

KATALOG



HANDLING UND VAKUUM



WILLKOMMEN IN DER CAMOZZI WELT

Camozzi Automation bietet Komponenten, Systeme und Technologien für die industrielle Automation, zur Steuerung von flüssigen und gasförmigen Medien sowie für die Bereiche Transport und Life Science.



Kontakt



Camozzi Automation GmbH
Porschestraße 1
D-73095 Albershausen
Tel. +49 7161 91010-0
info@camozzi.de
www.camozzi.de



Camozzi Automation GmbH
Löfflerweg 18
A-6060 Hall in Tirol
Tel. +43 5223 52888-0
info@camozzi.at
www.camozzi.at

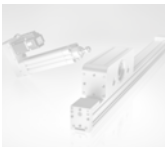
Unsere Kataloge

Pneumatische Antriebe



- 1 Normzylinder und Linearführungen
- 2 Kompaktzylinder
- 3 Edelstahlzylinder
- 4 Führungseinheiten
- 5 Nicht genormte Zylinder
- 6 Drehzylinder
- 7 Kolbenstangenlose Zylinder
- 8 Schaltelemente
- 9 Dämpfende Elemente und Klemmelemente

Elektrische Antriebe



- 1 Elektrozyylinder
- 2 Linearantriebe
- 3 Antriebsverstärker
- 4 Motoren

Handling und Vakuum



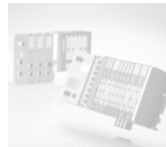
- 1 Greifer
- 2 Sauggreifer
- 3 Ejektoren
- 4 Vakuum-Zubehör
- 5 Vakuum-Filter

Ventile und Magnetventile



- 1 2/2-, 3/2-Wegeventile, vorgesteuert oder direktgesteuert
- 2 Magnetventile, pneumatisch betätigte Wegeventile, Batterieversion
- 3 Wegeventile, mechanisch und manuell betätigt
- 4 Logikventile
- 5 Stop-/Sperr-, Schnellentlüftungsventile
- 6 Strom- und Sperrventile
- 7 Schalldämpfer

Ventilinseln



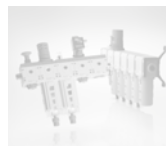
- 1 Ventilinseln
- 2 Bus-Module

Proportionaltechnik



- 1 Proportionalventile
- 2 Proportionalregler

Druckluftaufbereitung



- 1 Druckluftaufbereitung Serie MX
- 2 Druckluftaufbereitung Serie MC
- 3 Druckluftaufbereitung Serie MD
- 4 Druckluftaufbereitung Serie N
- 5 Druckregler
- 6 Druck-/Vakuumschalter
- 7 Zubehör zur Druckluftaufbereitung

Verbindungstechnik



- 1 Steckverschraubungen Superrapid
- 2 Schnellverschraubungen Rapid
- 3 Klemmringverschraubungen Universal
- 4 Verschraubungszubehör
- 5 Einhandkupplungen
- 6 Schläuche, Schlauchspiralen und Zubehör

Inhaltsverzeichnis

1 Greifer

	Kapitel	Seite
 Serie CGA Winkelgreifer	1.05	1
 Serie CGSN Radialgreifer 180°	1.12	6
 Serie CGP Parallelgreifer	1.15	13
 Serie CGPT Parallelgreifer mit T-Führung	1.17	18
 Serie CGPS Parallelgreifer mit Kugelführung	1.18	31
 Serie CGLN Weitöffnender Parallelgreifer mit Doppelkolben	1.27	49
Neu  Serie CGZT Dreifingergreifer mit T-Führung	1.29	61
Neu  Serie CGCN 3-Klauengreifer mit T-Führung	1.31	78
 Serie RPGA Greifzangen Größe 20 mm	1.35	90
 Serie RPGB Greifzangen Größe 8, 12 mm	1.37	94

2 Sauggreifer

	Kapitel	Seite
 Serie VTCF Flachsauggreifer (rund)	2.05	101
 Serie VTOF Flachsauggreifer (oval)	2.10	105
 Serie VTCL Balgsauggreifer (rund) 1,5 Falten	2.15	108
 Serie VTCN Balgsauggreifer (rund) 2,5 Falten	2.20	111

3 Ejektoren

	Kapitel	Seite
 Serie VEB Grundejektoren	3.05	114
 Serie VEBL Grundejektoren	3.07	119
 Serie VED Inlineejektoren	3.10	124
 Serie VEDL Inlineejektoren	3.12	128
 Serie VEC Kompaktejektoren	3.15	132
 Serie VEM Kompaktejektoren	3.20	139

4 Vakuump-Zubehör

	Kapitel	Seite
 Serie NPF Gelenkige Aufnahmen für Sauggreifer	4.05	143
 Serie NPM, NPR Federstößel	4.10	145
 Serie VNV Strömungsventile	4.15	149

5 Vakuump-Filter

	Kapitel	Seite
 Serie FVD Inline-Vakuump-Filter	5.05	152
 Serie FVT Vakuump-Tassenfilter	5.10	155

Anhang

	Seite
Berechnungsbeispiele Vakuum	a.01
Technische Daten Sauggreifer	a.05
Qualität: unsere vorrangige Verpflichtung	a.07
Hinweise für den Einsatz von Camozzi Produkten	a.08
ATEX-Richtlinie 2014/34/EU: Produkte, klassifiziert nach Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	a.09
Camozzi Automation in Deutschland	a.11
Camozzi Automation weltweit	a.12
Vertrieb Camozzi Automation weltweit	a.13

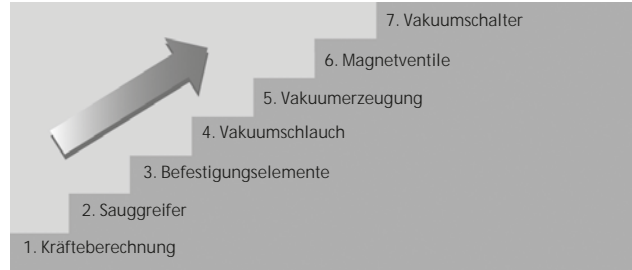
Alphanumerischer Index

Modell	Serie	Kapitel- abschnitt	Seite
121-8...	VEC (Stecker)	3.15.07	138
121-8...	VEM (Stecker)	3.20.04	142
126-...	VEC (Stecker)	3.15.07	138
C-CGP-...	CGA (Anbauteil)	1.05.05	5
C-CGP-...	CGSN (Anbauteil)	1.12.07	12
C-CGP-...	CGP (Anbauteil)	1.15.05	17
C-CGPS-...	CGPS (Anbauteil)	1.18.17	47
CS-...	RPGB (Steckdose)	1.37.07	100
CS-D...	VEC (Steckdose)	3.15.07	138
CS-D...	VEM (Steckdose)	3.20.04	142
CS-DW03HB-C...	RPGB (Stecker/Steckdose)	1.37.07	100
CGA-...	CGA (Winkelgreifer)	1.05.04	4
CGP-...	CGP (Parallelgreifer)	1.15.04	16
CSD-3...4	CGPT (Schaltelement)	1.17.13	30
CSD-3...4	CGPS (Schaltelement)	1.18.18	48
CSD-3...4	RPGB (Schaltelement)	1.37.06	99
CGCN-...	CGCN (3-Klauengreifer mit T-Führung)	1.31.04-08	81-85
CGLN-...	CGLN (Weitöffnender Parallelgreifer)	1.27.08-12	56-60
CGPS-...	CGPS (Parallelgreifer mit Kugelführung)	1.18.04-08	34-38
CGPT-...	CGPT (Parallelgreifer mit T-Führung)	1.17.04-08	21-25
CGSN-...	CGSN (Radialgreifer 180°)	1.12.05-06	10, 11
CGZT-...	CGZT (Dreifingergreifer mit T-Führung)	1.29.04-10	64-70
FVD-...	FVD (Inline-Vakuum-Filter)	5.05.03	154
FVT-FF...	FVT (Vakuum-Tassenfilter)	5.10.04	158
FVT-FF...-80-B	FVT (Befestigungsbügel)	5.10.04	158
L-CGP-...	CGA (Montagestecker)	1.05.05	5
L-CGP-...	CGSN (Montagestecker)	1.12.07	12
L-CGP-...	CGP (Montagestecker)	1.15.05	17
L-CGPS-...	CGPS (Montagestecker)	1.18.17	47
NPF-FM-1/4...	NPF (Gelenkige Aufnahmen für Sauggreifer)	4.05.02	144
NPM-F...	NPM (Federstößel)	4.10.02	146
NPR-...	NPR (Federstößel)	4.10.02	146
P-CGZT-...	CGZT (Niederhalter)	1.29.17	77
RPGA-20-...	RPGA (Greifzangen)	1.35.02-04	91,92,93
RPGB-...	RPGB (Greifzangen)	1.37.03-05	96,97,98
TR-CG	CGPS (Zentrierbuchse)	1.18.16	46
VEB-...	VEB (Grundejektoren)	3.05.02	115
VEBL-...	VEBL (Grundejektoren)	3.07.02	120
VEBL-PCF	VEBL (Befestigungselement)	3.07.05	123
VEBL-ST	VEBL (Befestigungsplatte)	3.07.05	123
VEC-...	VEC (Kompaktejektoren)	3.15.02	133
VED-...	VED (Inlinejektoren)	3.10.04	127
VEDL-...	VEDL (Inlinejektoren)	3.12.04	131
VEM-...	VEM (Kompaktejektoren)	3.20.02	140
VNV-...	VNV (Strömungsventile)	3.15.03	134
VTCF-...	VTCF (Flachsauggreifer)	2.05.02	102
VTCL-...	VTCL (Balgsauggreifer)	2.15.02	109
VTCN-...	VTCN (Balgsauggreifer)	2.20.02	112
VTOF-...	VTOF (Flachsauggreifer)	2.10.02	106

Technische Daten Sauggreifer

Vorgehensweise bei der Systemauslegung

Hier wird Schritt für Schritt die Vorgehensweise bei einer kompletten Systemauslegung an einem typischen Anwendungsbeispiel beschrieben.



