

**INDUTEC® MS**

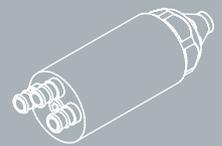
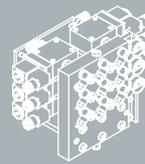
MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systeme

**INDUOIL® HL**

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Stoffe

# MENZEL MINIMAL- SCHMIER- TECHNIK.

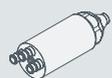
mmks produkte 3.0



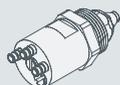
# Das **INDUTEC® MS** System im Überblick

## Koaxialsprühköpfe

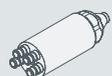
ab Seite 12



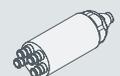
INDUTEC® MS SD4



INDUTEC® MS SD3



INDUTEC® MS FD4 Z2



INDUTEC® MS SD4 M2

## Aufsätze zur Sprühbildänderung

ab Seite 14



Standard-Sprühstrahl



INDUTEC® MS RA 4.30



INDUTEC® MS RA 4.70



INDUTEC® MS V 4.50VA  
INDUTEC® MS V 4.100VA



INDUTEC® MS V 4.100  
INDUTEC® MS V 4.200



INDUTEC® MS FA 4.20



INDUTEC® MS FA 4.50 D



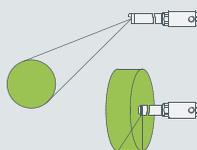
INDUTEC® MS FA 4.90 D



INDUTEC® MS FA 4.140 D



INDUTEC® MS FA 4.60  
INDUTEC® MS FA 4.60.100



INDUTEC® MS RA 4.20.A45.100

INDUTEC® MS RS 4.75  
INDUTEC® MS RS 4.75.100



INDUTEC® MS SWA 4



INDUTEC® MS SWA 4.100



INDUTEC® MS SWA 4.100.50



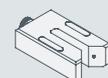
INDUTEC® MS WD 4.90.03



INDUTEC® MS WD 4.90.03/60-90RM



INDUTEC® MS WD 4.90.05/70-90RM



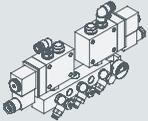
INDUTEC® MS Sprühblock 68  
INDUTEC® MS Sprühblock 94



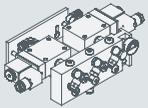
INDUTEC® MS Sprühblock Kurz W

## Ventileinheiten

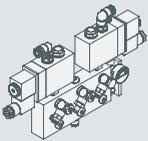
ab Seite 18



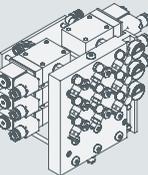
**INDUTEC® MS VT1-1** 24/110/230 V



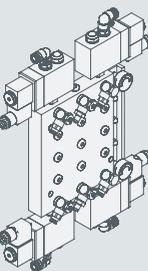
**INDUTEC® MS VTR2-1** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VTR2-2** 24/110/230 V



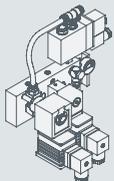
**INDUTEC® MS VT2-1** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VT2-2** 24/110/230 V



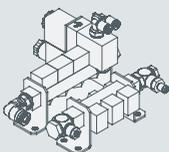
**INDUTEC® MS VTR5-1** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VTR5-2** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VTR5-3** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VTR5-4** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VTR5-5** 24/110/230 V



**INDUTEC® MS VT5-1** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VT5-2** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VT5-3** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VT5-4** 24/110/230 V  
**INDUTEC® MS VT5-5** 24/110/230 V



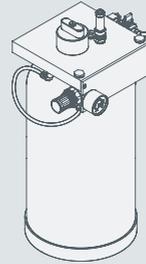
**INDUTEC® MS VT 2-1 MPV-MZ**  
24/110/230 V



**INDUTEC® MS VTE SD3**

## Druckbehältereinheiten

ab Seite 24



**INDUTEC® MS o-D1**  
**INDUTEC® MS o-D2**  
**INDUTEC® MS o-D6**  
**INDUTEC® MS o-D10**  
**INDUTEC® MS o-D20**  
**INDUTEC® MS o-D40**

## Zubehör und Spezialanwendungen

Außerdem finden Sie in diesem Gesamtprogramm zahlreiche Zubehörteile zur Ergänzung, Befestigung und Montage sowie Produkte für Spezialeinsatzfälle wie die Tropfen-Distanz-Dosierung, Innenkühlung oder Systeme mit automatischer Befüllung zum unterbrechungsfreien Betrieb.

Eine ausführliche Inhaltsübersicht finden Sie auf den Seiten 2 – 3.

## INDUOIL® HL Hochleistungsöle

Das MENZEL Kühl-Schmiersystem basiert auf biologisch abbaubaren Hochleistungsölen. Detaillierte Informationen finden Sie ab Seite 50 in diesem Gesamtprogramm.

### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu den MMKS Systemen und Schmierstoffen. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

*„Wir haben die Kühl-Schmiertechnik nicht revolutioniert,  
sondern gleich ganz neu erfunden.“*

Otto Menzel, Geschäftsführer



## *Willkommen in der Zukunft der Kühl-Schmiertechnik*

Vor über 20 Jahren wurde bei Menzel in Kuchen in Baden-Württemberg der Grundstein gelegt für ein System, dessen Innovationskraft bis heute anhält. Einen Meilenstein in der Metallbearbeitung. Das **INDUTECH® MS** Minimalschmier-System.

Minimalschmiertechnik ist heute aus der modernen Metallbearbeitung und aus vielen anderen Industrien nicht mehr wegzudenken. Die Möglichkeiten zur Kosteneinsparung und zum Umweltschutz machen Sie zu DER Kühl-Schmiertechnik des beginnenden Jahrhunderts.

### SCHWÄBISCHE WELTKLASSE

MENZEL METALLCHEMIE ist bis heute der Pionier und Marktführer in der Entwicklung von Minimalschmiertechnologien auf Basis biologisch abbaubarer Hochleistungsöle. Darüberhinaus bieten wir mit den **INDUTECH® MS** Systemen das weltweit verbreitetste und flexibelste Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-System überhaupt.

Dabei liegt unser eigentliches Know-how – neben der Entwicklung immer neuer Hochleistungsöle und Präzisionstechnologien – vor allem in dem, was Minimalschmiertechnik am meisten benötigt: Erfahrung. Das Gespür für die richtige Wahl von Düse und Öl, die richtige Dosierung. Vor allem im Grenzbereich der Minimalschmiertechnik unverzichtbar.

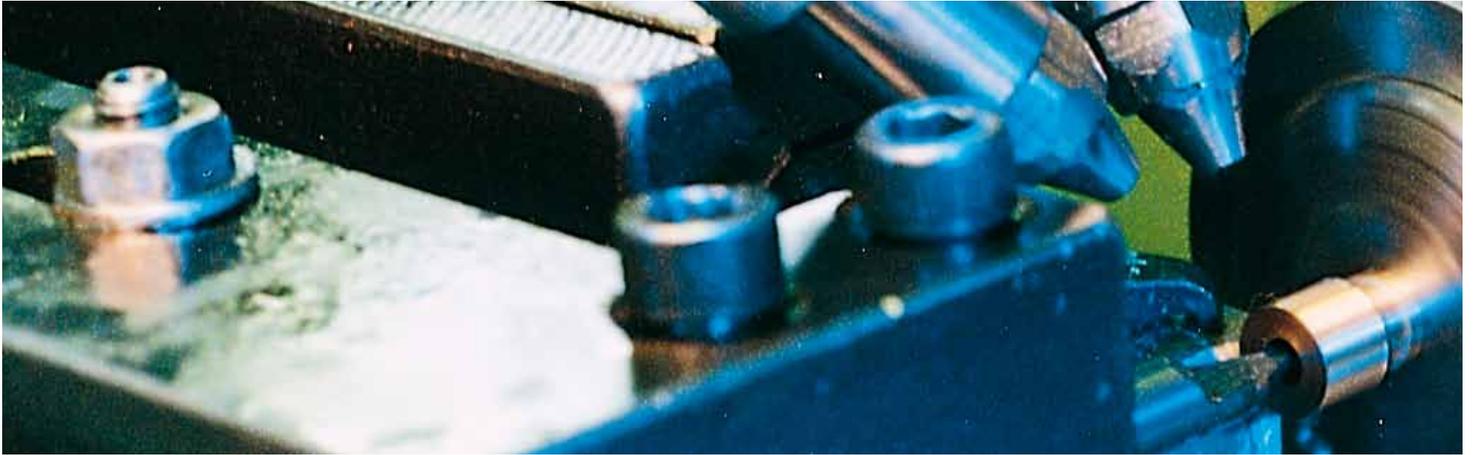
### HERKUNFT UND ZUKUNFT

Der vorliegende Katalog liefert Ihnen einen Überblick über bewährte Anwendungstechnologien, vom BasisSystem für einzelne Sprühstellen bis zum Baukasten für ganze Produktionsanlagen. Außerdem enthält er umfangreiche Informationen zu den **INDUOIL® HL** Hochleistungsölen.

Sollten Sie Fragen haben oder einen besonderen Anwendungsfall, der hier nicht ausreichend beschrieben wurde, rufen Sie uns an. Unsere Anwendungstechniker und unser Serviceteam helfen Ihnen jederzeit gerne weiter. Und wer weiß, vielleicht haben wir Ihr Problem ja bereits gelöst.

Peter Sachs  
Geschäftsführer MENZEL METALLCHEMIE

# Inhalt



## **INDUTECH® MS**

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systeme

### **INDUTECH® MS BasisSysteme**

4

So einfach lässt sich Kühl-Schmierung  
auf den Punkt bringen.

6

### **INDUTECH® MS Baukasten System**

8

Eine Lösung für alle Anwendungen.

10

**INDUTECH® MS** Koaxialsprühköpfe

12

**INDUTECH® MS** Ventileinheiten

18

**INDUTECH® MS** Druckbehältereinheiten

24

**INDUTECH® MS** Zubehör

28

### **Spezialanwendungen**

Tropfen-Distanz-Dosierung

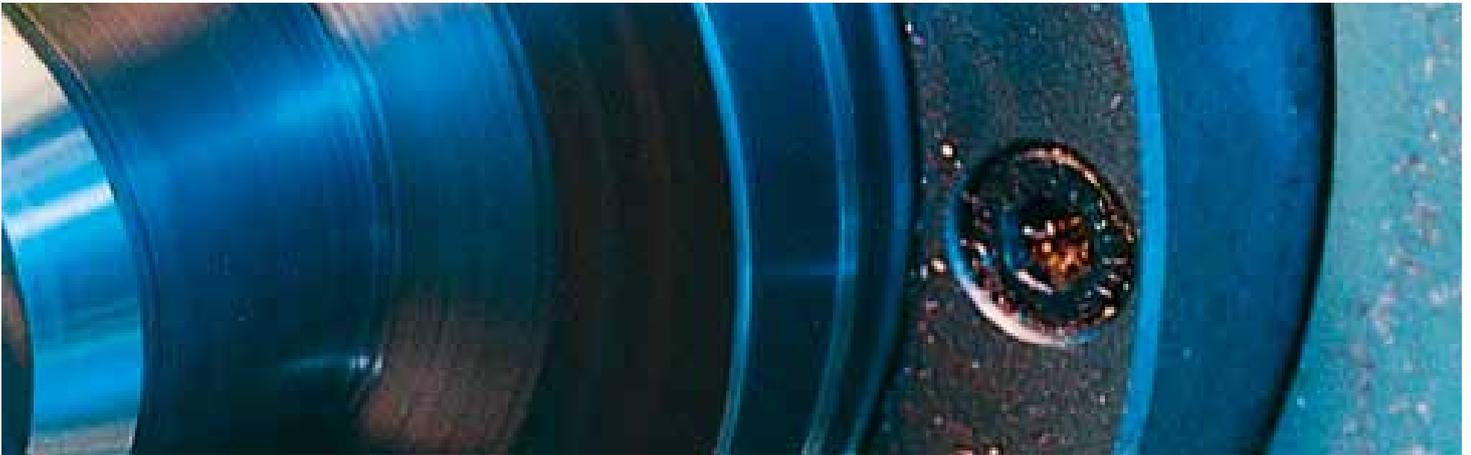
40

Innenkühlung

42

Automatische Befüllung

46



## INDUOIL® HL

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Stoffe

<b>INDUOIL® HL Hochleistungsöle</b>	<b>50</b>	<b>MENZEL Serviceangebote</b>	<b>56</b>
Einst Pionier. Heute Marktführer.	52	Verbessern, was schon perfekt ist.	58
<b>INDUOIL® HL Hochleistungsöle im Überblick</b>	<b>54</b>		

Aufs Wesentliche reduziert und nichts weggelassen.

# Die INDUTEC<sup>®</sup> MS BasisSysteme.

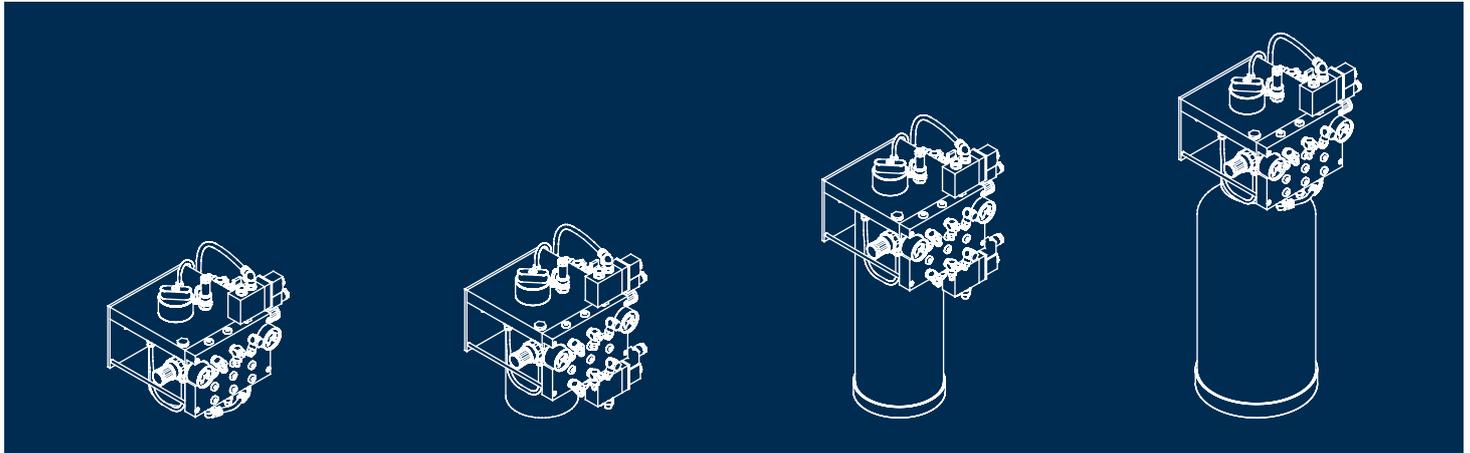
**INDUTEC<sup>®</sup> MS**

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systeme





# So einfach lässt sich Kühl-Schmierung auf den Punkt bringen.



## DAS INDUTEC® MS BASISSYSTEM: SOFORT EINSATZBEREIT

Die einfachste Variante, eine Sprühstelle mit **INDUTEC® MS** auszurüsten, erhalten Sie durch eines der **INDUTEC® MS** BasisSysteme.

Alle **INDUTEC® MS** BasisSysteme arbeiten nach dem Druckbehälterprinzip und sind elektropneumatisch ansteuerbar. Sie enthalten bereits alle Bauteile, um ohne aufwändige Montagearbeiten in Betrieb genommen zu werden.

## DIE BASISSYSTEME SIND IN VERSCHIEDENEN AUSFÜHRUNGEN ERHÄLTICH:



› zum Anschluss von 1 bis 4 Koaxialsprühköpfen



› mit einer oder zwei getrennten Sprühzeiten



› mit 1, 2, 6 oder 10 Litern Fassungsvermögen

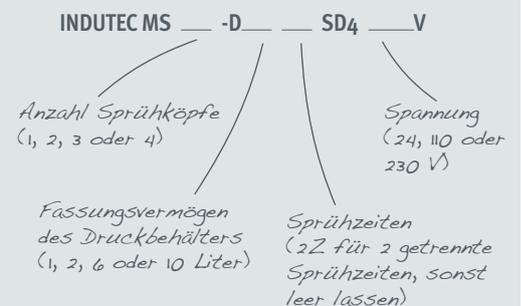


› mit 24 V, 110 V oder 230 V Spannungsversorgung

## SO BESTIMMEN SIE DAS RICHTIGE SYSTEM FÜR IHRE ANWENDUNG:

- › Legen Sie zunächst die Anzahl der benötigten Koaxialsprühköpfe fest.
- › Ermitteln Sie die sinnvolle Behältergröße.
- › Entscheiden Sie sich dann für das System, das für Ihre Art der Spannungsversorgung geeignet ist.

Daraus ergibt sich die Bestellnummer für Ihr **INDUTEC® MS** BasisSystem:



### Beispiele für Bestellnummern:

INDUTEC MS 1-D2 SD4 24 V

1 Koaxialsprühkopf, 2 Liter Druckbehälter,  
1 Sprühzeit, 24 V Spannungsversorgung

INDUTEC MS 4-D6 2Z SD4 230 V

4 Koaxialsprühköpfe, 6 Liter Druckbehälter,  
2 Sprühzeiten, 230 V Spannungsversorgung



#### ZWEI MAGNETVENTILE FÜR NOCH PRÄZISERE ANSTEUERUNG

Durch den Einsatz eines zweiten Magnetventils können Sprüh- und Steuerluft getrennt angesteuert werden. Diese Option ist als Sonderausstattung erhältlich.

#### SERIENAUSSTATTUNG FÜR ALLE INDUTEC® MS BASISSYSTEME

- › Elektro-pneumatisch ansteuerbar
- › Druckbehälterprinzip;  
Betriebsdruck: 2,5 bar
- › Druckbehälter Aluminium inkl. Dichtung (2- & 6-Liter-Behälter auch in Edelstahl erhältlich)
- › 2m 3-fach-Schlauch schwarz-blau-transparent für Medium, Sprüh- und Steuerluft
- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Mediummenge
- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Sprühluftmenge
- › Schwenkringstück für Steuerluftleitung
- › Integrierte Ventileinheit
- › 3/2-Wege-Magnetventil für Steuerluft und Sprühluft pro Sprühzeit
- › Druckregler zur Einstellung des Behälterdrucks inkl. Manometer
- › Druckregler zur Einstellung des Eingangsdrucks inkl. Manometer
- › Absperrventil für Luft, inkl. Schnellentlüftung
- › TÜV-Sicherheitsventil (2,5 bar)
- › Mediumförderung über Steigrohr mit Rückschlagventil und Filter
- › Deckelöffnung zur Befüllung
- › Deckel mit regelbarer Entlüftung zur Förderung konstanter Mindest-Medienmengen
- › Wandhalterung
- › Niveauüberwachung aus PVC, potenzialfrei, Öffner, Minimalkontakt
- › Benutzerhandbuch mit Betriebsanleitung in EU-Norm, inkl. Herstellererklärung
- › Betriebsbereit

#### Sprühzeiten

Bei Systemen mit synchroner Sprühzeit sprühen alle angeschlossenen Koaxialsprühköpfe zeitgleich. Bei Systemen mit zwei getrennten Sprühzeiten können zwei Gruppen von Koaxialsprühköpfen unabhängig voneinander angesteuert werden.

#### Sonderanfertigungen

INDUTEC® MS BasisSysteme mit Sonderspannungen, Sondergrößen sowie Versionen mit längerer Zuleitung oder pneumatischer Ansteuerung erhalten Sie gerne auf Anfrage.

#### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu den MMKS BasisSystemen. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

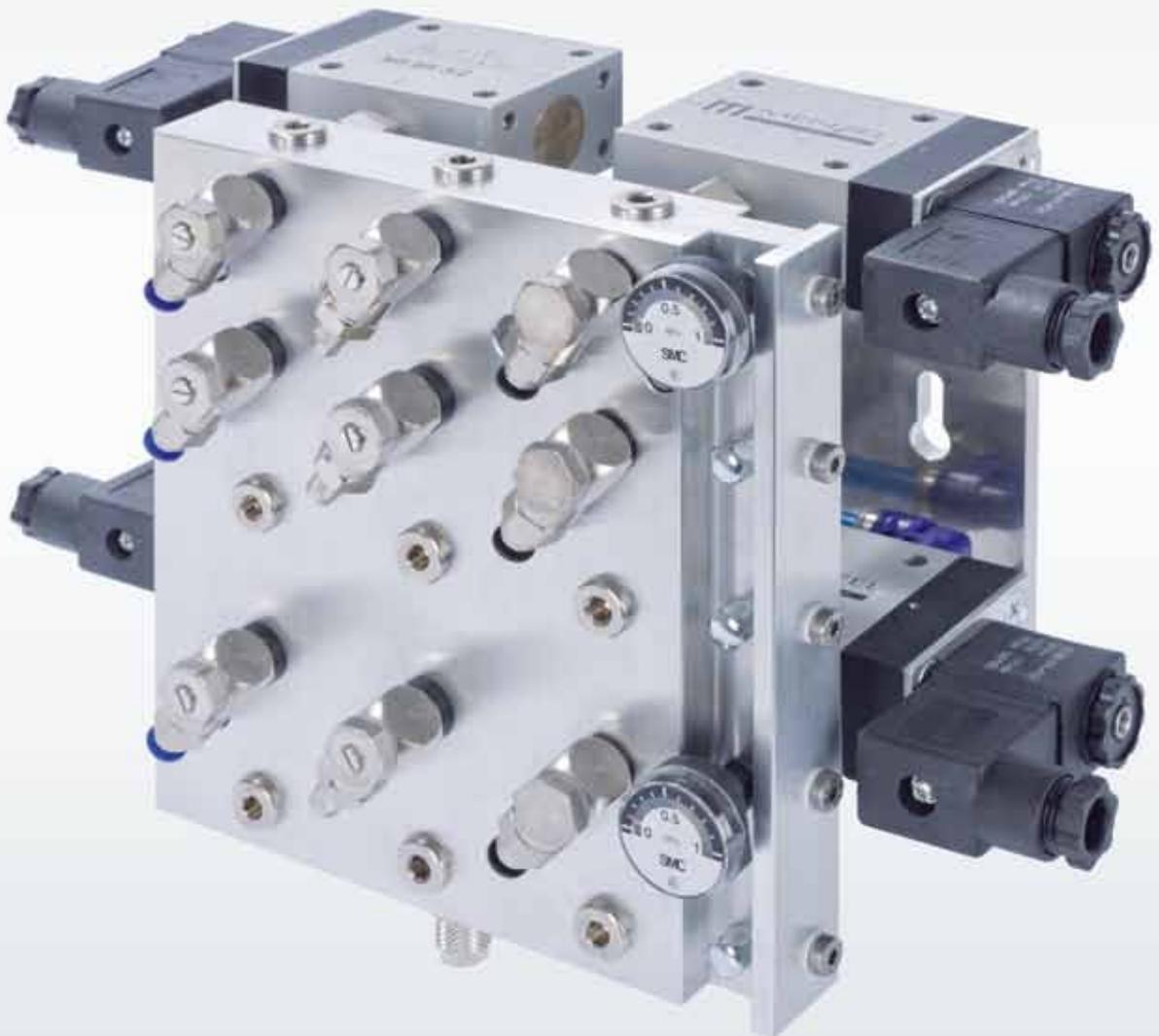
Von Profis für Profis.

# Das **INDUTEC<sup>®</sup> MS** Baukasten System.

**INDUTEC<sup>®</sup> MS**

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Systeme





# Eine Lösung für alle Anwendungen.



## INDUTEC® MS WÄCHST MIT IHRER PRODUKTIONSANLAGE

Mit dem **INDUTEC® MS** Baukasten System können Sie größere und komplexere Anlagen mit einem zentralen Druckbehälter und mehreren Ventileinheiten ausrüsten und dieses System auch nachträglich beliebig erweitern.

Zur Versorgung komplexer Anlagen mit mehreren Sprühstellen kann eine Vielzahl von Ventileinheiten parallel an eine Druckbehältereinheit angeschlossen und jede Sprühstelle getrennt mit einem oder mehreren Koaxialsprühköpfen ausgerüstet werden.

### 1. DIE KOAXIALSPRÜHKÖPFE

Zunächst ist festzulegen, welche Bearbeitungsstellen besprüht werden sollen und wieviele Koaxialsprühköpfe dazu benötigt werden. Die Art der Koaxialsprühköpfe muss je nach Anwendungsfall entsprechend gewählt werden und gegebenenfalls mit dem entsprechenden Zubehör modifiziert werden, um Strahlform, Sprühstärke etc. an die Anforderungen anzupassen.

› Seite 12 – 17

### 2. DIE VENTILEINHEITEN

Im zweiten Schritt muss entschieden werden, welche Koaxialsprühköpfe gleichzeitig sprühen und somit zu einer Gruppe zusammengefasst werden können. Für jede dieser Gruppen wird eine Sprühzeit benötigt. Bei der Art der Spannungsversorgung können Sie dabei zwischen Versionen mit 24, 110 und 230 V wählen.

› Seite 18 – 23

### 3. DER BEHÄLTER

Anhand der Anzahl der Koaxialsprühköpfe und der Ventileinheiten sowie je nach Wahl der Sprühintervalle und -mengen ist eine Druckbehältereinheit mit entsprechendem Fassungsvermögen zu wählen. Es stehen Versionen mit 1, 2, 6, 10, 20 oder 40 Litern zur Auswahl.

› Seite 24 – 27

### 4. DAS ZUBEHÖR

Zur Installation und zur Modifizierung Ihrer **INDUTEC® MS** Anlage stehen Ihnen im Kapitel Zubehör zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung. Entsprechend der gewählten Einbauweise können Sie hier zwischen verschiedenen Einbauvorrichtungen, Verlängerungen etc. wählen.

› Seite 28 – 39

PLANUNGSBEISPIEL MIT VERSCHIEDENSTEN ANWENDUNGSFÄLLEN

**INDUTECH® MS** Außenkühlung

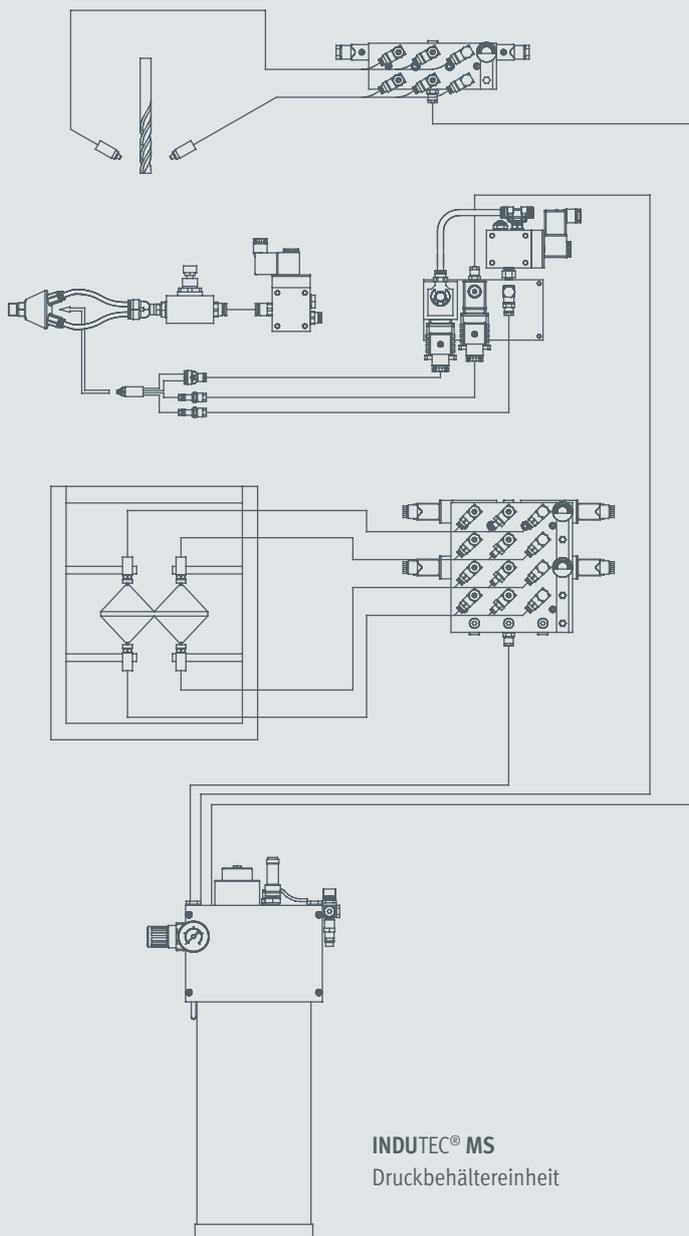
z.B. Fräsen

**INDUTECH® MS** Innenkühlung

z.B. Bohren

**INDUTECH® MS** Sprühschleuse

z.B. Coilbefettung



**Sprühzeiten**

Bei Ventileinheiten mit synchroner Sprühzeit sprühen alle angeschlossenen Koaxialsprühköpfe zeitgleich. Bei Systemen mit zwei getrennten Sprühzeiten können zwei Gruppen von Koaxialsprühköpfen unabhängig voneinander angesteuert werden.

**Sonderanfertigungen**

**INDUTECH® MS** Systeme mit Sonderspannungen, Sondergrößen sowie Versionen mit längerer Zuleitung oder pneumatischer Ansteuerung erhalten Sie gerne auf Anfrage.

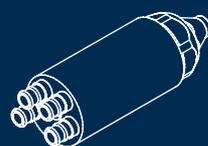
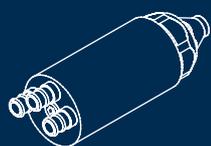
**Sie haben Fragen?**

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu den MMKS Baukasten-Modulen. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

# Das Herzstück. Die **INDUTEC® MS** Koaxialsprühköpfe.



**INDUTEC® MS SD** steht für ein Düsenkonzept, mit dem die verschiedensten Anforderungen erfüllt werden können. Das System basiert auf einem Koaxialsprühkopf, der einen Rundstrahl mit 5° Sprühwinkel erzeugt. Durch spezielles Zubehör können unterschiedliche Strahlformen und Sprühwinkel für nahezu jeden Anwendungsfall erzeugt werden.

Durch ihre extrem kleine Baugröße benötigen die Koaxialsprühköpfe nur geringen Einbauplatz. Für schwer zugängliche Sprühstellen können sie mittels eines biegsamen Aufsatzes verlängert werden.

## Modulare Vielfalt

Durch die verschiedenen Kombinationen der Module lassen sich zahllose Varianten der Koaxialsprühköpfe SD<sub>3</sub>/SD<sub>4</sub> erstellen. Dadurch kann für nahezu jeden Anwendungsfall der optimale Koaxialsprühkopf zusammengestellt werden.

## SO FUNKTIONIERT EIN **INDUTEC® MS** KOAXIALSPRÜHKOPF

Ein solcher Koaxialsprühkopf arbeitet pneumatisch. Er wird durch eine Nadel, die mittels einer Feder gegen die Sprühöffnung gepresst wird, verschlossen. Durch einen Steuerluftdruck wird diese Nadel zurückgeschoben und die Sprühöffnung freigegeben. Das Medium wird dem Koaxialsprühkopf aus einem separaten Druckbehälter zugeführt. Über eine dritte Druckleitung wird Sprühluft zugeführt. Diese Sprühluft ummantelt das Medium beim Austritt aus dem Koaxialsprühkopf und bündelt es zu einem punktgenauen, richtungsstabilen und nebelfreien Sprühstrahl.

## BEINAHE ALLES KANN VERSPRÜHT WERDEN

Durch den stufenlos einstellbaren Druck können beliebige Medien – vom wassergemischten Kühlschmierstoff bis zum extrem zähflüssigen Schneid- und Zieh-Öl – versprüht werden.

## AUCH MINIMALE MENGEN LASSEN SICH NOCH PRÄZISE KONTROLLIEREN

Je nach Anwendungsfall muss der jeweilige Koaxialsprühkopf durch geeignete Modifizierung an die speziellen Anforderungen angepasst werden. Die folgende Übersicht gibt Ihnen einen Einblick, inwieweit die verschiedenen Teile bei den möglichen Anwendungsgebieten sinnvoll kombiniert werden können.

Die Umrüstung mit den Spezial-Innendüsen-einsätzen SID ermöglicht die Veränderung der Materialdurchflussmengen. Durch die Verwendung der verschiedenen Aufsatzkappen können Sprühstrahlform und Sprühwinkel variiert werden.

Die theoretisch errechneten Sprühwinkel sind Circa-Werte. Entscheidend ist immer das Zusammenspiel des Mediums und des Sprühluftdruckes, die jedoch stets in einem geeigneten Verhältnis zueinander stehen müssen. Deshalb sind Praxisversuche vor Ort zwingend erforderlich, um exakte Werte zu ermitteln.

## Koaxialsprühköpfe



### INDUTEC® MS SD4

Koaxialsprühkopf für nahezu alle Anwendungsfälle

- › Äußere Mediumzuführung



### INDUTEC® MS FD4 Z2

Noch bessere Strahlbündelung für größere Sprühdistanzen oder zur Innenkühlung.

- › Äußere oder innere Mediumzuführung
- › Erhöhter Luftdurchsatz durch 2. Sprühluftanschluss
- › max. Sprühluftmenge ca. 180 l/min\*\*



### INDUTEC® MS SD4 M2

Zum Versprühen entmischender Medien, die getrennt gelagert und der Düse zugeführt werden.

- › Äußere Mediumzuführung
- › Mediumzirkulation bei entmischenden Medien
- › Zwei verschiedene Medien



### INDUTEC® MS SD3

Spezialsprühkopf mit Rastereinstellung für Medium und Drosselventil für Sprühluft direkt am Hauptkörper der Düse.

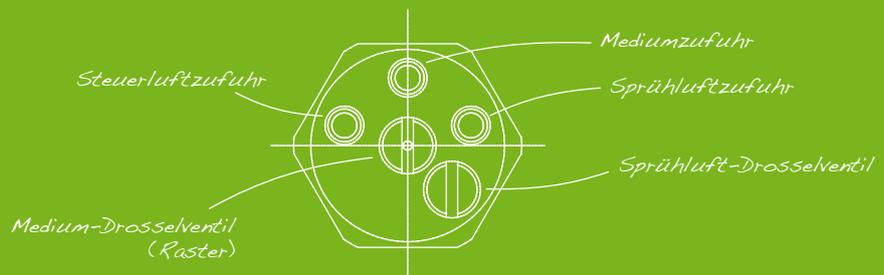
- › Äußere Mediumzuführung
- › Mediummenge einstellbar am Hauptkörper (Raster)
- › Sprühluftmenge einstellbar am Hauptkörper

### SERIENAUSSTATTUNG FÜR ALLE INDUTEC® MS KOAXIALSPRÜHKÖPFE

- › Hauptkörper: NIRO-Stahl
- › Koaxialsprühkopf und Nadel: NIRO-Stahl
- › O-Ringe: Viton
- › Steuerluftdruck: min. 5,5 – max. 6 bar
- › Sprühluftdruck: max. 6 bar
- › Mediumdruck: max. 6 bar
- › max. Sprühluftmenge: ca. 106 l/min.\*

### KOAXIALSPRÜHKÖPFE DER NEUESTEN GENERATION: DIE INDUTEC® MS SD3

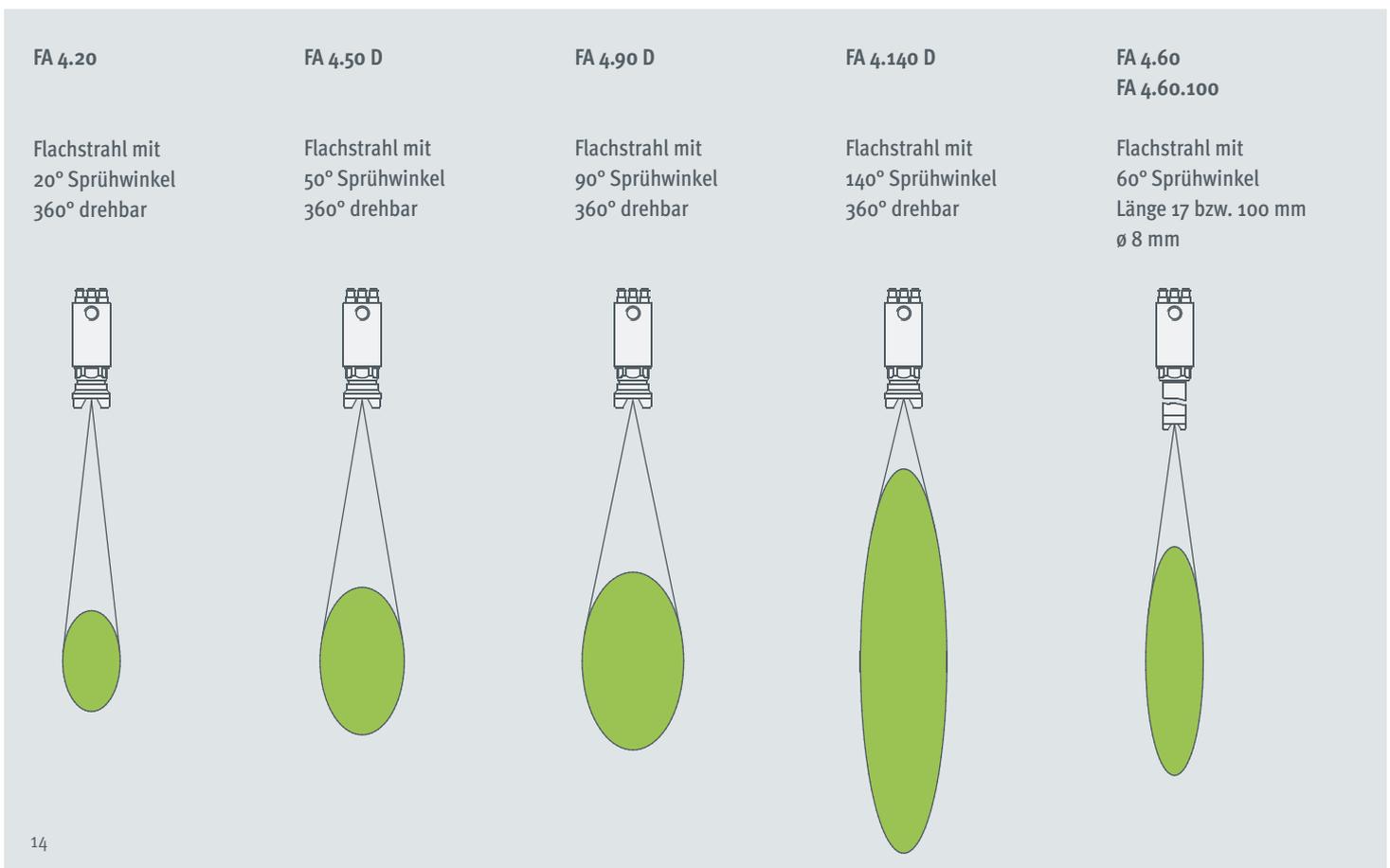
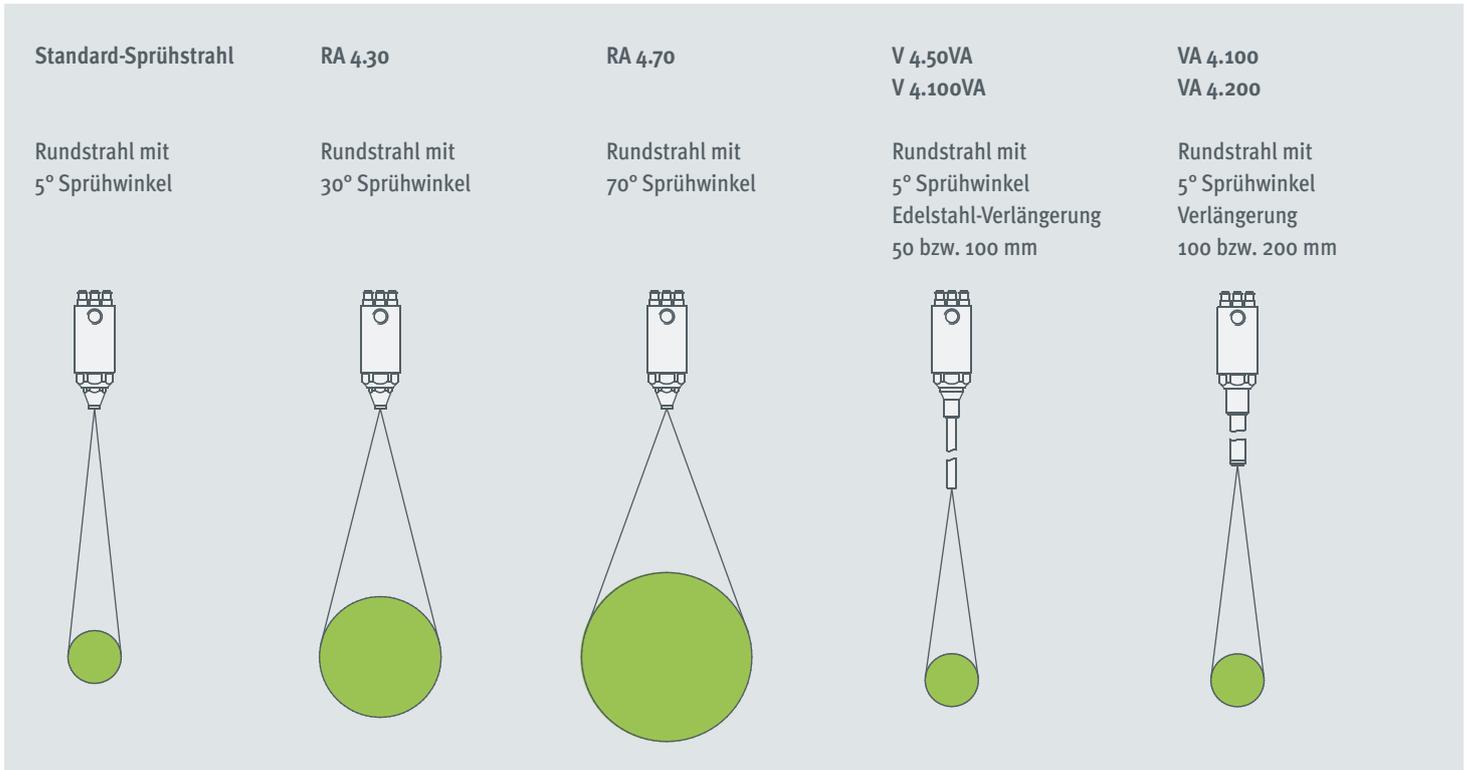
- › Das integrierte M16 Gewinde am Gehäuse erlaubt ein direktes Einschrauben des Sprühkopfes in eine entsprechende Vorrichtung ohne zusätzliche Halterung
- › Drosselventile direkt am Hauptkörper der INDUTEC® MS SD3 ermöglichen die Regulierung von Sprühluft und Medium direkt am Sprühkopf. Dabei kann die Mediummenge über eine Rasterverschraubung sogar reproduzierbar feinstjustiert werden.



