

### 1. Technische Daten

**Funktionsprinzip:** Vakuumerzeugung mittels gesteuerter Druckluft nach dem Venturiprinzip.

**Verwendung:** Das Gerät dient zur Vakuumerzeugung das heißt zum Evakuieren von z. B. Sauggreifern zwecks Festhalten von Nutzlasten oder zum Evakuieren anderer Volumina. Als zu evakuierendes Medium sind Luft oder andere neutrale Gase gemäss EN 983 zugelassen. Das Gerät dient **nicht** zum Transport (Durchsaugen) von Flüssigkeiten und oder Granulaten.

**Medium:** gefilterte (ECS 10/15: max. 20 µm, ECS 20-30: max. 40 µm) und geölte oder nicht geölte Druckluft oder neutrale Gase gemäss EN 983.  
Ölempfehlung: Öl der Klasse H, (HM 32/HG 32) - ISO 3498  
Viskositätklasse: VG 32 - ISO 3448 zum Beispiel HYSPIIN SP 32, MAGNAGLIDE D 32 (Castrol)  
**zulässiger Betriebsdruck:** 2 ... 6 bar  
(opt. Betriebsdruck am Ejektoreingang: 5 ... 6 bar)

#### Einbaulage

Beliebig. Unter bestimmten Bedingungen (Staub; Öl o. a. Flüssigkeiten saugseitig) kann eine Einbaulage mit senkrecht nach unten gerichtetem Filter empfehlenswert sein.

#### Versorgungsspannung

Magnetventile: +24 V DC -5% / +10%  
Vakuumschalter: +10.8 ... 30 V DC

#### Zul. Temperaturbereich

Umgebung: 0°C ... +45°C  
zu evakuierendes Medium: 0°C ... +60°C

#### Verwendete Werkstoffe

Grundkörper	Aluminiumlegierung eloxiert
Filtergehäuse	PC
Filtereinsatz	Poroplast (PE-porös); Porenweite 50 µm
Schalldämpfer	Poroplast (PE-porös)
Deckel Schalldämpfer	POM
Schrauben	Stahl schwarz chromatiert / verzinkt
Innenteile	Messing; POM; Edelstahl; Al
Dichtungen	NBR
Schmierung	Silikonfrei

### 1. Technical Data

**Principle of operation:** vacuum generation by means of controlled compressed air (Venturi principle).

**Application:** the unit is intended for vacuum generation, i.e. for evacuation of suction pads in order to secure loads, or for evacuation of other containers. It may be used for removal of air or other neutral gases in accordance with EN 983. The unit is **not** intended for the transport (pumping) of liquids or granulates.

**Medium:** filtered (ECS 10/15: max. 20 µm, ECS 20-30: max. 40 µm), oily or oil-free compressed air or neutral gases in accordance with EN 983.

Recommended oil: oil of class H, (HM 32/HG 32) - ISO 3498  
Viscosity class: VG 32 - ISO 3448, such as HYSPIIN SP 32, MAGNAGLIDE D 32 (Castrol)

**Permissible operating pressure:** 2...6 bar  
(optimum pressure at ejector inlet: 5 ... 6 bar)

#### Installation orientation

Any. Under certain conditions (dust; oil or similar liquids on the inlet side) it may be advisable to install with the filter pointing vertically downwards.

#### Supply voltage

Solenoid valves: +24 V DC -5% / +10%  
Vacuum switches: +10.8 ... 30 V DC

#### Permissible temperature range

Ambient temperature: 0°C ... +45°C  
Medium to be evacuated: 0°C ... +60°C

#### Materials

Body	Aluminium alloy, anodised
Filter casing	PC
Filter insert	Poroplast (porous PE); pore size 50 µm
Silencer	Poroplast (porous PE)
Silencer cover	POM
Screws	Steel, black-chromated
Internal parts	Brass; POM; stainless steel; aluminium
Gaskets	NBR
Lubrication	Silicone-free

#### Magnetventile

Gerät	Spannung / Toleranz	Leistung	ED	Schaltzeit E/A	Handbetätigung	Schutzbeschaltung	Schaltzustand	Schutzart
ECS 10-15	24 V DC -5/+10%	1.3 W	100 %	8 ms / 10 ms	tastend	Z-Diode (im Ventil)	LED - rot	IP 40 (m. Stecker)
ECS 20-30	24 V DC -5/+10%	2.5 W	100 %	10 ms / 12 ms	tastend	Varistor (im Stecker)	LED - rot	IP 65 (m. Stecker)

#### Solenoid Valves

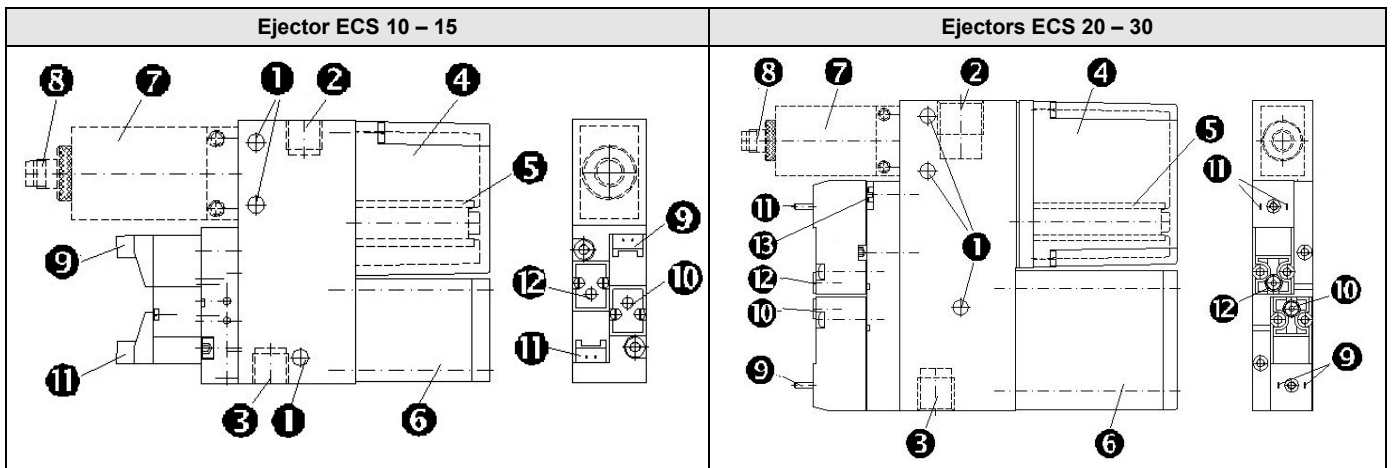
Unit	Voltage / Tolerance	Power	Duty cycle	Switching time on/off	Manual actuation	Protective circuit	Status indicator	Enclosure type
ECS 10-15	24 V DC -5/+10%	1.3 W	100 %	8 ms / 10 ms	Push button	Z diode (in valve)	LED - red	IP 40 (with plug)
ECS 20-30	24 V DC -5/+10%	2.5 W	100 %	10 ms / 12 ms	Push button	Varistor (in plug)	LED - red	IP 65 (with plug)

