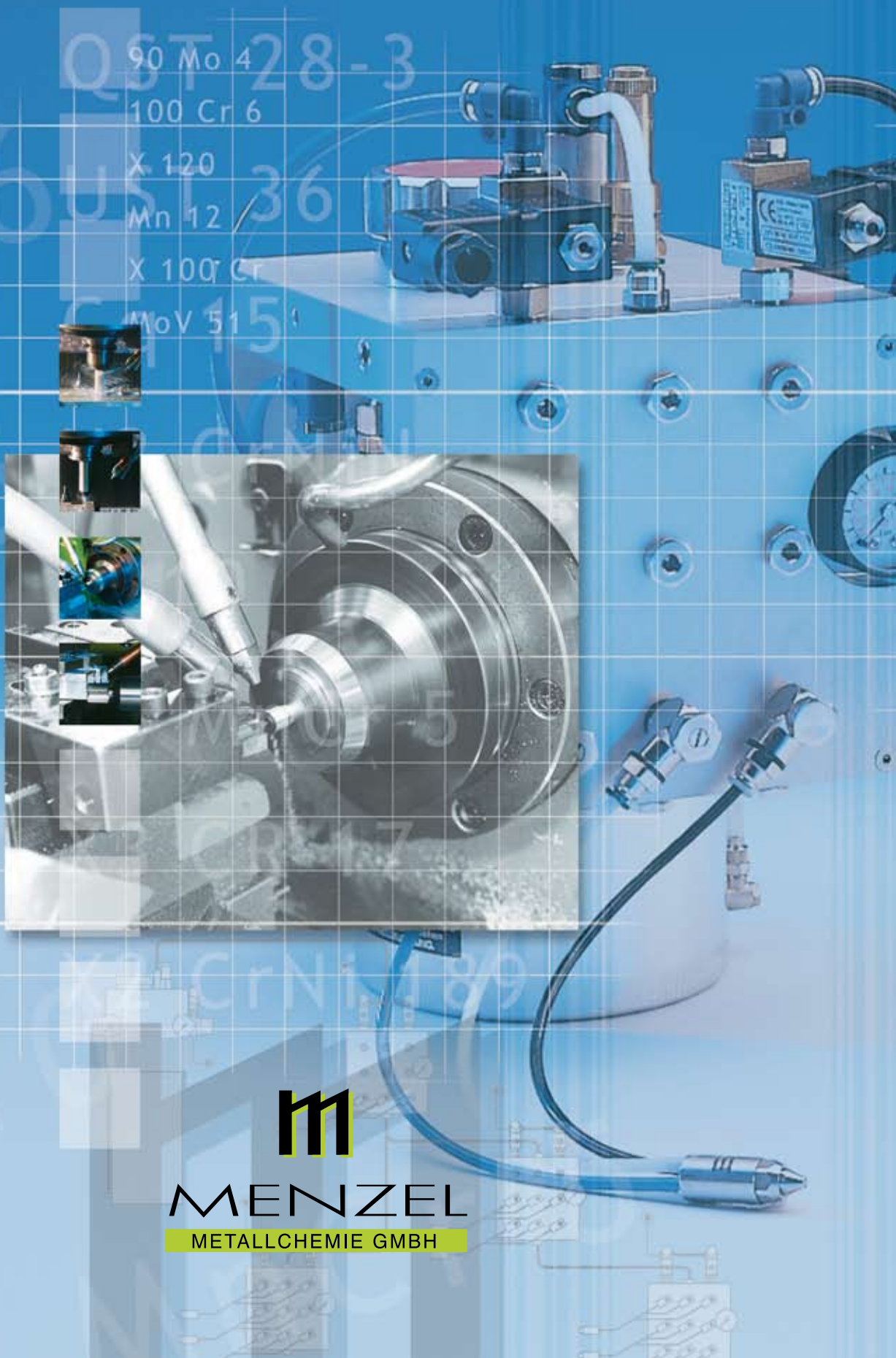


INDUTEC® MS

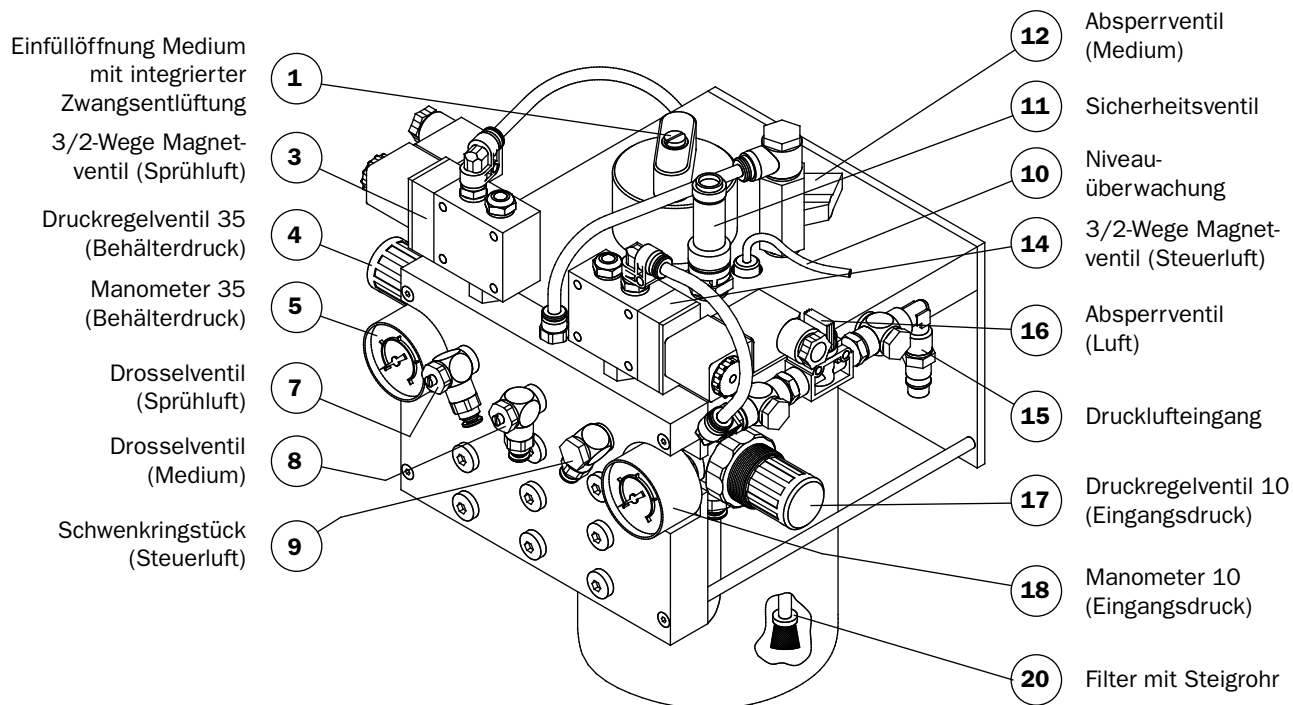
Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systeme

Betriebsanleitung



MENZEL

METALLCHEMIE GMBH



Bezeichnung der Anzeige- und Bedienelemente

Stand: 1. März 2010

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen und Übersetzungen, Mikroverfilmungen und Einspeicherung in elektronische Medien, insbesondere zu kommerziellen Zwecken, sind ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Systems oder einzelner Bestandteile des Systems im Hinblick auf seine bestimmungsgemäße Verwendung dienen, behalten wir uns vor.

Anschrift des Herausgebers:
MENZEL METALLCHEMIE GMBH
Im Gewerbepark 14
D-73329 Kuchen

Gestaltung und Text:
simplicate GmbH
Theodor-Heuss-Straße 30
D-70174 Stuttgart

Vorwort

Sehr geehrter INDUTEC® Anwender,

das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System hilft Ihnen dabei, umweltfreundlichere Kühl- und Schmiermittel einzusetzen, Kühl- und Schmiermittelmengen zu reduzieren und den damit verbundenen Sondermüll zu vermeiden. Je nach Anwendungsfall können Sie mit dem INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System eine Standzeiterhöhung Ihrer Werkzeuge sowie eine saubere Arbeitsumgebung erreichen.

Diese Betriebsanleitung soll Sie beim Transport, der Aufstellung und Installation sowie beim Betrieb, der Wartung und der Instandhaltung Ihres INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems unterstützen.

Sie haben mit dem INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System ein technisches System erworben, dessen Anwendung besonderen Sicherheitsvorschriften unterliegt. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, dass jede Person, die Arbeiten jeglicher Art mit oder an Teilen des Systems oder dem gesamten System durchführt (wie z.B. Bedienung, Instandhaltung oder Transport), diese Betriebsanleitung aufmerksam liest und das System dieser Betriebsanleitung entsprechend behandelt bzw. bedient.

Diese Betriebsanleitung muss jederzeit am Einsatzort des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems verfügbar sein.

Sollten Sie Fragen haben, die über den Inhalt dieser Betriebsanleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne für Fragen und Informationen zur Verfügung.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung sowie alle Abbildungen richten sich nach dem technischen Stand des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems zum Zeitpunkt der Drucklegung. Abweichungen Ihres Gerätes von den abgebildeten Modulen resultieren aus technischen Änderungen, die der ständigen Verbesserung des Systems dienen. Bei umfassenden Änderungen erscheint eine überarbeitete Betriebsanleitung. Wenn Ihre Systemkonfiguration durch Zubehörteile erweitert wurde, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben werden, beachten Sie bitte eventuelle Hinweise, die Ihnen mit dem Zubehör geliefert wurden. Die bestimmungsgemäße Verwendung des Systems (vgl. Kap. 2.2.) bleibt von technischen Abweichungen und den verwendeten Zubehörteilen unberührt.

1	Einführung	6
1.1	Wichtige Hinweise zum Betrieb eines INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems	6
2	Sicherheitsvorschriften	7
2.1	Symbolik	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Gefahren durch elektrische Energie	9
2.4	Gefahren durch das Medium-Luft-Gemisch	10
2.5	Gefahren durch Druckluft-Ausfall	11
3	Funktionsprinzip	12
4	Transport und Lagerung	13
4.1	Transport	13
4.2	Lagerung	13
5	Installation und Inbetriebnahme	14
5.1	Module des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems	14
5.2	Aufbaumöglichkeiten	17
5.3	Installation des Druckbehälters	18
5.4	Installation der Ventileinheit	23
5.5	Installation der Koaxialsprühköpfe	27
5.6	Inbetriebnahme des Systems	30
6	Wartung und Reparatur	36
6.1	Reinigung	36
6.2	Störungen	38
7	Außerbetriebnahme	40
8	Technische Daten	41
8.1	Abmessungen	41
8.2	Dichtungsmaterialien	42

1 Einführung

1.1 Wichtige Hinweise zum Betrieb eines INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems

Für alle Arbeiten mit oder am INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System gelten die gesetzlichen „Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften“, und zwar unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen.

Jede Person, die Arbeiten jeglicher Art mit oder an Teilen des Systems oder dem gesamten System durchführt (wie z.B. Bedienung, Instandhaltung oder Transport), muss vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung, insbesondere jedoch das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ aufmerksam lesen und das System dieser Betriebsanleitung entsprechend behandeln bzw. bedienen. Bedien- oder Servicearbeiten am INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System dürfen keinesfalls durchgeführt werden, falls sich die damit beauftragte Person über den Zweck, die Folgen oder die genaue Durchführung des jeweiligen Vorgangs im Unklaren ist.

Der Betreiber eines INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems ist grundsätzlich für die Arbeitssicherheit selbst verantwortlich.