\* Eingangsdruck (Sprühluft) 6 bar, Schlauchlänge 1 m

\*\* Eingangsdruck (Sprühluft) 6 bar, Schlauchlänge 1x 1 m Ø 6 mm, 2x 0,5 m Ø 4 mm

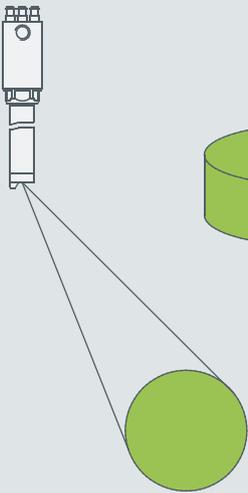
## Strahlformen und Sprühwinkel



## Strahlformen und Sprühwinkel

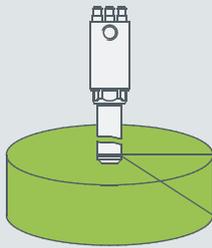
**RA 4.20.A45.100**

Rundstrahl mit  
20° Sprühwinkel,  
45° abgewinkelt



**RS 4.75  
RS 4.75.100**

Ringstrahl mit  
75° Sprühwinkel  
Länge 20 bzw. 100 mm  
Ø 8 mm



**SWA 4**

Rundstrahl mit  
5° Sprühwinkel,  
220° schwenkbar,  
axial 360° drehbar



**SWA 4.100**

Rundstrahl mit 5° Sprüh-  
winkel, 220° schwenkbar,  
axial 360° drehbar  
mit 100 mm Sprühkopf-  
verlängerung



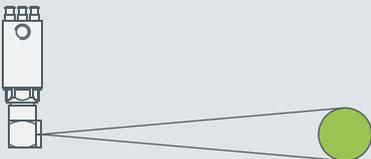
**SWA 4.100.50**

Rundstrahl mit 5° Sprüh-  
winkel, 220° schwenkbar,  
axial 360° drehbar  
mit 100 mm und 50 mm  
Sprühkopfverlängerung



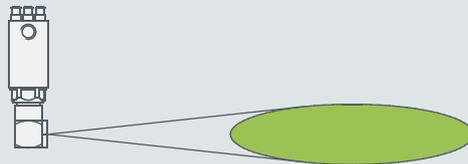
**WD 4.90.03**

Rundstrahl mit 5° Sprühwinkel,  
90° abgewinkelt, Innendüse Ø 0,3 mm



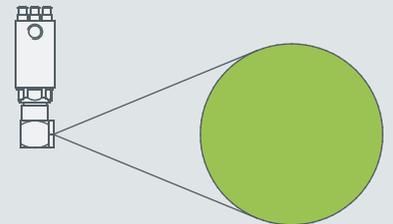
**WD 4.90.03/60-90RM**

Flachstrahl mit 60° Sprühwinkel,  
90° abgewinkelt, Innendüse Ø 0,3 mm



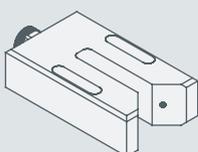
**WD 4.90.05/70-90RM**

Rundstrahl mit 70° Sprühwinkel,  
90° abgewinkelt, Innendüse Ø 0,5 mm



**Sprühblock 68  
Sprühblock 94**

Sprühblock u.a. für Bandsäge mit 3 Mediumöffnungen



**Sprühblock Kurz W**

Sprühblock kurz, abgewinkelt, für Kreissäge,  
mit 3 Mediumöffnungen



Für Artikel, die in Sonderlänge oder  
-durchmesser bzw. vorgebogen  
benötigt werden, setzen Sie sich bitte  
mit unserem Vertrieb in Verbindung.  
Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Durchflussmengen

### MATERIALDURCHFLUSSMENGE

Je nach Einstellung der Schwenkdrosselventile bzw. Fein-Rasterverschraubungen und den anwendungstechnischen Erfordernissen ergeben sich für die **INDUTECH® MS SD3 & SD4** Koaxialsprühköpfe die folgenden Materialdurchflussmengen:

Steuerluftdruck:	6 bar (ohne Sprühluft)
Medium:	Wasser
Schlauchzuführungen:	je 1 m

Mediumdruck in bar	Innendüseneinsatz	0,5	1,0	1,5
Durchflussmenge in ml/min (regelbar)	∅ 0,1 mm	0 – 2,2	0 – 3,5	0 – 4,5
	∅ 0,2 mm	0 – 18	0 – 26	0 – 32
	∅ 0,3 mm	0 – 42	0 – 62	0 – 72
	∅ 0,4 mm	0 – 61	0 – 93	0 – 114
	∅ 0,5 mm	0 – 92	0 – 140	0 – 180
	∅ 0,6 mm	0 – 124	0 – 188	0 – 232
	∅ 1,0 mm	0 – 190	0 – 270	0 – 342

Je nach Viskosität und Konsistenz des Mediums sowie dem einstellbaren Behälterdruck (bis 2,5 bar bei Standardausführungen und 6,0 bar bei Sonderausführungen) ergeben sich unterschiedliche Durchflussmengen.

### LUFTDURCHFLUSSMENGE

Je nach Einstellung der Schwenkdrosselventile bzw. Fein-Rasterverschraubungen und den anwendungstechnischen Erfordernissen ergeben sich für die **INDUTECH® MS SD3 & SD4** Koaxialsprühköpfe die folgenden (Sprühluft-)Volumenstromwerte:

Schlauchzuführungen:	je 1 m
----------------------	--------

Sprühluftdruck in bar	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Volumenstrom in l/min (regelbar)	0 – 12	0 – 24	0 – 34	0 – 44	0 – 51	0 – 58	0 – 65	0 – 73	0 – 80	0 – 88	0 – 97	0 – 106

Durch den Einsatz des **INDUTECH® MS** Koaxialsprühkopfes FD4 Z2 kann eine Sprühluftleistung von ca. 180 l/min erreicht werden.

## Dichtungsmaterialien

Dichtungsmaterial	Basis Elastomer	Verwendungs- und Einsatzbereich Besonderheiten
Standardmäßig bestehen alle Dichtungen, die mit dem Medium in Berührung kommen, aus Fluor-Kautschuk FPM (Handelsname Viton).	Fluorkautschuk Viton FKM	Mineralöle und Fette, aliphatische, aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzin, Super-Benzin, Dieselmotortreibstoffe, schwerentflammbare Flüssigkeiten auf Phosphat-Ester-Basis, Säuren, Laugen, Silikonöle und Fette. Hochvakuumgeeignet!
<b>Verwendung anderer Medien</b> Für die Verwendung vieler anderer Medien mit dem <b>INDUTECH® MS</b> 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.	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.
	Perfluorelastomer ISOLAST FFKM	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.

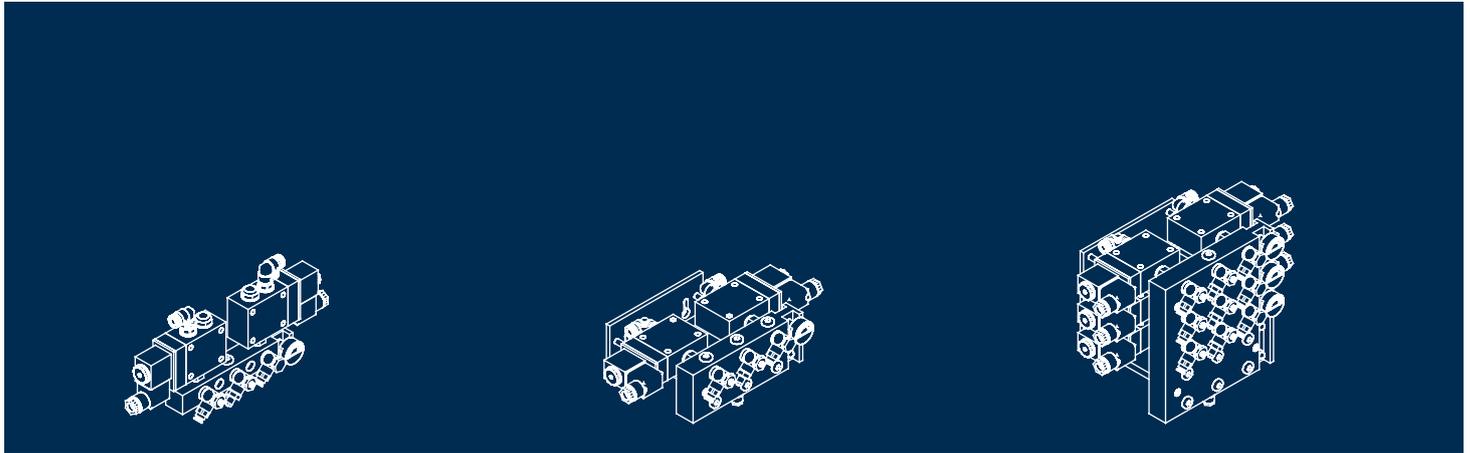
### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu alternativen Dichtungsmaterialien.  
Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

# Ventileinheiten.



## EXAKTE DOSIERUNG MINIMALER MEDIUMMENGEN

An einer Ventileinheit können Sprühzeitpunkt und Sprühdauer eingestellt werden. Bei der Art der Spannungsversorgung können Sie dabei zwischen Versionen mit 24, 110 und 230 V wählen.

## MODULAR ERWEITERBAR

Zur Versorgung von mehreren Sprühstellen kann eine Vielzahl von Ventileinheiten parallel an einen Druckbehälter angeschlossen und jede Sprühstelle getrennt mit einem oder mehreren Koaxialsprühköpfen ausgerüstet werden.

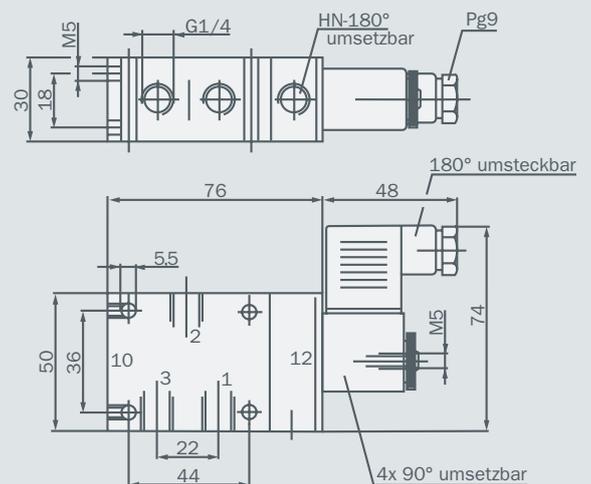
## PLATZIERUNG

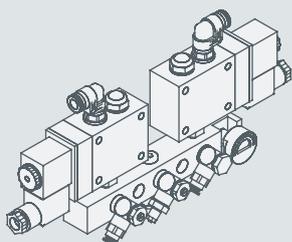
Die Ventileinheiten können beliebig platziert werden. Die Anschlusspakete und Koaxialsprühköpfe müssen separat individuell zusammengestellt werden.

## MAGNETVENTILE

### 3/2-Wege-Magnetventil, elektrisch betätigt

Anschluss	G1/4"
Arbeitsdruck	2,5 – 10 bar
Schaltzeit bei 6 bar	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

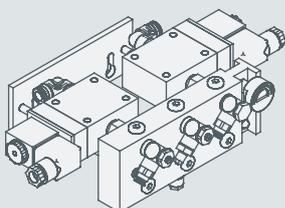


VENTILEINHEITEN ZUM ANSCHLUSS VON 1 KOAXIALSPRÜHKOPF INDUTE<sup>®</sup> MS SD<sub>4</sub>

Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- > 1 Sprühzeit
- > Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- > 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft
- > 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Medium und Steuerluft
- > 1 x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- > 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent, ø 6 mm)
- > 2 x 2 m Sprühluftzuleitung (blau, ø 8 mm)

Bestell-Nr.: **INDUTE<sup>®</sup> MS VT1-1** 24/110/230 V

VENTILEINHEITEN ZUM ANSCHLUSS VON BIS ZU 2 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN INDUTE<sup>®</sup> MS SD<sub>4</sub>

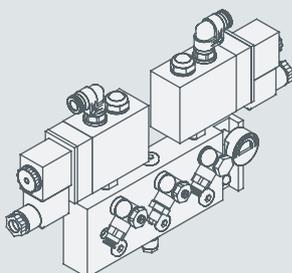
Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- > X Sprühzeiten\*
- > Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- > X x 3/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft
- > X x 3/2-Wege-Magnetventil für Medium und Steuerluft
- > X x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- > 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent, ø 6 mm)
- > X x 2 x 2 m Sprühluftzuleitung (blau, ø 8 mm)
- > Rückwand mit Wandhalterung

Die Abbildung zeigt eine **INDUTE<sup>®</sup> MS VTR2-1** mit einer vormontierten Sprühzeit.

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 2 Stk. **INDUTE<sup>®</sup> MS SD<sub>4</sub>** Koaxialsprühköpfen

Bestell-Nr.: **INDUTE<sup>®</sup> MS VTR2-X\*** 24/110/230 V



Auch ohne Rückwand und mit oben aufmontierten Ventilen verfügbar:

Bestell-Nr.: **INDUTE<sup>®</sup> MS VT2-X\*** 24/110/230 V

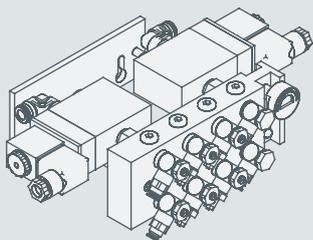
\* Dabei steht X für die Anzahl der werksseitig vorbereiteten Sprühzeiten und kann von 1 bis 2 vorgewählt werden.

Die Abbildung zeigt eine **INDUTE<sup>®</sup> MS VT2-1** mit einer vormontierten Sprühzeit.



## Ventileinheiten mit 2 getrennten Mediumkanälen

### VENTILEINHEITEN MIT 2 GETRENNTEN MEDIUMKANÄLEN ZUM ANSCHLUSS VON BIS ZU 2 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN **INDUTECH® MS SD4 M2**



Die Abbildung zeigt eine **INDUTECH® MS VTR2-1 M2** mit einer vormontierten Sprühzeit.

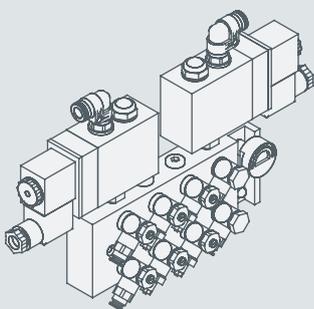
Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft mit 2 getrennten Mediumkanälen elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- › 1 oder 2 Sprühzeiten
- › Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- › 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft
- › 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Medium und Steuerluft
- › 1 x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- › 2 x 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent,  $\varnothing$  6 mm), komplett mit 2 Stk. GEV 6 1/8" mit Überwurfmutter
- › 2 x 2 m Luftzuleitung (blau,  $\varnothing$  8 mm)
- › Rückwand mit Wandhalterung

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 2 Stk. **INDUTECH® MS SD4 M2** Koaxialsprühköpfen

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS VTR2-1 M2 24/110/230 V** Mit einer Sprühzeit

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS VTR2-2 M2 24/110/230 V** Mit zwei Sprühzeiten



Auch ohne Rückwand und mit oben aufmontierten Ventilen nur für eine Sprühzeit verfügbar:

Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft mit 2 getrennten Mediumkanälen elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- › 1 Sprühzeit
- › Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- › 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft
- › 1 x 3/2-Wege-Magnetventil für Medium und Steuerluft
- › 1 x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- › 2 x 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent,  $\varnothing$  6 mm), komplett mit 2 Stk. GEV 6 1/8" mit Überwurfmutter
- › 2 x 2 m Luftzuleitung (blau,  $\varnothing$  8 mm)

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 2 Stk. **INDUTECH® MS SD4 M2** Koaxialsprühköpfen

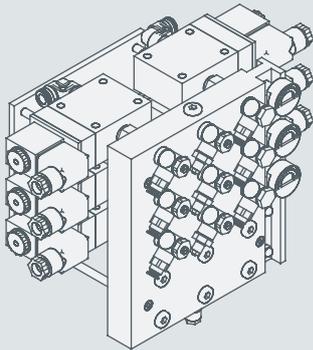
Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS VT2-1 M2 24/110/230 V**

#### Warum zwei Mediumkanäle?

Bei Bearbeitungsfolgen, die einen Wechsel des Mediums erfordern, kann mittels eines **INDUTECH® MS SD4 M2** Koaxialsprühkopfes und einer entsprechenden Ventileinheit mit zwei verschiedenen Medien in ein und der selben Düse gearbeitet werden. Das spart Einbauplatz und sichert den idealen Einsprühwinkel an den Werkzeugschneiden.

