tant que tels ne relèvent pas des domaines d'application de la directive ATEX (2014/34/UE), peuvent être fournis pré-montés sur les vérins Mader GmbH & Co. KG sur demande. Ces composants peuvent être à l'origine de sources d'inflammation lors de l'installation et/ou de l'utilisation et nécessitent donc une évaluation des risques conformément à la norme ISO EN 80079-36:2016 et 80079-37:2016, de la part de l'utilisateur et en fonction des conditions réelles d'utilisation

- Lorsque cela est possible fixer le vérin dans une position où les opérations de nettoyage et de maintenance soit facile à effectuer

- S'assurer que pas de corps étrangers ou des obstacles sont présent dans l'espace d'avancement de la tige (ou des tiges)

- S'assurer que pendant le mouvement mécanique de l'actionneur la zone ne sera pas accessible

- (Seulement pour les vérins en version magnétique) Fixer les capteurs de proximité conformément aux conditions de l'ambiance

- Si possible, ne pas appliquer de forces radiales directement sur la tige. Préférer l'utilisation d'un guide anti-rotation (lorsque qu'ils sont prévus)

- Éviter de recouvrir les dispositifs, de peintures ou autres produits sans l'autorisation de Mader GmbH & Co. KG.

- Connecter les dispositifs au système d'alimentation faisant attention à ne pas introduire des corps étrangers dans les chambres du vérin (souffler par exemple le tube de manière à éliminer les poussières ou d'autres impuretés)

- Effectuer le réglage des amortissements (lorsque qu'ils sont prévus) au moyen d'une clé hexagonale. Faire attention à ne pas trop forcer le dispositif. Ne pas utiliser des visseuses automatiques

- S'assurer que l'alimentation d'une de deux chambres donne lieu à an effectif mouvement de la tige

- S'assurer que le vérin va en fin de course sans choc violent ou des rebonds. Si nécessaire faire des interventions tout en réglant le dispositif d'amortissement si prévu

- Ne pas abîmer la surface de la tige

- Ce n'est pas possible de manipuler écrous de fixation couvercle-tube si prévu

- Ne pas faire des moments de torsion entre les couvercles par exemple au moment du montage des écrous ou des accessoires

- Connecter le dispositif au système général de terre, s'assurer que toutes les parties métalliques seraient connectées électriquement les uns aux autres. Si nécessaire, ajouter des ponts/cavalliers court-circuitants. S'assurer en particulier que la tige et le corps du vérin sont, en tout cas, connectés d'une façon indépendante du système général de terre ou qu'ils soient entre leur court-circuitants. Faire toujours référence aux normes en vigueur pour la réalisation e la maintenance des installations de système de terre

- Le contact de l'alliage d'aluminium-acier rouillé peut causer la formation d'étincelles. Pour les versions réalisées en alliage d'aluminium prévoir des protections pour éviter des chocs accidentels. Utiliser toujours des outils sans corrosion. Évaluer le choix des accessoires de fixation et de montage selon le degré de corrosion et d'usure

- Prévoir l'installation de déshumidificateurs et de filtres de condensation pour éviter la formation de rouille dans les parties intérieures du vérin

- Éviter qu'en présence d'atmosphères potentiellement explosives, gaz et poussière ne puissent pas être aspirées à l'intérieur du vérin

- Éviter l'échappement libre de l'air comprimé dans les environnements potentiellement explosifs. Le système d'alimentation et d'évacuation de l'air comprimé doit être complètement isolé de toute atmosphère potentiellement explosive. Pour cela, toujours connecter les deux sources d'alimentation, y compris celles éventuellement non utilisées, à ce système

- S'assurer que l'action mécanique du vérin sera transmise aux éléments de connexion sans chocs ou sans réchauffement par frottement

- Il est conseillé l'utilisation de régulateur de débit pour limiter la vitesse du vérin dans les limites prévues

- Certaines pièces métalliques peuvent contenir des taux de plomb de plus de 0,1 %. En particulier, le plomb peut être présent comme élément alliage dans l'acier dans des concentrations ne dépassant pas 0,35%, ainsi que l'aluminium et le laiton dans des concentrations ne dépassant pas 0,4%. Il est donc nécessaire dans l'utilisation et l'élimination du produit d'évaluer les procédures appropriées à prendre afin d'éviter l'exposition à l'homme et à l'environnement

**Maintenance, démontage, et réparation**

- Avant de faire des interventions de maintenance ou d'autre sur le vérin débiter la pression à l'intérieur de l'installation et à l'intérieur du vérin même