Wichtigste Voraussetzung, um Personen- und Materialschäden bei Arbeiten mit dem INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System zu vermeiden, ist die Beachtung aller geltenden Sicherheitsvorschriften und der gesetzlichen Auflagen für den Betrieb eines solchen Systems.

Die fachgerechte Instandhaltung des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems setzt eine entsprechende Schulung des damit betrauten Personals voraus. Die Pflicht zur Schulung dieses Personals hat der Betreiber des Systems.

2 Sicherheitsvorschriften

2.1 Symbolik

In dieser Betriebsanleitung werden zur Hervorhebung von besonders wichtigen Abschnitten Symbole eingesetzt. Alle Abschnitte, die mit einem der hier aufgeführten Symbole gekennzeichnet sind, müssen besonders beachtet werden.



Hinweis!

Dieses Symbol wird zur Hervorhebung von Abschnitten verwendet, in denen auf besondere Informationen, Arbeitsabläufe, Methoden und die Anwendung von Hilfsmitteln u.ä. hingewiesen wird.



Achtung!

Dieses Symbol wird überall da verwendet, wo von der Beschreibung abweichende und nicht fachgerecht durchgeführte Arbeitsweise zu Schäden an der Anlage bzw. an der Maschine führen kann.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Dieses Symbol wird überall da verwendet, wo mangelnde Sorgfalt zu Personenschäden oder Lebensgefahr führen kann.



Achtung Lebensgefahr!

Beim Umgang mit elektrischem Strom besteht Lebensgefahr! Dieses Symbol wird zur Hervorhebung von Abschnitten verwendet, in denen vor elektrischer Spannung und den damit verbundenen Gefahren gewarnt wird.



Achtung Explosions- und Brandgefahr!

Dieses Symbol wird überall da verwendet, wo mangelnde Sorgfalt zu Explosions- und Brandgefahr und damit zu Personenschäden oder Lebensgefahr führen kann.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System dient dem Feinstauftrag viskoser Medien auf bzw. in Werkzeuge und Werkstücke. Ziel des Einsatzes des Systems ist die Reduzierung des Mediumverbrauchs auf ein absolutes Minimum unter Berücksichtigung einer möglichst geringen Belastung der Umwelt.



Hinweis!

Jede von dieser Beschreibung abweichende Verwendung des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems ist nicht bestimmungsgemäß. Der Hersteller haftet nicht für aus bestimmungswidriger Verwendung direkt oder indirekt folgende Schäden. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört in jedem Fall auch das Beachten aller Hinweise dieser Betriebsanleitung und aller geltenden Sicherheitsvorschriften.

Der Betreiber des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems hat dafür zu sorgen, dass das System und seine Teile nur für den bestimmungsgemäßen Einsatz angewendet werden und das System nur in einwandfrei funktionsfähigem Zustand betrieben wird.

Der Anwender des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems ist verpflichtet, bei allen sicherheitsrelevanten Zustandsänderungen am System oder am Betriebsverhalten des Systems, das System sofort abzuschalten und den Betreiber umgehend über die Störung zu informieren.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Systems und mangelnde Sorgfalt bei der Anwendung können Personenschäden sowie Schäden am System und der Maschine auftreten.



Hinweis!

Wenn das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System in eine andere Maschine oder Anlage integriert wird, müssen zusätzlich zu den allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und den Sicherheitsvorschriften des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems auch die Sicherheitsvorschriften dieser Maschine bzw. Anlage beachtet werden, um Schäden jeglicher Art zu vermeiden.

2.3 Gefahren durch elektrische Energie

Das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System arbeitet (außer bei Sonderausführung mit manueller Bedienung) mit Hilfe von elektrischer Energie (je nach Ausführung mit 24V/DC oder 230V/AC). Beim Umgang mit elektrischer Energie sind grundsätzlich besondere Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.



Hinweis!

Alle Arbeiten an der elektrischen Versorgung des Systems dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Verfügt Ihr Betrieb nicht über einen Betriebselektriker, müssen Sie eine entsprechend ausgebildete Fachkraft mit diesen Arbeiten beauftragen. Allen Personen, die nicht autorisiert sind, Arbeiten an der elektrischen Versorgung des Systems durchzuführen, muss der Zugang zum Innenraum des Steuergehäuses verwehrt werden.

Beachten Sie hierzu auch:

VBG 4: „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

DIN/VDE 0105 T1: „Betrieb von Starkstromanlagen“



Achtung Lebensgefahr!

Beim Umgang mit elektrischem Strom besteht Lebensgefahr!

Vor allen Arbeiten am System muss das System spannungslos sein.

Wenn das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System in eine andere Maschine oder Anlage integriert wird, müssen zusätzlich zu den allgemeinen Sicherheits- und Unfall-verhütungsvorschriften und den Sicherheitsvorschriften des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems auch die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen dieser Maschine bzw. Anlage beachtet werden.

2.4 Gefahren durch das Medium-Luft-Gemisch

Die Sprühköpfe des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems versprühen ein Medium-Luft-Gemisch. Je nach Art des Mediums sind besondere Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Es dürfen keine aggressiven Substanzen wie Säuren, Laugen, Reinigungsmittel, Chemikalien o. ä. versprüht werden. Wenn Sie Zweifel haben, ob ein Medium für das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System geeignet ist, wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller des Mediums.



Achtung Explosions- und Brandgefahr!
Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
Das System ist nicht EX-geschützt. EX-geschützte Versionen sind auf Anfrage lieferbar. Beachten Sie unbedingt alle Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften für den Umgang mit leichtentzündlichen Stoffen.



Achtung Explosions- und Brandgefahr!
Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
Zur Verhinderung einer unkontrollierten Verbrennung des Medium-Luft-Gemisches darf keine Flamme oder Glut in die Nähe des Sprühkopfes gebracht werden und in der Nähe des Sprühkopfes nicht geraucht werden.



Gefahr!
Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!
Jeder Kontakt des Gemisches mit der Haut oder den Augen ist zu vermeiden. Je nach Art des Mediums und der Konzentration können Hautreizungen, Allergien u.ä. auftreten.

Bei Augenkontakt sofort das betreffende Auge mit viel Wasser gründlich ausspülen. In jedem Falle bei Kontakt mit dem Medium, auch bei Einatmen oder Verschlucken, sofort ärztlichen Rat einholen.

2.5 Gefahren durch Druckluft-Ausfall

Die Wirkung und die Funktion des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems sind nur dann gewährleistet, wenn während des Betriebs ständig ausreichend Druckluft zur Verfügung steht. Bei Druckluft-Ausfall sind besondere Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.



Achtung!

Bei Druckluft-Ausfall droht die Zerstörung von Werkzeug bzw. Werkstück. Der Betreiber des Systems muss für diesen Fall eine geeignete Systemabsicherung, wie z.B. eine Schnellabschaltung installieren.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Durch eine Zerstörung von Werkzeug bzw. Werkstück durch das Fehlen einer geeigneten Systemabsicherung kann eine Gesundheitsgefährdung des Anwenders entstehen. Der Betreiber muss deshalb eine geeignete Absicherung installieren.

3 Funktionsprinzip

INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfe arbeiten pneumatisch. Sie werden mittels Magnetventilen, Pneumatikventilen o.ä. in Betrieb genommen.

Ein 3/2-Wege Magnetventil drückt im betätigten Zustand den federbelasteten Kolben in die Arbeitsstellung und öffnet dadurch die Mediumaustrittsöffnung des Sprühkopfes. Dadurch kann das Medium austreten. Die Regelung der Mediummenge erfolgt mittels Drosselventilen, Behälterdruck und über die Einstellung des Kolbenhubs.

Im unbetätigten Zustand entlüftet das 3/2-Wege Magnetventil die Steuerluftleitung, die federbelastete Nadel geht in Ruhestellung und schließt so die Mediumaustrittsöffnung.

Ein weiteres 3/2-Wege Magnetventil dient zur Versorgung mit Sprühluft. Sie tritt aus 2 getrennten Öffnungen aus dem Koaxialsprühkopf aus und dient zur Erzeugung und Bündelung eines Luft-Medium-Gemisches. Die Regelung der Sprühluft erfolgt mittels eines Drosselventils [7].

Die Nebelbildung des austretenden Mediums ist stark abhängig von der Beschaffenheit des Mediums, der eingestellten Mediummenge sowie der Sprühluftmenge. Diese drei Faktoren stehen in enger Verbindung zueinander. Durch die Wahl von optimalen Einstellparametern lässt sich ein nebelarmes Luft-Medium-Gemisch erzeugen.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

Die Bauteile des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems werden in einer Kartonverpackung ausgeliefert. Sie wurden vor dem Verpacken auf Ihre einwandfreie Funktion hin überprüft. Durch die Verpackung sind die Bauteile gegen die z. Zt. üblichen Beanspruchungen, die beim Transport auftreten, zuverlässig geschützt.

Das System darf nur mit stehendem Behälter transportiert werden.



Achtung!

Vor jedem Transport ist das System vollständig zu entleeren und zu reinigen. Wird das System in nicht entleertem Zustand transportiert, kann die einwandfreie Funktion des Systems u. U. nicht mehr gewährleistet werden.

4.2 Lagerung

Die Kartons müssen gegen Nässe geschützt werden und bei einer Temperatur zwischen 0°C und 80°C gelagert werden. Bei Stapelung der Kartons muss darauf geachtet werden, dass der durch die Stapelung erzeugte Druck nicht zu einer Beschädigung der Geräte führt. Das System darf nur mit stehendem Behälter gelagert werden.

5 Installation und Inbetriebnahme

5.1 Module des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems

Das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System kann aus einer Auswahl von Standardmodulen kombiniert werden. Dazu stehen drei Grundmodule zur Verfügung, die jeweils in verschiedenen Ausführungen erhältlich sind:

INDUTEC® MS Druckbehälter-Modul (vgl. Abb. 1), bestehend aus:

- Abschraubarer Druckbehälter mit 1, 2, 4, 6, 10, 20, 40 oder 80 Liter Füllvolumen
- Druckregler zur Einstellung des Behälterdrucks inkl. Manometer
- Druckregler zur Regulierung des Eingangsdrucks
- Steckerfertiger Verschlussnippel für den Drucklufteingang
- Vorgerichtete Schwenkverschraubung für Mediumanschluss
- Absperrventil für Luft, inkl. Schnellentlüftung
- Absperrventil für Medium
- TÜV-Sicherheitsventil (2,5 bar)
- Mediumförderung über Steigrohr mit Filter
- Deckelöffnung zur Befüllung
- Deckel mit regelbarer Entlüftung zur Förderung konstanter Mindest-Medienmengen
- Wandhalterung (für 1-6 Liter Behälter)
- Niveauüberwachung aus PVC, potentialfrei, Öffner, Minimalkontakt
- Betriebsdruck 2,5/4,0/6,0 bar (je nach Ausführung)