Bei eingesetzten Medien, die verkleben, kann z.B. als zweites Medium ein geeignetes Reinigungsmittel zum Reinigen des Koaxialsprühkopfes eingesetzt werden und so ein Verstopfen der Düse vermieden werden.

VENTILEINHEITEN ZUM ANSCHLUSS VON BIS ZU 5 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN INDUTE<sup>®</sup> MS SD<sub>4</sub>



Die Abbildung zeigt eine INDUTE<sup>®</sup> MS VTR5-3 mit drei vormontierten Sprühzeiten.

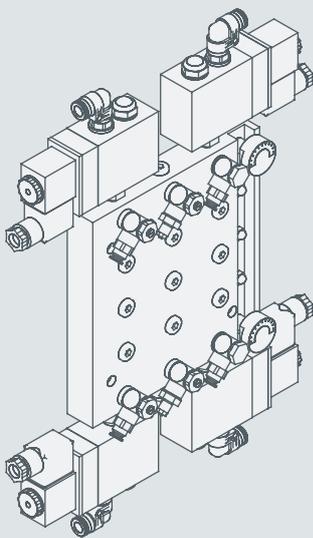
Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- > X Sprühzeiten\*
- > Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- > X x 3/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft
- > X x 3/2-Wege-Magnetventil für Medium und Steuerluft
- > X x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- > 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent, ø 6 mm)
- > X x 2 x 2 m Sprühluftzuleitung (blau, ø 8 mm)
- > Rückwand mit Wandhalterung

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 5 Stk. INDUTE<sup>®</sup> MS SD<sub>4</sub> Koaxialsprühköpfen

Bestell-Nr.: INDUTE<sup>®</sup> MS VTR5-X\* 24/110/230 V

\* Dabei steht X für die Anzahl der werksseitig vorbereiteten Sprühzeiten und kann von 1 bis 5 vorgewählt werden.



Die Abbildung zeigt eine INDUTE<sup>®</sup> MS VT5-2 mit zwei vormontierten Sprühzeiten.

Auch ohne Rückwand und mit oben aufmontierten Ventilen für eine Sprühzeit oder mit oben und unten aufmontierten Ventilen für 2 Sprühzeiten verfügbar:

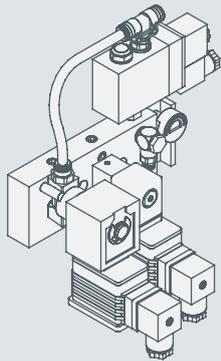
Bestell-Nr.: INDUTE<sup>®</sup> MS VT5-1 24/110/230 V

Mit einer Sprühzeit

Bestell-Nr.: INDUTE<sup>®</sup> MS VT5-2 24/110/230 V

Mit zwei Sprühzeiten

VENTILEINHEITEN MIT MIKROPROPORTIONALVENTILEN FÜR MEDIUM UND/ODER SPRÜHLUFT



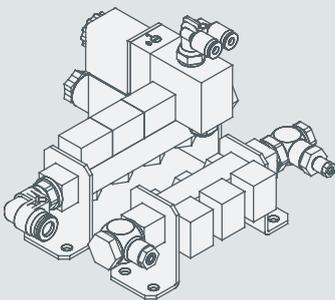
Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- › 1 Sprühzeit
- › Getrennte Luftversorgung für Sprüh- und Steuerluft
- › 1 x 2/2-Wege Mikroproportionalventil für Sprühluft
- › 1 x 2/2-Wege Mikroproportionalventil für Medium
- › 1 x 3/2-Wege Magnetventil für Steuerluft, oben angebaut
- › 1 x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- › 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent,  $\varnothing$  6 mm), komplett mit GEV 6 1/8" mit Überwurfmutter
- › 1 x 2 m Sprühluftzuleitung (blau,  $\varnothing$  8 mm)
- › Rückwand mit Wandhalterung

Vorgesehen für den Anschluss von einem **INDUTECH® MS SD4** Koaxialsprühkopf

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS VT2-1 MPV-MZ 24/110/230 V**

VENTILEINHEITEN ZUM ANSCHLUSS VON BIS ZU 4 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN **INDUTECH® MS SD3**



Verteilereinheit für die Luft- und Mediumversorgung, mit

- › 1 Stk. Mediumleiste
- › 1 Stk. Luftleiste
- › 4 Stk. Befestigungswinkel

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 4 Stk. **INDUTECH® MS SD3** Koaxialsprühköpfen

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS VTE SD3**

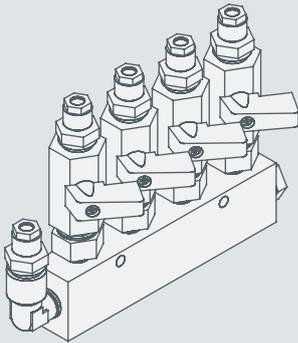
Düsen-Anschlußpaket für den Anbau an der Verteilereinheit zur Luft- und Mediumversorgung bestehend aus:

- › 1 x 3/2 Wege Magnetventil, komplett mit Spule und Gerätestecker sowie werkseitig montiertem Y-Verteiler
- › 2 m 3-fach Schlauch  $\varnothing$  4 mm [**INDUTECH® MS SBT4**]

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SD3 AP3 MV**

## Zubehör für Ventileinheiten

### VERTEILERBLÖCKE ZUM ANSCHLUSS MEHRERER VENTILEINHEITEN AN EINEN DRUCKBEHÄLTER



Die Abbildung zeigt eine **INDUTEC® MS MVB4 AVM** mit vier anschließbaren Ventileinheiten.

4-fach Verteilerblock Medium, für Schlauchzuleitung  $\varnothing$  6 mm zum Anschluss von bis zu 4 Stk. Mediumleitungen bestehend aus:

- > 1 Stk. 4-fach Verteilerblock, Material: Aluminium
- > 1 Stk. Winkelstück 1/4" IG + 1/4" AG mit montierter GEV6 - 1/4" für Medium,  $\varnothing$  6 mm mit Überwurfmutter für den Medieumeingang
- > X\* Stk. lösbare Doppelnippel 1/4 - 1/8
- > X\* Stk. Absperrventilen Medium
- > X\* Stk. GEV6-1/4" für Medium,  $\varnothing$  6 mm mit Ü-Mutter für Medieumausgang
- > Verschlusschrauben 1/8" für die verbleibenden Anschlussöffnungen
- > 0,2 m Mediumzuleitung  $\varnothing$  6 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MVB2 AVM**

(werksseitig für 2 Ventileinheiten vorbereitet)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MVB3 AVM**

(werksseitig für 3 Ventileinheiten vorbereitet)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MVB4 AVM**

(werksseitig für 4 Ventileinheiten vorbereitet)

\* Dabei steht X für die Anzahl der anschließbaren Ventileinheiten und kann von 2 bis 4 vorgewählt werden.

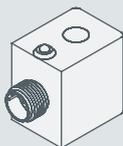
### GERÄTESTECKER



Gerätestecker mit LED und VDR (Varistor) als Schutz gegen Überspannungen, die von der Speisung und Belastung beim Öffnen verursacht werden

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS LED**

### MAGNETSPULE



Magnetspule 24V/DC (Kunststoff) mit Anschluss für M-12 Stecker, Pins in der Buchse, 2-polig, mit Schutzbeschaltung und LED

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS SP24 M12**

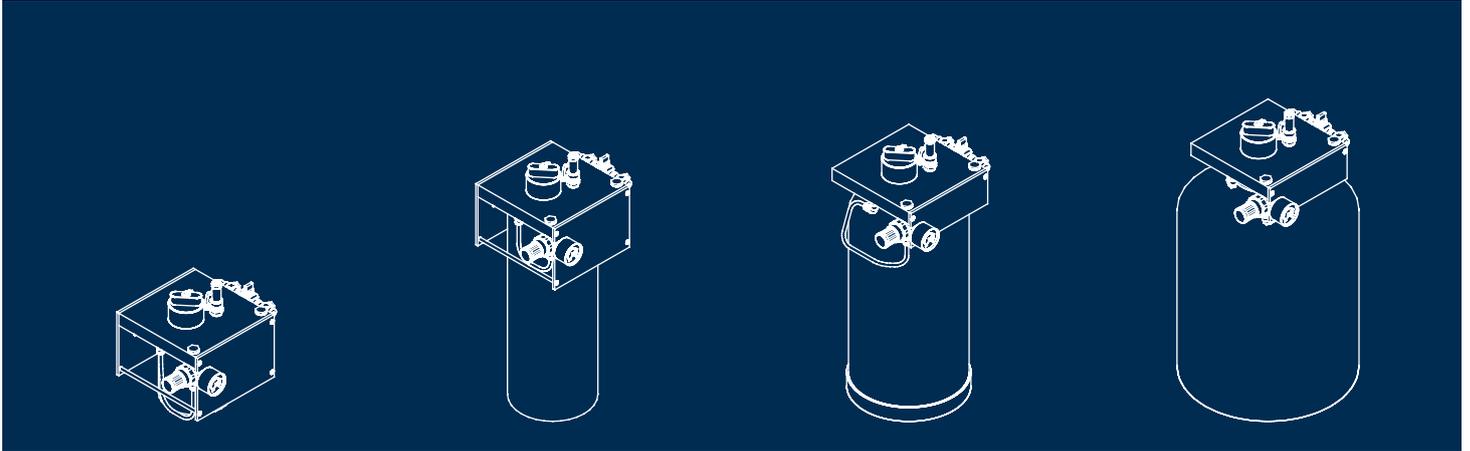
#### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu den MMKS Ventileinheiten. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

# Druckbehältereinheiten.



## VON KLEIN BIS GROSS

Je nach Anzahl der Koaxialsprühköpfe und der Ventileinheiten sowie je nach Wahl der Sprühintervalle und Sprühmengen ist eine Druckbehältereinheit mit entsprechendem Fassungsvermögen zu wählen.

Es stehen Behälter mit Füllmengen von 1, 2, 6, 10, 20 oder 40 Litern zur Verfügung.

Alle Druckbehältereinheiten bis 20 Liter Füllvolumen sind serienmäßig mit einer potenzialfreien Niveauüberwachung ausgerüstet. Dadurch kann bei Unterschreitung eines Minimalfüllstandes ein Signal gegeben werden, das eine automatische Abschaltung, einen Alarm o.ä. auslöst.

Als Zubehör ist darüber hinaus ein pneumatisches Rührwerk erhältlich, mit dem eine konstante Viskosität des Mediums gewährleistet wird.

## Behälterdruck

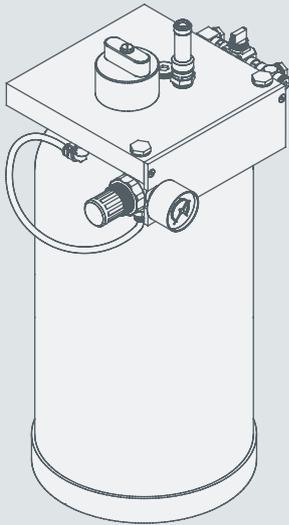
**INDUTECH® MS** Druckbehälter mit 6,0 bar (bei 40 Litern 4,0 bar) Behälterdruck werden für folgende Anwendungsfälle eingesetzt:

- › Tropfen-Distanz-Dosierung
- › Innenkühlung
- › Medien mit hoher Viskosität
- › hoher Medianauftrag innerhalb sehr kurzer Zeit

## SERIENAUSSTATTUNG FÜR ALLE INDUTECH® MS DRUCKBEHÄLTEREINHEITEN

- › Vorbereitet für den Anschluss von **INDUTECH® MS** Ventileinheiten
- › Druckregler zur Einstellung des Behälterdrucks inkl. Manometer **[INDUTECH® MS DRV35/10MAN]**
- › Steckerfertiger Verschlussnippel für den Drucklufteingang
- › Mediumanschluss für einen 6 mm Schlauch
- › Absperrventil für Luft, inkl. Schnellentlüftung **[INDUTECH® MS AV L]**
- › TÜV-Sicherheitsventil (2,5/6 bar) **[INDUTECH® MS SV2.5 / SV 6.0]**
- › Mediumförderung über Steigrohr mit Rückschlagventil und Filter
- › Deckelöffnung zur Befüllung
- › Deckel mit regelbarer Entlüftung zur Förderung konstanter Mindest-Medienmengen **[INDUTECH® MS DEC]**
- › Wandhalterung (für 1-6 Liter)
- › Niveauüberwachung aus PVC (1 bis 20 Liter), potenzialfrei, Öffner, Kontakt **[INDUTECH® MS FD...Ö PVC]**
- › Betriebsdruck 2,5/4,0/6,0 bar (je nach Ausführung)
- › Abschraubbarer Druckbehälter
- › Betriebsbereit

## DRUCKBEHÄLTEREINHEITEN FÜR 1 BIS 40 LITER MEDIUM



Die Abbildung zeigt eine **INDUTEC® MS o-D10** Druckbehältereinheit mit 10 Litern Fassungsvermögen.

Integrierter Behälter [**INDUTEC® MS DB-X\***] mit Behälterdichtung [**INDUTEC® MS BD**]

**Druckbehältereinheit für 1 Liter Medium**

Behältermaterial: Aluminium, Betriebsdruck: 2,5 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D1 AL**

**Druckbehältereinheit für 2 Liter Medium**

Behältermaterial: Aluminium oder Edelstahl 4301, Betriebsdruck: 2,5 bar / 6,0 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D2 AL** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D2 VA** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D2.6 VA** (Betriebsdruck 6,0 bar)

**Druckbehältereinheit für 6 Liter Medium**

Behältermaterial: Aluminium oder Edelstahl 4301, Betriebsdruck: 2,5 bar oder 6,0 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D6 AL / VA** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D6.6 AL / VA** (Betriebsdruck 6,0 bar)

**Druckbehältereinheit für 10 Liter Medium**

Behältermaterial: Aluminium, Betriebsdruck: 2,5 bar oder 6,0 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D10 AL** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D10.6 AL** (Betriebsdruck 6,0 bar)

**Druckbehältereinheit für 20 Liter Medium**

Behältermaterial: Edelstahl 4301, Betriebsdruck: 2,5 bar oder 6,0 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D20 VA** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D20.6 VA** (Betriebsdruck 6,0 bar)

**Druckbehältereinheit für 40 Liter Medium**

Behältermaterial: Edelstahl 4301, Betriebsdruck: 2,5 bar oder 4,0 bar

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D40 VA** (Betriebsdruck 2,5 bar)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D40.4 VA** (Betriebsdruck 4,0 bar)

**Vorteile des abschraubbaren Behälters**

- › einfaches Reinigen des Behälters
- › leicht durchführbarer Wechsel des Mediums
- › problemloser Austausch der Druckbehälter

**Platzierung**

Bei dieser Ausführung können die Ventileinheiten beliebig platziert werden. Die Anschlusspakete und Koaxialsprühhöpfe müssen separat individuell zusammengestellt werden.

**Sie haben Fragen?**

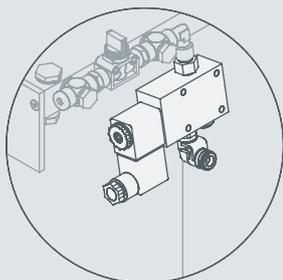
Gerne informieren wir Sie ausführlich zu den MMKS Druckbehältereinheiten. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Zubehör für Druckbehältereinheiten

### AUTOMATISCHE UMSCHALTUNG FÜR ZWEI BEHÄLTER



Umrüstsatz für automatische Umschaltung ohne Prozessunterbrechung bestehend aus:

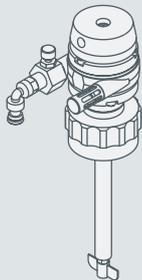
- › 3/2-Wege-Magnetventil (Mo<sub>4</sub>) einschließl. Schalldämpfer, 1/8" mit Dichtung, lösbarem Doppelnippel 1/8" - 1/8" (bereits eingeklebt)
- › 1 Stk. WEV-8 1/8, Winkel-Einschraubverschraubung 1/8", drehbar, für Schlauch Ø 8 mm (Eingangsluft)
- › kompl. mit Spule 24 V/ DC, inkl., Gerätestecker und Kontermutter

Bereits werkseitig am Druckbehälterkopf zur automatisierten Ab- / Umschaltung der Eingangsluft montiert.

**Voraussetzung:** Steigrohr mit Rückschlagventil muss zwingend in beiden Behältern vorhanden sein. Niveauüberwachung mit 1 Punkt genügt

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MV 3/2 SP AUTO**

### PNEUMATISCHES DRUCKLUFTRÜHRWERK



Für Druckbehältereinheiten mit 1 bis 20 Liter Füllvolumen

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS RW1</b>  | für 1 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS RW2</b>  | für 2 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS RW6</b>  | für 6 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS RW10</b> | für 10 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS RW20</b> | für 20 Liter Druckbehältereinheit |

### MEDIUM-EINFÜLLHILFE



Einfüllhilfe mit Sieb für alle Druckbehältereinheiten Maschenweite 0,2 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS EH N**

### VISUELLE NIVEAUÜBERWACHUNG, SEITLICH

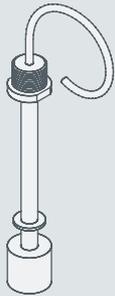


Niveauüberwachung, visuell, seitlich  
Für Behälter mit 1 bis 40 Liter Füllvolumen

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D1 VS</b>  | für 1 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D2 VS</b>  | für 2 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D6 VS</b>  | für 6 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D10 VS</b> | für 10 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D20 VS</b> | für 20 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D40 VS</b> | für 40 Liter Druckbehältereinheit |

Zubehör für Druckbehältereinheiten

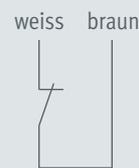
POTENZIALFREIE NIVEAUÜBERWACHUNG



Niveauüberwachung aus PVC, potenzialfrei, Öffner, Kontakt  
Für Behälter mit 1 bis 20 Liter Füllvolumen

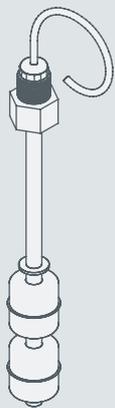
Technische Daten

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



- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D1</b> Ö PVC  | für 1 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D2</b> Ö PVC  | für 2 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D6</b> Ö PVC  | für 6 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D10</b> Ö PVC | für 10 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D20</b> Ö PVC | für 20 Liter Druckbehältereinheit |

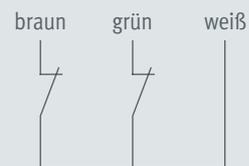
POTENZIALFREIE NIVEAUÜBERWACHUNG MIT ZWEI KONTAKTEN



Niveauüberwachung aus Edelstahl, potenzialfrei, 2x Öffner, Kontakt  
Für Behälter mit 1 bis 40 Liter Füllvolumen

Technische Daten

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



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D1</b> Ö2  | für 1 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D2</b> Ö2  | für 2 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D6</b> Ö2  | für 6 Liter Druckbehältereinheit  |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D10</b> Ö2 | für 10 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D20</b> Ö2 | für 20 Liter Druckbehältereinheit |
| Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS D40</b> Ö2 | für 40 Liter Druckbehältereinheit |

Durch den Einsatz von Niveauüberwachungen kann das Unterschreiten der Mindestfüllmenge vermieden werden.