Ablaufschema für Systemauslegung

Die Berechnungen im Beispiel werden anhand von folgenden Daten durchgeführt:

Werkstück	
Werkstoff:	Stahlblech, auf Palette gestapelt
Oberfläche:	glatt, eben, trocken
Abmessungen:	Länge: max. 2500 mm
	Breite: max. 1250 mm
	Stärke: max. 2,5 mm
	Gewicht: ca. 60 kg

Handhabungssystem	
eingesetztes System:	Portalumsetzer
vorhandene Druckluft:	8 bar
Steuerspannung:	24 V DC
Arbeitsablauf:	horizontal - horizontal
max. Beschleunigung.:	X- und Y-Achse: 5 m/s ²
	Z-Achse: 5 m/s ²
Taktzeit:	30 s
vorgesehene Zeit:	zum Ansaugen: <1s
	zum Ablegen: <1s

Kalkulation des Werkstückes

Um die weiteren Berechnungen durchführen zu können, ist es wichtig zu wissen, welche Masse m das Werkstück hat. Anhand der folgenden Formel kann diese berechnet werden:

$$\text{Masse } m \text{ [kg]: } m = L \times B \times H \times \text{Dichte [kg/m}^3\text{]}$$

L = Länge [m]
 B = Breite [m]
 H = Höhe [m]
 = Dichte [kg/m³]

Beispiel: $m = 2,5 \times 1,25 \times 0,0025 \times 7850$
 $m = 61,33 \text{ kg}$

Kräfte - wie viel müssen die Sauggreifer tragen?

Für die Ermittlung der Haltekraften benötigen wir das obige Ergebnis, die Masse. Zusätzlich müssen die Sauggreifer auch die Beschleunigungskräfte aufbringen, die in einer vollautomatischen Anlage keinesfalls zu vernachlässigen sind. Zur Vereinfachung der Berechnung werden nachfolgend die drei wichtigsten und am häufigsten vorkommenden Lastfälle grafisch dargestellt und beschrieben.

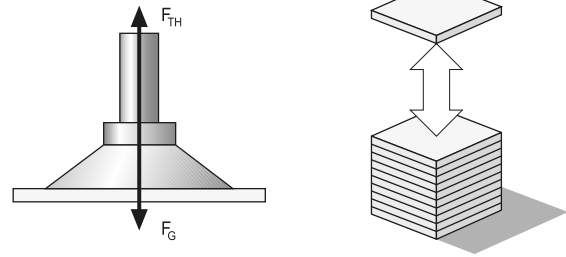
Wichtig: Bei der folgenden vereinfachten Darstellung über Lastfälle 1, 2 und 3 muss für die weitere Berechnung immer der ungünstigste Lastfall mit der höchsten theoretischen Haltekraft verwendet werden.

Lastfall 1: Sauggreifer horizontal, Kraft vertikal

F_{TH}	= theoretische Haltekraft [N]
m	= Masse [kg]
g	= Erdbeschleunigung [9,81 m/s ²]
a	= Beschleunigung der Anlage [m/s ²] (Not-Aus-Situation beachten!)
S	= Sicherheit (Mindestwert 1,5-fache Sicherheit, bei kritischen, inhomogenen oder porösen Werkstoffen oder rauen Oberflächen 2,0 oder auch höher)

Beispiel: $F_{TH} = 61,33 \times (9,81 + 5) \times 1,5$
 $F_{TH} = 1363 \text{ N}$

Die Sauggreifer setzen horizontal auf ein Werkstück auf, welches nach oben hin angehoben werden soll.

**Lastfall 2: Sauggreifer horizontal, Kraft horizontal**

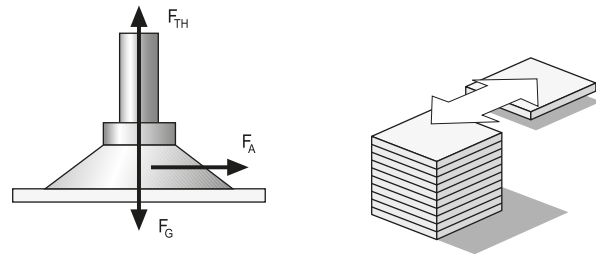
$$F_{TH} = m \times (g + a/\mu) \times S$$

F_{TH}	= theoretische Haltekraft [N]
F_a	= Beschleunigungskraft = m · a
m	= Masse [kg]
g	= Erdbeschleunigung [9,81 m/s ²]
a	= Beschleunigung der Anlage [m/s ²] (Not-Aus-Situation beachten!)
μ	= Reibbeiwert * = 0,1 für ölige Oberflächen = 0,2 ...0,3 für nasse Oberflächen = 0,5 für Holz, Metall, Glas, Stein,... = 0,6 für raue Oberflächen
S	= Sicherheit (Mindestwert 1,5-fache Sicherheit, bei kritischen, inhomogenen oder porösen Werkstoffen oder rauen Oberflächen 2,0 oder auch höher)

Beispiel: $F_{TH} = 61,33 \times (9,81 + 5/0,5) \times 1,5$
 $F_{TH} = 1822 \text{ N}$

* Achtung! Die angegebenen Reibbeiwerte sind gemittelte Werte und müssen für die jeweiligen Werkstücke überprüft werden!

Die Sauggreifer setzen horizontal auf ein Werkstück auf, welches seitlich bewegt werden soll.

**Lastfall 3: Sauggreifer vertikal, Last vertikal**

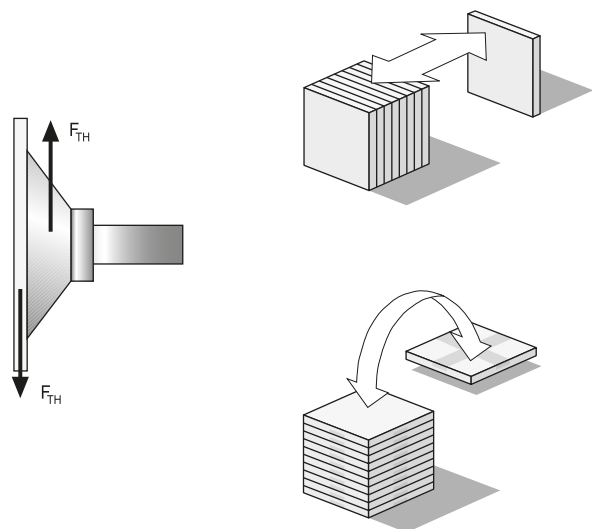
$$F_{TH} = (m/\mu) \times (g + a) \times S$$

F_{TH}	= theoretische Haltekraft [N]
m	= Masse [kg]
g	= Erdbeschleunigung [9,81 m/s ²]
a	= Erdbeschleunigung der Anlage [m/s ²] (Not-Aus-Situation beachten!)
μ	= Reibbeiwert = 0,1 für ölige Oberflächen = 0,2 ...0,3 für nasse Oberflächen = 0,5 Metall, Glas, Stein,... = 0,6 für raue Oberflächen
S	= Sicherheit (Mindestwert 1,5, bei kritischen, inhomogenen oder porösen Werkstoffen oder rauen Oberflächen 2,0 oder auch höher)

Beispiel: $F_{TH} = 61,33 \times (9,81 + 5/0,5) \times 1,5$
 $F_{TH} = 1822 \text{ N}$

Gemäß der Aufgabenstellung der Beispielrechnung muss der Lastfall 3 nicht berücksichtigt werden. Die Bleche sollen hier nur horizontal liegend gehandhabt werden.

Die Sauggreifer werden vertikal oder horizontal zum Versetzen oder vertikalen Drehen von Werkstücken eingesetzt.

**Vergleich:**

Die Ergebnisse der Lastfälle 1 und 2 miteinander verglichen ergeben für das Beispiel einen maximalen Wert für $F_{TH} = 1822 \text{ N}$ aus Lastfall 2. Dieser Wert wird nun für die weitere Systemauswahl verwendet.

Auswahl der Sauggreifer



Die Auswahl der Sauggreifer erfolgt üblicherweise entsprechend folgender Kriterien:

Einsatz: Wesentlich zur Auswahl des Sauggreifers sind die Einsatzbedingungen vor Ort. Mehrschichtbetrieb, Lebenserwartung, chemisch-aggressive Umgebung, Temperatur etc.

Werkstoff: Die Auswahl des geeigneten Sauger-Werkstoffes entnehmen Sie bitte der Werkstoffübersicht in a.06

Oberfläche: Je nach Oberflächenbeschaffenheit empfehlen sich spezifische Bauformen für Sauggreifer. Zur Auswahl stehen prinzipiell Flach- oder Balgsauggreifer.

In diesem Beispiel für das Handling von Stahlblechen verwenden wir Flachsauggreifer Mod. VTCF aus NBR - die ideale und kostengünstige Lösung zur Handhabung von glatten, ebenen Werkstücken.

Für Stahlblech im Mittelformat (2500 x 1250 mm) werden üblicherweise 6 oder 8 Sauggreifer verwendet. Das wesentliche Kriterium für die Anzahl der Sauggreifer ist in diesem Beispiel die Durchbiegung beim Transport.

Berechnung der Saugkraft F_s [N]

$$F_s = F_{TH} / n$$

F_s = Saugkraft
 F_{TH} = theoretische Haltekraft
 n = Anzahl Sauggreifer

Berechnung der Saugkraft F_s [N]

$$F_s = 1822 / 6$$

$$F_s = 304 \text{ N}$$

Laut "Technische Daten" für den Sauggreifer Serie VTCF, sind 6 Sauggreifer Mod. VTCF-0950N mit einer Saugkraft von je 340 N notwendig.