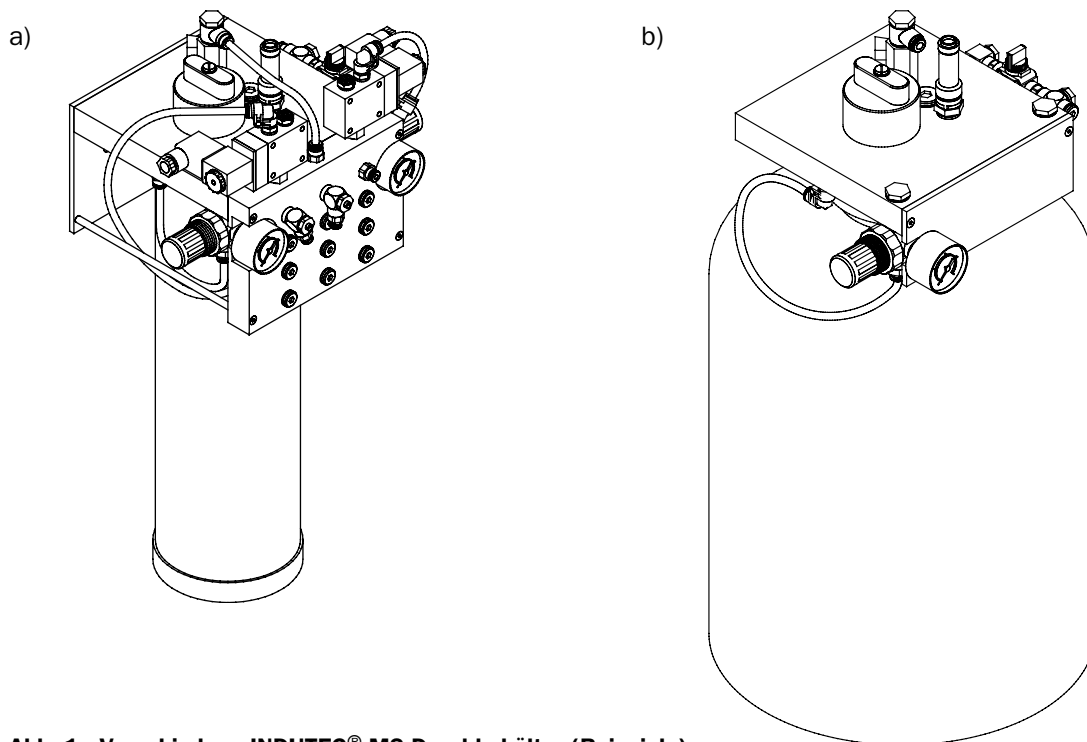


Abb. 1: Verschiedene INDUTEC® MS Druckbehälter (Beispiele)

a) 4 Liter Füllvolumen, mit integrierter Ventileinheit

b) 20 Liter Füllvolumen, ohne Ventileinheit

INDUTEC® MS Ventileinheit-Modul (vgl. Abb. 2), bestehend aus:

- Verteilerblock, separat, je nach Ausführung für den Anschluss von einem bis zu acht Koaxialsprühköpfen
- 3/2-Wege Magnetventil Steuerluft
- 3/2-Wege Magnetventil Sprühluft
- Verschlauchungen und Verschraubungen zum Druckbehälter
- Einschraubverschraubungen für den Steckanschluss der Koaxialsprühköpfe

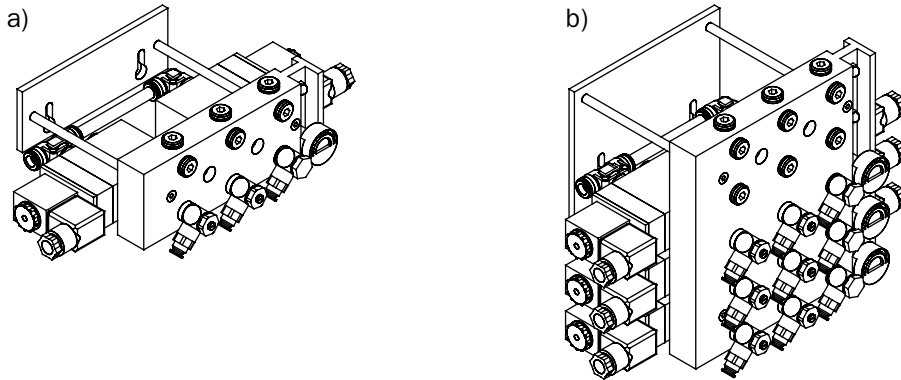


Abb. 2: Verschiedene separate INDUTEC® MS Ventileinheiten (Beispiele)

a) für max. 2 INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfe, ausgestattet mit 1 INDUTEC® MS Koaxialsprühkopf SD4

b) für max. 5 INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfe, ausgestattet mit 3 INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfen SD4

INDUTEC® MS Ventileinheiten sind mit 2 verschiedenen Magnetventiltypen ausgestattet, Standard-Magnetventilen (Typ S) oder Spezial-Magnetventilen (Typ A).

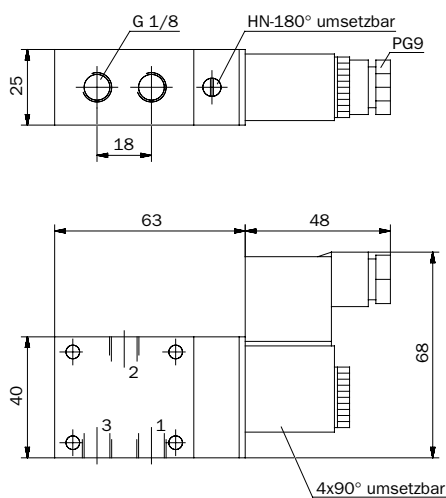


Abb. 3: Standard-Magnetventil (Typ S)

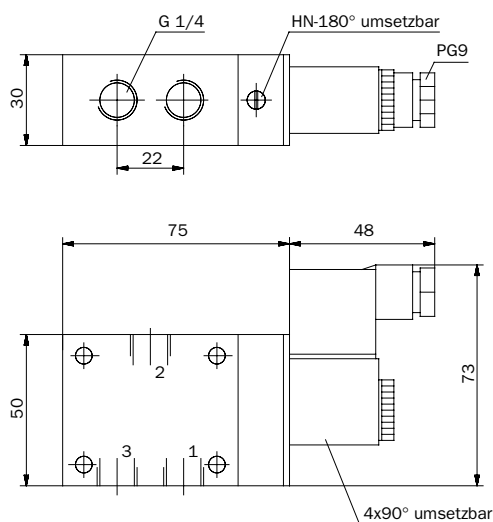


Abb. 4: Spezial-Magnetventil (Typ A)

	Standard-Magnetventile (Typ S)	Spezial-Magnetventile (Typ A)
Ausführung	3/2-Wege Magnetventil, elektrisch betätigt, mit Feder	
Anschluss	G1/8"	G1/4"
Arbeitsdruck	3 – 10 bar	2,5 – 10 bar
Schaltzeit bei 6 bar	ein 13 ms, aus 16 ms	ein 15 ms, aus 19 ms
Temperaturbereich	-10°C – +70°C	
Standardspannungen	DC Gleichstrom: 12 V, 24 V AC Wechselstrom: 24 V, 230 V, 50 – 60 Hz	
Leistungsaufnahme	DC Gleichstrom: 2,2/4,2 VA AC Wechselstrom: 7,0/4,0 VA	
Schutzart	IP 65 nach VDE 0470 / EN 60529	

INDUTEC® MS Ventileinheiten werden gemäß folgenden Pneumatik-Schaltplänen angesteuert:

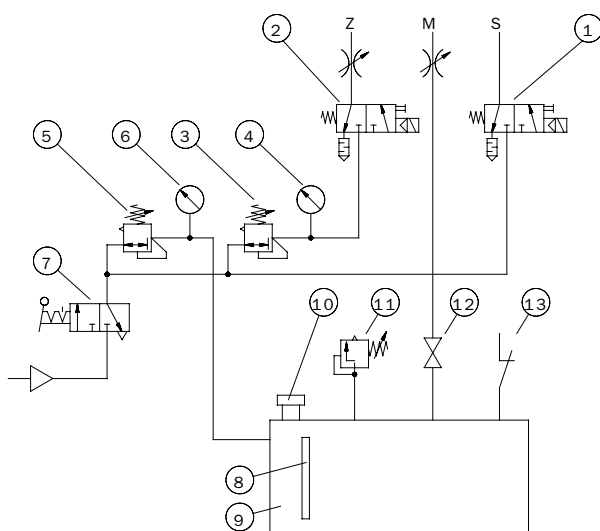


Abb. 5: Pneumatik-Schaltplan für INDUTEC® MS Systeme mit integrierter Ventileinheit

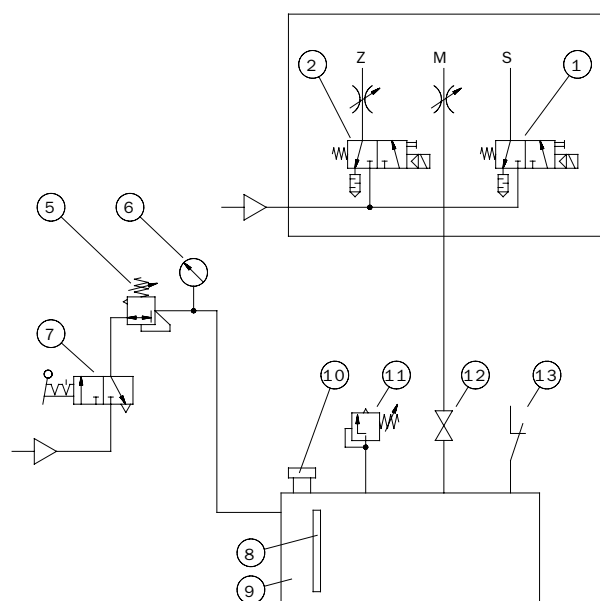


Abb. 6: Pneumatik-Schaltplan für INDUTEC® MS Systeme mit separater Ventileinheit

1	3/2-Wege Magnetventil (Steuerluft)	8	Visuelle Füllstandsanzeige (optional)
2	3/2-Wege Magnetventil (Sprühluft)	9	Druckbehälter
3	Druckregelventil (Sprühluft)	10	Einfüllöffnung
4	Manometer (Sprühluft)	11	Sicherheitsventil
5	Druckregelventil (Behälterdruck)	12	Absperrventil (Medium)
6	Manometer (Behälterdruck)	13	Niveaueüberwachung
7	Absperrventil		

INDUTEC® MS Koaxialsprühkopf-Modul (vgl. Abb. 7), bestehend aus:

- Koaxialsprühkopf
- Je 2 m Schlauchzuleitung für Medium, Sprühluft und Steuerluft
- Drosselventile für die Einstellung des Mediums und der Sprühluft an der Ventileinheit
- Schwenkringstück für die Steuerluft

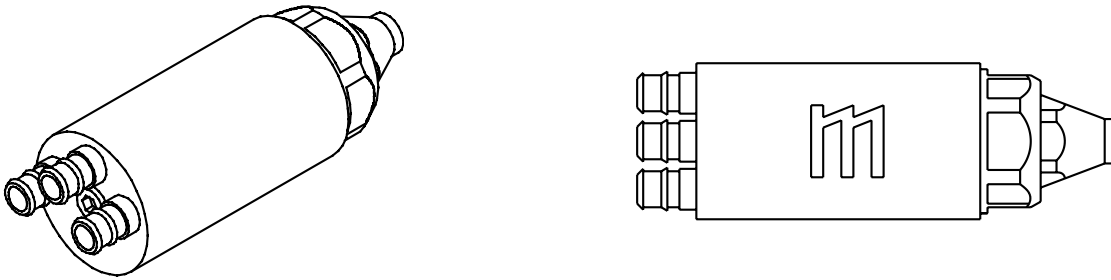


Abb. 7: INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf

Das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System kann darüber hinaus durch eine Auswahl von Zubehörteilen beliebig erweitert werden. Wenn Ihre Systemkonfiguration durch Zubehörteile erweitert wurde, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben werden, beachten Sie bitte eventuelle Hinweise, die Ihnen mit dem Zubehör geliefert wurden. Die bestimmungsgemäße Verwendung des Systems (vgl. Kap. 2.2.) bleibt von den verwendeten Zubehörteilen unberührt.

