



# EINFÜHRUNG IN DIE WARTUNG

## WARTUNG

<b>EINFÜHRUNG IN DIE WARTUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>SICHERHEITSVORSCHRIFTEN .....</b>	<b>2</b>
INSPEKTION .....	2
INSTANDSETZUNG .....	2
<i>REDUZIERUNG DER AUSFALLZEITEN BEI AUFTRETEN VON DEFECTEN</i> .....	2
<b>WARTUNGSHINWEISE .....</b>	<b>3</b>
ALLGEMEINE HINWEISE .....	4
<b>VORBEUGENDE UND GEPLANTE WARTUNG .....</b>	<b>5</b>
QUALIFIZIERUNG VOM WARTUNGSPERSONAL .....	5
REINIGUNG DER MASCHINE .....	5
KONTROLLE VON LEITUNGEN UND SCHLÄUCHEN .....	5
SICHERHEITSVORRICHTUNGEN .....	5
<b>NORMALE EINSTELLUNGEN UND EINGRIFFE .....</b>	<b>6</b>
DRUCKWÄCHTER .....	6
DRUCKLUFTZYLINDER .....	6
ELEKTROVENTILE .....	7
DRUCKREGLER .....	7
<i>DURCHFLUSSREGLER</i> .....	7
KLASSEN ANZUGSDREHMOMENTE .....	8
<i>ANZUGSDREHMOMENTE (NM)</i> .....	9
<b>WARTUNGSTABELLEN .....</b>	<b>10</b>
TÄGLICH .....	10
WÖCHENTLICH .....	11
MONATLICH .....	12
ALLE DREI MONATE .....	13
JÄHRLICH .....	14



# SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Das Konzept "WARTUNG" umfasst die folgenden Arbeitsbereiche:

## INSPEKTION

Unter der Inspektion werden die Maßnahmen verstanden, die zur Ermittlung des tatsächlichen Zustandes (Istzustandes) der Maschine erforderlich sind. Im Rahmen der Inspektion werden die Gründe für den Verschleiß und der Abnutzungsgrad ermittelt.

## INSTANDSETZUNG

Die Rückstellung umfasst alle Maßnahmen, die darauf abzielen, den gewünschten Zustand (Sollzustand) der Maschine wiederherzustellen, d.h. den Leistungsabfall auszugleichen und die Verschleißreserve wiederherzustellen.

Das Personal, das für die Wartung der Maschine zuständig ist, muss gut ausgebildet sein und eine ausgezeichnete Kenntnis der Unfallschutzvorschriften besitzen. Unbefugte dürfen den Arbeitsbereich während der Durchführung der Wartungsarbeiten nicht betreten.

Die Unfallschutzvorschriften müssen bei der Bedienung und Wartung der Maschine strikt beachtet werden, um Sach- und Personenschäden vorzubeugen.

Auf die Unfallschutzvorschriften wird im Folgenden noch detaillierter eingegangen, wenn eine Prozedur erforderlich ist, die mit Gefahren und Risiken verbunden ist. Auf die Vorschriften wird in Abschnitten verwiesen, die mit **VORSICHT** und **GEFAHR** gekennzeichnet sind.

- Die mit **VORSICHT** gekennzeichneten Hinweise beziehen sich auf Eingriffe, die zu Schäden an den Geräten führen können, wenn sie nicht korrekt durchgeführt werden.
- Die mit **GEFAHR** gekennzeichneten Hinweise beziehen sich auf Eingriffe, die eine Gefahr für die Bedienperson darstellen können, wenn sie nicht korrekt durchgeführt werden.

## REDUZIERUNG DER AUSFALLZEITEN BEI AUFTRETEN VON DEFECTEN

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die korrekte Durchführung der Wartungsarbeiten die Ausfallzeiten bei Auftreten von Defekten auf ein Minimum reduzieren kann. Eine umgehend ausgeführte Reparatur verhindert, dass weitere Störungen an der Maschine auftreten.

Die defekten Maschinenteile ordnungsmäßig im Werk des Kunden reparieren oder zur Reparatur an **Balance Systems S.r.l.** einschicken. Möglichst nur Originalersatzteile verwenden!