Hier im Beispiel entschieden wir uns für 6x Sauggreifer Mod. VTCF-950N, weil diese Anzahl ausreichend und kostengünstiger ist.

Berechnung der Saugkraft F_s [N]

$$F_s = 1822 / 8$$

$$F_s = 228 \text{ N}$$

Laut "Technische Daten" sind für den Sauggreifer VTCF, sind 8 Sauggreifer Mod. VTCF-800N mit einer Saugkraft von je 260 N notwendig.

Wichtig:

- Welcher Sauggreifer wie viel trägt, finden Sie in der Tabelle "Technische Daten" der jeweiligen Sauggreifer.
- Die Tragfähigkeit des Sauggreifers muss über dem errechneten Wert liegen.

Auswahl der Befestigungselemente



Üblicherweise wird die Befestigung der Sauggreifer nach Kundenwunsch festgelegt. Zuweilen gibt es auch zwingende Gründe für eine bestimmte Aufnahmeart:

Unebene oder schräge Oberflächen:
Der Sauger muss sich in der Neigung anpassen können
- gelenkige Aufnahme NPF

Unterschiedliche Höhen, Dicken:
Um die Höhentoleranz auszugleichen, wird eine gefederte Aufnahme benötigt:
- Federstößel

Beispiel:

In unserem Beispiel sind die Stahlbleche auf einer Palette gestapelt. Sofern die Blechtafeln größer sind als die Palette, ist damit zu rechnen, dass die Enden der Bleche herunterhängen. Die Sauggreifer müssen also größere Höhentoleranzen und Neigungen ausgleichen können.

Wir entscheiden uns für:

Federstößel Mod. NPM-FM-1/4-75
Größtmöglicher Hub wegen von der Palette herabhängender Bleche, 1/4" Gewinde zur Anbindung an die gelenkige Aufnahme.

Gelenkige Aufnahme Mod. NPF
Optimale Gelenkigkeit der Sauggreifer für schräg stehende Werkstück-Oberfläche.

Rückschlagventile Mod. VNV
Sie werden bei Vakuum Greifer-Systemen mit mehreren Saugern eingesetzt, um verschiedene Sauger abzusperren, welche nicht von dem Werkstück abgedeckt werden.

Hinweis:

Bei der Auswahl der Befestigungselemente ist immer darauf zu achten, dass diese auf die Sauggreifer aufschraubbar sind, d.h. dass die Gewinde zueinander passen. Somit ist gleichzeitig die Einhaltung der Tragfähigkeit gewährleistet.

Auswahl der Vakuumschläuche



Die Vakuumschläuche werden passend zur Größe der Sauggreifer ausgewählt. Eine Empfehlung für den Schlauchquerschnitt finden Sie auf der entsprechenden Seite des Sauggreifers in der Tabelle "Technische Daten".

Beispiel:

Die Tabelle "Technische Daten" empfiehlt einen Polyamidschlauch 8/6.

Berechnung der Vakuumerzeuger



Aufgrund unserer Erfahrungs- und Messwerte bei Systemauslegungen empfehlen wir die Verwendung eines Vakuumerzeugers, abhängig vom Saugerdurchmesser anhand folgender Tabelle:

Berechnung des Saugvermögens V [M³/H, L/MIN]

- $V = n \times V_S$
 n = Anzahl Sauggreifer
 V_S = erforderliches Saugvermögen für einen einzelnen Sauggreifer [m³/h, l/min]

Die entsprechenden Saugvermögen finden Sie in der Tabelle "Technische Daten" der jeweiligen Vakuum-Erzeuger.

Beispiel: $V = 6 \times 16,6$
 $V = 99,6 \text{ l/min}$

Saugvermögen in Abhängigkeit vom Sauggreifer-Durchmesser

Sauggreifer Ø	Saugvermögen Vs	
bis zu 20 mm	0,17 m ³ /h	2,83 l/min
bis zu 40 mm	0,35 m ³ /h	5,83 l/min
bis zu 60 mm	0,5 m ³ /h	8,3 l/min
bis zu 90 mm	0,75 m ³ /h	12,7 l/min
bis zu 120 mm	1 m ³ /h	16,6 l/min

Hinweis:

Die angegebenen Werte gelten unabhängig von der Art der Vakuum-Erzeugung. Das empfohlene Saugvermögen gilt pro Sauggreifer und gilt nur bei glatten, saugdichten Oberflächen! Bei porösen, luftdurchlässigen Werkstücken empfehlen wir einen entsprechenden Test vorab durchzuführen.

Wir entscheiden uns für den Kompaktejektor Mod. VEC-20 mit einem Saugvermögen von 116 l/min.

Auswahl der Vakuumschalter und Manometer



Vakuumschalter und Manometer werden üblicherweise nach Anforderung an Funktionalität und Schalthäufigkeit ausgewählt.

Folgende Funktionen sind möglich:

- Schalterpunkt einstellbar
- Hysterese fix oder einstellbar
- Signalausgabe digital und/oder analog
- Funktions-LED
- Display-Anzeige mit Eingabetastatur
- Vakuumschluss M5 Innengewinde, M8 Aussengewinde, Flansch oder Steckrohr

Beispiel:

- Vakuum-Schalter mit Digital-Display, einstellbarem Schalterpunkt und einstellbarer Hysterese (ist bereits im Kompaktejektor integriert)
- Manometer

Zusammenfassung

Auch wenn Sie bei der Systemauslegung vermeintlich korrekte Ergebnisse erhalten, sollten Sie zur Sicherheit immer Tests mit Original-Musterwerkstücken durchführen. Dennoch gibt Ihnen die theoretische Systemauslegung ein Gefühl für die Größenordnung.

Technische Daten Sauggreifer

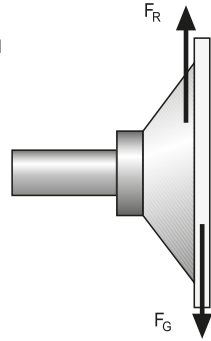
Zur konstruktiven Planung eines Vakuumsystems sind bestimmte Berechnungen zur Auslegung der einzelnen Komponenten notwendig.

Im Folgenden werden die wichtigsten technischen Daten der Sauggreifer erläutert, um eine Systemauslegung zu erleichtern.

Technische Daten

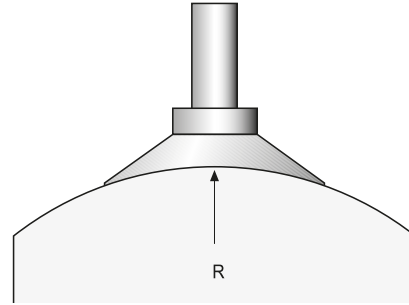
Querkraft

Gemessener Wert in N bei -0,6 bar auf trockener bzw. glatter, ebener Werkstückoberfläche. Die Werte sind ohne Sicherheitsfaktor angegeben.



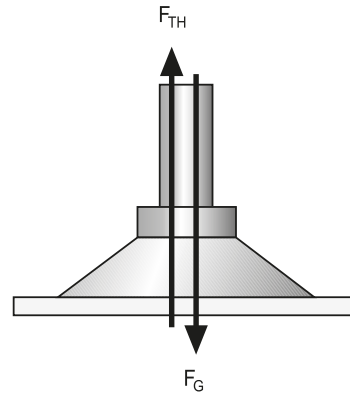
Minimaler Krümmungsradius des Werkstückes

Dieser Radius gibt an, bei welchem kleinsten Radius das Werkstück noch sicher vom Sauggreifer gegriffen werden kann.



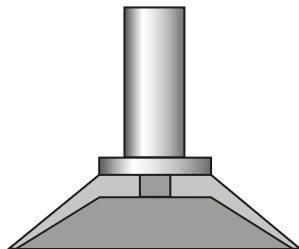
Theoretische Saugkraft

Theoretischer Wert in N bei einem Unterdruck von -0,6 bar (auf Meereshöhe). Je nach Einsatzbedingungen müssen für erforderliche Sicherheitsfaktoren, auftretende Reibung oder nicht erreichter Unterdruck (z.B. durch poröse Werkstücke) Abschläge angesetzt werden.



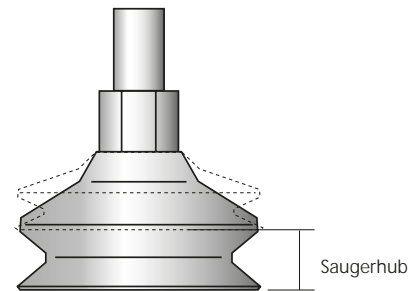
Inneres Volumen

Dient zur Ermittlung des Gesamtvolumens des Greifsystems und fließt in die Berechnung der Ansaugzeiten ein.



Saugerhub

Bezeichnet den Hubeffekt, der beim Sauggreifer während des Ansaugvorgangs entsteht.