Potenzialfreie Niveauüberwachungen ermöglichen dabei die Auslösung eines Warnsignals (Lampe/Signalton/Steuerung der Maschine) sowie das rechtzeitige Abschalten der Maschine (z.B. Vermeidung von Werkzeugbruch).

Niveauüberwachungen mit zwei Öffnerkontakten ermöglichen das Umschalten auf Reservebetrieb beim Erreichen des 1. Kontaktes sowie das Abschalten beim Erreichen des 2. Kontaktes.

# Zubehör.



## FÜR ALLES EINE LÖSUNG

Beim **INDUTECH® MS MMKS** System stehen Ihnen zahlreiche Möglichkeiten zur Montage, Befestigung und Erweiterung zur Verfügung. Entsprechend der gewählten Einbauweise können Sie hier zwischen verschiedenen Anschlussvarianten, Einbauvorrichtungen, Verlängerungen etc. wählen.

## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE

Düsen-Anschlusspakete werden benötigt, um die Koaxialsprühköpfe mit den Ventileinheiten zu verbinden. Es stehen Varianten mit verschiedenen Einstellmöglichkeiten für Medium und Sprühluft zur Verfügung.

› [Seite 29 – 31](#)

## SCHLAUCHZULEITUNGEN

Für größere Abstände oder Sonderfälle gibt es Schlauchzuleitungen in verschiedenen Durchmessern und Ausführungen mit entsprechendem Zubehör zur Montage und Verlängerung.

› [Seite 32 – 33](#)

## VERLÄNGERUNGEN

Die Auswahl an Verlängerungen beinhaltet starre und flexible Varianten, um schwer zugängliche Sprühstellen zu erreichen oder eine einfachere Justage zu ermöglichen.

› [Seite 34 – 35](#)

## HALTERUNGEN

Im Abschnitt Halterungen stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Befestigung der Koaxialsprühköpfe an der Maschine oder für schwer zugängliche Stellen zur Verfügung.

› [Seite 36 – 38](#)

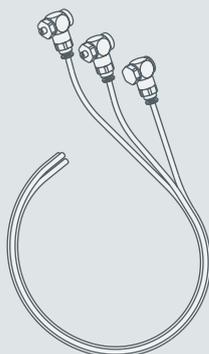
## EINBAUSCHRÄNKE

Einbauschränke für Ventileinheiten dienen dem Schutz vor Verschmutzung sowie der unbeabsichtigten oder unautorisierten Verstellung der Luft- und Mediummengen.

› [Seite 39](#)

## Düsen-Anschlusspakete

## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE MIT STUFENLOSER EINSTELLUNG VON MEDIUM- UND SPRÜHLUFTMENGE



Standard-Düsen-Anschlusspaket zur Montage eines Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit mit stufenloser Einstellung von Medium- und Sprühluftmenge bestehend aus:

- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Mediummenge [INDUTECH® MS SDV-M]
- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Sprühluftmenge [INDUTECH® MS SDV-Z]
- › Schwenkringstück [INDUTECH® MS SRS]
- › 2 m 3-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm oder  $\varnothing$  6 mm schwarz-blau-transparent, für Medium, Sprüh- und Steuerluft [INDUTECH® MS SBT<sub>4</sub> bzw. INDUTECH® MS SBT<sub>6</sub>]

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>4</sub>**

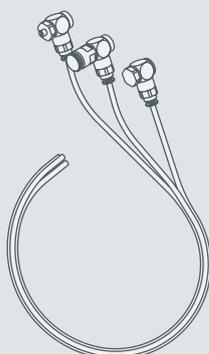
Für Schlauchleitung mit 4 mm Durchmesser

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>6</sub>**

Für Schlauchleitung mit 6 mm Durchmesser



## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE MIT REPRODUZIERBARER FEINEINSTELLUNG DER MEDIUMMENGE



Düsen-Anschlusspaket zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit mit reproduzierbarer Feineinstellung der Mediummenge bestehend aus:

- › Fein-Rasterverschraubung zur reproduzierbaren Feineinstellung der Mediummenge [INDUTECH® MS RV<sub>10</sub>]
- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Sprühluftmenge [INDUTECH® MS SDV-Z]
- › Schwenkringstück [INDUTECH® MS SRS]
- › 2 m 3-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm oder  $\varnothing$  6 mm schwarz-blau-transparent, für Medium, Sprüh- und Steuerluft [INDUTECH® MS SBT<sub>4</sub> bzw. INDUTECH® MS SBT<sub>6</sub>]

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>4</sub>.RV<sub>10</sub>**

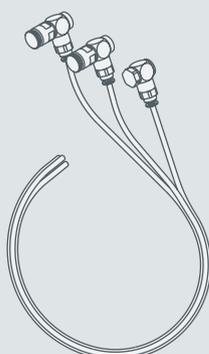
Für Schlauchleitung mit 4 mm Durchmesser

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>6</sub>.RV<sub>10</sub>**

Für Schlauchleitung mit 6 mm Durchmesser



## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE MIT REPRODUZIERBARER FEINEINSTELLUNG DER MEDIUM- UND SPRÜHLUFTMENGE



Düsen-Anschlusspaket zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit mit reproduzierbarer Feineinstellung der Medium- und Sprühluftmenge bestehend aus:

- › Fein-Rasterverschraubung zur reproduzierbaren Feineinstellung der Mediummenge [INDUTECH® MS RV<sub>10</sub>]
- › Fein-Rasterverschraubung zur reproduzierbaren Feineinstellung der Sprühluftmenge [INDUTECH® MS RV<sub>25</sub>]
- › Schwenkringstück [INDUTECH® MS SRS]
- › 2 m 3-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm oder  $\varnothing$  6 mm schwarz-blau-transparent, für Medium, Sprüh- und Steuerluft [INDUTECH® MS SBT<sub>4</sub> bzw. INDUTECH® MS SBT<sub>6</sub>]

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>4</sub>.RV<sub>1025</sub>**

Für Schlauchleitung mit 4 mm Durchmesser

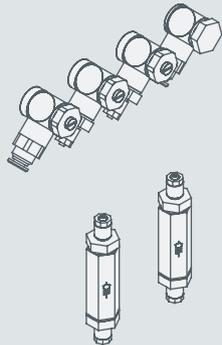
Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS AP<sub>6</sub>.RV<sub>1025</sub>**

Für Schlauchleitung mit 6 mm Durchmesser



## Düsen-Anschlusspakete für Spezialanwendungen

### DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE FÜR 2 MEDIUMKANÄLE FÜR INDUITEC® MS SD4 M2 KOAXIALSPRÜHKÖPFE



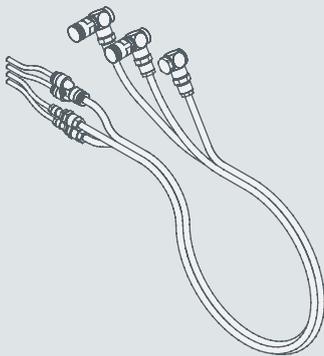
Düsen-Anschlusspaket zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit bestehend aus:

- › 2 x Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Mediummenge [INDUITEC® MS SDV-M]
- › Schwenkdrosselventil zur stufenlosen Einstellung der Sprühluftmenge [INDUITEC® MS SDV-Z]
- › Schwenkringstück für Steuerluft [INDUITEC® MS SRS]
- › 2 x Rückschlagventil für Medium, komplett mit beidseitiger gerader Einschraubverschraubung, inkl. Überwurfmutter für Schlauch  $\varnothing$  4 mm, lose beiliegend [INDUITEC® MS RSV4 ÜM]

Schlauchzuleitungen [INDUITEC® MS SBT4] müssen separat bestellt werden.

Bestell-Nr.: INDUITEC® MS AP4 M2 OS

### SPEZIAL-DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE FÜR DIE INNENKÜHLUNG

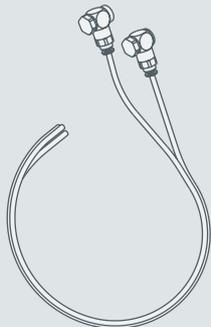


zur Montage des INDUITEC® MS FD 4 Z2 Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit, bestehend aus:

- › Fein-Rasterverschraubungen zur Einstellung der Mediummenge inkl. GEV6 mit ÜM,
- › Fein-Rasterverschraubungen zur Einstellung der Sprühluftmenge inkl. GEV 6 mit ÜM
- › Schwenkringstück inkl. GEV 6 ÜM
- › 2 x Reduzierungen für Steuerluft- und Mediumschläuche  $\varnothing$  6/4 mm inkl. ÜM
- › Y-Reduzier-Steck-Verbindung mit 1 x Eingang für Schlauch  $\varnothing$  6 mm und 2 x Ausgang für Schlauch  $\varnothing$  4 mm für Sprühluftschlauch
- › je 3 m Schlauchzuleitung,  $\varnothing$  6 mm für Medium, Sprüh- und Steuerluft
- › 0,5 m Schlauchzuleitung,  $\varnothing$  4 mm für 1 x Medium, 2 x Sprüh- und 1 x Steuerluft

Bestell-Nr.: INDUITEC® MS AP6 RV1025 (IK)

### SPEZIAL-DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG



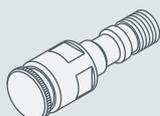
Spezial-Düsen-Anschlusspaket für die Tropfen-Distanz-Dosierung zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit bestehend aus:

- › Schwenkringstück mit gerader Einschraubverschraubung für Medium
- › Schwenkringstück mit gerader Einschraubverschraubung für Steuerluft
- › 2 m 2-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm schwarz-transparent, für Medium und Steuerluft

Bestell-Nr.: INDUITEC® MS AP4.TDD

## Nachrüstteile | Düsen-Anschlusspakete für SD3 Koaxialsprühköpfe

## FEIN-RASTERVERSCHRAUBUNGEN ZUR NACHTRÄGLICHEN UMRÜSTUNG



Fein-Rasterverschraubung zur reproduzierbaren Feineinstellung der Mediummenge

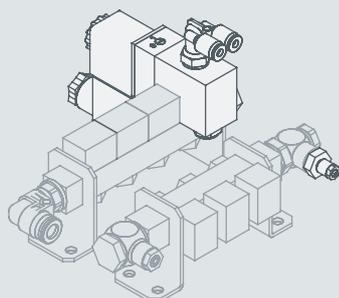
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS RV10**

Fein-Rasterverschraubung zur reproduzierbaren Feineinstellung der Sprühluftmenge

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS RV25**



## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE FÜR INDUTEC® MS SD3 KOAXIALSPRÜHKÖPFE



Düsen-Anschlusspaket zum Anbau an die Verteilereinheit zur Luft- und Mediumversorgung, bestehend aus:

- › 3/2-Wege Magnetventil, komplett mit Spule und Gerätestecker sowie werkseitig montiertem Y-Verteiler
- › Schwenkringstück 1/8" mit gerader Einschraubverschraubung inkl. Überwurfmutter für Medium
- › Muffe 2 x IG 1/8"
- › 2 m 3-fach-Schlauchzuleitung  $\varnothing$  4mm [**INDUTEC® MS SBT4**]

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS SD3 AP3 MV**



## DÜSEN-ANSCHLUSSPAKET FÜR DEN ANSCHLUSS EINES INDUTEC® MS SD3 KOAXIALSPRÜHKOPFES AN EIN INDUTEC® MS BASISSYSTEM



Düsen-Anschlusspaket zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit bestehend aus:

- › Schwenkringstück 1/8" mit gerader Einschraubverschraubung für Steuerluft
- › Schwenkringstück 1/8" mit gerader Einschraubverschraubung für Sprühluft
- › Schwenkringstück 1/8" mit gerader Einschraubverschraubung inkl. Überwurfmutter für Medium

Bereits werkseitig an der Ventileinheit montiert. Schlauchzuleitungen [**INDUTEC® MS SBT4**] müssen separat bestellt werden.

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS AP3/2 OS M**



## Sie haben Fragen?

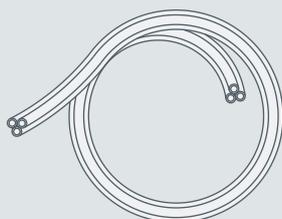
Gerne informieren wir Sie ausführlich zum Zubehör für das **INDUTEC® MS** System. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

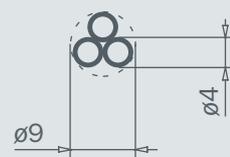
## Schlauchzuleitungen

### SCHLAUCHZULEITUNG MIT 4 MM SCHLAUCHDURCHMESSER

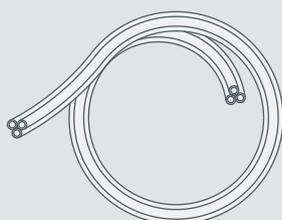


PUR 3-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm, schwarz-blau-transparent, geschweißt  
UV- und Hydrolysebeständig, kalibriert  
Mindestbiegeradius: 30 mm  
Lichte Weite für Rohrverlegung: 9 mm  
Zugfestigkeit MPA 50 nach DIN 53504  
Lagerlänge: 50 m

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SBT4**

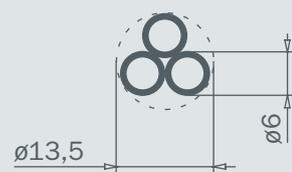


### SCHLAUCHZULEITUNG MIT 6 MM SCHLAUCHDURCHMESSER

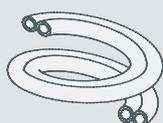


PUR 3-fach-Schlauch  $\varnothing$  6 mm, schwarz-blau-transparent, geschweißt  
UV- und Hydrolysebeständig, kalibriert  
Mindestbiegeradius: 60 mm  
Lichte Weite für Rohrverlegung: 13,5 mm  
Zugfestigkeit MPA 50 nach DIN 53504  
Lagerlänge: 50 m

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SBT6**

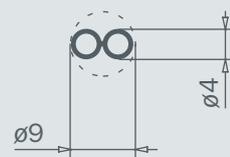


### SCHLAUCHZULEITUNG MIT 4 MM SCHLAUCHDURCHMESSER

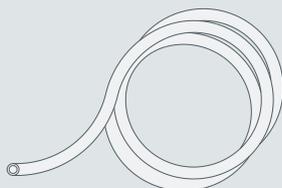


PUR 2-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm, schwarz-transparent, geschweißt  
UV- und Hydrolysebeständig, kalibriert  
Mindestbiegeradius: 30 mm  
Lichte Weite für Rohrverlegung: 9 mm  
Zugfestigkeit MPA 50 nach DIN 53504  
Lagerlänge: 50 m

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS ST4**



### SCHLAUCHZULEITUNG ZUM ANSCHLUSS DER VENTILEINHEITEN AN DIE DRUCKBEHÄLTEREINHEIT FÜR MEDIUM

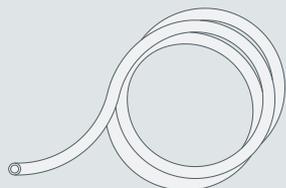


PUR Schlauchzuleitung  $\varnothing$  6 mm  
Medium – transparent  
UV- und Hydrolysebeständig, kalibriert  
Zugfestigkeit MPA 50 nach DIN 53504  
Zur Verbindung der Druckbehältereinheit mit den Ventileinheiten  
Lagerlänge: 50 m

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SM6**

## Schlauchzuleitungen

## SCHLAUCHZULEITUNG ZUM ANSCHLUSS DES DRUCKLUFTANSCHLUSSES AN DIE DRUCKBEHÄLTEREINHEIT SOWIE AN DIE VENTILEINHEITEN



PUR Schlauchzuleitung  $\varnothing$  6 mm  
 Sprühluft – blau  
 UV- und Hydrolysebeständig, kalibriert  
 Zugfestigkeit MPA 50 nach DIN 53504  
 Zur Verbindung des Druckluftanschlusses mit der Druckbehältereinheit sowie den Ventileinheiten  
 Lagerlänge: 50 m

Bestell-Nr.: **INDUtec® MS SZ6**

## SCHNELLTRENNKUPPLUNGEN FÜR SCHLAUCHZULEITUNGEN



Schnelltrennkupplung  $\varnothing$  4 mm für Medium, Sprüh- oder Steuerluft  
 beidseitig absperrend

Material: Messing vernickelt

Dichtungen: Viton

bestehend aus:

> 1 Stk. Verschlusskupplung [**INDUtec® MS VK4**]

> 1 Stk. Verschlussstülle [**INDUtec® MS VN4**]

Bestell-Nr.: **INDUtec® MS STK 4**



Schnelltrennkupplung  $\varnothing$  6 mm für Mediumzuleitung  
 beidseitig absperrend

Material: Messing vernickelt

Dichtungen: Viton

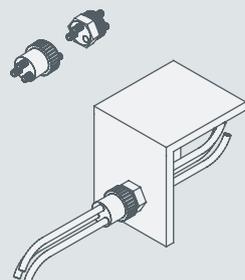
bestehend aus:

> 1 Stk. Verschlusskupplung [**INDUtec® MS VK6**]

> 1 Stk. Verschlussstülle [**INDUtec® MS VN6**]

Bestell-Nr.: **INDUtec® MS STK 6 M**

## SPEZIAL-SCHLAUCHKUPPLUNG FÜR 3-FACH-SCHLAUCH

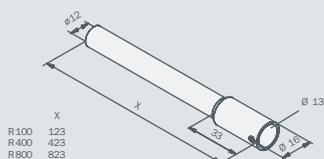


Spezial-Schlauchkupplung für 3-fach Schlauch  $\varnothing$  4 mm [**INDUtec® MS SBT 4**]  
 beidseitig lösbar, nicht absperrend

Bestell-Nr.: **INDUtec® MS SK-SBT 4**

## Verlängerungen

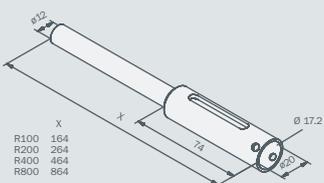
### STARRE VERLÄNGERUNGEN MIT DÜSENAUFNAHME FÜR INDUTEC® MS SD<sub>4</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE



Starre Verlängerung mit Düsen-Aufnahme  
inkl. Arretierung  
Länge 123 mm, 423 mm oder 823 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS R 100** Länge 123 mm  
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS R 400** Länge 423 mm  
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS R 800** Länge 823 mm

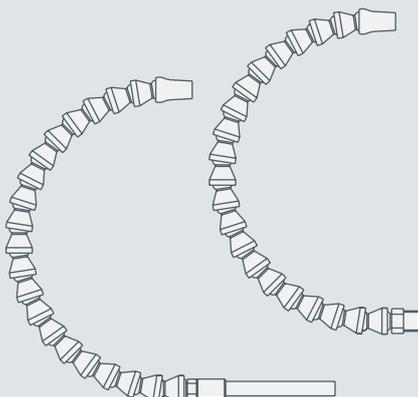
### STARRE VERLÄNGERUNGEN MIT DÜSENAUFNAHME FÜR INDUTEC® MS SD<sub>3</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE



Starre Verlängerung mit Düsen-Aufnahme  
inkl. Arretierung  
Länge 164 mm, 264 mm, 464 oder 864 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 R100** Länge 164 mm  
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 R200** Länge 264 mm  
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 R400** Länge 464 mm  
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 R800** Länge 864 mm

### FLEXIBLE KUGELGELENK-VERLÄNGERUNGEN

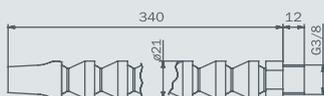


Flexible Kugelgelenk-Verlängerung ca 300 mm,  
inkl. Düsen-Aufnahme mit Arretierung und Gewindeanschluss 3/8"

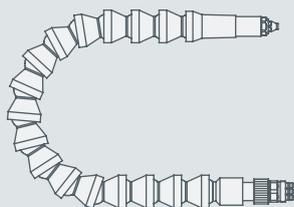
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KGV 300**

Flexible Kugelgelenk-Verlängerung ca 300 mm,  
inkl. Düsen-Aufnahme mit Arretierung und Gewindeanschluss 3/8" – M12x1  
sowie Rohrverlängerung 100 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KGV 300R**

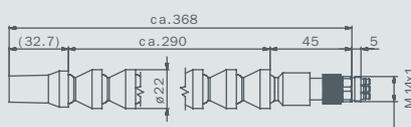


**FLEXIBLE KUGELGELENK-VERLÄNGERUNG MIT SCHLAUCHKUPPLUNG**

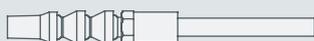


Flexible Kugelgelenk-Verlängerung ca. 300 mm,  
inkl. Düsen-Aufnahme mit Arretierung und Schlauchkupplung  
inkl. Koaxialsprühkopf **INDUTEC® MS SD4**

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS SK KGV SD4**



**FLEXIBLE KUGELGELENK-VERLÄNGERUNG MIT STARRER ROHRVERLÄNGERUNG**



Flexible Kugelgelenk-Verlängerung mit 2 Gelenken,  
inkl. Düsen-Aufnahme mit Arretierung und Gewindeanschluss 3/8" sowie  
Reduzierung 3/8" und starrer Verlängerung 200, 400 oder 800 mm.