#### Typbezeichnungen

10 ... 30	Düsendurchmesser=1.0 ... 3.0 mm
NO / NC	Ruhestellung Saugventil (Magnetventil), NO = Stromlos offen, NC = stromlos geschlossen
AS	mit Abblasventil und Sicherheitsrückschlagventil
V ...	mit Vakuumschalter
R ...	mit interner Regelung (Luftsparatomatik)

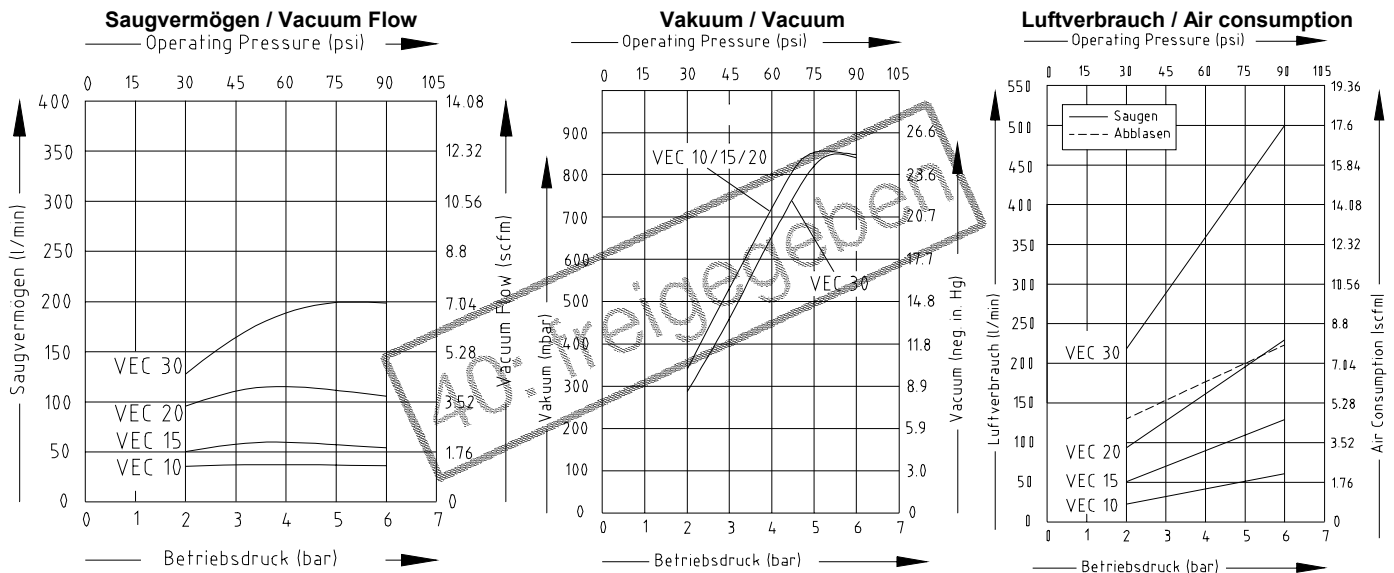
#### Type Designations

10 ... 30	Nozzle diameter = 1.0 ... 3.0 mm
NO / NC	Idle position of suction valve (solenoid valve), NO = normally open, NC = normally closed
AS	with blow-off valve and non-return valve
V ...	with vacuum switch
R ...	with internal regulation (automatic air-saving)



- 1 Befestigungsbohrungen des Ejektors**  
ECS 10-15: Durchmesser 4,5 mm  
ECS 20-30: Durchmesser 5,5 mm
- 2 Vakuumschluss**  
ECS 10-15: Anschlussgewinde G1/8"  
ECS 20-30: Anschlussgewinde G3/8"
- 3 Druckluftanschluss**  
ECS 10-15: Anschlussgewinde G1/8"  
ECS 20-30: Anschlussgewinde G1/4"
- 4 Filtergehäuse**
- 5 Filterelement**
- 6 Schalldämpfer**
- 7 Vakuumschalter**
- 8 Elektrischer Anschluss Vakuumschalter (außer ... VPM)**  
Bei allen Geräten: M8 x 1
- 9 Elektrischer Anschluss Pilotventil „Saugen“**  
ECS 10-15: formschlüssig rastend; nicht genormt  
ECS 20-30: Steckanschluss nach DIN 43650 Form C
- 10 Handhilfsbetätigung (tastend) Pilotventil „Saugen“**
- 11 Elektrischer Anschluss Pilotventil „Abblasen“**
- 12 Handhilfsbetätigung (tastend) Pilotventil „Abblasen“**