- Vider fréquemment les condensas présents dans les filtres de l'installation

- Porter une attention toute particulière au nettoyage du dispositif pour éviter des dépôts de poussière ou en générale de substances dangereuse, corrosives ou inflammable surtout près des zones proches du joint d'étanchéité et près des raccords d'alimentation

- Un nettoyage particulièrement intense, un lavage ou des conditions environnementales ou d'utilisation peuvent dans certains cas compromettre ou éliminer le film de graisse appliqué sur la tige. Dans ces cas, effectuer des contrôles à intervalles réguliers et restaurer éventuellement le lubrifiant compromis ou éliminé. Consulter Mader GmbH & Co. KG pour identifier le type de graisse nécessaire et connaître les procédures de rajout appropriées

- Les opérations de maintenance ou réparation doivent être faites sans risquer le mal fonctionnement du vérin ou de la machine et sans créer des situations dangereuses pour les choses ou les personnes

- S'assurer le bon fonctionnement du vérin à des cadences constantes : 2 millions des cycles ou au plus tard tous les 6 mois (Procéder à des contrôles plus étroits en cas d'ambiance avec poussière ou à risque de corrosion)

**ES Instrucciones de uso y mantenimiento de los Cilindros neumáticos conformes a la directive 2014/34/UE (ATEX)**

Los cilindros neumáticos fabricados e identificados por Mader GmbH & Co. KG como ATEX cumplen con las disposiciones de la directiva comunitaria 2014/34/UE (ATEX) y del DECRETO LEGISLATIVO italiano de 19 de mayo de 2016, núm. 85.

Estos responden, en su totalidad o solo para las piezas aplicables, a las siguientes normas armonizadas:

UNI EN 1127-1:2011; UNI EN 15198:2008; UNI CEI EN ISO 80079-36:2016; UNI CEI EN ISO 80079-37:2016; UNI EN ISO 4414:2012.

**Marcado:**

Los «Cilindros neumáticos conformes a la directiva

2014/34/UE (ATEX)» se identifican mediante la correspondiente etiqueta ATEX, que muestra el siguiente marcado:

II 2 G Ex h IIC T5 Gb X

II 2 D Ex h IIIC T100°C Db X
Expediente técnico No. DOC.NR.0002

O

II 2 G Ex h IIC T4 Gb X -20°C<Ta<60°C

II 2 D Ex h IIIC T135°C Db X -20°C<Ta<60°C
Expediente técnico No. DOC.NR.0002

**Fabricante:**

Esta documentación se refiere a los cilindros fabricados por Mader GmbH & Co. KG

Dirección: Brühlhofstraße 5; DE-70771 Leinfelden-Echterdingen

Código Fiscal/N.º IVA: 243486015 – HRB-Nr. 226030

Teléfono: +49 (0)711/7972-0

Dirección de correo electrónico certificado: info@mader.eu

Sitio web: [mader.eu](http://mader.eu)

**Cilindro neumático**

Un cilindro neumático es un dispositivo que se utiliza para la transformación de energía de presión en energía cinética y para la consiguiente transmisión de potencia de una red de alimentación (instalación de aire comprimido) a un utilizador (órgano sobre el cual se transmite el movimiento mediante el desplazamiento del vástago)

Cualquier utilización diversa de la prevista, por ejemplo como amortiguador o elemento elástico, constituye un uso incorrecto de producto y puede suponer la superación de los límites consentidos de esfuerzo mecánico, térmico, etc.

Mader GmbH & Co. KG declina cualquier responsabilidad derivada de un uso incorrecto así como de la manipulación o modificación del producto o de cualquier parte del mismo sin previa autorización.

**Condiciones de utilización admitidas:**

Fluido: esta consentida la utilización de aire comprimido y filtrado, lubricado o no.