5.2 Aufbaumöglichkeiten

Mit dem INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System können verschiedenste Aufbauvarianten realisiert werden. Jedes INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System besteht aus einem INDUTEC® MS Druckbehälter, mindestens einer INDUTEC® MS Ventileinheit und mindestens einem INDUTEC® MS Koaxialsprühkopf. Das System kann mittels weiterer Module und umfangreichem Zubehör baukastenartig erweitert werden.

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Aufbau eines Standard-Systems mit minimaler Ausstattung (Aufbau nach Abb. 17). Beim Aufbau von komplexeren Systemen mit mehr Modulen werden diese nach demselben Prinzip wie beim Standard-System miteinander verbunden. Die Aufbauschemen in Abb. 18 und Abb. 19 zeigen, wie die einzelnen Ventileinheiten miteinander verbunden werden müssen.

5.3 Installation des Druckbehälters

5.3.1 Installation des Druckbehälters

Der Druckbehälter (Versionen 1, 2, 4 oder 6 Liter Füllvolumen) wird mittels der Aufhängung an der Rückseite des Gerätes montiert. Er muss an einer stabilen, ebenen Fläche sicher befestigt werden. Der Behälter ist so zu befestigen, dass alle Bedien- und Kontrollelemente einfach zu erreichen sind.

Der Druckbehälter kann sowohl direkt an der Maschine, für dessen Kühlung bzw. Schmierung er verwendet wird, als auch zentral im Gebäude zur Versorgung eines komplexen Systems angebracht werden.

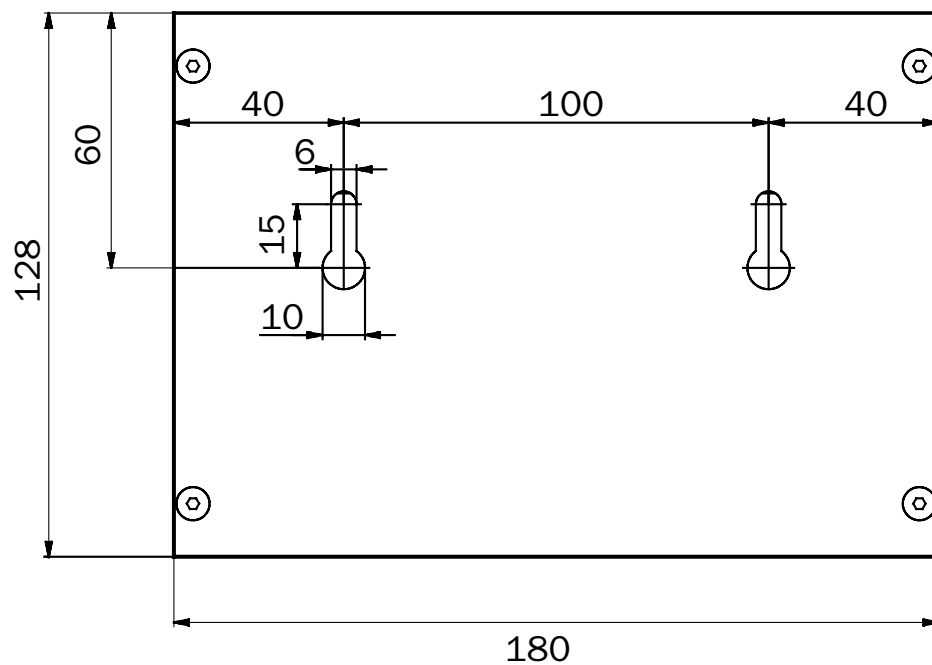


Abb. 8: Abmessungen der Rückwand zur Befestigung des Behälters (Versionen bis 6 Liter Füllvolumen)

5.3.2 Installation der Niveauüberwachung

Niveauüberwachung/Öffner (PVC)

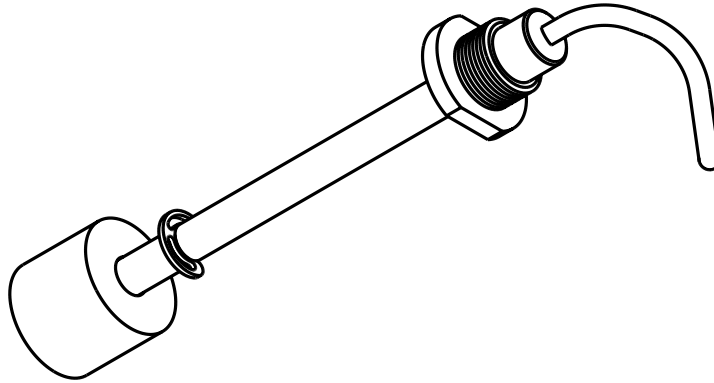
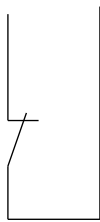


Abb. 9: Niveauüberwachung/Öffner (PVC)

weiss braun



Schaltspannung:	230 V
Schaltstrom:	1 A
Schaltleistung:	50 W/VA
Kontaktart:	Öffner
Schutzart:	IP 67 (IEC 529)
Temperaturbereich:	-10°C ... +65°C

Die Schalter müssen bei Spannungen über 48 V geerdet werden.

Abb. 10: Anschlussplan für die Niveauüberwachung

Die Niveauüberwachung dient der Überwachung des Füllstandes im Druckbehälter. Sinkt der Füllstand im Behälter auf den Minimalwert oder tritt Kabelbruch auf, unterbricht die Niveauüberwachung das elektrische System. Durch entsprechende Auswertung wird die Maschine bzw. das System abgeschaltet oder ggfs. ein Warnsignal ausgelöst.

Niveauüberwachung/Öffner 2-Punkte (optional)

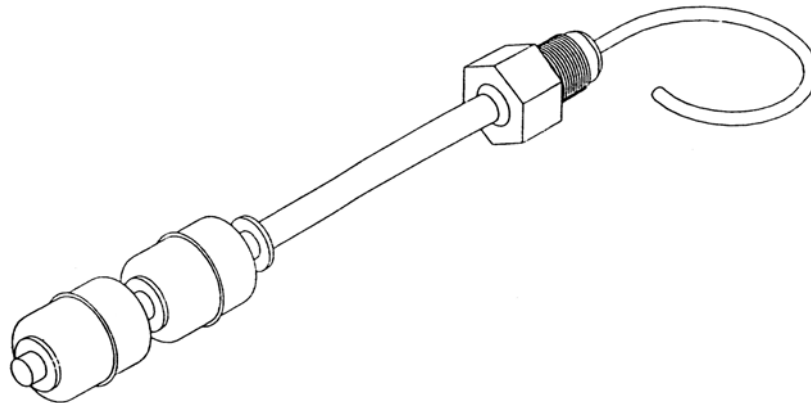
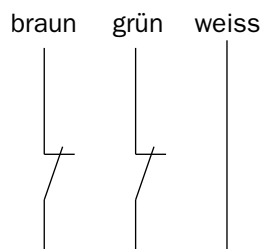


Abb. 11: Niveauüberwachung/Öffner 2-Punkte



Schaltspannung:	230 V
Schaltstrom:	1,0 A
Schaltleistung:	50 W/VA
Kontaktart:	2 x Öffner
Schutzart:	IP 67 (IEC 529)
Temperaturbereich:	-25°C ... +75°C

Die Schalter müssen bei Spannungen über 48 V geerdet werden.

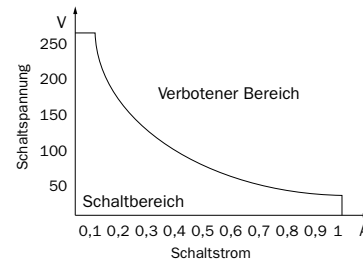
Abb. 12: Anschlussplan für die Niveauüberwachung

Die Niveauüberwachung ist als Zubehör erhältlich und dient der Überwachung zweier Füllstände im Druckbehälter. Der erste Schaltkontakt wird beim Erreichen des Reservestandes vom Medium ausgelöst. Der zweite Schaltkontakt wird beim Erreichen des absoluten Minimalstandes vom Medium ausgelöst. Durch entsprechende Koppelung wird gewährleistet, dass aufgrund akustischer, optischer oder elektrischer Signale das Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System abgeschaltet wird, um das Werkzeug vor Schäden zu bewahren.

Schaltleistungsgrenzen

Die gezeigte Strom-Spannungs-Kurve bezieht sich hauptsächlich auf magnetische Näherungsschalter mit eingebauten Reedkontakten.

Achtung: Sowohl Schaltstrom (A) als auch Schaltleistung (W/VA) dürfen in keinem Fall überschritten werden.



Überlastungsursachen:

Elektrische Widerstände: Glühlampen nehmen beim Einschalten etwa 10–14 mal soviel Strom auf, wie es ihrem Nennwert entspricht. Der Einschaltstrom einer 5 W-Lampe bei 24 V Schaltspannung kann beispielsweise bis zu 2,5 A betragen.

Kondensatoren: Kapazitive Lasten bilden beim Einschalten quasi einen Kurzschluss. In dieses Gebiet gehören auch längere Steuerleitungen, weil die parallel liegenden Drähte wie ein Kondensator wirken. Bereits ab 20 m Leitungslänge können die dadurch auftretenden Belastungen kritisch werden.

Elektromagnetische Spulen (Schütze, Relais, Magnetventile): induzieren beim Abschalten eine sehr hohe Spannung. Sie kann in der Praxis Werte von weit über 1.000 V erreichen.

Bei Zweifeln über die Lastart empfehlen wir den Abschnitt "Kontaktschutzmaßnahmen" zur Hilfe zu ziehen oder unsere Beratung anzufordern.

Kontaktschutzmaßnahmen

Eingegebene Werte für Schalt-Strom und -Spannung bei RS dürfen auch kurzzeitig nicht überschritten werden. Für kapazitive und resistive Lasten (lange Leitungen und Relais/Schütze) empfehlen wir Schutzbeschaltungen.

Hohe Einschaltstrombelastungen, wie sie beispielsweise bei Kapazitäten oder Glühlampen auftreten, können bis zu einem gewissen Umfang durch Vorwiderstände kompensiert werden. Diese Vorwiderstände begrenzen dann den Maximalwert für den Reedkontakt.

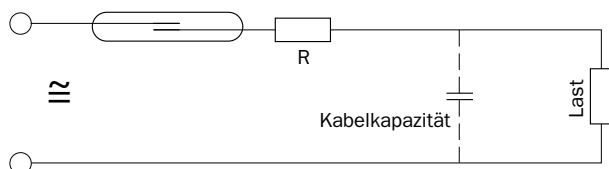


Abb. 13: Kapazitive Belastung: Vorwiderstand

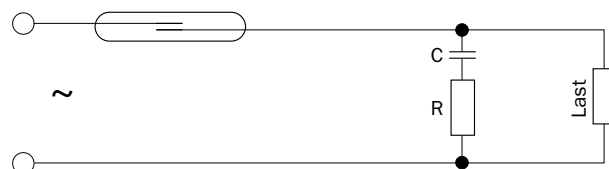


Abb. 14: RC-Glied: Zur richtigen RC-Glied-Bestimmung fordern Sie bitte unsere Beratung an

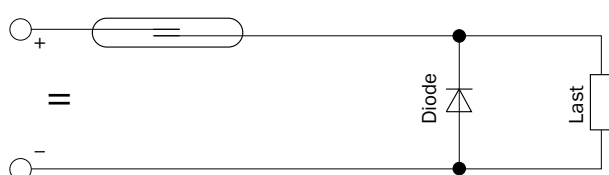


Abb. 15: Induktive Belastung: Freilaufdiode über der Last

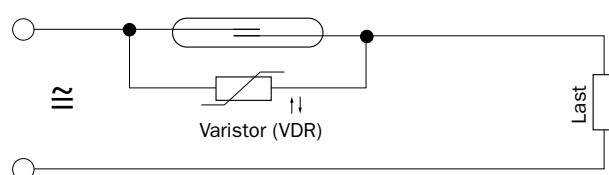


Abb. 16: Varistor (VDR)



Achtung Lebensgefahr!