Bei Problemen oder zur Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von **Balance Systems S.r.l.**

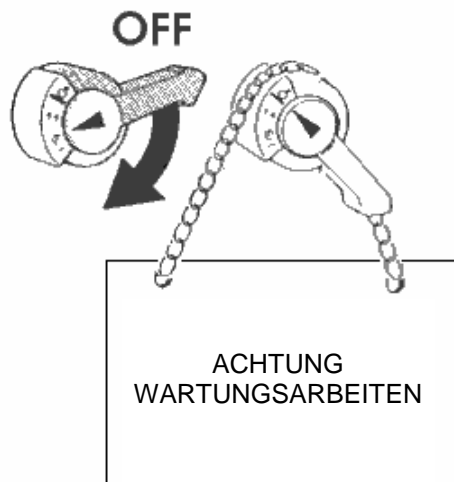


# WARTUNGSHINWEISE

## ACHTUNG

*Es wird dazu geraten, vor Durchführung der Wartungsarbeiten den Strom an der Maschine abzuschalten und den Druck aus dem Druckluftkreislauf abzulassen.*

1. Vor Durchführung von Wartungsarbeiten müssen an der Maschine deutlich sichtbar Schilder mit der Aufschrift "**Wartungsarbeiten**" aufgestellt werden.



2. Der Zugang zur Maschine ist nur befugtem Personal gestattet.
3. Bei der Verwendung von Lösungsmitteln zur Durchführung von Reinigungsarbeiten ist größte Vorsicht geboten, insbesondere an den Kabeln.
4. Die Struktur und der Arbeitszyklus der Maschine dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch **Balance Systems S.r.l.** nicht verändert werden.
5. Die Wartungsarbeiten müssen unter Angabe von Datum, Art des Eingriffs und Unterschrift des Wartungstechnikers in die Tabellen im vorliegenden Kapitel eingetragen werden.
6. Bei Durchführung von Wartungsarbeiten gleich welcher Art müssen die im vorliegenden Kapitel enthaltenen Anweisungen beachtet werden.



## ALLGEMEINE HINWEISE

Die einzelnen Funktionen, die eine Inspektion und Wartung erforderlich machen, müssen in entsprechenden Tabellen oder Listen verzeichnet werden, um einen Überblick über die durchgeführten Eingriffe zu haben und eine Kontrolle auch von Mitarbeitern mit anderer Qualifikation zu erlauben.

Das Formular muss folgende Angaben enthalten:

- **Datum**
- **Art des Eingriffs**
- **Unterschrift des Wartungstechnikers**

Die Inspektionen müssen nach Häufigkeit der Kontrolle unterteilt sein, zum Beispiel täglich, wöchentlich und monatlich. Außerdem müssen die Inspektionen vor einer längeren Außerbetriebnahme der Maschine durchgeführt werden, wie zum Beispiel vor dem Schließen vom Werk in der Urlaubszeit.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und Inspektionen müssen auch dann durchgeführt werden, wenn sie nicht in direktem Zusammenhang mit der Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit der Maschine stehen, da sie den Zweck haben, für die Unversehrtheit vom Bedienpersonal zu garantieren und möglichen Sachschäden vorzubeugen.

Diese Eingriffe müssen in geeigneten Unterlagen verzeichnet werden.

Für eine korrekte Durchführung der Reparaturen ist es notwendig, dass die technischen Unterlagen und die wichtigsten Messinstrumente am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen, damit die Fehlersuche möglichst wenig Zeit in Anspruch nimmt.

Sollte das Entfernen von Sicherheitsvorrichtungen erforderlich sein, muss vor Inbetriebnahme der Maschine sichergestellt werden, dass die Sicherheitsvorrichtungen ordnungsmäßig angebracht und voll funktionstüchtig sind.

Bei der Verwendung von Lösungsmitteln zur Durchführung von Reinigungsarbeiten ist größte Vorsicht geboten, insbesondere an den Kabeln. In der Nähe heißer Flächen ist die Verwendung organischer Lösungsmittel verboten!