Auswahlhilfe für Saugmaterialien

Anwendungen	NBR	Silikon
in Lebensmittelgüte lieferbar		•
ölige Werkstücke	•	
Sauggreifer mit geringem Abdruck		•
für hohe Temperaturen		•
für niedere Temperaturen		•
für sehr glatte Oberflächen (Glas)	•	
für sehr raue Oberflächen (Holz, Stein)	•	•

Auswahl und Konfiguration

Die Planungscheckliste

Welche Werkstück-Abmessungen und Gewichte liegen vor?	Sie sind für die Berechnung der Saugkraft und Anzahl der Sauggreifer wichtig (siehe technische Informationen).
Wie ist die Oberflächenbeschaffenheit d. Werkstückes? (rau, strukturiert, glatt)	Sie entscheidet über den Saugertyp (Material, Aufbau, Abmessungen).
Ist mit Verschmutzung zu rechnen? Wenn ja, wie ist die Art der Verschmutzung?	Sie ist für die Dimensionierung des Sauggreifers wichtig sowie für die Auslegung des Staubfilters.
Wie hoch ist die max. Temperatur d. Werkstückes?	Die Temperatur ist für die Auswahl des Sauggreifer-Werkstoffes wichtig. Bei Temperaturen über 70°C sollte über den Einsatz von Silikonmodellen nachgedacht werden.
Ist große Abgreif-, Lage- und/oder Positioniergenauigkeit gefordert?	Sie entscheidet über den Saugeraufbau, seinen Typ und seine Ausführung.
Wie sind die Taktzeiten?	Sie sind ggf. für die Dimensionierung wichtig und spielen bei den Berechnungen (Saugvermögen des Vakuum-Erzeugers o.ä.) eine Rolle (siehe techn. Informationen).
Welche max. Beschleunigung tritt auf?	Sie ist ggf. für die Dimensionierung wichtig und spielt bei den Berechnungen (Saugkraft, Tragheitsmoment o.ä.) eine Rolle (siehe technische Informationen).
Welche Art der Handhabung ist geplant? (Übersetzen, Schwenken, Wenden)	Sie ist für die Dimensionierung und Auslegung der Saugkraft und deren Berechnungen wichtig.

Werkstoffübersicht

Chemische Bezeichnung Kurzbezeichnung	Nitrilkautschuk NBR	Silikon-Kautschuk SI
Abriebwiderstand	••	•
Widerstand gegen verbleibende Verformung	••	••
Allgemeine Witterungsbeständigkeit	••	•••
Ozonbeständigkeit	•	••••
Ölbeständigkeit	••••	•
Kraftstoffbeständigkeit	••	•
Beständigkeit gegen Alkohol, Ethanol 96 %	••••	••••
Lösungsmittelbeständigkeit	••	••
Allgemeine Beständigkeit gegen Säuren	•	•
Dampfbeständigkeit	••	••
Reißfestigkeit	••	•
Abriebwert in mm ³ gemäß DIN 53516 (ca. Angaben)	100-120 bei 60 Sh.	180-200 bei 55 Sh.
Spezifischer Widerstand [ohm * cm]	-	-
Temperaturbeständigkeit kurzzeitig in °C	-30° bis +120°	-60° bis +250°
Temperaturbeständigkeit langfristig in °C	-10° bis +70°	-30° bis +200°
Shorehärte nach DIN 53505	40 bis 90	30 bis 85*
Farbe / Kennung	schwarz	weiß

* Silikon tempern 10 h/160 °C = +5 ...10 Shore A

•••• ausgezeichnet ••• sehr gut •• gut • befriedigend bis gering

Qualität: unsere vorrangige Verpflichtung

Forschung, technologische Innovation, Schulung und Weiterbildung, die Achtung menschlicher Werte, der Schutz der Umwelt und des Arbeitsumfeldes sowie die gesamte Kunden- und Serviceorientierung sind die Qualitätsmerkmale der Camozzi Firmenphilosophie.

Für Camozzi ist Qualität ein System, das nicht nur die Exzellenz für das Produkt, sondern auch für die damit verbundenen Prozesse, garantiert.

QUALITÄT: UNSERE VORRANGIGE VERPFLICHTUNG



Unsere Zertifizierungen

Zu den Hauptzielen von Camozzi gehören Qualität und Sicherheit, der Schutz der Umwelt sowie die Konformität aller Aktivitäten mit den jeweiligen lokalen Anforderungen.

Seit 1993 ist Camozzi nach UNI EN ISO 9001 und seit 2003 nach UNI EN ISO 14001 zertifiziert. Im gleichen Jahr erhielt Camozzi von der DNV die Zertifizierung für das integrierte Managementsystem. 2013 erhielt Camozzi für die Verschraubungen Serie C-Truck und Serie 9000 die Zertifizierung ISO/TS 16949, die im Jahr 2018 in IATF 16949 geändert wurde.

Seit 01. Juli 2003 müssen auf dem europäischen Markt alle Produkte für den Einsatz in Ex-Schutzbereichen nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX-Produkttrichtlinie) zugelassen sein. Diese Richtlinie gilt auch für zulassungspflichtige, nicht elektrische Geräte wie pneumatische Steuerungskomponenten. Am 19. April 2016 ist die alte ATEX-Produkttrichtlinie durch die neue Richtlinie 2014/34/EU ersetzt worden.

Verbindliche Richtlinien

- Richtlinie 99/34/EG (Produkthaftungsrichtlinie) und Änderung in Verordnung 02/02/01 Nr. 25
- Richtlinie 2014/35/UE - Niederspannungsrichtlinie
- Richtlinie 2014/30/UE - EMV-Richtlinie - Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 2014/34/UE - ATEX-Produkttrichtlinie
- Richtlinie 2006/42/EG - Maschinenrichtlinie
- Richtlinie 2014/68/UE - Druckgeräterichtlinie
- Richtlinie 2001/95/EG - Produktsicherheitsrichtlinie
- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - REACH-Verordnung

Technische Standards

- DIN EN ISO 4414 - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile

Anmerkungen zum Umweltschutz

- Aus Rücksicht auf unsere Umwelt verwenden wir wiederverwertbare Materialien für unsere Verpackung. Diese besteht aus recycelbaren PE-Plastiktüten sowie Papier.
- Grünes Design: bei der Entwicklung neuer Produkte steht deren Umweltverträglichkeit immer im Vordergrund.

Hinweise für den Einsatz von Camozzi Produkten

Um die richtige Funktion der Produkte zu gewährleisten, stellt Camozzi Automation S.p.A. ein paar allgemeine Informationen zur Verfügung.

Luftqualität

Neben der Einhaltung von allgemeinen Kenngrößen wie Druck, Kraft, Geschwindigkeit, Spannung, Temperatur und andere Werte, welche in Tabellen für jedes Produkt aufgeführt sind, ist die Qualität der Luft ein weiterer wichtiger Aspekt. Während Ressourcen wie elektrischer Strom, Wasser und Gas normalerweise von extern kommen und die Zulieferer die Normen garantieren, wird die Luft hingegen in der Firma „hergestellt“. Aus diesem Grund muss der Anwender selbst die Qualität der Luft sicherstellen. Diese Kenngrößen sind sehr wichtig, um eine reibungslose Funktion des pneumatischen Systems sicherzustellen. Ein m³ Luft bei atmosphärischem Druck beinhaltet verschiedene Substanzen.

- Mehr als 150 Millionen Feststoffpartikel mit Abmessungen von 0,01 µm bis zu 100 µm
- Abgase aufgrund von Verbrennungen
- Wasserdampf, welcher abhängig von der Temperatur ist. Bei 30° sind es ca. 30 g/m³ Wasser.

- Öl bis zu 0,03 mg
 - Mikroorganismen
 - verschiedene chemische Verunreinigungen, Dämpfe etc.
- Um die Luft mit dem Volumen von 1 m³ zu komprimieren, benötigt man „n“ m³ Luft. Somit steigen die oben aufgeführten Substanzen an. Um dies zu begrenzen, werden am Ein- und Ausgang des Kompressors Filter, Trockner, Luftentfeuchter und Ölabscheider verbaut. Trotz allen getroffenen Vorkehrungen kann es dazu kommen, dass die Luft während des Transports in den Leitungen oder Speichertanks Partikel von Rost ansammelt. Ein Teil des Wasserdampfs, der in der Luft ist und abgekühlt wird, kann vom gasförmigen in den flüssigen Zustand wechseln. Selbes kann aber auch mit den Öldämpfen passieren, welche nicht mit den vorherigen Filtern behandelt wurden. Aus diesem Grund ist es ratsam, die Systeme oder Maschinen mit der empfohlenen Luftaufbereitung auszustatten.

Luftaufbereitung: Klassifizierung gemäß ISO 8573-1-2010 Standard

ISO 8573-1-2010 Klasse	Partikel			Max Konzentration mg/m ³	Wasser		Öl Gesamter Inhalt (Flüssigkeit, Aerosol und Dampf) mg/m ³	
	Max. Anzahl von Partikel pro m ³ 0,1 - 0,5 µm	0,5 - 1 µm	1 - 5 µm		Wasserdruck Taupunkt °C	Flüssigkeit g/m ³		
0	Gemäß Definition und besser als Klasse 1							
1	20,000	400	10	-	-70°	-	0,01	
2	400,000	6,000	100	-	-40°	-	0,1	
3	-	90,000	1,000	-	-20°	-	1	
4	-	-	10,000	-	+3°	-	5	
5	-	-	100,000	-	+7°	-	-	
6	-	-	-	5	+10°	-	-	
7	-	-	-	5 - 10	-	0,5	-	
8	-	-	-	-	-	0,5 - 5	-	
9	-	-	-	-	-	5 - 10	-	
X	-	-	-	> 10	-	> 10	-	

Die Luftaufbereitungen können unterschiedliche Funktionen haben: Absperrventile, Druckregler, Soft-Startventile und Filter. Nur in manchen Anwendungen werden noch Schmierungen benutzt. Hinsichtlich der Aufbereitung gibt es Standards, wie die ISO 8573-1-2010, welche die Luft auf deren Qualität klassifiziert. Dieser Standard definiert die maßgeblichen Klassen von Druckluft hinsichtlich der drei Verunreinigungs-klassen: Partikel, Wasser oder Wasserdampf, Konzentration von Dunst oder Öldämpfe. Wenn keine anderen Angaben zu den einzelnen Produkten vorliegen, fordern Camozzi Produkte eine Luftqualität nach **ISO 8573-1-2010 Klasse 7-4-4**.

- **Klasse 7** = Die Luft hat eine maximale Partikelkonzentration von 5 mg/m³. Die Filterelemente der Camozzi Standard-Filter sind so konstruiert, dass Partikel, die größer als 25 µm sind, getrennt werden. Die abgehende Luft aus unseren Filtern, und damit die Luft am Eingang von allen anderen Komponenten, kann Partikel mit einer maximalen Konzentration von 5 mg/m³ beinhalten, jedoch eine maximale Partikelgröße von 25 µm.