- 1 Mounting holes for ejector**  
ECS 10-15: Diameter 4.5 mm  
ECS 20-30: Diameter 5.5 mm
- 2 Vacuum connector**  
ECS 10-15: Thread G1/8"  
ECS 20-30: Thread G3/8"
- 3 Compressed-air connector**  
ECS 10-15: Thread G1/8"  
ECS 20-30: Thread G1/4"
- 4 Filter housing**
- 5 Filter element**
- 6 Silencer**
- 7 Vacuum switch**
- 8 Electrical connector for vacuum switch (except ... VPM)**  
On all versions: M8 x 1
- 9 Electrical connector for pilot valve "Suction"**  
ECS 10-15: positive locking, not standardised  
ECS 20-30: connector to DIN 43650, shape C
- 10 Auxiliary manual actuation (push button) for pilot valve "Suction"**
- 11 Electrical connector for pilot valve "Blow off"**
- 12 Auxiliary manual actuation (push button) for pilot valve "Blow off"**



**Technische Daten / Technical Data**

Typ / Type	Düsen-Ø / Nozzle Ø	Max. Vakuum / Max. vacuum	Max. Saugvermögen / Max. Suction capacity	Betriebsdruck / Operating pressure	Gesamtgewicht / Total weight
ECS 10	1 mm	85 %	37 l/min	5 ... 6 bar	0,275 kg
ECS 15	1,5 mm	85 %	65 l/min	5 ... 6 bar	0,275 kg
ECS 20	2 mm	85 %	116 l/min	5 ... 6 bar	0,465 kg
ECS 30	3 mm	85 %	200 l/min	5 ... 6 bar	0,485 kg

## Luftverbrauch und Schallpegel / Air consumption and noise level

Typ / Type	Luftverbrauch in l/min bei 5 bar Speisedruck / Air consumption in l/min at a supply pressure of 5 bar			Schallpegel bei Saugen / Noise level during suction	
	Saugen / Evacuating	Abblasen min. / Blowing off, min.	Abblasen max. / Blowing off, max.	frei / Without load	angesaugt / With load attached
ECS 10	53	200		68	66
ECS 15	117	200		68	68
ECS 20	190	200		78	76
ECS 30	420	200		82	82

## Saugvermögen bei verschiedenen Evakuierungsgraden in l/min / Suction capacity at various degrees of evacuation in l/min

Typ	-50	-100	-200	-300	-400	-500	-600	-700	-800
ECS 10	35,4	33,2	28,8	24	19,4	16	11,2	6	1,4
ECS 15	62	58	50	41	32	21	16	9	4
ECS 20	108	101	90	78	63	48	36	18	5
ECS 30	184	168	153	132	107	82	61	31	9

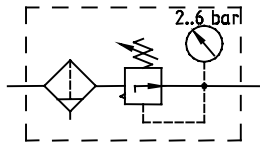
## 2. Inbetriebnahme / Commissioning

### Voraussetzungen: Lesen Sie gründlich die Benutzer- und Sicherheitshinweise

- ⇒ ausreichend gewartete Druckluft verwenden (siehe Technische Daten) (Qualität der Druckluft ist von ausschlaggebender Bedeutung für eine optimale Lebensdauer des Gerätes)
- ⇒ Bei Verwendung von geölter Druckluft, diese immer beibehalten, da das Öl die Initialschmierung im Gerät entfernt hat (kein Wechsel auf nicht geölte Druckluft vornehmen!)

### Prerequisites: read the user and safety instructions carefully

- ⇒ Use correctly processed compressed air (see the Technical Data) (the quality of the compressed air is of decisive importance for achieving an optimum operating lifetime).
- ⇒ If oily compressed air is used, it must always be used, since the oil removes the initial lubrication from the unit. Do not change to oil-free compressed air later!



### 2.1 Einbau

#### Ein-/ Ausbauräume

Beachten Sie die Ein-/ Ausbauräume entsprechend Zeichnungen

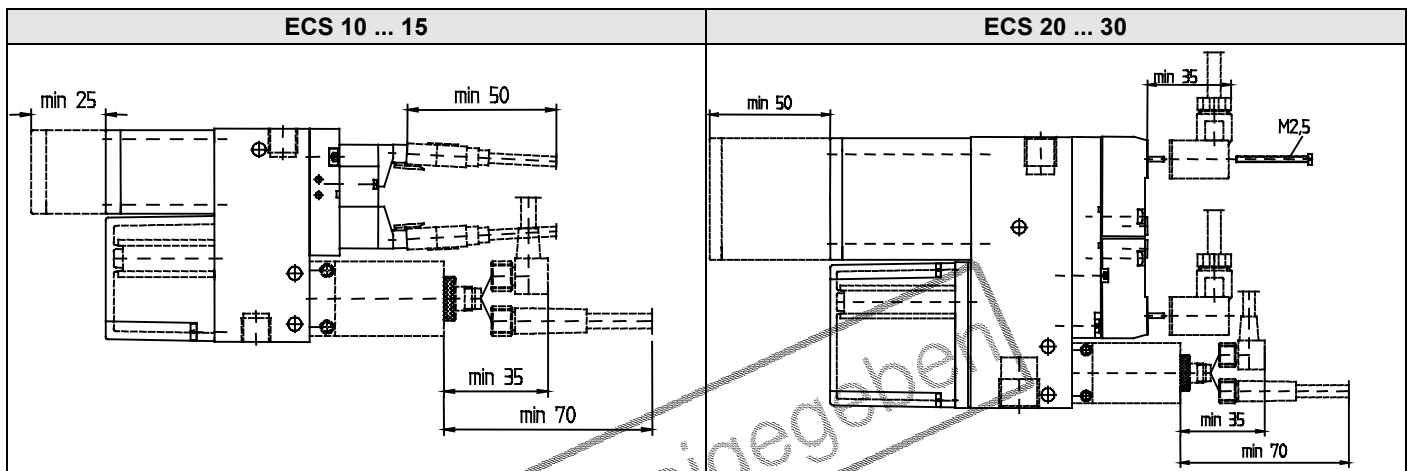
- ⇒ zum einfachen Filterwechsel
- ⇒ zur knickfreien Verlegung der elektrischen Anschlusskabel
- ⇒ zum quetschfreien Verlegen der pneumatischen Leitungen/Schläuche

### 2.1 Installation

#### Space for installation and removal

Please note the installation / removal spaces shown in the drawings, since these

- ⇒ simplify changing of the filter,
- ⇒ permit laying the electrical cables without kinks,
- ⇒ permit laying of the pneumatic hoses without pinching them.