Es wird dazu geraten, Lösungsmittel auf Wasserbasis zu verwenden.

Die Struktur, der Arbeitszyklus der Maschine usw. dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch **Balance Systems S.r.l.** nicht verändert werden.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten gleich welcher Art müssen die im vorliegenden Kapitel enthaltenen Anweisungen beachtet werden.

Es müssen regelmäßige Kontrollen im Abstand von sechs Monaten oder einmal pro Jahr durchgeführt werden.



# VORBEUGENDE UND GEPLANTE WARTUNG

## QUALIFIZIERUNG VOM WARTUNGSPERSONAL

Die vorbeugende Wartung kann sicher vom Benutzer durchgeführt werden, nachdem dieser die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen und Anweisungen aufmerksam gelesen und gut verstanden hat.

Die geplante Wartung kann sicher von Fachpersonal durchgeführt werden, das zum Gebrauch, der Vorbereitung und der Wartung der Maschine befugt ist, nachdem dieses die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen und Anweisungen aufmerksam gelesen und gut verstanden hat.

## REINIGUNG DER MASCHINE

Vor Beginn der Reinigungsarbeiten den Strom und die Druckluft an der Maschine abschalten. Am Ende vom Arbeitstag und immer vor Beginn jeder Schicht die Maschine gründlich sauber machen.

## KONTROLLE VON LEITUNGEN UND SCHLÄUCHEN

Den Halt von Leitungen, Anschlüssen und Verbindungen prüfen. Sicherstellen, dass die Schläuche und Leitungen gut befestigt sind.

Die Schläuche auf eventuellen Abrieb und Verdickungen kontrollieren. Sicherstellen, dass die Schläuche und Leitungen ordnungsmäßig kontrolliert und ihre Enden gut befestigt sind.

## SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

- Vor Beginn jeder Schicht sicherstellen, dass alle Notstopppknöpfe ordnungsmäßig funktionieren.
- Vor Beginn jeder Schicht sicherstellen, dass alle Sicherheitsvorrichtungen (Endschalter, Sensoren, usw.) ordnungsmäßig funktionieren.

### ACHTUNG

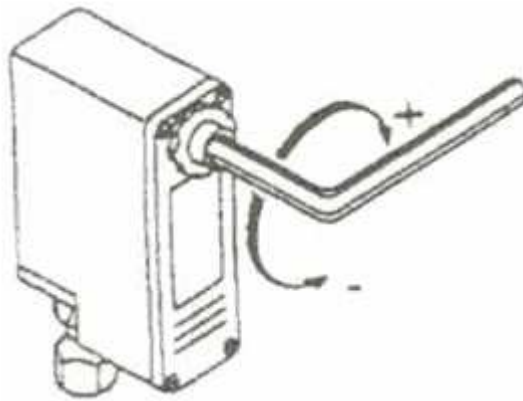
*Das Durchführen von Änderungen an den Sicherheitsvorrichtungen ist streng verboten!*



## NORMALE EINSTELLUNGEN UND EINGRIFFE

### **DRUCKWÄCHTER**

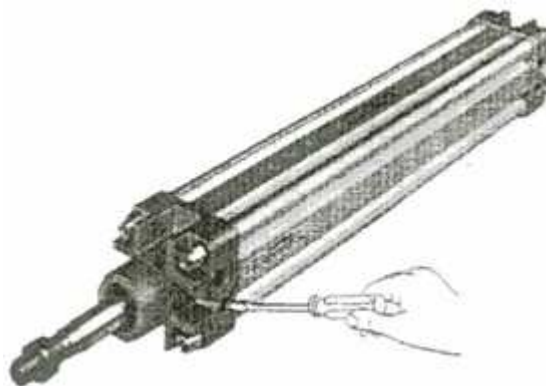
Der Druckwächter (siehe Abbildung) muss auf einen Druck von 6 Bar geeicht werden, um für die Funktionstüchtigkeit der Maschine zu garantieren. Die Einstellung kann mit einem Schraubenzieher oder einem Inbusschlüssel durchgeführt werden. Bei korrekter Einstellung vom Druckwächter startet die Maschine nicht, wenn der Druck der Druckluftversorgung unter dem eingestellten Wert liegt.