- **Klasse 4** = Die Luft hat eine Temperatur von 3°, damit der Wasserdampf kondensiert und flüssig wird.

Die klassischen Filter haben die Eigenschaft, die Feuchtigkeit in der Luft nur bei flüssigem oder nahe am flüssigen Zustand abzuscheiden. Es ist die Kühlung der Luft, welche die Abscheidung von Wasser ermöglicht. Der Luftstrom, der am Behälter des Filters eintritt, erfährt eine kurze Expansionsphase, (gemäß dem Gasgesetz, wenn ein Gas eine plötzliche Expansion erfährt, fällt die Temperatur), gefolgt von einer Verwirbelung. Dieser Vorgang ermöglicht es, dass die schwereren Partikel und der Wasserdampf, welcher kondensiert abgeleitet wird, sich am Grund des Kondensatbehälters absetzen. Außer für spezielle Ausführungen, muss der Anwender Trockner in das Druckluftsystem integrieren, welche die Luft abkühlen und somit die Feuchtigkeit entziehen.

- **Klasse 4** = Die Konzentration von Ölpartikeln darf das Maximum von 5 mg/m³ nicht überschreiten.

Die Kompressoren verwenden Öl, welches in das System in Form von Aerosol, Dampf oder Flüssigkeit eindringen kann. Dieses Öl und alle anderen Verunreinigungen werden durch die Luft in den pneumatischen Kreislauf transportiert. Dies hat zur Folge, dass Dichtungen und andere

Bauteile mit dem Öl in Kontakt treten und das Öl über die Entlüftung von Magnetventilen in das Freie gelangen kann. In diesem Fall werden Aktivkohlefilter verwendet mit Filterpatronen, welche es gegenüber Standardfilter erlauben, Ansammlungen von Mikromolekülen in Öl abzuscheiden und zu entfernen. Die Camozzi Aktivkohlefilter ermöglichen es, die Klasse 2 und 1 zu realisieren. Es ist wichtig, im Hinterkopf zu behalten, dass die beste Performance nur dann erreicht wird, wenn die Luft die unterschiedlichen Phasen des Filterprozesses durchläuft.

Wie beschrieben, gibt es Filter mit unterschiedlichen Eigenschaften. Ein sehr effizienter Filter für eine gewisse Verunreinigung muss nicht zwingend der Richtige für die Anwendung sein. Die Filterelemente bestimmen die Klasse der Filter. Sie sollten nach einem gewissen Zeitraum oder nach einer gewissen Anzahl von Arbeitsstunden ersetzt werden. Diese Parameter variieren hinsichtlich der Charakteristik der einströmenden Luft.

Die Camozzi Filter sind in verschiedene Gruppen untergliedert:

- Filterelemente mit 25 µm, Klasse 7-8-4
- Filterelemente mit 5 µm, Klasse 6-8-4
- Filterelemente mit 1 µm, Klasse 2-8-2, mit Vorfilter Klasse 6-8-4
- Filterelemente mit 0,01 µm, Klasse 1-8-1, mit Vorfilter Klasse 6-8-4, Restölgehalt 0,01 mg/m³
- Aktivkohle, Klasse 1-7-1, mit Vorfilter Klasse 1-8-1, Restölgehalt 0,003 mg/m³

Die Komponenten sind mit Spezialprodukten vorgefettet und benötigen keine weitere Schmierung. Im Falle von geölter Luft empfehlen wir die Verwendung von Öl ISO VG 32.

Die Menge, die im Kreislauf benötigt wird, hängt von den unterschiedlichen Anwendungen ab. Wir empfehlen eine Dosierung von max. 3 Tropfen pro Minute.

Pneumatische Antriebe

Die konstruktive korrekte Auswahl der Zylinderbefestigung und der Anbauteile ist genauso wichtig wie die Einhaltung der Grenzwerte bezüglich Geschwindigkeiten, Massen und Querkraften. Die Prüfung und Einhaltung dieser Grenzwerte ist vom Anwender zu gewährleisten. Die Einbaulage der Näherungsschalter und ihre Schaltzeit ist abhängig vom Kolbendurchmesser des Zylinders und die sachgemäße Montage der Schalter ist Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion (siehe Hinweise auf den Seiten der jeweiligen Näherungsschalter).

Den Zylinder als pneumatische Dämpfung oder Stoßdämpfer einzusetzen können wir nicht empfehlen.

Wird der Zylinder mit maximaler Geschwindigkeit eingesetzt, empfehlen wir, bevor die Endlage erreicht wird, eine schrittweise Verlangsamung. Dies verhindert einen mechanischen Aufprall des Kolbens am Zylinderkopf. Bei einer durchschnittlichen maximalen Geschwindigkeit von 1 m/sec. ist keine Schmierung erforderlich, da der Zylinder bereits bei der Montage Lebensdauerschmierung erhält.

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU: Produkte, klassifiziert nach Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen



Seit dem 19. April 2016 müssen alle Produkte, die in den Verkehr der Europäischen Union gebracht werden und in **explosionsgefährdeten Bereichen** Verwendung finden, der Richtlinie 2014/34/EU, besser bekannt als ATEX-Produkttrichtlinie, entsprechen. Diese neue Richtlinie bezieht sich auf nicht-elektrische Geräte wie pneumatische Steuerungen, die zertifiziert werden müssen.

Im folgenden die wichtigsten Neuerungen der Richtlinie 2014/34/EU:

- die Richtlinie ist auch für nicht elektrische Geräte wie Pneumatikzylinder wirksam
- die Bauteile sind in Kategorien eingeteilt, die wiederum entsprechenden potenziellen explosionsgefährdeten Bereichen zugeordnet sind
- die Geräte sind mit dem CE-Kennzeichen versehen
- Gebrauchsanleitungen und Zertifikate müssen mit jedem einzelnen Gerät für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen mitgeliefert werden
- Geräte für den Einsatz mit Explosionsgefährdung durch Stäube müssen analog der Geräte mit Explosionsgefährdung durch gefährliche Gase behandelt werden. Eine solche Umgebung kann durch Gas, Nebel, Dämpfe oder Stäube entstehen, die sich in der Industrie oder in Räumen bilden können, in denen sich andauernd oder gelegentlich brennbare Substanzen befinden. Eine Explosion kann stattfinden, wenn in einer explosionsgefährdeten Umgebung brennbare Substanzen mit einer Entzündungsquelle in Berührung kommen.

Eine Entzündungsquelle kann sein:

- elektrischen Ursprungs (elektrische Entladungen, eingespeiste Ströme, Hitze durch den Joule-Effekt)
- mechanischen Ursprungs (heiße Oberflächen durch Reibung, Funkenschlag, Kollision metallischer Gegenstände, elektrostatische Entladung, adiabatische Verdichtung)
- chemischen Ursprungs (esoothermische Reaktionen zwischen Materialien).
- offenes Feuer.

Zulassungspflichtig sind alle Produkte, die bei normalem Betrieb oder bedingt durch Fehlfunktionen eine oder mehrere Entzündungsquellen für explosionsgefährdete Umgebungen darstellen.

Der Hersteller garantiert die Übereinstimmung des Gerätes mit der entsprechenden Kennzeichnung. Zusätzlich muss eine entsprechende Gebrauchsanleitung dem Gerät beigelegt sein. Der Hersteller der Anlage und/oder der Betreiber müssen die Risikozonen festlegen, in denen Geräte entsprechend der Richtlinie 99/92/CE Verwendung finden und entsprechende Geräte einsetzen, die für die vorgesehenen Bereiche geeignet sind, dies unter Beachtung der entsprechenden Gebrauchsanleitung.

Im Falle der Verwendung von Komponenten mit unterschiedlicher Kennzeichnung in einem Gerät, definiert die Komponente mit der jeweils niedrigeren Kategorie den Einsatzbereich des gesamten Produkts/Systems.

Beispiel:

Magnetspule, geeignet Kategorie 3...
Ex - II 3 EEx...

und Ventil, geeignet Kategorie 2
Ex - II 2 EEx...

Das Ventil und die Magnetspule können nur in Kategorie 3 oder Zone 2/22 eingesetzt werden.

Zonen, Gruppen und Kategorien

In Bereichen und bei Einrichtungen, die der Richtlinie 99/92/CE unterliegen, muss der Arbeitgeber entsprechende Zonen festlegen, in denen die Gefahr der Bildung einer explosiven Umgebung durch Gas oder Stäube besteht.

Die Geräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen sind in Gruppen eingeteilt:

GRUPPE I > Geräte zum Einsatz in Bergbau/Untertage

GRUPPE II > Geräte zum industriellen Einsatz/Übertage

Gruppe I: Geräte für Bergbau/Untertage

KATEGORIE M1
in Funktion in explosiver Umgebung

KATEGORIE M2
nicht in Funktion in explosiver Umgebung

Gruppe II: Geräte für industriellen Einsatz/Übertage

Produktkategorie	GAS	STAUB
1	Zone 0	Zone 20
2	Zone 1	Zone 21
3	Zone 2	Zone 22

Klassifizierung der Einsatzbereiche/Zonen entsprechend der Norm 99/92/CE:

Kategorie 1 Zone 0 - Zone, in der auf Dauer oder für lange Zeitabschnitte oder nur kurzfristig eine explosive Umgebung entsteht, durch Vermischung von Luft mit brennbaren Substanzen in Gas-, Dampf- oder Nebel-Form.

Zone 20 - Zone, in der auf Dauer oder für lange Zeitabschnitte oder nur kurzfristig eine explosive Umgebung entsteht, in Form einer Wolke brennbaren Staubes in der Luft

Kategorie 2 Zone 1 - Zone, in der bei normalem Betrieb die Entstehung einer explosiven Umgebung wahrscheinlich ist, durch Vermischung von Luft mit brennbaren Substanzen in Gas-, Dampf- oder Nebel-Form.