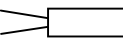
### 2.2 Elektrischer Anschluss

Befestigen Sie die zugehörigen Stecker bzw. Kabel an den Magnetventilen und dem Vakuumschalter (sofern vorhanden).

Die zum jeweiligen Gerät passenden Stecker bzw. Kabel entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Zubehörtafel (Pkt.5)

#### ECS 10/15

Stecker für Magnetventile werden gesteckt bis zum Einrasten. Zur Demontage Rasthebel betätigen.  
**Achtung!** Beim Anlegen von +24 V DC auf richtige Polarität achten! Es besteht kein Verpolungsschutz!

Pluspol (RD)   
Minuspol (BK) 

#### ECS 20-30

Stecker für Ventile werden mit beiliegender Dichtung und Schraube M2.5 befestigt. Beim Anlegen von +24 V DC muss keine Polarität beachtet werden.

#### ECS mit Vakuumschalter

Stecker werden formschlüssig aufgesteckt und mit Überwurfmutter schraubgesichert.  
Anschlüsse für Betriebsspannung sind verpolungsgeschützt.

### 2.2 Electrical Connections


Connect the related plugs and/or cables to the solenoid valves and the vacuum switch (if fitted).

See the table of accessories in Section 5 for the correct plug and/or cable for each unit:

#### ECS 10/15

Snap the plugs into the sockets on the solenoid valves. To remove them, press down on the locking levers.

**Caution!** when connecting +24 V DC, ensure that the polarity is correct, since there is no protection against reverse polarity!

Positive Pol (RD)   
Negative Pol (BK) 

#### ECS 20-30

Secure the plugs to the valves with the enclosed gasket and an M2.5 screw. The +24 V DC supply voltage may be connected with either polarity.

#### ECS with vacuum switch

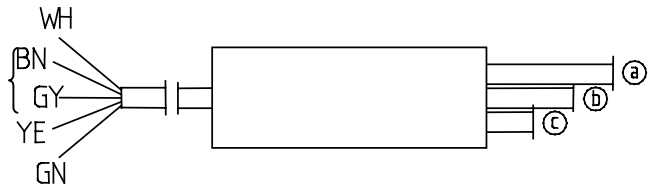
Snap the plugs into the sockets and secure them with the union nut. The supply voltage connections have reverse-polarity protection.

**ECS ... RE (elektr. geregelte Version, Luftparautomatik)**  
 Kabel vom Anschlussverteiler (Zuordnung (a) (b) (c) beachten)

**ECS ... RE (electrically regulated versions, Air-saving system)**  
 Cable to distributor (note the positions of cables (a) (b) (c))

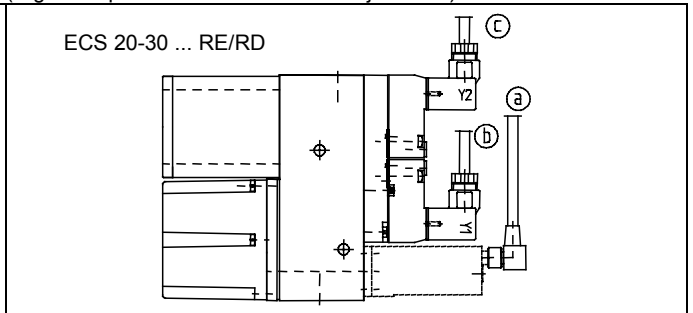
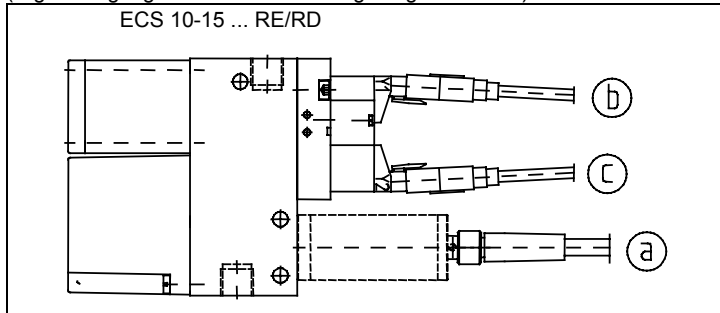
WH: Analogausgang (+1 ... +5 V) nur bei RE  
 Digitalausgang 2 (+24 V) nur bei RD \*  
 Analog output (+1 ... +5 V) for RE only  
 Digital output 2 (+24 V) for RD only \*  
 BN: Pluspol / Positive pole  
 GY: Minuspol / Negative pole  
 YE: Blasen / EIN / Blow-off / ON  
 GN: Saugen / AUS / Suction / OFF

Interne Regelung /  
 Internal control loop



**Achtung:** Am Anschluss (WH) darf keine Spannung angelegt werden!  
 \* Digitalausgang 2 unabhängig von interner Regelung  
 (Digitalausgang 1 wird für interne Regelung verwendet)

**Caution:** do not connect any voltage to (WH)!  
 \* Digital output 2 independent of internal control loop  
 (Digital output 1 is used for internal adjustment)