Beim Umgang mit elektrischem Strom besteht Lebensgefahr!

Alle Arbeiten an der elektrischen Versorgung des Systems dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Vor allen Arbeiten am System muss das System spannungslos sein. Wenn das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System in eine andere Maschine oder Anlage integriert wird, müssen zusätzlich zu den allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und den Sicherheitsvorschriften des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems auch die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen dieser Maschine bzw. Anlage beachtet werden.

5.3.3 Druckluftanschluss

Die vom Druckluftnetz anstehende Druckluft wird mit einer Einhandkupplung am vorhandenen Druckluft-Eingangsstecknippel angeschlossen. Falls keine passende Kupplung vorhanden ist, kann der Stecknippel ausgetauscht werden (Gewindegröße 1/8").

Für den Betrieb der Anlage muss ein konstanter Eingangsluftdruck von 6,0 bar zur Verfügung stehen. Druckluftschwankungen können Störungen verursachen.

Die Druckluft sollte in jedem Fall gereinigt und nur ganz leicht geölt sein, da ansonsten geölte Druckluft als Benetzung auf dem zu besprühenden Objekt erscheinen kann.

Eine von Verunreinigungen freie Druckluft muss gewährleistet sein, um eine einwandfreie Funktion der Koaxialsprühköpfe sicherzustellen.



Achtung!

Wird verunreinigte Druckluft verwendet, kann die einwandfreie Funktion des Systems nicht gewährleistet werden. Es kann zu erhöhtem Wartungsaufwand oder sogar zu Schäden am Werkzeug oder Werkstück kommen.

5.4 Installation der Ventileinheit

Ein Standard-System verfügt über eine Ventileinheit, die direkt am Druckbehälter befestigt ist (vgl. Abb. 17).

Bei einer oder mehreren separaten Ventileinheiten wird die Verbindung mit dem Druckbehälter mittels des mitgelieferten Mediumschlauchs hergestellt. Die Druckluft muss jeweils separat für jede Sprühzeit zugeführt werden (vgl. Abb. 18 und 19).



Achtung!

Falsche Montage der Schlauchverbindungen kann zur Zerstörung des Systems führen.

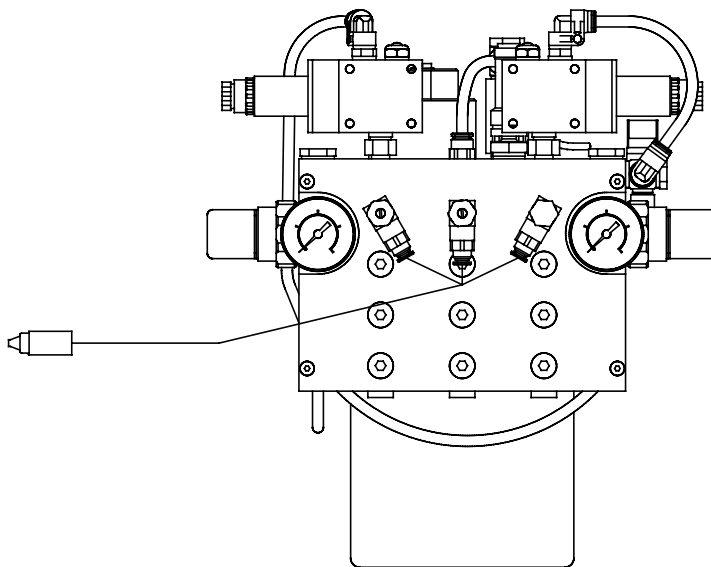


Abb. 17: Anschlussschema für INDUTEC® MS Standard-System, bestehend aus Druckbehälter 2 Liter Füllvolumen mit integrierter Ventileinheit und einem INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf.

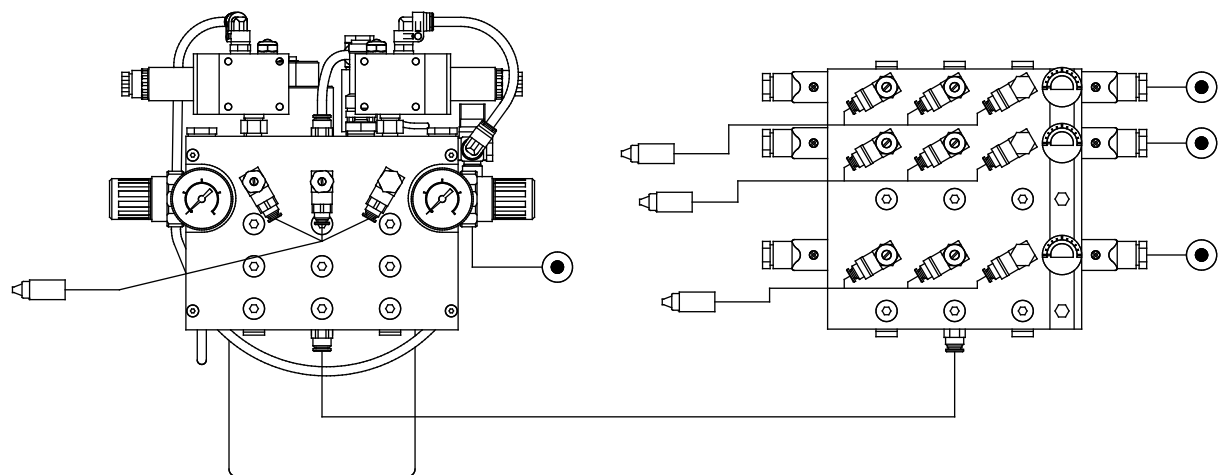


Abb. 18: Anschlussschema für INDUTEC® MS System, bestehend aus Druckbehälter 2 Liter Füllvolumen mit integrierter Ventileinheit, einer separaten Ventileinheit und vier INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühköpfen.

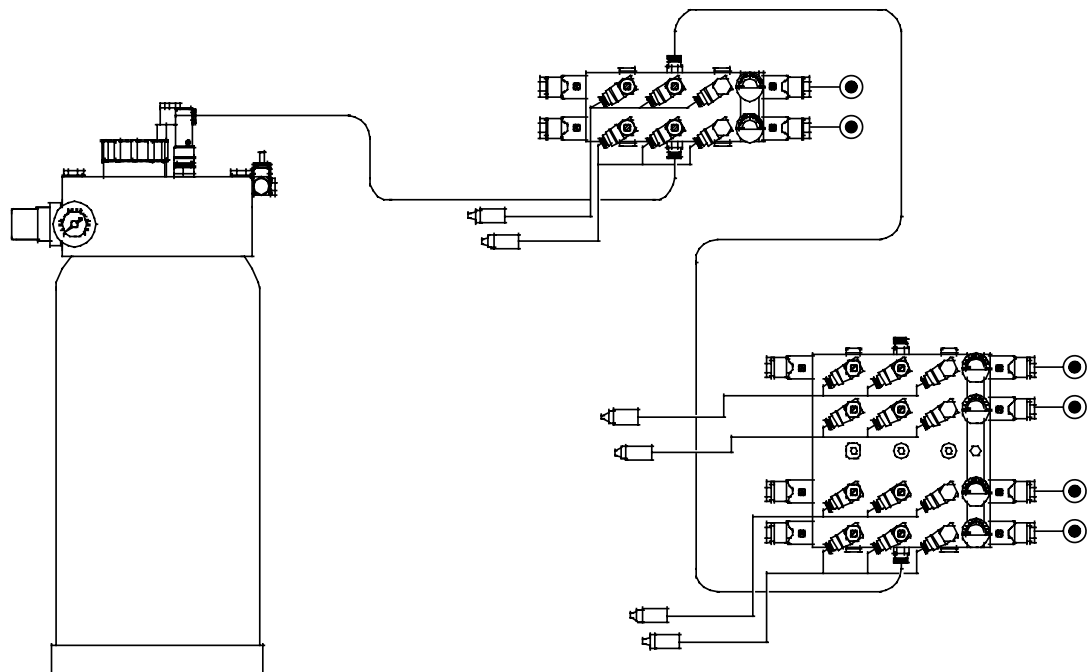
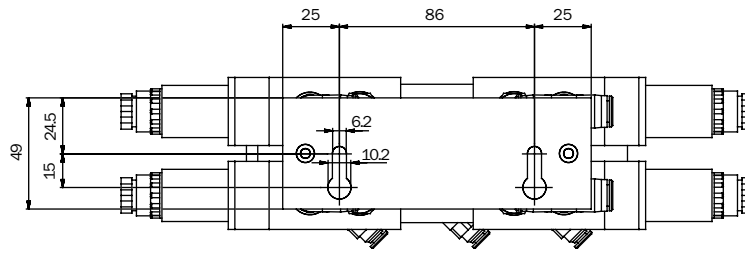


Abb. 19: Anschlussschema für INDUTEC® MS System, bestehend aus Druckbehälter 10 Liter Füllvolumen ohne integrierte Ventileinheit, zwei separaten Ventileinheiten und 6 INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühköpfen.

a)



b)

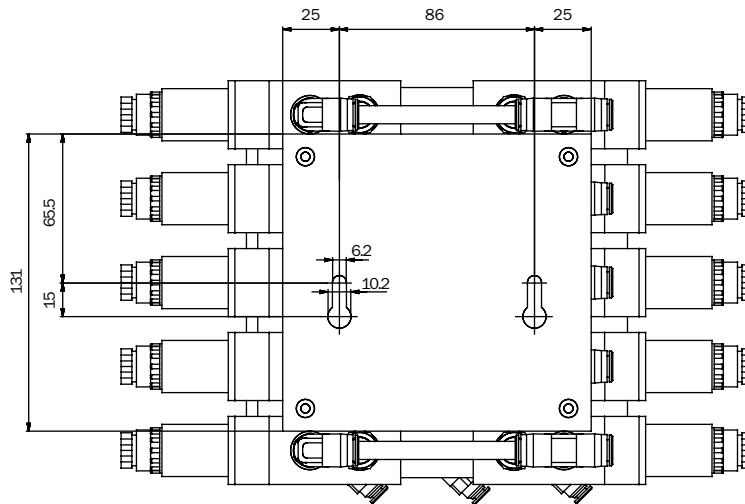


Abb. 20: Abmessungen der Rückwand zum Befestigen der Verteilerplatte

- a) für Ventileinheiten INDUTEC® MS VTR2-x mit bis zu 2 INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühköpfen.
- b) für Ventileinheiten INDUTEC® MS VTR5-x mit bis zu 5 INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühköpfen.

5.4.1 Elektrischer Anschluss

Nachdem der Druckbehälter an die Druckluft angeschlossen ist, müssen die Magnetventile mit elektrischer Spannung versorgt werden. Je nach Ausführung der Magnetventile, 24V/DC oder 230V/AC, muss eine geeignete Spannung an den Magnetspulen angelegt werden. Die elektrische Versorgung kann an die Versorgung der Maschine/Anlage gekoppelt werden. Die Magnetspulen der Ventile können ausgetauscht werden. Standardmäßig stehen Ihnen Spulen für den Anschluss an 24V/DC oder 230V/AC zur Verfügung. Für Sonderspannungen setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

Im stromlosen Zustand sind die Magnetventile geschlossen. Die Spulen müssen so angeschlossen werden, dass sie für die Dauer der gewünschten Sprühzeit Spannung erhalten. Zweckmäßigerweise werden die Magnetventile für Sprühluft und Steuerluft parallel geschaltet.