Zone 21 - Zone, in der gelegentlich während normalem Betrieb die Entstehung explosiver Umgebung wahrscheinlich ist, in Form einer Wolke brennbaren Staubes in der Luft.

Kategorie 3 Zone 2 - Zone, in der bei normalem Betrieb die Entstehung einer explosiven Umgebung nicht wahrscheinlich ist, durch Vermischung von Luft mit brennbaren Substanzen in Gas-, Dampf- oder Nebel-Form, zu keinem Zeitpunkt, und wenn, nur von kurzer Dauer.

Zone 22 - Zone, in der bei normalem Betrieb die Entstehung einer explosiven Umgebung nicht wahrscheinlich ist, in Form einer Wolke brennbaren Staubes in der Luft, zu keinem Zeitpunkt, und wenn, nur von kurzer Dauer.

Beispiel der Bezeichnung: Ex II 2 GD c T100°C (T5) -20°C Ta 60°C

II	Gruppe: Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Räumen, nicht Unterwasser-, Minen-, Tunnelanwendungen, etc.. Festgelegt entsprechend der Kriterien im Anhang 1 der Norm 2014/34/EU (ATEX).
2	Kategorie: Geräte, die entsprechend der Konstruktionsvorgaben des Herstellers zur Erfüllung erhöhter Sicherheitsstandards geeignet sind.
GD	Geschützt gegen Gas (G) und explosive Stäube (D).
c	Nicht-elektrische Geräte zum Einsatz in möglicherweise explosiven Umgebungen - Schutz durch konstruktive Sicherheitsmaßnahmen.
T 100°C	Maximale Temperatur für Bauteile bei Stäuben: Maximale Oberflächentemperatur von 100°C, bezogen auf Entzündungsgefahren bei Staubumgebungen.
T5	Maximale Temperatur für Bauteile bei Gas: Maximale Oberflächentemperatur von 100°C, bezogen auf Entzündungsgefahren bei Gasumgebungen.
Ta	Umgebungstemperaturbereich: -20°C Ta 60°C. (nicht getrocknete Luft).

Gruppe I: Temperaturklassen

Temperatur = 150°C bzw. = 450°C
entsprechend der auf dem Gerät befindlichen Staubdicke

Gruppe II: Temperaturklassen

Temperaturklasse Gas (G)	Oberflächentemperatur zulässig
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Camozzi Produkte nach ATEX-Richtlinie
GERÄTE entsprechend ATEX-Richtlinie - Gruppe II
Zylinder

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
16*	2 DE-3 SE	1/21 DE -2/22 SE	G/D
24*	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22SE	G/D
25*	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22SE	G/D
31-32	2 DE-3 SE	1/21DE-2/22SE	G/D
31-32 Tandem-/Mehrstellung	2 DE	1/21 DE	G/D
40*	2 DE	1/21 DE	G/D
41*	2 DE	1/21 DE	G/D
60*	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22 SE	G/D
61*	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22 SE	G/D
62*	2 DE	1/21 DE	G/D
63*	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22 SE	G/D
27	2 DE	1/21 DE	G/D
QP-QPR	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22 SE	G/D
QN	3 SE	2/22 SE	G/D
42	2 DE-3 SE	1/21 DE-2/22 SE	G/D
ARP	2	1/21	G/D
QCT-QCB-QXT-QXB	2	1/21	G/D

Schaltelemente

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
CSH/CST/CSV	3	2/22	G/D
CSG	3	2/22	G/D

Wegeventile

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
P	3	2/22	G/D
W	3	2/22	G/D
Y	3	2/22	G/D

Magnetspule

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
U70	3	2/22	G/D
H801**	2	1/21	G/D

Druckschalter

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
PM 11**	1	0/20	G/D

GERÄTE entsprechend ATEX-Richtlinie - Gruppe II

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
Schalldämpfer	2	1/21	G/D
Einhandkupplungen	2	1/21	G/D
Batterieleisten	2	1/21	G/D
Grundplatten	2	1/21	G/D
Verschlusselemente	2	1/21	G/D
Verschlussstopfen	2	1/21	G/D
Befestigungswinkel	2	1/21	G/D

Wegeventile

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
9#*	2	1/21	G/D
A#	2	1/21	G/D
2	2	1/21	G/D
3#	2	1/21	G/D
4#	2	1/21	G/D
NA (NAMUR) #	2	1/21	G/D
E (pneumatisch)	2	1/21	G/D

FRL

Serie	Kategorie	Zone	Gas/Staub
MC#	2	1/21	G/D
N	2	1/21	G/D
MX#	2	1/21	G/D
T	2	1/21	G/D
CLR	2	1/21	G/D
M	2	1/21	G/D
MD#	2	1/21	G/D

* ISO-Norm

** Produkte zertifiziert nach ATEX und IECEx

ohne Magnetspulen

» Beim Bestellcode erhalten die Produkte mit ATEX-Zertifikat am Ende des normalen Codes den Zusatz EX

Bsp. 358-015 Wegeventil Standard

Bsp. 358-015EX Wegeventil ATEX

Verschiedenes Zubehör für Kategorie 2 Zone 1/21 verfügbar: Einhandkupplungen, Gelenkaugen, Anbauteile, Kolbenstangenmutter, Befestigungsmutter, Lagerbock, Zapfen, Fußbefestigung, Bolzen, Stopfen, Dichtungen, Membrane, Grundplatten, Verschlussplatten, Flansche, Schrauben, Zugstangen, manuelle Ventile, Stromventile, Automatikventile, Rückschlagventile, Schalldämpfer, Manometer, Befestigungs-Kit, Befestigungswinkel, Rapid- und Superrapidverschraubungen, Schläuche, Dichtringe, und Befestigungsmuttern. Verfügbares Zubehör maximal für Kategorie 3 Zone 2/22: Adapter, Nutabdeckprofil, Verlängerung, Schaltelemente. Für weitere Informationen zu dieser Rubrik siehe auch:

<http://catalogue.camozzi.com> unter der Rubrik Downloads > Zertifikationen > ATEX Richtlinie 2014/34/EU > Produkte, die von der ATEX-Richtlinie ausgeschlossen sind.

Camozzi Automation in Deutschland

D

Camozzi Automation GmbH
Porschestraße 1
D-73095 **Albershausen**
Tel. +49 7161 91010-0
Fax +49 7161 91010-99
info@camozzi.de
www.camozzi.de

Vertriebsingenieur/-techniker

Steffen Döhning
Mobil: +49 (174) 6904261
sdoehring@camozzi.de
Niedersachsen

Svenja Döhning
Mobil: +49 (174) 6904264
svdoehring@camozzi.de
Niedersachsen

Ralf Friedrich
Mobil: +49 (171) 6281767
rfriedrich@camozzi.de
Rheinland-Pfalz

Georg Hauck
Mobil: +49 (172) 7183529
ghauck@camozzi.de
Bayern

Heinz Hirtreiter
Mobil: +49 (172) 4594995
hhirtreiter@camozzi.de
Bayern

Joachim Ißelhorst
Mobil: +49 (170) 7931551
jisselhorst@camozzi.de
Nordrhein-Westfalen

Jochen Käbisch
Mobil: +49 (173) 4310172
jkaebisch@camozzi.de
Baden-Württemberg

Andreas Schölzel
Mobil: +49 (152) 09360189
aschoelzel@camozzi.de
Baden-Württemberg

Alexander Staab
Mobil: +49 (152) 22953156
astaab@camozzi.de
Hessen

Thomas Werner
Mobil: +49 (171) 6281770
twerner@camozzi.de
Nordrhein-Westfalen

Verkaufsbüro und Lager

Mario Fels Fluidtechnik e.K.
Dölbauer Landstraße 50
D-06116 **Halle**
Tel: +49 345 571840
Fax: +49 345 5718426
info@felsfluid-halle.de

Druckluftservice Jänsch
Im Tümpfel 1a
D-07381 **Pößneck**
Tel: +49 3647 412715
Fax: +49 3647 501058
dls.jaensch@t-online.de

Friese & Merkel GmbH
Reußenländer Str. 59
D-08525 **Plauen**
Tel: +49 3741 598168
Fax: +49 3741 128635
F_u_M@online.de

Plaschna & Co. GmbH & Co. KG
Gewerbeparkstraße 22
D-03099 **Kolkwitz**
Tel: +49 355 78069-0
Fax: +49 355 78069-111
plaschna@plaschna.de

Pneumatik Berlin GmbH PTM
Falkenberger Str. 40
D-13088 **Berlin**
Tel: +49 30 927010-0
Fax: +49 30 9268132
info@pneumatik-berlin.de

Warnow Hydraulik GmbH
Am Umspannwerk 1
D-18182 **Bentwisch**
Tel: +49 381 600680-0
Fax: +49 381 600680-11
info@warnow-hydraulik.de

IBC Cobec GmbH
Meisenweg 21
D-31547 **Rehburg-Loccum**
Tel: +49 5037 9795-95
Fax: +49 5037 9795-96
IBCCobec@t-online.de

Oltrogge & Co. KG
Finkenstraße 61
D-33609 **Bielefeld**
Tel: +49 521 3208-0
Fax: +49 521 322705
info@oltrogge.de

ABV - Technik
Abramowski GmbH & Co. KG
Falkenrotter Str. 178
D-49377 **Vechta**
Tel: +49 4441 9319-0
Fax: +49 4441 931919
info@abv-technik.de

AWK Kleinknecht GmbH
Ottostraße 8
D-50170 **Kerpen-Sindorf**
Tel: +49 2273 52902
Fax: +49 2273 54553
info@awk-kleinknecht.com

Horst März Industriebedarf GmbH
Alte Heerstraße 42e
D-53757 **St. Augustin**
Tel: +49 2241 921563-0
Fax: +49 2241 921563-23
info@maerz-industriebedarf.de

HEDRU Drucklufttechnik GmbH
Lange Eck 9
D-58099 **Hagen**
Tel: +49 2331 787570-0
Fax: +49 2331 787570-5
info@hedru.de

W. Adolph
Siemensstraße 9
D-65205 **Wiesbaden-Nordenstadt**
Tel: +49 6122 70379-0
Fax: +49 6122 70379-22
info@adolph-pneumatik.de

PBS-Skrzypek Pneumatikvertrieb
Ulrichstraße 7
D-86551 **Aichach**
Tel: +49 8251 826766
Fax: +49 8251 826767
info@pneumatikvertrieb.de

Camozzi Automation weltweit

Camozzi Automation S.p.A.