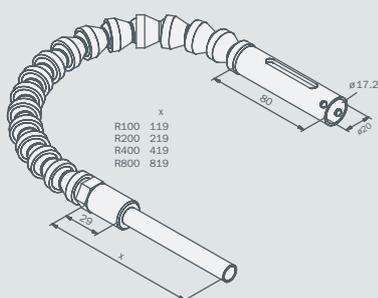
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KGV 2G R200** inkl. starrer Verlängerung ca. 200 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KGV 2G R400** inkl. starrer Verlängerung ca. 400 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KGV 2G R800** inkl. starrer Verlängerung ca. 800 mm



**FLEXIBLE KUGELGELENK-VERLÄNGERUNG MIT KLEMMHALTER FÜR INDUTEC® MS SD3 KOAXIALSPRÜHKÖPFE**



Flexible Kugelgelenk-Verlängerung ca. 300 mm mit Klemmhalter  
zur Befestigung eines **INDUTEC® MS SD3** Koaxialsprühkopfes  
inkl. starrer Verlängerung ca. 100, 200, 400 oder 800 mm.

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 KG R100** inkl. starrer Verlängerung ca. 100 mm

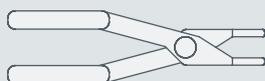
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 KG R200** inkl. starrer Verlängerung ca. 200 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 KG R400** inkl. starrer Verlängerung ca. 400 mm

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS KH3 KG R800** inkl. starrer Verlängerung ca. 800 mm



**MONTIERZANGE FÜR KUGELGELENK-VERLÄNGERUNGEN KGV**

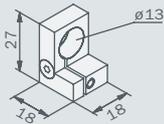


Montierzange für Kugelgelenk-Verlängerungen KGV

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MZ-KGV**

## Halterungen

### KLEMMHALTER FÜR INDUTECH® MS SD<sub>4</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE

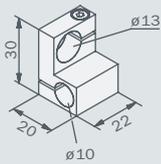


Klemmhalter zur Befestigung eines **INDUTECH® MS SD<sub>4</sub>** Koaxialsprühkopfes

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH5**



### KLEMMHALTER FÜR INDUTECH® MS SD<sub>4</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE MIT ROHRAUFNAHME

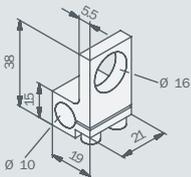


Klemmhalter zur Befestigung eines **INDUTECH® MS SD<sub>4</sub>** Koaxialsprühkopfes inkl.  $\varnothing$  10 mm Rohraufnahme

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH5-10**



### KLEMMHALTER FÜR INDUTECH® MS SD<sub>3</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE MIT ROHRAUFNAHME

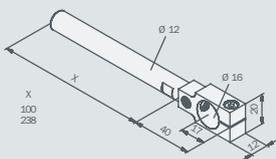


Klemmhalter zur Befestigung eines **INDUTECH® MS SD<sub>3</sub>** Koaxialsprühkopfes inkl.  $\varnothing$  10 mm Rohraufnahme

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH3-10**



### KLEMMHALTER FÜR INDUTECH® MS SD<sub>3</sub> KOAXIALSPRÜHKÖPFE

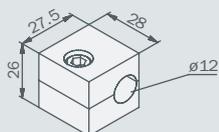


Klemmhalter mit 2 x Gewinde M8 und Innendurchmesser 17 mm zur Aufnahme für Koaxialsprühkopf **INDUTECH® MS SD<sub>3</sub>**, einschl. Inbusschraube M4x10

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH3-M8**

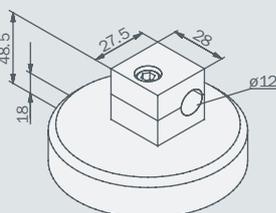


### KLEMMHALTER FÜR STARRE DÜSENVERLÄNGERUNGEN



Klemmhalter zur Aufnahme von starren Düsenverlängerungen  $\varnothing$  12 mm

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH5-12**

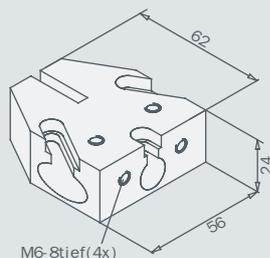


Klemmhalter zur Aufnahme von starren Düsenverlängerungen  $\varnothing$  12 mm mit Magnet

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS MH**



**KLEMMHALTER ZUR AUFNAHME VON BIS ZU DREI INDUTECH® MS SD4 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN**

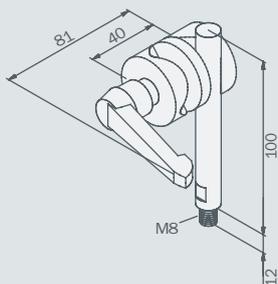


Klemmhalter zur Aufnahme von bis zu 3 **INDUTECH® MS SD4** Koaxialsprühköpfen zur Verwendung an Bandsägen, Kreissägen etc.

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KH35**



**SPANNGELINKHALTER FÜR STARRE DÜSENVERLÄNGERUNGEN**



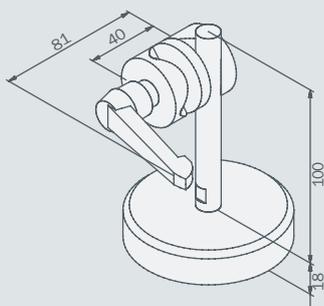
Spanngelenkhalter mit Befestigungsstange 100-mm/-250-mm (M8) und Aufnahme für starre Düsenverlängerungen, in allen Achsen verstellbar

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SGH100**

mit Befestigungsstange 100 mm

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SGH250**

mit Befestigungsstange 250 mm



Spanngelenk-Magnethalter mit Befestigungsstange 100-mm/-250-mm (M8) und Aufnahme für starre Düsenverlängerungen, in allen Achsen verstellbar

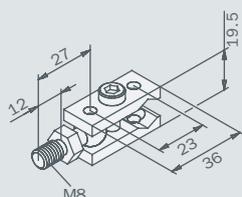
Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SGMH100**

mit Befestigungsstange 100 mm

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SGMH250**

mit Befestigungsstange 250 mm

**KLEMMSTÜCK FÜR INDUTECH® MS SD4 KOAXIALSPRÜHKÖPFE**



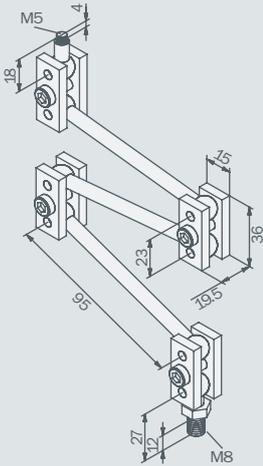
Klemmstück mit M8-Kugelgelenk, inkl. Aufnahme für starre Düsenverlängerung

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KS M8**



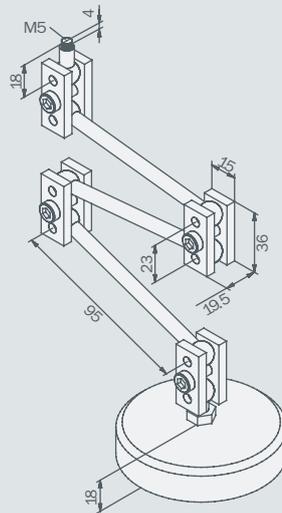
## Halterungen

### 3-FACH GELENKHALTER FÜR INDUTECH® MS SD4 KOAXIALSPRÜHKÖPFE



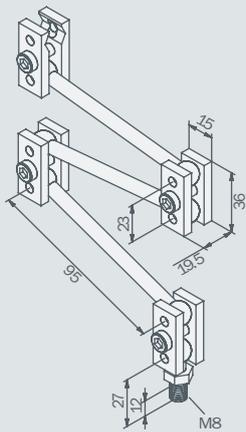
3-fach Gelenkhalter mit M5 Kugelgelenk zur Düsenbefestigung und M8-Kugelgelenk zur Befestigung des Halters

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS GM8**



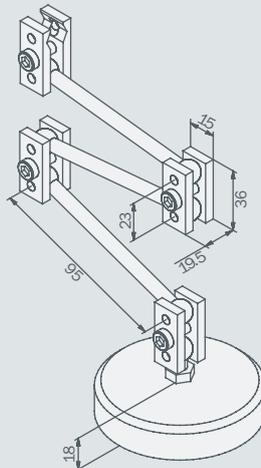
3-fach Gelenkhalter mit M5 Kugelgelenk zur Düsenbefestigung und Magnet zur Befestigung des Halters

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS GMH**



3-fach Gelenkhalter mit Klemmstück für starre Düsenverlängerung und M8-Kugelgelenk zur Befestigung des Halters

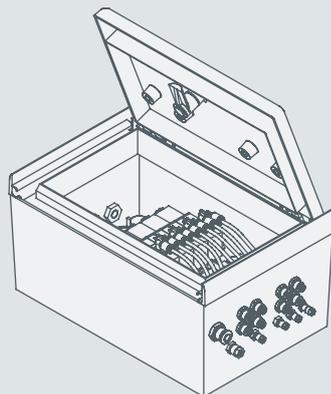
Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS KM8R**



3-fach Gelenkhalter mit Klemmstück für starre Düsenverlängerung und Magnet zur Befestigung des Halters

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS GMHR**

## EINBAUSCHRANK FÜR VENTILEINHEITEN



Einbauschränk zum werkseitigen Einbau der Ventileinheiten für die Luft- und Mediumversorgung der Präzisions-Koaxialsprühköpfe **INDUTECH® MS SD4 / SD3** zum Schutz vor Verschmutzungen und unbeabsichtigtem Verstellen der Einstellungen.

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS** Einbauschränk

Die Einbauschränke können für alle Ventileinheiten verwendet werden.



### Sonderanfertigungen

Die Einbauschränke können für alle Ventileinheiten verwendet werden und sind auf Anfrage in verschiedenen Größen erhältlich.

## BETRIEBANLEITUNG



Betriebaranleitung in EU-Norm, inkl. EG-Konformitätserklärung in allen EU-Sprachen und Türkisch erhältlich

Die Betriebsanleitung ist bei BasisSystemen im Lieferumfang enthalten.

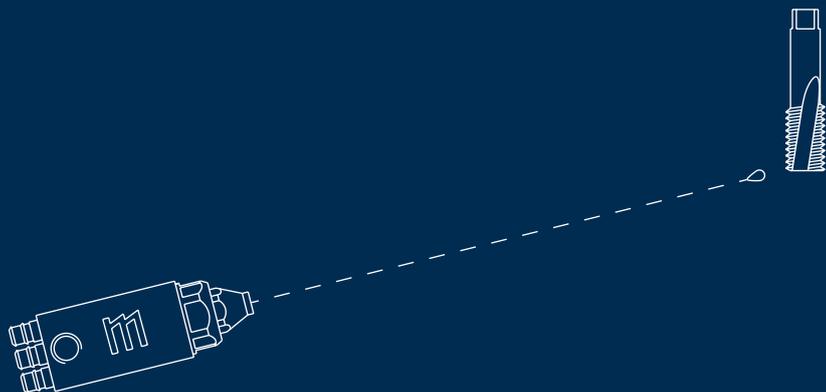
### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zum Zubehör für das **INDUTECH® MS** System. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

# Prozesssichere Tropfen-Distanz-Dosierung.



## TROPFEN FÜR TROPFEN GENAU INS ZIEL

Zum exakten, punktgenauen Aufbringen einer genau definierten Mediummenge über eine Distanz von bis zu 600 mm ist es sinnvoll, die ölnebelfreie **INDUTECH® MS** Technik einzusetzen.

Dabei wird auf die Sprühluft ganz verzichtet und das Medium tropfenweise auf die Bearbeitungsstelle aufgebracht.

Je nach Viskosität des Mediums kann die Innendüse des Koaxialsprühkopfes angepasst werden. Die Tröpfchengröße kann über die Steuereinheit eingestellt werden.

## Beispiel

Viskosität	42 mm <sup>2</sup> /s 40°C
Entfernung	max. 600 mm

Das Dosierverhalten des Mediums hängt nicht nur von der Viskosität, sondern auch von der speziellen Beschaffenheit des verwendeten Produkts ab. Deshalb empfehlen wir Praxisversuche, um exakte Werte zu ermitteln.

## SPEZIAL-KOAXIALSPRÜHKOPF FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG



Präzisions-Koaxialsprühkopf mit werkseitig vormontierter Spezial-Innendüse  $\varnothing$  0,2 mm mit 5° Rundstrahl-Sprühwinkel, tropffrei, selbstreinigend, Düsenöffnung  $\varnothing$  0,2 mm, Anschlüsse für Medium, Sprüh- und Steuerluft rückseitig, inkl. Verschlusskappe an der Sprühluftzufuhr  
Maße: 35 mm x  $\varnothing$  13 mm, Gewicht ca. 30 g  
Hauptkörper, Kopf und Nadel: NIRO  
Dichtungen: Viton  
mit Hubregulierschraube und Bedienungsanleitung

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS SD4 TDD**

## Platzierung

Bei dieser Ausführung können die Ventileinheiten beliebig platziert werden. Die Anschlusspakete und Koaxialsprühköpfe müssen separat individuell zusammengestellt werden.

## Sonderanfertigungen

**INDUTECH® MS** Systeme mit Sonderspannungen, Sondergrößen sowie Versionen mit längerer Zuleitung oder pneumatischer Ansteuerung erhalten Sie gerne auf Anfrage.

## Sie haben Fragen?

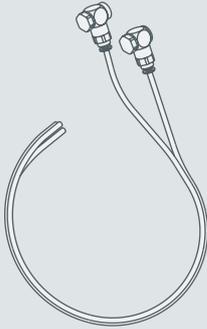
Gerne informieren wir Sie ausführlich zur prozesssicheren Tropfen-Distanz-Dosierung. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Tropfen-Distanz-Dosierung

### SPEZIAL-DÜSEN-ANSCHLUSSPAKET FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG

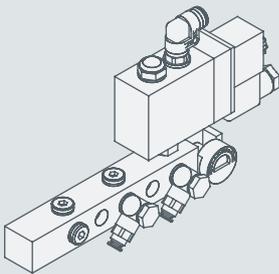


zur Montage des Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit, bestehend aus:

- › Schwenkringstück mit gerader Einschraubverschraubung für Medium
- › Schwenkringstück mit gerader Einschraubverschraubung für Steuerluft
- › 2 m 2-fach-Schlauch  $\varnothing$  4 mm schwarz-transparent, für Medium und Steuerluft

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS AP4.TDD**

### VENTILEINHEITEN FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG ZUM ANSCHLUSS VON 1 KOAXIALSPRÜHKOPF



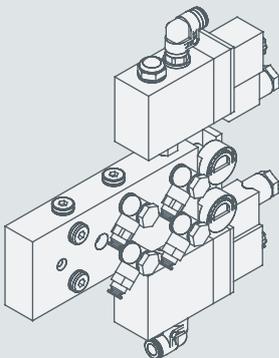
Ventileinheit für Medium und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- › 1 Sprühzeit
- › 1 x 3/2-Wege-Spezial-Magnetventil für Steuerluft
- › 1 x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- › 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent)
- › 2 m Sprühlufzuleitung (blau,  $\varnothing$  8 mm)

Vorgesehen für den Anschluss von 1 Stk. **INDUTEC® MS SD4** Koaxialsprühkopf

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS VT1-1 TDD 24/110/230 V**

### VENTILEINHEITEN FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG ZUM ANSCHLUSS VON BIS ZU 2 KOAXIALSPRÜHKÖPFEN



Ventileinheit für Medium und Steuerluft elektro-pneumatisch ansteuerbar, mit

- › X Sprühzeiten\*
- › X x 3/2-Wege-Spezial-Magnetventil für Steuerluft
- › X x Manometer für Netzluftdruckanzeige (0-10 bar)
- › 5 m Mediumzuleitung zum Druckbehälter-/Ventileinheit-Modul (transparent)
- › X x 2 x 2 m Sprühlufzuleitung (blau,  $\varnothing$  8 mm)

Vorgesehen für den Anschluss von bis zu 2 Stk. **INDUTEC® MS SD4** Koaxialsprühköpfen

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS VT2-X\* TDD 24/110/230 V**

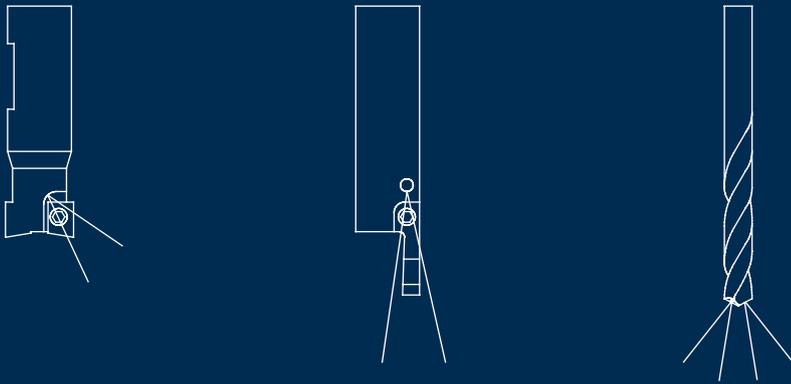
\* Dabei steht X für die Anzahl der werksseitig vorbereiteten Sprühzeiten und kann von 1 bis 2 vorgewählt werden.

Die Abbildung zeigt eine **INDUTEC® MS VT2-2 TDD** mit zwei vormontierten Sprühzeiten.

### DRUCKBEHÄLTER FÜR DIE TROPFEN-DISTANZ-DOSIERUNG

Es müssen Druckbehältereinheiten mit 6,0 bar Betriebsdruck verwendet werden (siehe Seite 25).

# Innere Mediumzuführung (Innenkühlung)



## FÜR ENGE UND UNZUGÄNGLICHE BEARBEITUNGSSTELLEN

Je nach Einsatzzweck und vorhandenem Einbauplatz ist es sinnvoll, das Schmiermittel von innen durch das Werkzeug den Schneiden zuzuführen.

Dazu wird an einer Drehdurchführung eine Adapterhülse montiert, in die der Koaxialsprühkopf einfach eingeschoben und verschraubt wird. Auf diese Weise können Sie die Düse mit derselben Adapterhülse in verschiedenen Werkzeugen benutzen – ohne aufwändige Montage.

Viskosität bis 45 mm<sup>2</sup>/s 40°C

## Anwendungen

Innenkühlung kann beim Bohren, Gewinden, Fräsen, Drehen etc. eingesetzt werden.