**Kabelfarben / Cable colours**

BN = braun	GY = grau	YE = gelb	GN = grün	WH = weiß	RD = rot	BK = schwarz
BN = brown	GY = grey	YE = yellow	GN = green	WH = white	RD = red	BK = black

**2.3 Pneumatischer Anschluss**

- ⇒ Verwenden Sie für das jeweilige Gerät nur die empfohlenen Schlauch- bzw. Rohrdurchmesser (siehe nachfolgende Tabelle)
- ⇒ Sorgen Sie dafür, dass sich keine Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Gerätes bzw. in den Schlauchleitungen befinden.
- ⇒ Ein zu klein gewählter Innendurchmesser druckluftseitig ⑤ bewirkt, dass dem Gerät nicht genügend Druckluft für die optimale Leistung zugeführt wird.
- ⇒ Ein zu klein gewählter Innendurchmesser vakuumseitig ② bewirkt einen zu hohen Strömungswiderstand entlang der Schlauchwandung, was sich negativ auf die Saugleistung und damit auf die Ansaugzeiten auswirkt, gleichzeitig bewirkt der hohe Strömungswiderstand auch eine Verlängerung der Abblaszeiten.
- ⇒ Schlauchleitungen sollten möglichst kurz verlegt werden, um die Reaktionszeiten möglichst klein zu halten.

Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.

**Empfohlene Schlauchdurchmesser**

Gerät	Druckluftseitig Innen-Ø	Vakuumseitig Innen-Ø
ECS 10...	2 mm	4 mm
ECS 15...	4 mm	6 mm
ECS 20...	6 mm	9 mm
ECS 30...	9 mm	12 mm

Der empfohlene Innendurchmesser bezieht sich auf eine max. Länge von 2 m. Bei größeren Längen bitte den nächst größeren Querschnitt verwenden

**2.4 Funktionskontrolle (gilt nicht für geregelte Version ECS ... RE)**

Nach dem Herstellen aller elektrischen und pneumatischen Verbindungen beaufschlagen Sie das entsprechende Gerät mit Druckluft.

- ⇒ **ECS... NO...**: Gerät wird in den Zustand „Saugen“ versetzt.
- ⇒ **ECS... NC...**: Gerät bleibt im Zustand „Nicht Saugen“.
- Legen Sie am Magnetventil „Saugen“ ⑨ die Versorgungsspannung an.
- ⇒ **ECS... NO...**: Gerät wird in den Zustand „Nicht Saugen“ versetzt
- ⇒ **ECS... NC...**: Gerät wird in den Zustand „Saugen“ versetzt.
- Legen Sie am Magnetventil „Abblasen“ ⑩ die Versorgungsspannung an.
- ⇒ **ECS... NO...**: Gerät wird in den Zustand „Abblasen“ versetzt (gleichzeitig die Versorgungsspannung an ⑨ anstehen lassen, da sich sonst die Zustände „Saugen“ und „Abblasen“ überlagern).
- ⇒ **ECS... NC...**: Gerät wird in den Zustand „Abblasen“ versetzt. (gleichzeitig Magnetventil ⑨ spannungsfrei schalten, da sich sonst die Zustände „Saugen“ und „Abblasen“ überlagern).

**2.3 Pneumatic Connections**

- ⇒ Use only hoses or pipes with the recommended internal diameter for the unit being connected (see the table below).
- ⇒ Ensure that there are no particles of dirt or other foreign objects in the connectors and hoses.
- ⇒ If the internal diameter on the compressed-air side ⑤ is too small, the unit will receive insufficient air for optimum operation.
- ⇒ If the internal diameter on the vacuum side ② is too small, the flow resistance will be too high, reducing the suction capacity and increasing the pick-up times and the blow-off times.
- ⇒ Hoses should be kept as short as possible in order to minimise the reaction times.

Ensure that hoses are not kinked or pinched.

**Recommended hose diameters**

Unit	Internal Ø on pressure side	Internal Ø on vacuum side
ECS 10...	2 mm	4 mm
ECS 15...	4 mm	6 mm
ECS 20...	6 mm	9 mm
ECS 30...	9 mm	12 mm

These diameters are for a maximum hose length of 2 m. For longer hoses, select the next larger diameter.

**2.4 Operational Check (does not apply to regulated versions ECS ... RE)**

- After making all electrical and pneumatic connections, connect compressed air to the unit.
- ⇒ **ECS... NO...**: unit is switched to the state "Suction".
  - ⇒ **ECS... NC...**: unit remains in the state "No suction".
  - Connect the supply voltage to the solenoid valve "Suction" ⑨.
  - ⇒ **ECS... NO...**: The unit switches to the state "No suction".
  - ⇒ **ECS... NC...**: The unit switches to the state "Suction".
  - Connect the supply voltage to the solenoid valve "Blow off" ⑩.
  - ⇒ **ECS... NO...**: The unit switches to the state "Blow off".
  - (Leave the supply voltage connected to ⑨, since the states "Suction" and "Blow off" will be superimposed on each other and neither will be fully active.)
  - ⇒ **ECS... NC...**: The unit switches to the state "Blow off". (Switch the solenoid valve ⑨ in idle status, since the states "Suction" and "Blow off" will be superimposed on each other)

## 2.5 Vakuumschalter einstellen

Legen Sie am Vakuumschalter die Versorgungsspannung an.