Società Unipersonale
Via Eritrea, 20/1
25126 Brescia
Italien
Tel. +39 030/37921
Fax +39 030/2400464
info@camozzi.com
www.camozzi.com

Camozzi Automation GmbH

Porschestraße 1
D-73095 Albershausen
Deutschland
Tel. +49 7161/91010-0
Fax +49 7161/91010-99
info@camozzi.de
www.camozzi.de

Camozzi Automation GmbH

Löfflerweg 18
A-6060 Hall in Tirol
Österreich
Tel. +43 5223/52888-0
Fax +43 5223/52888-500
info@camozzi.at
www.camozzi.at

Camozzi Neumatica S.A.

Polo Industrial Ezeiza,
Puente del Inca 2450,
B1812IDX, Carlos Spegazzini, Ezeiza
Provincia de Buenos Aires
Argentinien
Tel. +54 11/52639399
info@camozzi.com.ar
www.camozzi.com.ar

Camozzi do Brasil Ltda.

Rod. Adauto Campo Dall'Orto, 2.200
Condominio Techville
CEP 13178-440 Sumaré S.P.
Brasilien
Tel. +55 19/21374500
sac@camozzi.com.br
www.camozzi.com.br

Shanghai Camozzi Automation Control Co, Ltd.

717 Shuang Dan Road, Malu
Shanghai - 201801
China
Tel. +86 21/59100999
Fax +86 21/59100333
info@camozzi.com.cn
www.camozzi.com.cn

Camozzi Automation ApS

Metalevej 7 F
4000 Roskilde
Dänemark
Tel. +45 46/750202
info@camozzi.dk
www.camozzi.dk

Camozzi Automation OÜ

Osmussaare 8
13811 Tallinn
Estland
Tel. +372 6119055
Fax +372 6119055
info@camozzi.ee
www.camozzi.ee

Camozzi Automation Sarl

5, Rue Louis Gattefossé
Parc de la Bandonnière
69800 Saint-Priest
Frankreich
Tel. +33 (0)478/213408
Fax +33 (0)472/280136
info@camozzi.fr
www.camozzi.fr

Camozzi Automation Ltd.

The Fluid Power Centre
Watling Street
Nuneaton, Warwickshire
CV11 6BQ
Großbritannien
Tel. +44 (0)24/76374114
Fax +44 (0)24/76347520
info@camozzi.co.uk
www.camozzi.co.uk

Camozzi India Private Limited

D-44, Hosiery Complex,
Phase II Extension,
Noida - 201 305
Uttar Pradesh
Indien
Tel. +91 120/4055252
Fax +91 120/4055200
info@camozzi-india.com
www.camozzi.in

Camozzi Pneumatic

Kazakhstan LLP
Shevchenko/Radostovets,
165b/72g, off. 615
050009 Almaty
Kasachstan
Tel. +7 727/3335334 - 3236250
Fax +7 727/2377716 (17)
info@camozzi.kz
www.camozzi.kz

Camozzi Malaysia SDN. BHD.

30 & 32, Jalan Industri USJ 1/3
Taman Perindustrian USJ 1
47600 Subang Jaya
Selangor
Malaysia
Tel. +60 3/80238400
Fax +60 3/80235626
cammal@camozzi.com.my
www.camozzi.com.my

Camozzi Neumatica de Mexico S.A. de C.V.

Lago Tanganica 707
Col. Ocho Cedros 2ª sección
50170 Toluca
Mexiko
Tel. +52 722/2707880 - 2126283
Fax +52 722/2707860
camozzi@camozzi.com.mx
www.camozzi.com.mx

Camozzi Automation B.V.

De Vijf Boeken 1 A
2911 BL Nieuwerkerk a/d IJssel
Niederlande
Tel. +31 180/316677
info@camozzi.nl
www.camozzi.nl

Camozzi Automation AS

Verkstedveien 8
1400 Ski
Norwegen
Tel. +47 40644920
info@camozzi.no
www.camozzi.no

Camozzi Pneumatic LLC

Chasnikovo,
Solnechnogorskiy District
Moscow 141592
Russische Föderation
Tel. +7 495/786 65 85
Fax +7 495/786 65 85
info@camozzi.ru
www.camozzi.ru

Camozzi Automation AB

Bronsyxegatan 7
213 75 Malmö
Schweden
Tel. +46 40/6005800
info@camozzi.se
www.camozzi.se

Camozzi Iberica SL

Avda. Altos Hornos de Vizcaya, 33, C-1
48901 Barakaldo - Vizcaya
Spanien
Tel. +34 946 558 958
info@camozzi.es
www.camozzi.es

Camozzi S.r.o.

V Chotejn 700/7
Praha - 102 00
Tschechien
Tel. +420 272/690 994
Fax +420 272/700 485
info@camozzi.cz
www.camozzi.cz

LLC Camozzi

Kirillovskaya Str, 1-3, section "D"
Kiev - 04080
Ukraine
Tel. +38 044/5369520
Fax +38 044/5369520
info@camozzi.ua
www.camozzi.ua

Camozzi Automation, Inc.

Street address:
2160 Redbud Boulevard, Suite 101
McKinney, TX 75069-8252
Remittances:
P.O. Box 678518
Dallas, TX 75267-8518
USA
Tel. +1 972/5488885
Fax +1 972/5482110
info@camozzi-usa.com
www.camozzi-usa.com

Camozzi Venezuela S.A.

Calle 146 con Av. 62
N°146-180
P.O. Box 529
Zona Industrial Maracaibo
Edo. Zulia
Venezuela
Tel. +58 261/4116267
info@camozzi.com.ve
www.camozzi.com.ve

Camozzi R.O.

in Hochiminh City
6th Floor, Master Building,
155 Hai Ba Trung St.,
Ward 6, District 3
Hochiminh City
Vietnam
Tel. +84 8/54477588
Fax +84 8/54477877
bhthien@camozzi.com.vn
www.camozzi.com.vn

Camozzi Pneumatic

66-1, Perehodnaya str.,
220070, Minsk
Weißrussland
Tel. +375 17/3961170 (71)
Fax +375 17/3961170 (71)
info@camozzi.by
www.camozzi.by

Vertrieb Camozzi Automation weltweit

Europa

ZULEX d.o.o.
Safeta Zajke 115b
Sarajevo
Bosnien-Herzegowina
Tel. +387 33/776580
Fax +387 33/776583
zulex@bih.net.ba
www.zulex.com.ba

L.D. GmbH
Blvd Asen
Yordanov 5
1592 Sofia
Bulgarien
Tel. +359 2/9269011
Fax +359 2/9269025
camozzi@ld-gmbh.com
www.ld-gmbh.com

TS Hydropower Ltd.
Industrial Area N°64
Aglanza 21-03
Nicosia
Zypern
Tel. +357 22/332085
Fax +357 22/338608
tshydro@cytanet.com.cy

Bibus Zagreb d.o.o.
Anina 91
HR 10000 Zagreb
Kroatien
Tel. +385 1/3818004
Fax +385 1/3818005
bibus@bibus.hr
www.bibus.hr

AVS-Yhtiot Oy
Rusthollarinkatu 8
02270 Espoo
Finnland
Tel. +358 10/6137100
Fax +358 10/6137701
info@avs-yhtiot.fi
www.avs-yhtiot.fi

TECHNOMATIC Group IKE
Esopou str, Kalochori Industrial Park
57009, Thessaloniki
Griechenland
Tel. +30 2310/752773
Fax +30 2310/778732
info@technomaticgroup.gr
www.technomaticgroup.gr

Loft & Raftæki
Hjallabrekka 1
200 Kópavogur
Island
Tel. +354 564/3000
Fax +354 564/0030
loft@loft.is
www.loft.is

DBF TECHNIC SIA
Bauskas iela 20 - 302
1004 Riga
Lettland
Tel. +371 296 26916
Fax +371 6 7808650
info@pneimatika.lv
www.pneimatika.lv

Hidroteka Engineering UAB
Chemijos 29E
LT-51333 Kaunas
Litauen
Tel. +370 37/452969
Fax +370 37/760500
hidroteka@hidroteka.lt
www.hidroteka.lt

Rayair Automation Ltd.
KW23G - Corradino Ind. Estate
Paola, PLA3000
Malta
Tel. +356 21/672497
Fax +356 21/805181
sales@rayair-automation.com
www.rayair-automation.com

Bibus Menos Sp. z o.o.
ul. Spadochroniarzy 18
80-298 Gda sk
Polen
Tel. +48 58/6609570
Fax +48 58/6617132
info@bibusmenos.pl
www.bibusmenos.pl

Experts d.o.o.
Mitropolii Teodosij Gologanov, 149
MK-1000 Skopje
Mazedonien
Tel. +389 2/3081970
experts@t.mk
www.experts.com.mk

STAF Automation, s.r.o.
Kostiviarska 4944/5
974 01 Banská Bystrica
Slowakei
Tel. +421 48/4722777
Fax +421 48/4722755
staf@staf.sk
www.staf.sk