Je nach Einsatzzweck können oder müssen die Ventile mittels geeigneter Schaltungen so gesteuert werden, dass der Sprühkopf immer sauber bleibt und eine Tropfenbildung verhindert wird. Dazu muss beim Abschalten der Taktzeitpunkt für das Magnetventil Sprühluft [3] so gewählt werden, dass dieser einige Zehntelsekunden nach dem für das Magnetventil Steuerluft [14] erfolgt (vgl. Funktionsprinzip in Kap. 3). Dadurch werden eventuelle Mediumreste versprüht. Für den Einschaltzeitpunkt werden die Taktzeitpunkte umgekehrt gesetzt, sodass das Signal für die Sprühluft einige Zehntelsekunden vor dem Signal für Steuerluft erfolgt.



Achtung Lebensgefahr!

Beim Umgang mit elektrischem Strom besteht Lebensgefahr!

Alle Arbeiten an der elektrischen Versorgung des Systems dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Vor allen Arbeiten am System muss das System spannungslos sein. Wenn das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System in eine andere Maschine oder Anlage integriert wird, müssen zusätzlich zu den allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und den Sicherheitsvorschriften des INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systems auch die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen dieser Maschine bzw. Anlage beachtet werden.

5.5 Installation der Koaxialsprühköpfe

Die Koaxialsprühköpfe müssen zunächst an den gewünschten Stellen an der Maschine bzw. der Anlage befestigt werden. Dabei ist unbedingt auf einen festen und korrekten Sitz zu achten. Richten Sie die Sprühköpfe so aus, dass das versprühte Medium die gewünschte Stelle am Werkzeug oder Werkstück optimal benetzt.



Gefahr!

Personenschäden bei mangelnder Sorgfalt!

Beachten Sie unbedingt die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen der Maschine bzw. Anlage, in die Sie die Sprühköpfe einbauen. Greifen Sie niemals in sich bewegende Teile dieser Maschine bzw. Anlage. Die Sprühköpfe dürfen nicht im Gefahrenbereich von rotierenden oder sich bewegenden Werkzeugen montiert werden.



Gefahr!

Personenschäden bei mangelnder Sorgfalt!

Richten Sie den Sprühstrahl niemals auf Personen! Durch das Medium selbst und durch den Druck, mit dem es versprüht wird, können gesundheitliche Schäden verursacht werden.

5.5.1 Installation eines INDUTEC® MS Koaxialsprühkopfes der SD4-Serie

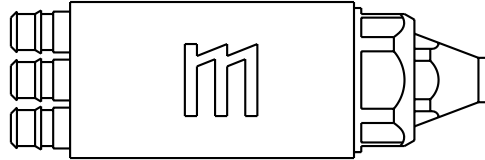


Abb. 21: INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf

Der INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf liefert in der Standardausführung einen luftmantelunterstützten Rundstrahl mit einem Sprühwinkel von 5°. Mittels im Zubehörprogramm erhältlichen Aufsatzkappen können verschiedenste Strahlformen und Sprühwinkel erzeugt werden.

Der INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf kann in jeder beliebigen Lage eingebaut werden. Der Abstand zur Auftragsfläche richtet sich nach der gewünschten Auftragsbreite. Für die Installation befindet sich im Kolbengehäuse ein M5-Innengewinde, mit dem er festgeschraubt werden kann.

Bei intermittierender Arbeitsweise des INDUTEC® MS Koaxialsprühkopfes SD4 entstehen Eigenschwingungen. Deshalb ist unbedingt dafür zu sorgen, dass der Sprühkopf fest und sicher installiert wird. Eigenschwingungen, die von der Maschine auf den Sprühkopf übertragen werden, müssen vermieden werden.

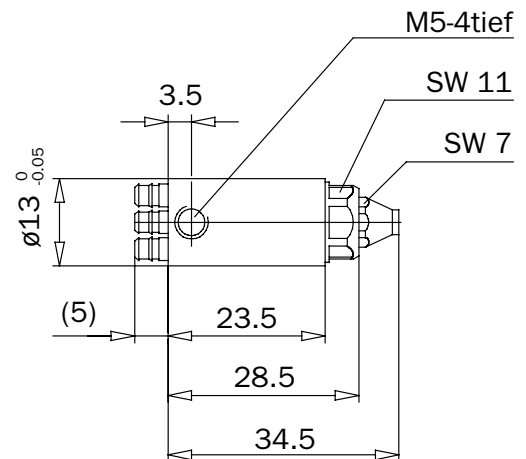


Abb. 22: Abmessungen des INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopfes



Gefahr!

Personenschäden bei mangelnder Sorgfalt!

Unbedingt auf einen sicheren Sitz des Sprühkopfes achten. Durch unsachgemäße Befestigung des Sprühkopfes kann sich dieser während des Betriebs lösen. Dadurch kann das System, das Werkzeug bzw. das Werkstück beschädigt werden.

5.5.2 Installation der Zuleitungen

Der INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopf verfügt über drei Zuleitungsschläuche von je 2 m Länge. Diese unterscheiden sich in der Farbe.

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| • blau | Zuleitungsschlauch für Sprühluft (Z) |
| • transparent/weiß | Zuleitungsschlauch für Medium (M) |
| • schwarz | Zuleitungsschlauch für Steuerluft (S) |

Die drei Schlauchzuleitungen werden wie in Abb. 23 gezeigt an der Verteilerplatte angeschlossen. Zur Orientierung sind am Hauptkörper des Koaxialsprühkopfes SD4 die Buchstaben Z, M und S eingraviert. An der Verteilerplatte sind die Steckverschraubungen farblich gekennzeichnet (blau, transparent/weiß und schwarz). Die Schlauchenden müssen vor der Montage abgeschnitten werden und völlig frei von Verschmutzungen sein.

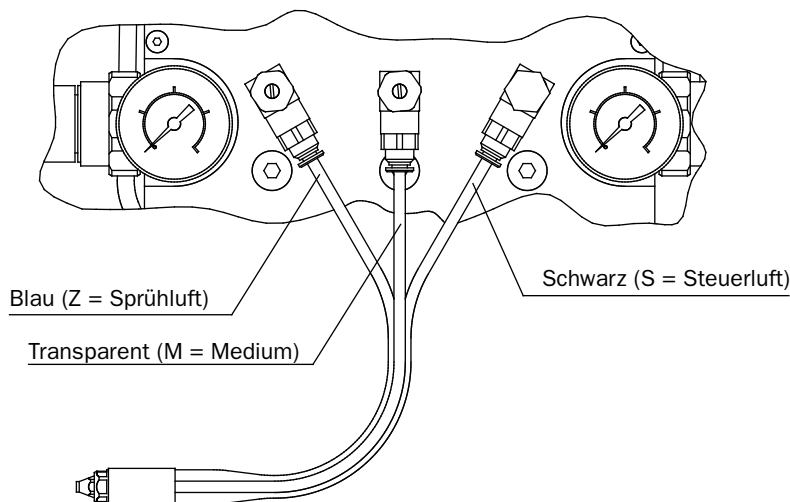


Abb. 23: Schlauchanschlüsse an der Ventileinheit



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Die Schläuche müssen so durch die Maschine geführt werden, dass sie nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen können. Auf Mindestbiegeradius der Schläuche achten, Einklemmen (Quetschen) unbedingt vermeiden. Falsche Montage der Schlauchverbindungen kann zur Zerstörung des Systems, der Maschine bzw. der Anlage führen.

5.6 Inbetriebnahme des Systems

5.6.1 Befüllen des Druckbehälters

Der Druckbehälter darf nur mit geeigneten Medien befüllt werden. Je nach Art des Mediums sind besondere Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Es dürfen keine aggressiven Substanzen wie Säuren, Laugen, Reinigungsmittel, Chemikalien o. ä. versprüht werden. Wenn Sie Zweifel haben, ob ein Medium für das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System geeignet ist, wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller des Mediums. Das verwendete Medium sollte in jedem Fall in sauberem und gefiltertem Zustand verarbeitet werden.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Gefahr durch brennbares und gesundheitsschädliches Medium! Die Sicherheitshinweise auf den Sprühbehältern bzw. dem Sicherheitsdatenblatt müssen unbedingt beachtet werden.

Die Sprühbarkeit eines Mediums hängt weitestgehend von dessen Viskosität und der Zusammensetzung ab. Praktische Versuche führen hier zu den nötigen Ergebnissen. Werden Medien verwendet, die klebrig oder harzig sind bzw. das Bestreben haben, einzutrocknen, müssen die verwendeten Koaxialsprühköpfe regelmäßig gereinigt werden.



Hinweis!

Zur Reinigung sollte ein neutraler Reiniger verwendet werden.

Zum äußeren Reinigen dürfen keine metallischen, scharfkantigen Hilfsmittel, sondern nur weiche Bürsten benutzt werden.



Achtung!

Die Dichtungen in den Koaxialsprühköpfen bestehen aus Viton. Beim Verwenden von aggressiven Reinigern besteht Zersetzungsgefahr.

Das Befüllen des Druckbehälters mit dem Medium sollte grundsätzlich über die dafür vorgesehene Einfüllöffnung [1] erfolgen. Beachten Sie dazu bitte folgende Vorgehensweise:

1. Schließen Sie zunächst das Absperrventil für das Medium [12] (vgl. Abb. 24).
2. Entlüften Sie jetzt den Druckbehälter, indem Sie das Absperrventil für die Druckluft [16] schließen.

3. Öffnen Sie anschließend die Einfüllöffnung für das Medium [1] durch Aufschrauben.
4. Füllen Sie das Medium ein und beachten Sie dabei unbedingt die maximal zulässige Einfüllhöhe. Die maximal zulässige Einfüllhöhe ist der Übergang vom zylindrischen zum konischen Behälteroberteil.

Achtung!

Bei überfülltem Behälter kann beim Entlüften Medium in das Druckluftversorgungsnetz der Magnetventile gelangen und diese beschädigen.

Achtung!

Das Medium muss frei von jeglichen Verschmutzungen und Fremdkörpern sein, ansonsten kann das System beschädigt werden.

**Achtung!**

Der Füllstand des Druckbehälters muss regelmäßig kontrolliert werden. Sinkt der Füllstand unter das Niveau des Steigrohres (20), gelangt Luft in das System. Dadurch kann es zu einem Ausfall der Koaxialsprühköpfe kommen und das System, das Werkzeug bzw. das Werkstück beschädigt werden.

**Gefahr!**

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Vor dem Öffnen der Einfüllöffnung für das Medium unbedingt den Behälter drucklos machen (vgl. Punkte 1. und 2.).