### **DRUCKLUFTZYLINDER**

Die Druckluftzylinder einstellen (siehe Abbildung), damit diese korrekt gebremst werden.

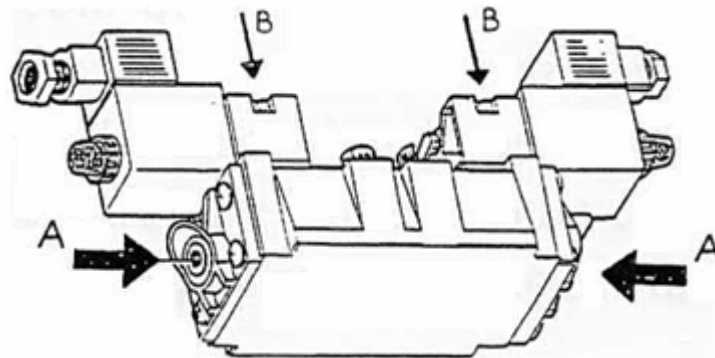
Als Anhaltswert kann davon ausgegangen werden, dass sich die Stellschraube in einer mittleren Stellung befinden sollte, also weder ganz aufgedreht (gegen den Uhrzeigersinn), da der Kolben sonst heftig gegen den Kopf schlägt, noch ganz zuge dreht (im Uhrzeigersinn), da der Kolben sonst für die letzten Millimeter vom Lauf zu lange braucht.





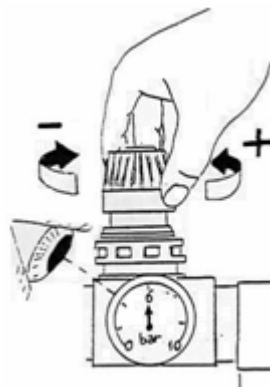
## ELEKTROVENTILE

Die pneumatischen Elektroventile vom Typ ISO 1, ISO 2 und ISO 3 (siehe Abbildung) können manuell durch Drücken in Punkt **A** betätigt werden (siehe Abbildung). An der durch die Pfeile **B** gekennzeichneten Stelle befindet sich ein Wählschalter, der mit einem Schraubenzieher auf manuelle Steuerung vom Elektroventil geschaltet werden kann. Damit das Elektroventil automatisch funktioniert, müssen die Wählschalter **B** wieder in ihre ursprüngliche Stellung gebracht werden.



## DRUCKREGLER

Am Druckregler kann der Druck vom Druckluftkreislauf auf 6 Bar eingestellt werden. Dazu den Drehknopf drehen (siehe Abbildung) und den Druck am Manometer kontrollieren. Es wird darauf hingewiesen, dass die Maschine mit einem Druck von 6 Bar gespeist werden muss, der nicht überstiegen werden darf. Der Kunde selbst ist für die Sicherheitsvorrichtung zuständig, die verhindert, dass der Druck 6 Bar übersteigen kann.



## DURCHFLUSSREGLER

Der Durchflussregler befindet sich in der Nähe vom Elektroventil, das den Zylinder steuert, sodass sich alle Vorrichtungen an der gleichen Stelle befinden und Wartungs- und Kontrollarbeiten erleichtert werden. Die Einstellung erfolgt mit einem Schraubenzieher. Um die Geschwindigkeit vom Trieb zu verlangsamen, die Stellschraube im Uhrzeigersinn drehen. Um die Geschwindigkeit vom Trieb zu erhöhen, die Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.



## KLASSEN ANZUGSDREHMOMENTE

Die unten stehenden Tabellen enthalten die Anzugsdrehmomente und die entsprechenden Toleranzen, die je nach Anwendung für das Anziehen der Schrauben und Bolzen gelten und eingehalten werden müssen, um für die Funktionstüchtigkeit der Maschine zu garantieren.