Tech-Con Industry S.r.l.
Calea Crângasi N°60
Sector 6, 060346 Bucharest
Rumänien
Tel. +40 21/2219640
Fax +40 21/2219766
automatizari@tech-congroup.com
www.tech-con.ro

Tech-Con d.o.o. Beograd
Cara Dušana 205a
11080 Zemun - Belgrade
Serbien-Montenegro
Tel. +381 11/4142790
Fax +381 11/3166760
office.belgrade@tech-congroup.com
www.tech-con.rs

KOVIMEX d.o.o.
Podskrajnik 60,
SI-1380 Čerknica
Slowenien
Tel. +386 1/7096430
Fax +386 1/7051930
kovimex@kovimex.si
www.kovimex.com

BIBUS AG
Allmendstrasse 26
CH-8320 Fehraltorf
Schweiz
Tel. +41 44/8775011
Fax +41 44/8775019
info.bag@bibus.ch
www.bibus.ch

Hidrel Hidrolik Elemanlar San. Ve Tic. A. .
Perceimli Sok. No:7 Tunel Mevkii
34420 Karakoy Istanbul
Türkei
Tel. +90 212 251 73 18 - 249 48 81
Fax +90 212 292 08 50
info@hidrel.com.tr
www.hidrel.com.tr

Tech-Con Hungária Kft
Vés u. 9-11 (entrance: Süll u. 8.)
1133 Budapest
Ungarn
Tel. +36 1/412 4161
Fax +36 1/412 4171
tech-con@tech-con.hu
www.tech-con.hu

Amerika

LEVCORP S.A.
Av. Roma No. 7447
Zona Obrajes
La Paz
Bolivien
Tel. +591 2 2815658
Fax +591 2 2815695
info@levcorp.bo
www.levcorp.bo

NOMADA Ltda
Panamericana Norte 2998 unidad 3036
Renca - Santiago
Chile
Tel. +56 2 2904 0032
ventas@nomadachile.com
www.nomadachile.com

Eurotécnica de Costa Rica AYM, S.A.
150 m oeste del cruce de Llorente,
hacia Epa Tibás
Costa Rica
Tel. +506 2241/4242 - 4230
Fax +506 2241/4272
eurotecnica@eurotecnicacr.com
www.eurotecnicacr.com

Fluidica Cia. Ltda.
Abelardo Moncayo Oe4-08 y Av. América
170509 Quito, Pichincha
Ecuador
Tel. +593 2/2440848 - 2/5102004 -
2/2254773
Fax +593 2/2440848
info@fluidica-ec.com
www.fluidica-ec.com

Aplitec S.A. de C.V.
75 Av. Nte,
Residencial Escalon Norte II
Pje KL #3-C
San Salvador
El Salvador
Tel. +503 2557/2666
Fax +503 2557/2652
info@aplitecsv.com
www.aplitescv.com

Isotex de Panamá,S.A.
Plaza El Conquistador, Local #45
Vía Tocúmen, Panamá City
Panama
Tel. +507 217-0050
Fax +507 217-0049
info@isotexpty.com

Eicepak S.A.C.
Av. Los Cipreses N° 484 Los Ficus
Santa Anita - Lima
Peru
Tel. +51 1/3628484 - 3627127
- 3628698
ventas1@eicepak.com
www.eicepak.com

LT Industrial, SRL
Ave. Charles Summer #53, suite 24B
Plaza Charles Summer
Santo Domingo, Los Prados
Dominikanische Republik
Tel. +1809-623-5156
Fax +1829-956-7205
info@ltindustrialrd.com

Cocles S.A.
BVAR Artigas 4543 P.O. Box 11800
Montevideo
Uruguay
Telefax +598 22030307/22006428/
22090446
cocles@adinet.com.uy
www.cocles.com.uy

Orient

Al-Hawaiya for Industrial Solutions Co.
(ALHA)
Kilo - 3, Makkah Road
P.O. Box 11429
Jeddah 21453
Saudi Arabien
Tel. +966 12/6576874
Fax +966 12/6885061
info@alha.com.sa
www.alha.com.sa

Techno-Line Trading & Services WLL
Ware House 05, Building 2189
Road 1529, Block 115
Hidd

Bahrain
Tel. +973 17783906
Fax +973 17786906
techline@batelco.com.bh
sales@technoline.me

Compressed Air Technology Co.Saa
Cairo-Alexandria Desert Road Kilo 28
Behind Gas Station Emirates
Abu Rawash

Ägypten
Tel. +20 35391986/35391987/35391985
Fax +20 35391990
neveen@elhaggarmisr.com
info@elhaggarmisr.com
www.elhaggarmisr.com

I.M.O.
Industrial Machine Trd. Co. L.L.C.
P.O. Box 20376
Sharjah

Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +971 6/5437991 - 6/5437992
Fax +971 6/5437994
imo@eim.ae

Automation Yeruham & Co.
34, Hahofer st.
PO Box 1844 Length 5811702 Holon
Israel
Tel. +972 73/2606401
Fax +972 3/5596616
office@ayeruham.com
www.ayeruham.com

Raymond Feghali Co.
For Trade & Industry SARL
Roumieh industrial zone - Lebanon
P.O. BOX 90-723 Jdeideh
Libanon
Tel. +961 1/893176 - 3/660287
Fax +961 1/879500
info@raymondfeighalico.com
www.raymondfeighalico.com

Al-Maram National Co. For Buildings
General Contracting W.L.L.
Shuwaikh Industrial Area Pl. Shop No. 9
Shuwaikh
Kuwait
Tel./Fax +965 24828108
Cell. +965 65615386
almaramkuwait@gmail.com
www.almaramgtc.com

Asien

Taewon-AP
Geomdanbuk-ro 40-gil, Buk-gu
Daegu 41511
Südkorea
Tel. +82 53 384 1058
Fax +82 53 384 1057
info@taewon-ap.com
www.taewon-ap.com

Korea Flutech Co. Ltd
No15-4, 101-gil Palgong-ro, Dong-gu,
Daegu, 41005
Südkorea
Tel. +82 53 213 9090
Fax +82 53 353 5997
info@kflutech.com
www.kflutech.com

Exceltec Automation Inc.
608-G, EL-AL Building,
Quezon Avenue, Tatalon
Quezon City, 1113
Philippinen
Tel. +632/4161143 - 4161141
- 731 9015
Fax +632/7121672
sales.manila@exltec.com

Seika Corporation
Aqua Dojima East Bldg.
16F, 4-4, 1-Chome, Dojimahama,
Kita-Ku Osaka
Japan
Tel. +81 6/63453175
Fax +81 6/63443584
konof@jp.seika.com

PT. Golden Archy Sakti
Kompleks Prima Centre Blok B2 No.2
Jl.Pool PPD - Pesing Poglar No.11,
Kedaung Kali Angke - Cengkareng,
Jakarta Barat 11710
Indonesien
Tel. +62 21/54377888
Fax +62 21/54377089
sales@archy.co.id
www.archy.co.id

Polytechnic Automation
Suite 604, 6th Floor, K. S.
Trade Tower,
New Challi,
Shahrah-e-Liaquat,
Karachi - 74000,
Pakistan
Tel. +9221 32426612
Fax +9221 32426188
polytech_ent@yahoo.com

Exceltec Enviro Pte Ltd
Block 3025 Ubi Road 3
03-141
408653
Singapur
Tel. +65/67436083
Fax +65/67439286
sales@exltec.com

Savikma Automation & Engineering
Services (Pvt) Ltd.
22, Wattegedara Road
Maharagama
Sri Lanka
Tel. +94 115642164
Hot line +94 777800070
Fax +94 112844777
saes@sltnet.lk

Pneumax Co. Ltd.
107/1 Chaloe Phrakiat R.9 Rd.,
Pravet - Bangkok 10250
Thailand
Tel. +66 2/7268000
Fax +66 2/7268260
import@pneumax.co.th
www.pneumax.co.th

Zenith Automation
International Co., Ltd.
1F., No.9, Aly. 1, Ln. 5,
Sec. 3, Ren'ai Rd.,
Da'an Dist., Taipei City 10651
Taiwan (R.O.C.)
Tel. +886 2/2781 1267
Fax +886 2/3322 8973
zaisales@z-auto.com.tw
www.z-auto.com.tw

Afrika

Boudissa Technology Sarl
25, Cité 20 Août 1955
Oued Roumane El Achour
Algeri - 16403
Algerien
Tel./Fax +213 (0) 23316751
Tel./Fax +213 (0) 23316733
contact@boudissatech.com
www.boudissatech.com

DISMATEC
Distribution de Matériels Techniques
N° RCCM-CI-ABJ-2010B1882
16 BP 236 ABIDJAN 16
Elfenbeinküste
Tel. +225 21267091
Fax +225 21262367
dismatec2002@yahoo.fr

Hydramatics Control Equipment
15 Village Crescent,
Linbro Business Park,
Sandton Johannesburg 2065
Südafrika
Tel. +2711/6081340 - 1 - 2
Fax +2786/5516311
sales@hydramatics.co.za
www.hydramatics.co.za

A.T.C. Automatismes
Avenue Habib Bourguiba
Centra Said - BP 25 2033
Megrine
Tunesien
Tel. +216 71/297328
Fax +216 71/429084
commercial@atc-automatismes.com
www.atc-automatismes.com

Ozeanien

Griffiths Components Pty Ltd
605 Burwood Hwy
Knoxfield Victoria
Melbourne 3180
Australien
Tel. +61 3/9800 6500
Fax +61 3/9801 8553
enquiry@camozzi.com.au

Kontakt



Camozzi Automation GmbH
Porschestraße 1
D-73095 Albershausen
Tel. +49 7161 91010-0
info@camozzi.de
www.camozzi.de



Camozzi Automation GmbH
Löfflerweg 18
A-6060 Hall in Tirol
Tel. +43 5223 52888-0
info@camozzi.at
www.camozzi.at