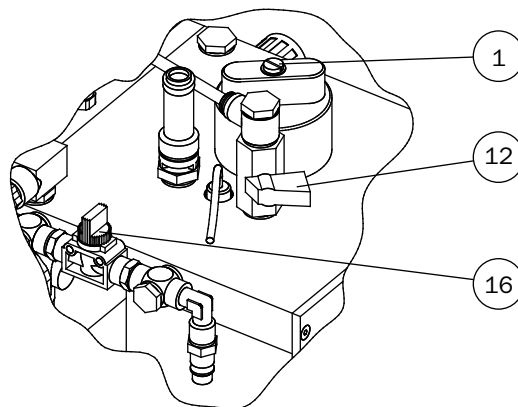


Abb. 24: Beispiel-Stellungen der Absperrhähne:

Absperrventil für Medium [12] geschlossen

Absperrventil für Druckluft [16] geschlossen

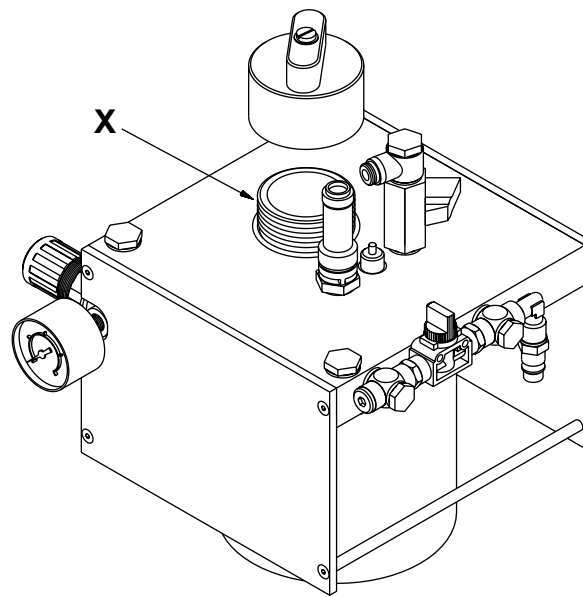


Abb. 25: Gewinde im Deckel

5. Beim Befüllen des Behälters ein Verschütten des Mediums vermeiden.
Wir empfehlen den Einsatz eines Trichters.
6. Kontrollieren Sie nach dem Befüllen, ob sich hier Späne bzw. Schmutz
angesammelt haben und entfernen Sie diese mit einem sauberen Lappen.
7. Gewinde im Deckel bzw. am Gewindestutzen (Zeichnung = X) regelmäßig
einfetten. Verwenden Sie hierfür auch einen sauberen Lappen
8. Wir empfehlen zum Befetten:
 - Molykote 111 (silikonhaltig!)
 - technische Vaseline (silikonfrei!, z. B. Merkur Vaseline v. Sasol,
PRESSOL techn. Vaseline, amasan Vaseline 5200 etc.)

5.6.2 Inbetriebnahme des Systems

Vor der Inbetriebnahme des Systems müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das System muss gemäß dieser Betriebsanleitung an das Druckluftnetz angeschlossen sein (max. Eingangsdruck = 6 bar).
- Das System muss gemäß dieser Betriebsanleitung an die elektrische Versorgung angeschlossen sein.
- Der Druckbehälter muss gemäß dieser Betriebsanleitung mit einem zulässigen Medium befüllt sein.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Der Sprühvorgang kann je nach Sprühluft und Medienförderdruck von einem lauten Geräusch begleitet werden. Alle Personen, die in unmittelbarer Nähe der Sprühstellen arbeiten, sollten deshalb zur Vermeidung gesundheitlicher Schäden sowohl einen geeigneten Augenschutz als auch einen Gehörschutz tragen.

1. Öffnen Sie zunächst das Absperrventil für die Eingangsluft [16] am Druckbehälter und drosseln Sie die Sprühluft mit Hilfe des Drosselventils (Sprühluft [7]). Der Eingangsluftdruck vom Netz kann am Manometer [18] abgelesen werden.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Der Eingangsdruck darf 6 bar nicht überschreiten.

2. Stellen Sie mit dem Druckregelventil für den Behälterdruck [4] einen Druck von ca. 0,5 bar ein und öffnen Sie anschließend das Absperrventil für das Medium [12]. Der Behälterdruck kann am Manometer für den Behälterdruck [5] abgelesen werden. Beachten Sie hierbei unbedingt den maximalen Behälterdruck von 2,5 bar!
3. Öffnen Sie die Zwangsentlüftung langsam [1].



Hinweis!

Sollten hohe Mediumdrücke notwendig sein, so sind auf jeden Fall die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften einzuhalten.

4. Schließen Sie das Drosselventil für die Sprühluft [7], indem Sie durch Rechtsdrehen die Drosselschraube ganz hineinschrauben.
5. Öffnen Sie jetzt das Drosselventil für das Medium [8], indem Sie durch Linksdrehen die Drosselschraube herausschrauben.
6. Kontrollieren und korrigieren Sie gegebenenfalls den korrekten Sitz der Koaxialsprühköpfe.
7. Betätigen Sie die Magnetventile. Dadurch wird das gesamte Medium-Schlauchsystem mit dem Medium befüllt. Nach ca. 10 bis 20 Sekunden tritt das Medium als feiner Strahl aus den Koaxialsprühköpfen heraus. Es ist wichtig, dass alle mediumführenden Leitungen frei von Luft sind. Deshalb sollten Sie alle angeschlossenen Koaxialsprühköpfe noch ca. 10 bis 20 Sekunden im ungetakteten Zustand laufen lassen.



Achtung!

Die Durchflussregelung des Mediums mittels der Hubregulierschraube darf nur dann vorgenommen werden, wenn die Steuerluft die Nadel in geöffnete Position gebracht hat. Ist dies nicht der Fall, kann der Koaxialsprühkopf zerstört werden.

8. Wenn Sie sich sicher sind, dass das ganze System frei von Luft ist, können Sie die Feineinstellung vornehmen. Dazu regeln Sie das Drosselventil für das Medium [8] solange gegen Null (durch Hineindrehen der Drosselschraube), bis das Medium tropfenförmig aus dem Koaxialsprühkopf austritt.
9. Öffnen Sie jetzt das Drosselventil für die Sprühluft [7] durch Herausdrehen der Drosselschraube und stellen Sie die gewünschte Sprühluftmenge ein.

**Achtung!**

Eine Mediumflusshinderung (durch Rechtsdrehen der Hubregulierschraube) darf nur bei austretendem Medium erfolgen. Nach dem Schließen des Sprühkopfes darf die Regulierschraube nicht weiter nach rechts gedreht werden.

10. Takten Sie anschließend Ihr Gerät und überprüfen Sie nochmals das Sprühbild und korrigieren Sie gegebenenfalls die Einstellungen.

**Hinweis!**

Bei kürzeren Stillstandszeiten kann das Medium, wenn es unter Druck steht (keine Verbindung zur Außenluft), im Sprühkopf verbleiben. Bei längeren Standzeiten sollte die Mediumzufuhr drucklos gemacht werden.

6 Wartung und Reparatur

Die INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfe sind hochwertige Präzisionsgeräte, die bei richtiger Behandlung störunanfällig und weitestgehend wartungsfrei arbeiten. Dabei muss davon ausgegangen werden, dass das aufzutragende Medium grundsätzlich in sauberem, gefilterten Zustand verarbeitet wird. Die Steuerluft sollte ebenfalls unbedingt gereinigt und u. U. ganz leicht geölt den INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfen zugeführt werden. Individuelle Betriebsbedingungen und unterschiedliche Auftragsmedien erfordern einen entsprechenden Mindestaufwand an Gerätepflege.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Vor allen Reparaturen und Wartungsarbeiten sind sämtliche Versorgungsdruckleitungen drucklos zu machen und von den Druckreglern oder dem Mediumdruckbehälter zu lösen.

6.1 Reinigung

Zum äußeren Reinigen, der INDUTEC® MS Koaxialsprühköpfe dürfen keine metallischen, scharfkantigen Hilfsmittel, sondern nur weiche Bürsten benutzt werden.

Geräte, die durch den Einsatz verschmutzt sind, müssen gründlich durchgespült werden. Dies trifft in besonderem Maße zu, wenn Nadel, O-Ring oder INDUTEC® MS Koaxialsprühkopf gewechselt werden sollen.



Hinweis!

Zur Reinigung sollte ein neutraler Reiniger verwendet werden. Zum äußeren Reinigen dürfen keine metallischen, scharfkantigen Hilfsmittel, sondern nur weiche Bürsten benutzt werden.



Achtung!

Die Dichtungen in den Koaxialsprühköpfen bestehen aus Viton. Beim Verwenden von aggressiven Reinigern besteht Zersetzungsgefahr.

1. Alle Anschlüsse drucklos machen.
2. Überwurfring [Abb. 25, Pos. 3] mit Gabelschlüssel SW 11 lösen.
3. Danach die Einzelteile des Sprühkopfes gemäß Abb. 25 auseinanderbauen.
4. Alle Teile reinigen.
5. Die O-Ringe sollten bei Bedarf erneuert werden.
6. Zusammenbau mit erneuerten oder sorgfältig gereinigten Teilen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei sollten die O-Ringe leicht eingefettet werden.

**Gefahr!****Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!**

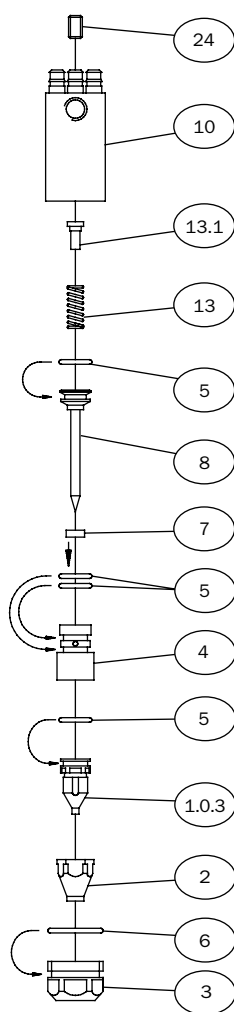
Vor allen Reparaturen und Wartungsarbeiten sind sämtliche Versorgungsdruckleitungen drucklos zu machen und von den Druckreglern oder dem Mediumdruckbehälter zu lösen.

**Hinweis!**

Benutzen Sie keine scharfkantigen oder metallischen Gegenstände zum Entfernen oder Einsetzen der Dichtungen. Die Dichtungen und Dichtungssitze können beim Austauschen beschädigt werden.

**Hinweis!**

Beim Wiedereinbau schon im Einsatz gewesener INDUTEC® Koaxialsprühköpfe und INDUTEC® Koaxialsprühkopfnadeln ist der Sprühkopf so mit einem entsprechenden Lösungsmittel durchzuspülen, dass keine Rückstände des Mediums im Sprühkopf zurückbleiben. Auch der Schaft der Nadel muss von allen Restpartikeln befreit werden. Nadel-schäfte mit verhärteten Mediumresten führen zur Beschädigung eines erneuerten Dichtelements. Schon das Durchstecken nicht einwandfrei sauberer Nadeln durch den O-Ring verursacht Undichtigkeit.



Pos.	Bezeichnung
1.0.3	Innendüse ø 0,3 mm
2	Luftkappe
3	Überwurfring
4	Dichtbuchse
5	O-Ring 5x1, Viton
6	O-Ring 10x1, Viton
7	Quadring 2x1,5, Viton
8	Nadel mit Kolben
10	Hauptkörper
13	Druckfeder
13.1	Federgegenlage
24	Hubregulierschraube, kurz

Eine Auflistung aller Bau- und Ersatzteile des INDUTEC® MS Koaxialsprühkopfes SD4, insbesondere auch die Teilenummern der verschiedenen Aufsätze, finden Sie in der Betriebsanleitung für die INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühköpfe oder im Internet unter www.menzel-metallchemie.de.

Abb. 26: Aufbau des INDUTEC® MS SD4 Koaxialsprühkopfes

6.2 Störungen

6.2.1 Es kommt kein Medium aus der Düse

1. Prüfen, ob genügend Medium im Druckbehälter ist.
2. Prüfen, ob der Absperrhahn für Medium [12] geöffnet ist.
3. Prüfen, ob ausreichend Steuerluft anliegt (6 bar).
4. Prüfen, ob die Magnetventile ordnungsgemäß arbeiten.
5. Prüfen, ob die Schlauchzuleitungen richtig verlegt sind.
6. Prüfen, ob die Hubregulierschraube in Neutralstellung steht.
7. Prüfen, ob der Steuerluftimpuls lang genug eingestellt ist.
8. Prüfen, ob sich die Nadel mit Kolben [Abb. 25, Pos. 8] leichtgängig bewegen lässt.
9. Prüfen, ob der Innendüseneinsatz [Abb. 25, Pos. 1.0.3] frei von Verschmutzungen ist.