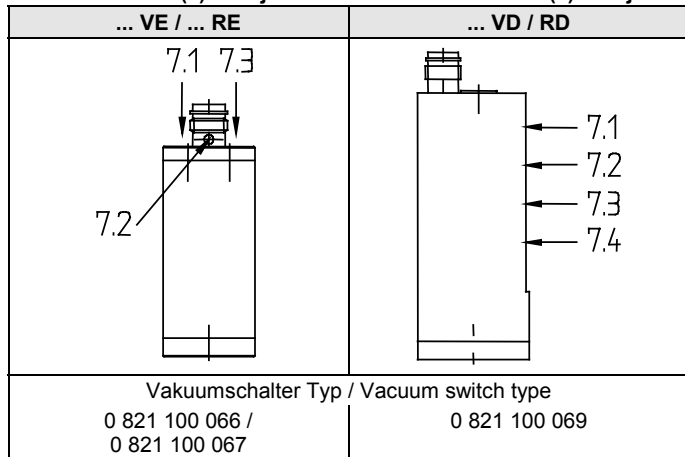
- ⇒ **ECS... VE:** Durch Drehen der Stellschraube (7.1) stellen Sie den Schaltpunkt auf den gewünschten Wert (Kontrolle mittels Vakuummanometer z.B. 1 827 231 055 empfehlenswert. Das Erreichen des Schaltpunktes wird signalisiert bei:
  - ... VE/RE/RD durch Aufleuchten der LED (7.2)
  - ... VD-NO (Schließer) durch Aufleuchten der LED (7.2)
  - ... VD-NC (Öffner) durch Erlöschen der LED (7.2)
- ⇒ **ECS... VE:** Durch Drehen der Stellschraube (7.3) stellen Sie die Hysterese auf den gewünschten Wert. (Kontrolle mittels Vakuummanometer empfehlenswert)
- ⇒ **ECS... VD:** Programmieren Sie mittels Folientastatur (7.1/7.3) Schaltpunkt und Hysterese nach Ihren Anforderungen mit gleichzeitiger Kontrolle der programmierten und der gemessenen Werte am LED-Display (7.4)

## 2.5 Adjust Vacuum Switch

Connect the supply voltage to the vacuum switch.

- ⇒ **ECS... VE:** Turn the adjusting screw (7.1) to set the switching point to the desired value (we recommend checking the setting with a vacuum gauge e.g. 1 827 231 055). The fact that the switching point has been reached is indicated as follows:
  - ... VE/RE/RD: the LED (7.2) lights
  - ... VD-NO (normally open): the LED (7.2) lights
  - ... VD-NC (normally closed): the LED (7.2) is extinguished
- ⇒ **ECS... VE:** Turn the adjusting screw (7.3) to set the hysteresis to the desired value (we recommend checking the setting with a vacuum gauge).
- ⇒ **ECS... VD:** Programme the switching point and the hysteresis as desired with the membrane keypad (7.1/7.3). The programmed and measured (actual) values are shown on the LED display (7.4)

### Vakuumschalter (7) für Ejektor ECS Vacuum switch (7) for ejector ECS ...



- 7.1 Potentiometer für Schalteinstellung bzw. Folientastatur für Schaltprogrammierung (bei Version ... VD/RD)
- 7.2 LED für Schaltzustandsanzeige
- 7.3 Potentiometer für Hystereseeinstellung bzw. Folientastatur für Hystereseprogrammierung (bei Version ... VD/RD)
- 7.4 LED- Display (bei Version ... VD/RD)

- 7.1 7.1 Potentiometer switching point adjustment or membrane keypad for programming the switching point (on versions ...VD/RD )
- 7.2 LED for switching status indication
- 7.3 Potentiometer for hysteresis adjustment or membrane keypad for programming the hysteresis (on versions ... VD/RD)
- 7.4 LED display (on versions ... VD/RD))

Beachten Sie auch die separaten Bedienungsanleitungen der jeweiligen Vakuumschalter.

See also the separate Operating Instructions for the vacuum switch being used.

## 2.6 Geräte mit interner Regelung (Luftsparautomatik) (Serie ... RE/RD)

Legen Sie an den Anschlüssen **BN(+)** und **GY(-)** die Versorgungsspannung an (**permanent**). Setzen Sie das Gerät mit einem angeschlossenen Sauggreifer auf das anzusaugende möglichst dichte Werkstück oder eine andere geeignete glatte und dichte Oberfläche.

- ⇒ **ECS...NO ...:** Gerät wird durch das Ansprechen der internen Regelung in den Zustand „Nicht Saugen“ versetzt. Das eingebaute Rückschlagventil hält je nach Dichtheit der Verschlauchung und des Werkstückes diesen Zustand so lange aufrecht, bis das Vakuumniveau unter den voreingestellten Regelbereich (Hysterese vom Vakuumschalter) fällt und damit der Vorgang „Saugen“ wieder aktiviert wird, bis das Vakuumniveau wieder den voreingestellten Schaltpunkt erreicht und der Vorgang „Saugen“ unterbrochen wird.
- ⇒ **ECS... NC ...:** Vorgang „Saugen“ wird aktiviert, anschließend wird das Gerät durch das Ansprechen der **internen Regelung** in den Zustand „Nicht Saugen“ versetzt. (weiterer Ablauf siehe oben)

Legen Sie am Anschluss **GN** +24 VDC an.

- ⇒ Vorgang „Saugen“ wird unterbrochen, unabhängig vom Schaltzustand der internen Regelung.

Legen Sie am Anschluss **YE** +24 V DC an.

- ⇒ Vorgang „Abblasen“ wird aktiviert, bei **gleichzeitiger** Unterbrechung vom Vorgang „Saugen“, **unabhängig** vom Schaltzustand der **internen Regelung**. Anschluss **GN** braucht hierbei **nicht** belegt zu werden!

## 2.6 Units with internal regulation (automatic air-saving) (Serie ... RE/RD)

Connect the supply voltage (**permanently**) to the terminals **BN(+)** and **GY(-)**. Connect a suction pad to the unit and place the pad on the workpiece to be picked up (which should be as air-tight as possible) or on some other suitably flat and air-tight surface.