KLASSEN ANZUGSDREHMOMENT	ANWENDUNGEN	TOLERANZ BEZOGEN AUF NENNDREHMOMENT
I	<p><b>Stark belastet:</b> Bei Schrauben, die sehr starken Belastungen ausgesetzt sind und Vibrationen, Stößen, hohem Zug oder abrupten Bewegungen unterliegen, wie Untersetzungsgetriebe, Zahnstangen, Pleuel, Stopps Verfahren, abwechselnde Belastung und Antriebskomponenten im Allgemeinen sowie dynamische hängende Lasten.</p> <p><i>Alle 6 Monate mit einem Drehmomentschlüssel kontrollieren.</i></p>	± 5%
II	<p><b>Belastet:</b> Bei Schrauben, die keinen übermäßig starken Vibrationen ausgesetzt sind, bei denen der Halt aber gesichert sein muss (Gerüste, statische hängende Lasten, Präzisionsbefestigungen, Paletten, Rollen, Greiferhalterungen.)</p> <p><i>Einmal pro Jahr kontrollieren (vorzugsweise mit einem Drehmomentschlüssel).</i></p>	+ 5% - 15%
III	<p><b>Wenig belastet:</b> Bei Schrauben, die geringer Belastung ausgesetzt sind oder von geringer Bedeutung sind (Dübel, Bezüge, Trittbretter, Absperrungen).</p> <p><i>Jedes Mal dann kontrollieren, wenn Eingriffe an der Maschine durchgeführt werden und der Anzug der Schrauben aufgrund der Eingriffe geändert sein könnte.</i></p>	+ 5% - 35%



**ANZUGSDREHMOMENTE (NM)**

GEWINDE	ÖFFNEN SCHLÜSSEL AN SCHRAUBE U/O DER MUTTER	KLASSEN ANZUGSDREHMOMENT		
		III	II	I
		WIDERSTANDSKLASSE DER SCHRAUBE		
		8,8	10,9	12,9
		WIDERSTANDSKLASSE DER MUTTER		
		8	10	12
M4	7	2,3	3,3	4
M5	8	4,8	6,8	8
M6	10	8	11,2	13,6
M8	13	20	28	32,8
M10	17	39,2	55,2	66,4
M12	19	68,8	96	116
M14	22	108	152	184
M16	24	168	236	284
M18	27	232	324	388
M20	30	328	464	552
M22	32	440	624	744
M24	36	568	800	960
M27	41	840	1200	1440
M30	46	1160	1600	1920



# WARTUNGSTABELLEN

In diese Tabellen muss der Kunde alle Wartungseingriffe eintragen.

## TÄGLICH

MASCHINE MODELL:			
TAG	WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT
MONTAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
DIENSTAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
MITTWOCH	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
DONNERS- TAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
FREITAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
SAMSTAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
SONNTAG	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____

ANMERKUNGEN:

---

---

---

*Von dieser Seite Fotokopien anfertigen und die Eintragungen jede Woche fortsetzen.*

**WÖCHENTLICH**

MASCHINE MODELL:		_____	
WOCHE	WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

**ANMERKUNGEN:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Von dieser Seite Fotokopien anfertigen und die Eintragungen jede Woche fortsetzen.*

**MONATLICH**

MASCHINE MODELL:			
MONAT	WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT
JANUAR	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
FEBRUAR	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
MÄRZ	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
APRIL	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
MAI	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
JUNI	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
JULI	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
AUGUST	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
SEPTEMBER	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
OKTOBER	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
NOVEMBER	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
DEZEMBER	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____

**ALLE DREI MONATE**

MASCHINE MODELL:		_____	
MONAT	WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT
JANUAR	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
APRIL	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
JULI	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____
OKTOBER	1. _____	_____	_____
	2. _____	_____	_____
	3. _____	_____	_____

**ANMERKUNGEN:**

---

---

---

*Von dieser Seite Fotokopien anfertigen und die Eintragungen jede Woche fortsetzen.*

**JÄHRLICH**

MASCHINE MODELL:			
JAHR	WARTUNG	DATUM	UNTERSCHRIFT
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
_____	1. _____ 2. _____ 3. _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

**ANMERKUNGEN:**

---

---

---

*Von dieser Seite Fotokopien anfertigen und die Eintragungen jede Woche fortsetzen.*