6.2.2 Im Mediumschlauch steigen Luftblasen auf

1. Bei ungünstigen Einstellungen, wie z.B. sehr kleinen Mediummengen am Drosselventil und relativ hohen Behälterdruck kann es zu Luftblasenbildung im Mediumschlauch kommen. Vergrößern Sie die Durchflussmenge am Drosselventil für das Medium und verringern Sie den Behälterdruck.
2. Prüfen, ob der O-Ring [Abb. 25, Pos. 5] defekt ist.
3. Prüfen, ob genügend Medium im Druckbehälter ist.
4. Prüfen, ob der Druckbehälter vibrationsfrei aufgestellt ist.

6.2.3 Starke Nebelbildung

Das verwendete Medium, die Sprühluftmenge und die Mediummenge beeinflussen sehr stark die Nebelbildung. Durch Reduzierung der Mediummenge bei gleichzeitigem Erhöhen der Sprühluftmenge kann das Medium besser gebündelt werden.

6.2.4 Koaxialsprühkopf tropft nach

1. Prüfen, ob sich Verschmutzungen oder Fremdkörper in der Innendüse [Abb. 25, Pos. 1.0.3] befinden.
2. Prüfen, ob sich die Nadel mit Kolben [Abb. 25, Pos. 8] leichtgängig bewegen lässt.
3. Prüfen, ob der Steuerluftschlauch eingeklemmt ist -> Steuerluft kann nicht über das Magnetventil entweichen.

6.2.5 Ein oder mehrere Koaxialsprühköpfe versiegen nach einer gewissen Zeit

1. Prüfen, ob die Zwangsentlüftung an der Einfüllöffnung für das Medium [1] geöffnet ist.
2. Das Verhältnis von Mediummenge und Behälterdruck liegt im ungünstigen Bereich. In der Regel tritt dies bei geringer Durchflussmenge des Mediums und relativ hohem Behälterdruck auf. Vergrößern Sie die Durchflussmenge am Drosselventil für das Medium und verringern Sie den Behälterdruck.

7 Außerbetriebnahme

Falls Sie das INDUTEC® Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System außer Betrieb setzen, beachten Sie bitte folgende Punkte:

Bevor Sie Leitungen demontieren, machen Sie zunächst unbedingt alle Teile des Systems drucklos.

Je nach Art des verwendeten Mediums müssen die Medium-Reste fachgerecht entsorgt werden. Wenn Sie nicht die Möglichkeit haben, das Medium fachgerecht zu entsorgen, beauftragen Sie dazu bitte ein zugelassenes Fachunternehmen.



Gefahr!

Personenschäden durch mangelnde Sorgfalt!

Gefahr durch brennbares und gesundheitsschädliches Medium! Die Sicherheitshinweise auf den Sprühbehältern bzw. dem Sicherheitsdatenblatt müssen unbedingt beachtet werden.

Reinigen Sie alle Teile des Systems mit geeigneten Reinigern, um einen Wiedereinsatz zu ermöglichen.



Hinweis!

Zur Reinigung sollte ein neutraler Reiniger verwendet werden. Zum äußeren Reinigen dürfen keine metallischen, scharfkantigen Hilfsmittel, sondern nur weiche Bürsten benutzt werden.



Achtung!

Die Dichtungen in den Koaxialsprühköpfen bestehen aus Viton. Beim Verwenden von aggressiven Reinigern besteht Zersetzungsgefahr.

8 Technische Daten

8.1 Abmessungen

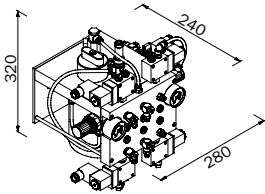


Abb. 27: Hauptmaße INDUTEC® MS Standard-System mit Druckbehälter für 1 Liter Medium, ausgestattet mit bis zu 4 INDUTEC® MS SD4 Koaxial-sprühköpfen.

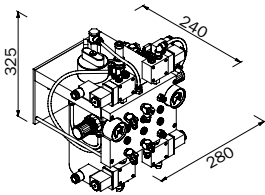


Abb. 28: Hauptmaße INDUTEC® MS Standard-System mit Druckbehälter für 2 Liter Medium, ausgestattet mit bis zu 4 INDUTEC® MS SD4 Koaxial-sprühköpfen.

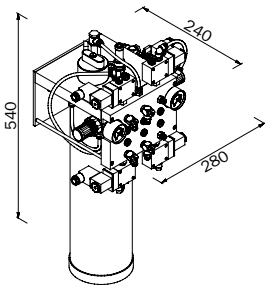


Abb. 29: Hauptmaße INDUTEC® MS Standard-System mit Druckbehälter für 4 Liter Medium, ausgestattet mit bis zu 4 INDUTEC® MS SD4 Koaxial-sprühköpfen.

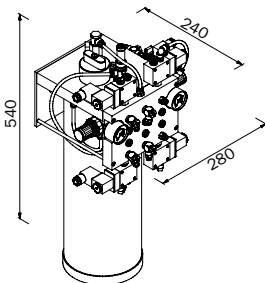


Abb. 30: Hauptmaße INDUTEC® MS Standard-System mit Druckbehälter für 6 Liter Medium, ausgestattet mit bis zu 4 INDUTEC® MS SD4 Koaxial-sprühköpfen.

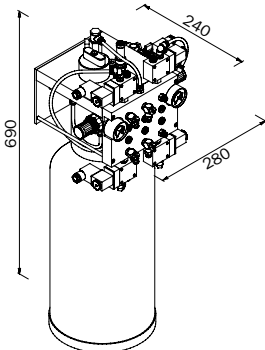


Abb. 31: Hauptmaße INDUTEC® MS Standard-System mit Druckbehälter für 10 Liter Medium, ausgestattet mit bis zu 4 INDUTEC® MS SD4 Koaxial-sprühköpfen.

Die exakten Abmessungen aller anderen Systeme und Bauteile erhalten Sie gerne auf Anfrage. Sie finden diese auch in unserem Gesamtkatalog oder im Internet unter www.menzel-metallchemie.de.

8.2 Dichtungsmaterialien

Standardmäßig bestehen alle Dichtungen, die mit dem Medium in Berührung kommen, aus Fluor-Kautschuk FPM (Handelsname Viton).

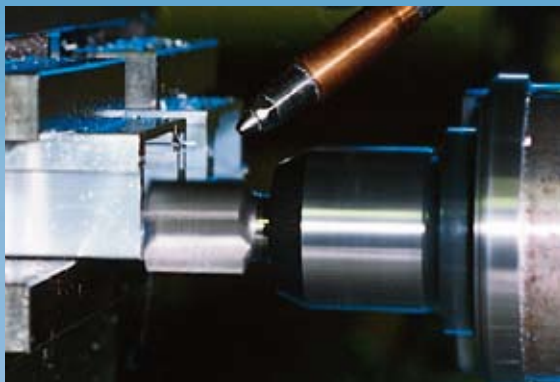
Basis Elastomer	Verwendungs- und Einsatzbereich / Besonderheiten
Fluorkautschuk Viton	Mineralöle und Fette, aliphatische, aromatische Viton und chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzin, Super-Benzin, Dieselmotorenstoffe, schwerentflammbare Flüssigkeiten auf Phosphat-Ester-Basis, Säuren, Laugen, Silikonöle und Fette. Hochvakuumgeeignet!

Verwendung anderer Medien

Für die Verwendung vieler anderer Medien mit dem INDUTEC® MS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System können anstelle der Viton-Dichtungen eine Reihe von anderen Dichtungsmaterialien verwendet werden. So stehen für beinahe jeden Anwendungsfall geeignete Dichtungen zur Verfügung.

Basis Elastomer	Verwendungs- und Einsatzbereich / Besonderheiten
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk EPDM	Peroxid-vernetzt, Heißwasser, Dampf, Bremsflüssigkeiten, Waschmittel, Alkohole, Ketone, KFZ-Kühlwasser, schwerentflammbare Flüssigkeiten auf Phosphorsäure-Ester-Basis, organische und anorganische Säuren und Basen. Nicht mineralölbeständig!
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk NBR	Standard-Werkstoff für Hydraulik und Pneumatik. Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis, tierische und pflanzliche Öle und Fette, schwerentflammbare Flüssigkeiten (HFA, HFB, HFC), aliphatische Kohlenwasserstoffe (Propan, Butan, Benzin). Silikonöle und -fette, Wasser bis +80°C, Bio-Öle aus synthetischen Ester und Pflanzenöle.
Chlorbutadien-Kautschuk CR	Kältemittelbeständig, Ammoniak, Kohlendioxid, Frigene (R12, R13, R21, R22, R113, R114, R115), Silikonöle, Wasser, Sauerstoff (Niederdruck), Bleichmittel, Natronlauge, Alkohole, Chlor, Ozon, rizinushaltige und andere pflanzliche Öle. Schwache Mineralölbeständigkeit.
ISOLAST® Perfluorelastomer	Besitzt die breiteste verfügbare Chemikalienbeständigkeit und ist daher für praktisch alle Anwendungen in der chemischen Prozesstechnik im Temperaturbereich zwischen -25°C bis +240°C einsetzbar. Ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber fast allen anorganischen und organischen Säuren, Ketonen, Estern, Lösungsmitteln, Aminen, Heißwasser/Dampf sowie Ethylen- und Propylenoxid.
Silikonkautschuk MVQ	Heißluft, Sauerstoff, inerte Gase bei hohen Temperaturen, Ozon, UV-Strahlen, aliphatische Motoren- und Getriebeöle, tierische und pflanzliche Fette und Öle, Bremsflüssigkeiten. Schwache Mineralölbeständigkeit. Nur für statische Anwendungen.
Tetrafluorethylen-Propylen-Kautschuk TFE/P	Mineralöle und Fette, Bremsflüssigkeiten, Kraftstoffe, Alkohole, Wärmeträger, Öle, Amine, Säuren, Basen.
Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk HNBR	Mineralöle und Fette. Geeignet für hohe dynamische Belastungen, abriebfest, hohe Zug- und Weiterreißfestigkeit, extrusionsfest.
Hochleistungselastomer Zalac™ / FPM	Hochleistungselastomer für einen breiten Temperaturbereich. Bevorzugt für Kraftstoffe, Farben und Lacke, chemische Medien.

Anwendungsbeispiele aus der Metallbearbeitung



MENZEL METALLCHEMIE

ist der Pionier in der Entwicklung von biologisch abbaubaren Hochleistungsölen. Durch langjährige und konsequente Anwendungsoptimierung bieten wir die umfassende Lösung für anspruchsvolle Aufgaben in der spanlosen und spangebenden Bearbeitung: INDUTECH® MS, Minimalschmiertechnik für den Einsatz in den verschiedensten Aufgabengebieten.

Umweltschonend, kosten-senkend und prozesssicher. Modular, flexibel und kostengünstig.

Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir individuell eine für Ihre Anforderungen optimale Lösung.

Sprechen Sie mit uns.



MENZEL
METALLCHEMIE GMBH

Im Gewerbepark 14
D - 73329 Kuchen

Postfach 1166
D - 73327 Kuchen

Telefon +49 (0) 73 31 - 9 87 80
Telefax +49 (0) 73 31 - 8 29 46
Internet www.menzel-metallchemie.de
e-Mail info@menzel-metallchemie.de



DIN EN ISO 9001:2000

Zertifikat: 01 100 020390