- ⇒ **ECS...NO ...:** the internal control loop sets the unit to the state **"No suction"**. The built-in non-return valve maintains this state, depending on the porosity of the hoses and workpiece, until the vacuum drops below the preset lower limit (hysteresis of the vacuum switch), when the function **"Suction"** is again activated until the vacuum reaches the upper limit value, when it is again switched off.
- ⇒ **ECS...NC ...:** **"Suction"** is activated and the **internal control loop** then switches to the state **"No suction"**. Further operations are then as described above.

Connect +24 VDC to the terminal **GN**.

- ⇒ The function **"Suction"** is deactivated, **regardless** of the switching status of the **internal control loop**.

Connect +24 VDC to the terminal **YE**.

- ⇒ The function **"Blow off"** is activated and the function **"Suction"** is deactivated **simultaneously, regardless** of the switching status of the **internal control loop**. Terminal **GN** does **not** need to be connected in this case!

### 3. Bedienung und Betrieb

**Achtung!** : Im Transportbereich der Nutzlast, die mittels des vom Gerät erzeugten Vakuums angesaugt wurde, dürfen sich keine Personen unter der Nutzlast aufhalten. Bei Ausfall der elektrischen Energie verhindert ein eingebautes Rückschlagventil einen schnellen Abbau des Vakuums und damit ein plötzliches Lösen der Nutzlast. Leckagen in der Verschlauchung oder rauhe oder durchsaugende Oberflächen können trotzdem zum mehr oder weniger schnellen Abbau des Vakuums bei Energieausfall führen.

#### 3.1 ECS... NO ...

Bitte beachten Sie, dass zum Erreichen des Zustandes „Abblasen“ **beide** Magnetventile **gleichzeitig** mit der Versorgungsspannung beaufschlagt werden müssen, um ein uneffizientes „Abblasen“ bei gleichzeitigem „Saugen“ zu verhindern.

#### 3.2 ECS... NC ...

Versorgungsspannung für die Magnetventile immer im **Wechsel** anlegen, damit ein überschnidungsfreies „Saugen“ bzw. „Abblasen“ gewährleistet werden kann.

#### 3.2 ECS... mit interner Regelung (Versionen ... RE/RD)

Die Schalzhäufigkeit und damit der Luftpenspareffekt sind abhängig von der Oberfläche und der Dichtheit des anzusaugenden Werkstückes bzw. des zu evakuierenden Raumes. Bei sehr porösen Werkstücken kann es zu einer relativ hohen Schalzhäufigkeit kommen, die nur unwesentlich zur Luftpensparung beiträgt, dafür aber zu einer erhöhten Verschleißbeanspruchung des Gerätes führen kann.

Die Geräte werden mit einer Voreinstellung der Vakuumschalter und damit einer Voreinstellung des internen Regelbereiches ausgeliefert. Voreinstellwerte:

Version ... RD		
Ausgang 1	Schaltfunktion	NO
	Modus	Hysterese
	Schaltpunkt H	750 mbar
	Hysterese h	150 mbar
Ausgang 2	Schaltfunktion	NO
	Modus	Hysterese
	Schaltpunkt H	550 mbar
	Hysterese h	10 mbar

Version ... RE	
Schaltpunkt S	750 mbar
Hysterese H	150 mbar

Bei einer Änderung des Regelbereiches ist darauf zu achten, dass die Hysterese nicht zu klein gewählt wird, was zu einer höheren Schalzhäufigkeit führt bzw. nicht zu groß gewählt wird, was zu einer Minderung der Tragsicherheit führen kann, wenn z.B. der untere Einschaltpunkt der Regelung unterhalb des für die Systemauslegung mindestens erforderlichen Vakuumniveaus liegt.

#### 3.3.1 ECS... RD

Das Gerät liefert ein **digitales** Zusatzsignal zur Verarbeitung in einer externen Steuerung (z.B. SPS) welches als Überwachung des internen Regelkreises eingesetzt werden kann. Es ist unabhängig vom internen Regelkreis programmierbar.

Bei einer Änderung der Voreinstellung ist darauf zu achten, dass das Zusatzsignal als Überwachungsfunktion immer knapp unterhalb des unteren Einschaltpunktes des internen Regelkreises liegen sollte (Schaltpunkt "H" abzüglich Hysterese "h").

#### 3.3.2 ECS... RE

Das Gerät liefert ein **analoges** Zusatzsignal im Bereich von +1.....+5V, welches **nicht** unabhängig vom internen Regelkreis eingestellt werden kann. Die Höhe der ausgegebenen Spannung ist druckproportional dem eingestellten internen Regelbereich. Zu beachten ist, dass die Signalausgabe **nur** während der **Luftsparpausen** erfolgt.

### 4. Wartung

#### 4.1 Allgemein

Bei äußerer Verschmutzung mit weichem Lappen und Seifenlauge max. 60° C reinigen. Darauf achten, dass der Schalldämpfer **nicht** mit Seifenlauge getränkt wird!

### 3. Operation

**Caution!**: no persons may enter the area below the suspended load which is held by the vacuum. In the case of failure of electricity, a built-in non-return valve prevents rapid loss of the vacuum and sudden release of the load. Nevertheless, leaks in the hoses or rough or porous surfaces on the load can cause the vacuum to drop more or less quickly if the power fails.

#### 3.1 ECS... NO ...

Please note that **both** solenoid valves must receive the supply voltage **simultaneously** in order to switch the unit to the "Blow off" state. Otherwise, blowing off will less efficient, as the suction function will hinder blowing off.

#### 3.2 ECS... NC ...

The supply voltage must always be connected to **either one solenoid valve or the other** at any time in order to avoid simultaneous activation of the "Suction" and "Blow off" functions.

#### 3.2 ECS... mit interner Regelung (Versions ... RE/RD)

The switching frequency, and thus the air-saving effect, depends on the surface of the load and is air-tightness or on the volume to be evacuated. Very porous workpieces can result in relatively high switching frequencies; these save little air but cause increased wear on the unit.