## SPEZIAL-KOAXIALSPRÜHKOPF FÜR DIE INNENKÜHLUNG



Präzisions-Koaxialsprühkopf mit 5° Rundstrahl-Sprühwinkel, tropffrei, selbstreinigend, Düsenöffnung  $\varnothing$  0,3 mm, Anschlüsse für Medium, Sprüh- und Steuerluft rückseitig  
Maße: 35 mm x  $\varnothing$  13 mm, Gewicht ca. 30 g  
Hauptkörper, Kopf und Nadel: NIRO  
Dichtungen: Viton  
zum Einsatz in Drehdurchführung

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS FD 4 Z2**

## Sie haben Fragen?

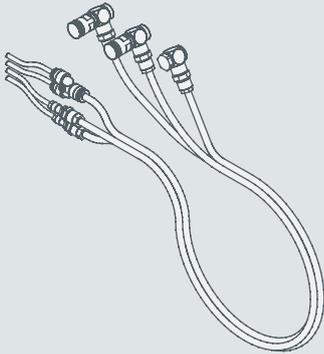
Gerne informieren wir Sie ausführlich zur Inneren Mediumzuführung. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Innere Mediumzuführung (Innenkühlung)

### SPEZIAL-DÜSEN-ANSCHLUSSPAKETE FÜR DIE INNENKÜHLUNG

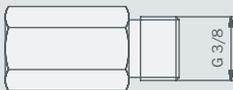


zur Montage des **INDUTEC® MS FD 4 Z2** Koaxialsprühkopfes an die Ventileinheit, bestehend aus:

- › 1 Stk. Fein-Rasterverschraubung RV10 zur reproduzierbaren Feineinstellung der Mediummenge inkl. GEV6 ÜM
- › 1 Stk. Fein-Rasterverschraubung RV25 zur reproduzierbaren Feineinstellung der Sprühluftmenge inkl. GEV 6 ÜM
- › 1 Stk. Schwenkringstück inkl. GEV 6 ÜM
- › 2 Stk. Reduzierungen für Steuerluft- und Mediumschläuche  $\varnothing$  6/4 mm inkl. ÜM
- › 1 Stk. Y-Reduzier-Steck-Verbindung mit 1 x Eingang für Schlauch  $\varnothing$  6 mm und 2 x Ausgang für Schlauch  $\varnothing$  4 mm für Sprühluftschlauch
- › je 3 m Schlauchzuleitung,  $\varnothing$  6 mm für Medium, Sprüh- und Steuerluft
- › 0,2 m Schlauchzuleitung,  $\varnothing$  4 mm für 1 x Medium, 2 x Sprüh- und 1 x Steuerluft

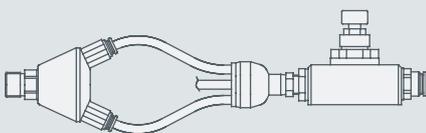
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS AP6 RV1025 (IK) FD4 Z2**

### SPEZIAL-ZUBEHÖR FÜR DIE INNENKÜHLUNG



Adapter aus Aluminium, 6-kant SW19, Außengewinde G 3/8“, O-Ring, inkl. Inbusschraube M4 x 10 nach DIN912 montiert für Drehdurchführung

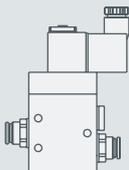
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS ADA FD4**



Spezial-Luftbeschleunigungskammer  
Luft-Düsen-Adapter (G3/8)

Aufnahme für 4x Luft und 1 Koaxialsprühkopf **INDUTEC® MS FD 4 Z2**, inkl. Druckluftanschluss und Drosselrückschlagventil

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS LV5 N**



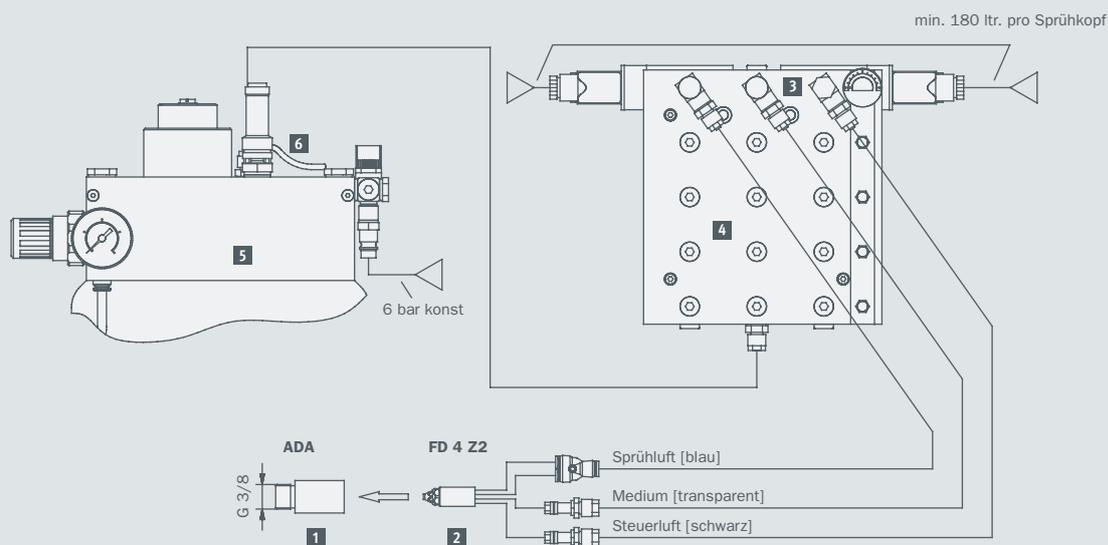
2/2-Wege-Magnetventil für Sprühluft (IK) inkl. Verschlusschraube 1/4“ mit Dichtung, beidseitig mit GEV10 für Schlauch  $\varnothing$  10 mm inkl. 2 m Schlauchzuleitung SZ10 (PUR) für Sprühluft, blau, komplett mit Spule 24V/DC, Gerätestecker und Kontermutter

Das Magnetventil dient zur Steuerung der Spezial-Luftbeschleunigungskammer LV5 N.

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS MV 2/2 SP**

## Innere Mediumzuführung (Innenkühlung)

### PLANUNGSBEISPIEL FÜR EINE INNENKÜHLUNG



#### EINGESETZTE PRODUKTE:

**1** Adapter für Drehdurchführung

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS ADA IK FD4 (AL)**

**2** Präzisions-Koaxialsprühkopf

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS FD4 Z2**

**3** Düsen-Anschlusspaket zur Montage an die Ventileinheit

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS AP6 RV1025 (IK) FD4 Z2**

**4** Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS VT5-1 24/110/230V**

**5** Druckbehältereinheit 6 Liter

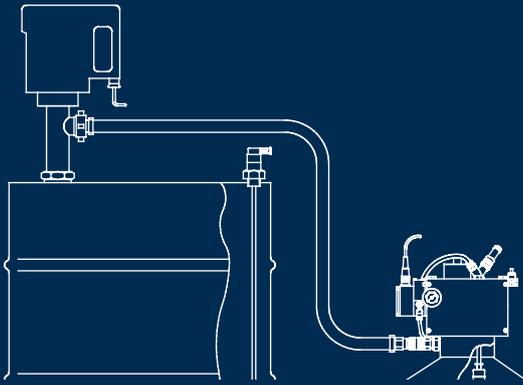
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS o-D6.6**

**6** Niveauüberwachung

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS FD6 Ö 2 M**



# Systeme zur automatischen Befüllung.



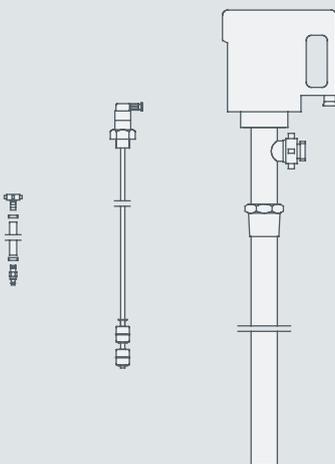
## RUND UM DIE UHR IM EINSATZ

Mithilfe eines automatischen Befüllungssystems kann ein **INDUTECH® MS** System vollständig unterbrechungsfrei betrieben werden. Das ermöglicht eine volle Produktionsauslastung der Maschinen ohne störende Unterbrechungen zum Nachfüllen des Schmier-Mediums.

## DRUCKBEHÄLTER

Für eine automatische Befüllung sind die speziell vorbereiteten Druckbehältereinheiten aus diesem Kapitel einzusetzen.

## MATERIALFÖRDEREINHEIT



Materialfördereinheit für 200 Liter Standard-Metallfässer bestehend aus

- › 1 Stk. Fasspumpe mit Kollektormotor inkl. Fassverschraubung 2“
- › 1 Stk. Niveauüberwachung VA, potenzialfrei, Öffner mit 2 Schwimmkörpern (Reserve/Abschaltung), 3/4“ inkl. Gerätestecker
- › 5 m Spezial-Mediumschlauch für die Materialversorgung inkl. Schlauchanschlüssen und Klemmen zur Verbindung der Pumpe mit der Druckbehältereinheit

Bestell-Nr.: **INDUTECH® MS MFE**

### Sie haben Fragen?

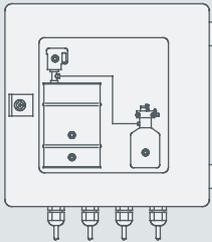
Gerne informieren wir Sie ausführlich zur automatischen Befüllung. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Automatische Befüllung

### STEUERGERÄT FÜR AUTOMATISCHE BEFÜLLUNGSSYSTEME

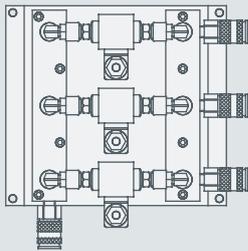


Steuergerät für das Materialmanagement zwischen der Druckbehältereinheit **INDUTEC® MS** o-D2o.6 AUTO SPS und der Materialfördereinheit **INDUTEC® MS** MFE mit 200 Liter Standard-Metallfass während des laufenden Betriebes.

Inkl. aller erforderlichen Komponenten wie Erstellung des Schaltschemas, der kompletten Verdrahtung, der Programmierung der Kleinsteuerung und Betriebsanleitung

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS** UE1

### ÖLVERTEILERPLATTEN FÜR AUTOMATISCHE BEFÜLLUNGSSYSTEME

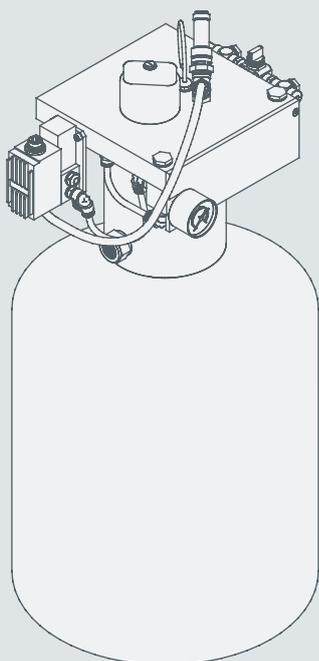


Ölverteilerplatte für den Anschluss von bis zu 3 Druckbehältereinheiten bei der automatischen Befüllung, bestehend aus:

- > Verteilerplatte mit 1 Eingang
- > 3 Ausgänge für bis zu 3 Druckbehältereinheiten
- > 1 Stk. 2/2-Wege Magnetventil 24 V pro Druckbehältereinheit
- > diverses Zubehör

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS** ÖVP3

### DRUCKBEHÄLTER FÜR AUTOMATISCHE BEFÜLLUNGSSYSTEME



Druckbehälter 6 oder 20 Liter, in Sonderausführung für automatische Befüllung während des normalen Betriebes

- > Steuerung über ein Spezial-3-Wege Proportionalventil mit integriertem Druckschalter zur Steuerung über die SPS
- > Vorspanndruck ca. 0,3 bar, max. 2,3 bar; generell abhängig von der jeweiligen Länge der Schlauchzuleitung (allg. Richtwerte bezogen auf Versuche mit Wasser)
- > Mit großem Distanzring inkl. Mediumanschluss für Einfüllrohr
- > Flügelhahn zur Druckbeaufschlagung
- > TÜV-Sicherheitsventil
- > Mediumförderung über Steigrohr mit Filter
- > Spezial-Niveauüberwachung zur automatischen Steuerung der Nachbefüllung (An/Aus) durch die Materialfördereinheit **INDUTEC® MS** MFE
- > Deckel für regelbare Entlüftung

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS** o-D6.6 AUTO SPS AL

(6 Liter Füllvolumen, Aluminium eloxiert)

Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS** o-D6.6 AUTO SPS VA

(6 Liter Füllvolumen, Edelstahl)

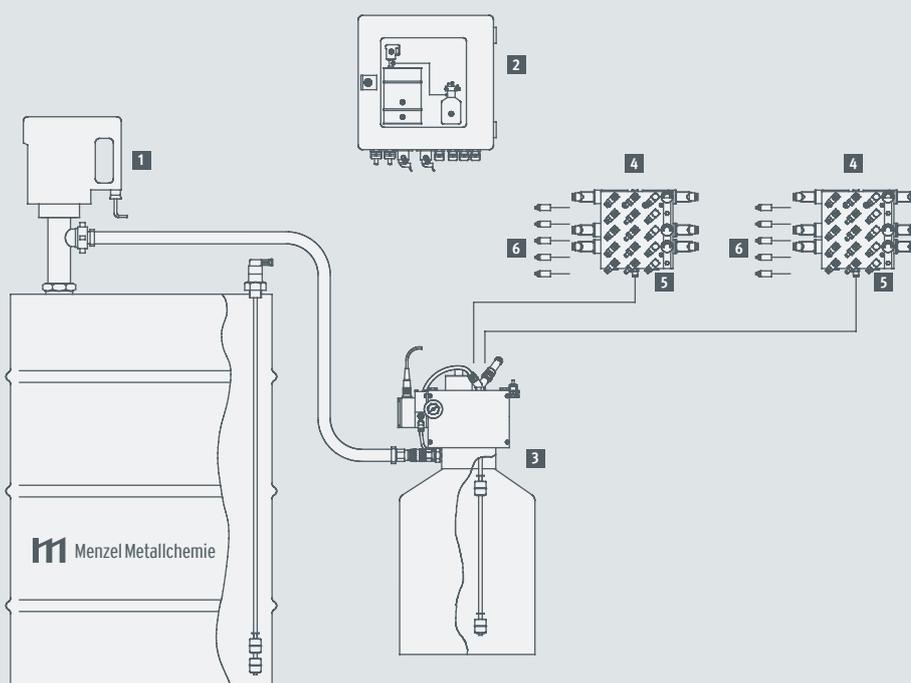
Bestell-Nr.: **INDUTEC® MS** o-D2o.6 AUTO SPS VA

(20 Liter Füllvolumen, Edelstahl)

Die Abbildung zeigt eine **INDUTEC® MS** o-D2o.6 AUTO SPS Druckbehältereinheit mit 20 Litern Fassungsvermögen.

## Automatische Befüllung

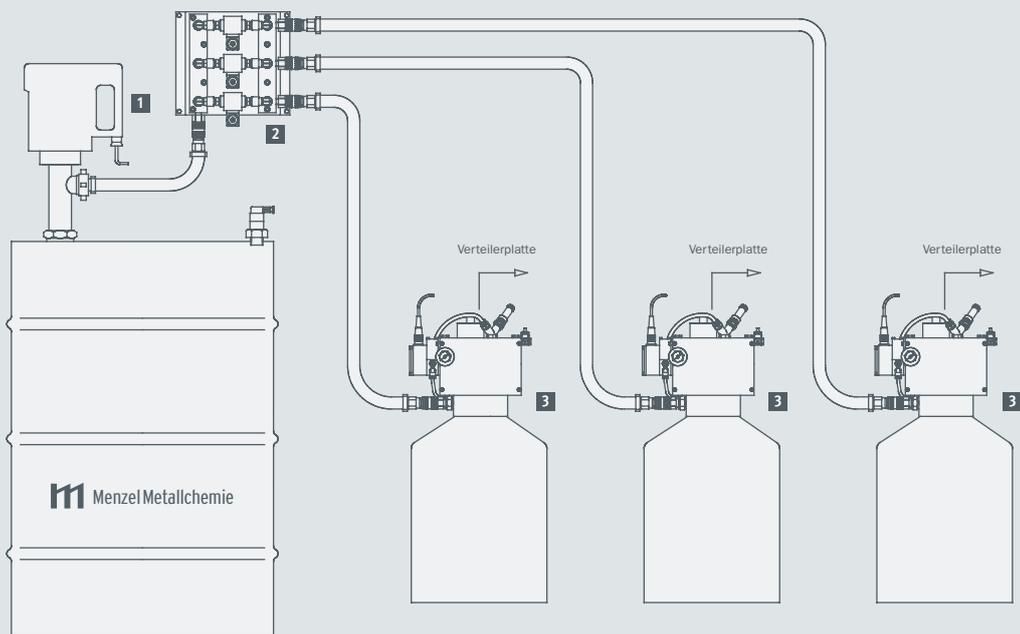
### PLANUNGSBEISPIEL MIT EINER DRUCKBEHÄLTEREINHEIT



#### EINGESETZTE PRODUKTE:

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Materialfördereinheit für 200 Liter Standard-Metallfässer   | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS MFE</b>                 |
| <b>2</b> Steuergerät für Materialmanagement<br>(wird nur benötigt, wenn keine SPS o.ä. vorhanden)                                    | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS UE1</b>                 |
| <b>3</b> Druckbehältereinheit, 20 Liter, Edelstahl, in Sonderausführung<br>für automatische Befüllung während des normalen Betriebes | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS o-D20.6 AUTO SPS VA</b> |
| <b>4</b> Ventileinheit für Medium, Sprüh- und Steuerluft   | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS VT5-3 24/110/230V</b>   |
| <b>5</b> Düsen-Anschlusspaket zur Montage an die Ventileinheit   | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS AP4</b>                 |
| <b>6</b> Präzisions-Koaxialsprühkopf   | Bestell-Nr.: <b>INDUTEC® MS SD4</b>                 |

PLANUNGSBEISPIEL MIT DREI DRUCKBEHÄLTEREINHEITEN



EINGESetzte PRODUKTE:

1 Materialfördereinheit für 200 Liter Standard-Metallfässer

Bestell-Nr.: **INDUTEc® MS MFE**

2 Ölverteilerplatte für den Anschluss von bis zu 3 Druckbehältereinheiten

Bestell-Nr.: **INDUTEc® MS ÖVP3**

3 Druckbehältereinheit, 20 Liter, Edelstahl, in Sonderausführung für automatische Befüllung während des normalen Betriebes

Bestell-Nr.: **INDUTEc® MS o-D20.6 AUTO SPS VA**

Erstaunlich, was ein Milliliter alles bewirken kann.

# Die **INDUOIL<sup>®</sup> HL** Hochleistungsöle.

**INDUOIL<sup>®</sup> HL**

MMKS Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Stoffe





# Einst Pionier. Heute Marktführer.



## ZUSAMMEN UNSCHLAGBAR.

Weil Minimalschmiertechnik beides braucht – ein intelligentes Dosiersystem genauso wie druckaufnahmefähige Hochleistungsöle – arbeiten wir seit mehr als 20 Jahren an beidem. Das Ergebnis ist eine perfekte Symbiose: **INDUTECH® MS** Systeme und **INDUOIL® HL** Hochleistungsöle.

Dabei waren unsere Ziele schon immer hoch gesteckt:

- › **minimaler Verbrauch:** wie erreichen wir mit minimalem Materialeinsatz ein maximales Ergebnis?
- › **breites Anwendungsspektrum:** wie lassen sich möglichst vielfältige Materialien mittels Minimalschmiertechnik bearbeiten?
- › **Kostenreduzierung:** wie lassen sich die Kosten für Bereitstellung, Aufbereitung und Entsorgung reduzieren?
- › **Umweltschutz:** lässt sich Minimalschmiertechnik mit biologisch abbaubaren Rohstoffen verwirklichen?