Presión de ejercicio: 1 + 10 bar (MAX)

Velocidad máxima: 1m/s

Precauciones preliminares:

Evitar la instalación de los aparatos

- En lugares cerrados o no aireados
- En las proximidades de fuentes de calor
- En lugares expuestos directamente a la luz solar
- En proximidad de aparatos o secciones de tensión no correctamente aisladas
- En proximidad de aparatos eléctricos de alto voltaje
- En proximidad de fuentes de ondas electromagnéticas especialmente intensas

**Montaje y puesta en funcionamiento:**

- Verificar que la temperatura de ignición de una eventual atmósfera potencialmente explosiva sea superior a la máxima temperatura superficial alcanzable por el cilindro
- Compruebe que la red de suministro de aire comprimido cumple con los requisitos generales establecidos por las condiciones de funcionamiento admisibles y por la normativa vigente. En particular, si está previsto el uso de aire lubricado, debe comprobarse la resistencia a la carbonización y a la ignición en las condiciones de funcionamiento previstas
- Si se utiliza aire lubricado, debe tenerse en cuenta además que el uso de lubricadores no se puede interrumpir ni suspender. En este caso, realice asimismo los procedimientos de mantenimiento oportunos para comprobar los niveles de lubricante
- Fijar el cilindro mediante sujeciones apropiadas. Verificar además que la fijación sea adecuada a eventuales fuerzas externas como vibraciones u otras
- Las fijaciones, los empalmes y los accesorios sencillos, que como tales no están incluidos en los campos de aplicación de la directiva ATEX (2014/34/UE), se pueden suministrar premontados en los cilindros Mader GmbH & Co. KG previa petición. Estos componentes pueden provocar la aparición de fuentes de ignición durante la instalación y/o el uso y, por tanto, requieren una evaluación del riesgo de acuerdo con las normas ISO EN 80079-36:2016 y 80079-37:2016 por parte del usuario en función de las condiciones de uso real
- Si es posible, instalar el cilindro de modo que sea accesible para su limpieza y mantenimiento
- Verificar la ausencia de cuerpos extraños u obstáculos en la cavidad donde avanza el vástago (o vástagos)
- Verificar que la zona de acción del cilindro no sea accesible durante el normal funcionamiento
- (Solo para cilindros en versión magnética) aplicar sensores de final de carrera adecuados a las condiciones ambientales
- En la medida de lo posible, reducir al mínimo las cargas radiales sobre el vástago. Proveer, donde sea necesario, soportar el vástago con mecanismos externos como guías, deslizamientos o similes
- Evitar cubrir los dispositivos con barnices u otras sustancias sin la previa autorización de Mader GmbH & Co. KG.
- Conectar el dispositivo a la instalación de la alimentación teniendo cuidado de evitar que entren cuerpos extraños en el cilindro (por ejemplo, soplar los tubos para eliminar polvo o viruta)
- Regular los dispositivos de amortiguación (si existen) con la adecuada llave hexagonal. Prestar atención a no forzar excesivamente el dispositivo. No utilizar arranques automáticos
- Verificar que la alimentación de uno de los dos compartimentos produzca un efectivo movimiento del vástago
- Verificar que el cilindro alcance la posición de final de carrera sin producir impactos violentos y/o rebotes. En este caso regular el dispositivo de amortiguación si esta previsto

- Prestar atención a no rayar la superficie del vástago
- No manipular tuercas o tornillos de fijación a la culata-camisa donde sea previsto
- Evitar de aplicar movimientos de tuercas entre las culatas, por ejemplo durante el montaje de tuercas o accesorios
- Conectar el aparato a la instalación de toma a tierra general, verificar que todas las partes metálicas estén conectadas eléctricamente entre ellas, en caso de necesidad agregue las piezas metálicas de cortocircuito. Asegurarse que el vástago y el cilindro sean conectados independientemente a la instalación de toma a tierra o entre ellos cortocircuitados mediante dispositivos externos. En cualquier caso atenderse a las normas en vigor para la realización y la manutención de las instalaciones de toma a tierra

- El contacto de la aleación del aluminio-acero oxidado puede causar la formación de chispas. Para las versiones realizadas en aleación de aluminio proveer las oportunas protecciones para evitar golpes accidentales. Utilizar siempre herramientas y utensilios que no presenten corrosión. Valorar la selección de los accesorios de fijación y de montaje teniendo en cuenta el nivel de corrosión y desgaste
- Utilizar deshumidificadores y filtros de condensación para evitar la formación de óxido en las partes internas del cilindro
- Evitar que en presencia de atmósferas potencialmente explosivas, gases y polvo puedan ser aspirados al interior del cilindro

- Evite el escape libre del aire comprimido en ambientes potencialmente explosivos. El sistema de alimentación y escape del aire comprimido debe estar completamente aislado de cualquier atmósfera con riesgo potencial de explosión. Para ello, conecte siempre a este sistema ambas alimentaciones, incluidas aquellas que en su caso no se utilicen

- Verificar que la acción mecánica del cilindro se transmita a los elementos de conexión sin que se produzcan golpes o recalentamiento por fricción