## VON ANFANG AN.

Bereits vor mehr als 15 Jahren haben wir mit **INDUOIL® HL 42** ein Produkt entwickelt, das alle diese Anforderungen erfüllt.

Heute bieten wir mit 13 verschiedenen Hochleistungsölen Medien an, mit denen sich nahezu jeder Anwendungsfall in der Metallbearbeitung und in vielen anderen Industrien lösen lässt.

Deshalb kommen unsere Kunden mittlerweile aus den unterschiedlichsten Branchen:

- |                         |                         |                     |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| › Metallbearbeitung     | › Kunststoff-Produktion | › Tabakindustrie    |
| › Maschinenbau          | › Montagebetriebe       | › Medizintechnik    |
| › Lebensmittelindustrie | › Formenhersteller      | › Reifenherstellung |
| › Holzverarbeitung      | › Glasverarbeitung      |                     |



### Sie haben Fragen?

Gerne informieren wir Sie ausführlich zu unseren Hochleistungsölen und weiteren versprühbaren Medien. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

Hochleistungsöle für nahezu alle Anwendungen und Werkstoffe der Metall- und Kunststoffindustrie



Werkstoffe	allgemeine Stähle	Einsatzstähle	Federstähle und vergütete C-Stähle	Vergütungsstähle	Wälzlagerstähle, Kugeln, Rollen, Nadeln und Scheiben	Edelstahl V2A+V4A und Stahl wie z.B. X4 CrNi X10 CrAl7	Aluminium-Legierungen	Kupfer-Legierungen	Plexiglas
Anwendung									
Biegen von geglühten Rohren	22/42/80/95	-	-	-	-	22/40/42/95	22/42	22	-
Bohren	6/95	6/95	-	6/95	-	4/6	2/6/95	6/80	2/3
Drehen <sup>1</sup>	6/40/95	6/40/95	-	6/40/95	-	4/6	2/6/40/95	2/6	-
Sägen	4/40/42/80/95	40/42/80/95	40/42/80/95	40/42/80/95	-	40/42/80/95	2/40/42/80/95	80	2/3
Drücken/Bördeln	4 <sup>3</sup> /6/20 <sup>4</sup> /40/55	-	-	-	-	6/40/42/55	2/4/6/40/95	2/6	-
Feinschneiden	42/95	-	-	-	-	42/95	-	-	-
Fließformen	40/95	-	-	-	-	95	40/95	-	-
Fräsen <sup>2</sup>	6/80/95	6/80/95	-	6/80	-	6/80/95	2/6/20 <sup>4</sup> /95	2/6	2/3
Gewinden (alle Arten)	40/42/95	40/42/95	-	40/42/95	-	40/42/95	2/20 <sup>4</sup> /6/95	2/6	-
Gravierern	22/40	22/40	-	40	-	40/42/95	2/6	2/6	-
Nutzenziehen	80	-	-	6/80	-	-	-	-	-
Prägen/Fügen	22	-	-	-	-	-	2/40	-	-
Profilieren	80	-	-	-	-	2/6	2/6	2/6	-
Reiben	40/80	40/80	-	40/80	-	-	-	-	-
Schlichten/Feinfräsen	6/40/95	6/40/95	-	6/40/95	-	6/80	2/6	2/6/80	-
Stanzen	20 <sup>4</sup> /42/95	-	40/42/95	-	42/95	42/95	2/20 <sup>4</sup> /6/40	2/6	-
Tieflochbohren (Innenkühlung)	6	6	-	6	-	-	6	6	-
Tiefziehen	40/55	-	-	-	-	-	22/40	-	-
Umformen	40/95	-	95	-	42/95	42/95	2/22/40/42	2/6/40	-

1 Abhängig von der Zustellung (Spanabtrag)

2 Abhängig u.a. vom zu bearbeitenden Material, dem entsprechenden Werkzeug, der Zustellung (Spanabtrag) wie z.B. Vorschub pro Zahn und Geschwindigkeit

3 Kann nur nach entsprechenden erfolgreichen Versuchen vor Ort eingesetzt werden

4 Bei leichter Bearbeitung und geringem Auftrag des Mediums (Sicherheitsbestimmungen beachten)

## INDUOIL® HL Hochleistungsöle im Überblick

Bezeichnung	Produktbeschreibung	Material	Umwelt
INDUOIL® HL 1	Absolut rückstandsfrei ablüftendes, auf der Basis von aliphatischen Kohlenwasserstoffen aufgebautes Schneid-, Stanz- und Umformfluid.	NE-Metalle (Al, Cu), Elektr. Kontaktmaterialien	AS 13 02 05 WGK 1
INDUOIL® HL 2	Niedrigviskoser, rückstandsfrei ablüftender Spezial-Schmierstoff auf Kohlenwasserstoffbasis.	NE-Metalle (Al, Cu), Elektr. Kontaktmaterialien	AS 13 02 06 WGK 1
INDUOIL® HL 3	Rückstandsarmes, mit synthetischen Schmierfähigkeitsverbesserern formuliertes Kohlenwasserstoffgemisch.	NE-Metalle (Al), unlegierte und legierte Stähle (ST, V2A), Plexiglas, Makrolon, Kunststoff, Holzwerkstoffe, Elektrokontaktmaterialien, Buntmetalle	AS 13 02 06 WGK 1
INDUOIL® HL 4	Rückstandsarmer Stanz-, Schneid- und Umform-Kühlschmierstoff mit hervorragenden Schmiereigenschaften.	NE-Metalle (Al), Buntmetalle, unlegierte/legierte Stähle (ST, V2A), Elektr. Kontaktmaterialien, Holzwerkstoffe	AS 13 02 06 WGK 1
INDUOIL® HL 6	niedrigviskoser, nahezu rückstandsfrei ablüftender Spezial-Schmierstoff auf Kohlenwasserstoffbasis.	NE-Metalle (AL, CU), Elektrokontaktmaterialien	AS 13 02 06 WGK1
INDUOIL® HL 20	Auf Basis spezieller Fettalkohole aufgebautes Hochleistungsöl mit hervorragender Haft- und Schmierwirkung, geeignet für einen breiten Einsatzbereich.	NE-Metalle (Al, Cu), Buntmetalle, Legierte Stähle (ST)	AS 13 02 07 Nicht wasser- gefährdend
INDUOIL® HL 22	Spezial Schneid- und Umformöl auf der Basis pharmazeutischer Weißöle mit hohem Haftungs- und Druckaufnahmevermögen.	Unlegierte, legierte und hochlegierte Stähle, NE-Metalle (Al, Cu, Ti), Legierungen (MS), Gußeisen/Grauguß	AS 13 02 05 WGK 1
INDUOIL® HL 40	Mittelviskoses, vegetables Schneid- und Tiefziehöl.	NE-Metalle (Al, Cu), Buntmetalle, Legierte Stähle (bis STK60), Elektr. Kontaktmaterialien	AS 13 02 07 WGK 1
INDUOIL® HL 42	Hochleistungs-Schneid-, Stanz- und Umformöl auf Basis lebensmittelechter Pflanzenöle, versehen mit einer hochwirksamen Additiv-Kombination und hervorragender Netz- und Schmierwirkung.	Unlegierte und hochlegierte Stähle (vgl. HL 95), NE-Metalle (Al), Buntmetalle	AS 13 02 07 WGK1
INDUOIL® HL 45	Spezial-Schneidöl, hochaktiviert mit schmierverbessernden EP-Wirkstoffen.	NE-Metalle (Al), Buntmetalle, Unlegierte/legierte Stähle	AS 13 02 07 WGK2
INDUOIL® HL 55	Feinstanz-, Tiefzieh- und Umformmedium auf Basis lebensmittelechter Pflanzenöle, versehen mit einer hochwirksamen Additiv-Kombination.	NE-Metalle (Al), Unlegierte, legierte und hochlegierte Stähle (ST)	AS 13 02 07 WGK2
INDUOIL® HL 80	Absolut universelles, hochviskoses Stanz-, Schneid- und Umformöl mit größtmöglicher Haftungsfähigkeit und bestem Druckaufnahmevermögen auf der Basis pharmazeutischer Weißöle. Bringt beste Ergebnisse auch bei Materialien mit hohem Kohlenstoff-Gehalt.	NE-Metalle (Al), Unlegierte, legierte und hochlegierte Stähle, Buntmetalle	AS 13 02 05 WGK 1
INDUOIL® HL 95	Hochviskoses Universal Stanz-, Schneid- und Umformöl mit überdurchschnittlicher Haftungsfähigkeit.	Unlegierte und hochlegierte Stähle (RST 37-3, ZSTE 52, C60, CK60, 42CrMo4 und X10 und CrNiMoTi), NE-Metalle (Al)	AS 13 02 07 WGK1

Anwendung	Viskosität	Flammpunkt	Entfettung
Bei sehr leichter spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Umformen und Biegen, sowie für die spangebende Bearbeitung wie Drehen, Fräsen, Bohren, usw. und für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC). Verwendung auch als Gleitmittel (z.B. beim Eindrücken von Gummiösen, Metallbuchsen) und als Reiniger.	1,0 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 65°C	Verdunstet rückstandsfrei.
Bei sehr leichter spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Umformen und Biegen, sowie für die spangebende Bearbeitung wie Drehen, Fräsen, Bohren, usw. und für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC).	1,4 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 56°C	Verdunstet rückstandsfrei.
Drehen, Fräsen, Kopierfräsen, Gewindeschneiden, Sägen und Bohren, aber auch Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC), Stanzen und Umformen bei dünnwandigen Elektrokontaktmaterialien. Bei der Bearbeitung von Plexiglas entstehen keine Spannungsrisse, keine Adhäsion, Schnittkanten bleiben klar.	1,5 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 56°C	Verdunstet bei bestimmungsgemäßer Verwendung nahezu rückstandsfrei.
Bei leichter spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Biegen, Umformen, Ziehen, Profilwalzen, Verjüngen, Tiefziehen, auch bei der spangebenden Bearbeitung wie Fräsen, Drehen, Bohren, Sägen und Gewinden, sowie für die Innenkühlung bei MMKS.	2,5 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	105°C	Verdunstet bei bestimmungsgemäßer Verwendung nahezu rückstandsfrei.
Leichte bis mittlere spanlose Formgebung wie z.B. Stanzen, Umformen und Biegen, sowie spangebende Bearbeitung wie Drehen, Fräsen, Bohren, usw. und für die Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung (HSC).	1,4 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 56°C	Verdunstet bei bestimmungsgemäßer Verwendung nahezu rückstandsfrei.
Bei leichter spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Umformen und Biegen, sowie für die spangebende Bearbeitung wie Drehen, Fräsen, Bohren, usw. sowie für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC).	20 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 140°C	
Spangebende Bearbeitung mit definierter Schneide bei allen Metallen, Gewindeformen und Rollen sowie Innenkühlung.	22 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	200°C	
Bei leichter spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Biegen, Umformen, Ziehen, Profilwalzen, aber auch bei der spangebenden Bearbeitung wie Fräsen, Drehen, Bohren, Sägen und Gewinden.	35 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 200°C	
Bei spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Biegen, Umformen, Ziehen, Profilwalzen, aber auch bei der spangebenden Bearbeitung wie Fräsen, Drehen, Bohren, Sägen und Gewinden.	39 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 200°C	
Besonders geeignet für Innenkühlung und Bearbeitung unter hohem Druck, da geringe Schaumbildung.	44 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C		
Feinstanzen, Stanzen, Tiefziehen und Umformen.	50 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 200°C	
Bei spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Biegen, Umformen, Ziehen, Profilwalzen, aber auch bei der spangebenden Bearbeitung wie Fräsen, Drehen, Bohren, Sägen und Gewinden.	81 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 200°C	
Bei spanloser Formgebung wie z.B. Stanzen, Biegen, Umformen, Ziehen, Profilwalzen, aber auch bei der spangebenden Bearbeitung wie Fräsen, Drehen, Bohren, Sägen und Gewinden, bestens geeignet auch für Fließformen.	100 mm <sup>2</sup> /s bei 40°C	> 200°C	

**INDUOIL® HL 20 bis 95:**  
 Minimale Rückstände bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Zur Weiterbearbeitung (Lackieren, Pulverbeschichten o.ä.) kann mittels Spritz-, Ultraschall- bzw. Tauchreinigung mit leistungsfähigen neutralen oder alkalischen Reinigern sowie mit den meisten organischen Lösungsmitteln entfettet werden.



Für alle, die mehr wollen.

# Die MENZEL Serviceangebote.



# Verbessern, was schon perfekt ist.



## ERFAHRUNG MACHT DEN UNTERSCHIED

Mit einem MENZEL **INDUTEC® MS** System entscheiden Sie sich für prozesssichere Minimal-Mengen-Kühl-Schmier-Technologie auf dem allerneuesten Stand. Damit profitieren Sie bei anspruchsvollsten Fertigungsaufgaben von ebenso wirtschaftlichen wie umweltgerechten Vorteilen.

Wichtigstes Kriterium für ein Optimum an Produktivität bleibt dabei immer die Erfahrung. Für das Zusammenspiel von Medium und Technik ist es deshalb sinnvoll – vor allem bei anspruchsvolleren Bearbeitungsvorgängen – einen erfahrenen MENZEL Anwendungstechniker zu Rate zu ziehen. Er steht Ihnen bereits bei der Planung Ihrer Produktionsanlagen mit Rat und Tat zur Seite.

## HOCHLEISTUNG SICHERSTELLEN

Ein **INDUTEC® MS** System arbeitet wartungsfrei. Aber auch, wenn Ihr System am Anfang optimal eingestellt war: Unter Dauerbeanspruchung im rauen Industriealltag kann selbst die beste Sprühtechnik leiden. Ganz zu schweigen von möglicherweise falschen Bedienroutinen, die sich mit der Zeit einschleichen.

Lassen Sie Ihr **INDUTEC® MS** System regelmässig prüfen und optimieren. Hierfür hat MENZEL komplette Servicepakete geschnürt, die die optimale Leistungsfähigkeit der Systeme sicherstellen:

- › zur Überprüfung Ihrer Anlage
- › zur technischen Feinjustierung Ihrer Anlage
- › zur Mitarbeiter-Schulung

## Servicepakete

Bleiben Sie mit Ihrem **INDUTEC® MS** MMKS-System auf dem aktuellsten Stand der Technik:

- › Überprüfung der Funktion des Gerätes und der Düsen
- › Überprüfung des Behälters auf Verschmutzung und Reinigung
- › Überprüfung der Schlauchleitungen zur Düse und Reinigung der Mediumleitung (Ersatz bis 2 Meter Schlauchlänge je Düse)
- › Überprüfung der MedieumEinstellung und Optimierung der Einstellung
- › Einweisung in die Funktion und Einstellungstipps vor Ort

Für dieses und weitere Servicepakete erstellen wir Ihnen ein individuelles Angebot. Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Rufen Sie uns an unter

**07331 98 78-0**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

## Eine von vielen Herausforderungen.

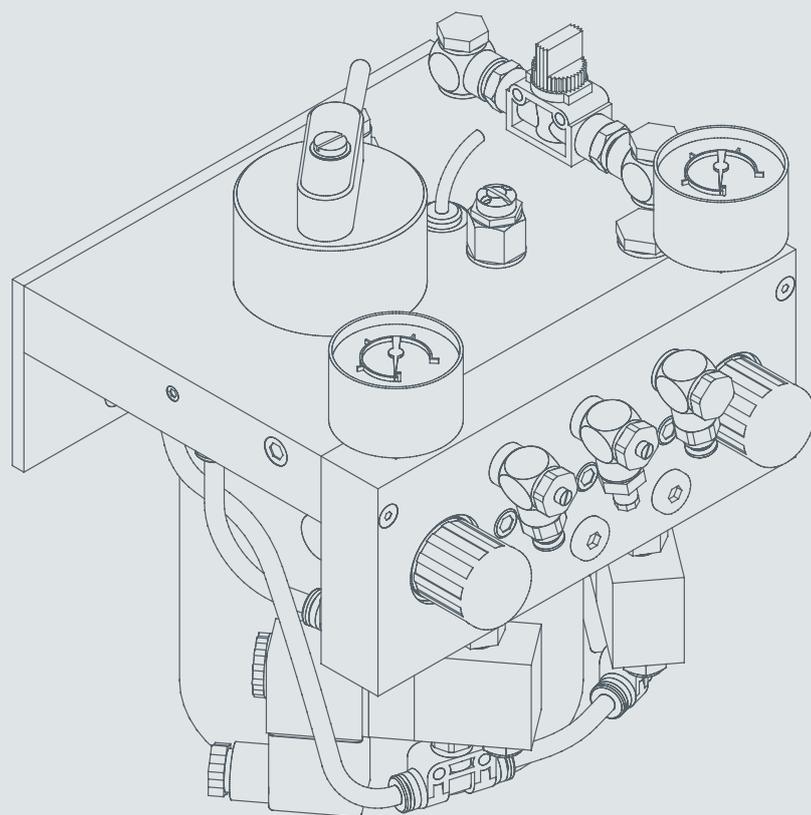
Neue Werkstoffe    wenig Platz    lange Distanzen zur Sprühstelle    Einsatz von Spezialmedien    unzugängliche Bearbeitungsstellen    um-die-Ecke-Sprühen    kurzfristige Benetzung ohne Rückstände    mobile Systeme in der Lebensmittelindustrie einsetzbar    Steuerung der Durchflussmengen    unterbrechungsfreier Betrieb 24/7

### IN NEULAND KENNEN WIR UNS AUS

Bei einer Technologie wie der Minimalschmier-technik betritt man in vielen Anwendungsfällen Neuland. Die Anforderungen an Werkstoffe, Produktionsanlagen und Prozesse sind oft so spezifisch, dass nur Praxisversuche vor Ort die optimale Lösung zeigen können.

Oft sind für die verschiedensten Gegebenheiten neue Lösungen erforderlich. Die Anwendungstechniker bei MENZEL sind darauf spezialisiert, solche Lösungen zu finden oder neu zu entwickeln.

Ein Beispiel sehen Sie hier: für eine Säge, bei der die Druckbehältereinheit auf einem beweglichen Schlitten mitgeführt werden muss, wurde ein in seinen Abmessungen besonders schmales Kompaktsystem entwickelt. Nur eine von vielen Herausforderungen, denen wir uns täglich gerne stellen.



Die Antwort auf Platzprobleme am Einsatzort:  
Die besonders schmale und kompakte Version eines 1-Liter  
**INDUTECH® MS BasisSystems** als Sonderanfertigung.



© MENZEL METALLCHEMIE GmbH 2010.

Stand: November 2010. Irrtum und Änderungen zur Verbesserung des Systems im Sinne seines Verwendungszweckes bleiben jederzeit vorbehalten.

**INDUTEC® MS** und **INDUOIL® HL** sind eingetragene Warenzeichen von MENZEL METALLCHEMIE.

Alle Zeichnungen in diesem Katalog sind Skizzen, die nicht unbedingt das exakte Aussehen der beschriebenen Teile wiedergeben.

Hinweis: Dieses Dokument dient ausschließlich zu Informationszwecken und begründet keinerlei ausdrückliche oder implizite Garantieansprüche in Bezug auf von MENZEL METALLCHEMIE angebotene bzw. anzubietende Produkte oder Dienstleistungen. Für Informationen über Produktfunktionen und -verfügbarkeiten wenden Sie sich bitte an Ihren MENZEL METALLCHEMIE Anwendungstechniker.



MENZEL Metallchemie GmbH

Postanschrift  
Postfach 1166  
D-73327 Kuchen

Lieferanschrift  
Im Gewerbepark 14  
D-73329 Kuchen

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

[www.menzel-metallchemie.de](http://www.menzel-metallchemie.de)



**OPTICON - Zert**  
DIN EN ISO 9001  
Zertifizierungsstelle