The vacuum switch, and thus the regulation range, is set in the factory to the following values:

Version ... RD		
Output 1	Switch function	NO
	Mode	Hysteresis
	Switching point H	750 mbar
	Hysteresis h	150 mbar
Output 2	Switch function	NO
	Mode	Hysteresis
	Switching point H	550 mbar
	Hysteresis h	10 mbar

Version ... RE	
Switching point S	750 mbar
Hysteresis H	150 mbar

If these settings are changed, care must be taken that the hysteresis is not made too small, since this can cause increased switching frequencies, or too large, since this can reduce the safety function if, for example, the lower limit of the range lies below the minimum vacuum level required on which the system design is based.

#### 3.3.1 ECS... RD

These units deliver an additional **digital** signal for use in an external controller (such as a PLC). This can be used for monitoring the internal control loop. The signal can be programmed **independently** of the internal control loop.

If the default setting is changed, it should be noted that this signal, if used for monitoring, should be generated just below the point at which the internal control loop switches on the vacuum generator (switching point "H" – the hysteresis "h").

#### 3.3.2 ECS... RE

These units deliver an additional **analogue** signal in the range +1...+5 V which is **not** independent of the internal control loop. The output voltage is proportional by pressure to the internal control loop setting. Note that this signal is output **only** when the vacuum generator is switched off.

### 4. Maintenance

#### 4.1 Introduction

Clean the outside of the unit as necessary with a soft cloth and soap solution (max. 60° C). Take care that the silencer does not become saturated with soap solution

#### 4.2 Filter

Kontrollieren Sie regelmäßig den Verschmutzungsgrad des angebauten Vakuumfilters. Starke Verschmutzung führt zur Leistungsminderung (längere Ansaugzeiten; niedrigeres Vakuum). Bei starker Verschmutzung sollte der Filter gereinigt bzw. ausgetauscht werden. Entfernen Sie dazu die Befestigungsschrauben am Filtergehäuse ④. Entnehmen Sie den Filtereinsatz ⑤ - trockene Stäube können von **innen nach außen** ausgeblasen werden, bei feuchtem oder öligem Schmutz ist nur ein Austausch empfehlenswert.

Das Filtergehäuse selbst darf **nur mit Seifenlauge** (max. 60° C) gereinigt werden. Die Formdichtung am Filtergehäuse kann mit **Seifenlauge** oder **Waschbenzin** gereinigt werden.

**Achtung:** Bei Montage des Filtergehäuses nach Reinigung

⇒ Einlegen der Dichtung nicht vergessen!

⇒ Alle Schrauben einsetzen und gleichmäßig anziehen!

(Anzugsmoment 0,8 Nm)

#### 4.3 Schalldämpfer

Der Schalldämpfer ⑥ kann im Laufe der Zeit mit Staub, Öl usw. verschmutzt werden, so dass sich die Saugleistung verringert. Er sollte dann ausgetauscht werden. Eine Reinigung ist auf Grund der Kapillarwirkung des porösen Materials nicht empfehlenswert.

### 5. Zubehör

#### Stecker für Magnetventile

	ECS 10/15	ECS 20/30
Stecker	1 834 484 253	1 834 484 204...207

#### Staubfilter

Bei starkem Schmutzanfall saugseitig oder feinem Staub <50µm ist ein separater Staubfilter dem Gerät vorzuschalten.

Filtergröße	Art. No.	Für Ejektor
G1/4"	0 821 305 017	ECS 10-15
G3/8"	0 821 305 018	ECS 20
G1/2"	0 821 305 532	ECS 30

### 6. Fehlersuche

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Vakuumniveau wird nicht erreicht oder	Filter verschmutzt	Filter reinigen bzw. austauschen
Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Schalldämpfer verschmutzt	Schalldämpfer austauschen
	Leckage in Schlauchleitung	Schlauchverbindungen überprüfen
	Leckage am Sauggreifer	Sauggreifer überprüfen
	Betriebsdruck zu gering	Betriebsdruck erhöhen (siehe Kennlinien)
	Innen-Ø der Schlauchleitungen zu klein	Siehe Empfehlungen für Schlauch-Ø
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuumniveau zu gering	Bei Luftsparschaltung erhöhen Sie den Regelbereich
	Sauggreifer zu klein	Größeren Sauggreifer auswählen
Interner Regelkreis schaltet nicht ab	Schaltpunkt höher als max. mögliches Vakuum eingestellt	Schaltpunkt zurücksetzen
Interner Regelkreis schaltet nicht ein	Hysterese größer als Schaltpunkt	Hysterese verkleinern oder Schaltpunkt vergrößern
Regelung funktioniert nicht	Kabel am Elektromagnetventil vertauscht	Kabel richtig anschließen (siehe Pkt. 2.2)

#### 4.2 Filter

Check the contamination level of the vacuum filter at regular intervals. Excessive dirt in the filter reduces the performance (longer suction times, lower vacuum). The filter should be cleaned or replaced when it is dirty. To do this, remove the securing screws from the filter housing ④ and take out the filter insert ⑤. Dry dust can be blown out with compressed air **from the inside outwards**. If the dirt is damp or oily, we recommend replacing the filter insert.

The filter housing may be cleaned **only with soap solution** (max. 60° C). The shaped gasket in the filter housing may be cleaned with **soap solution** or **benzene**.

**Caution:** when mounting the filter housing after cleaning:

⇒ remember to fit the gasket!

⇒ insert all screws and tighten them equally! (Torque 0,8 Nm)

#### 4.3 Silencer

The silencer ⑥ can become filled with dust, oil, etc. in the course of time. This will cause the suction capacity to be reduced. When this occurs, the silencer should be replaced, since the capillary effect of the porous material used in it makes cleaning difficult or even impossible.

### 5. Accessories

#### Plugs for solenoid valves

	ECS 10/15	ECS 20/30
Plug	1 834 484 253	1 834 484 204...207

#### Dust filter

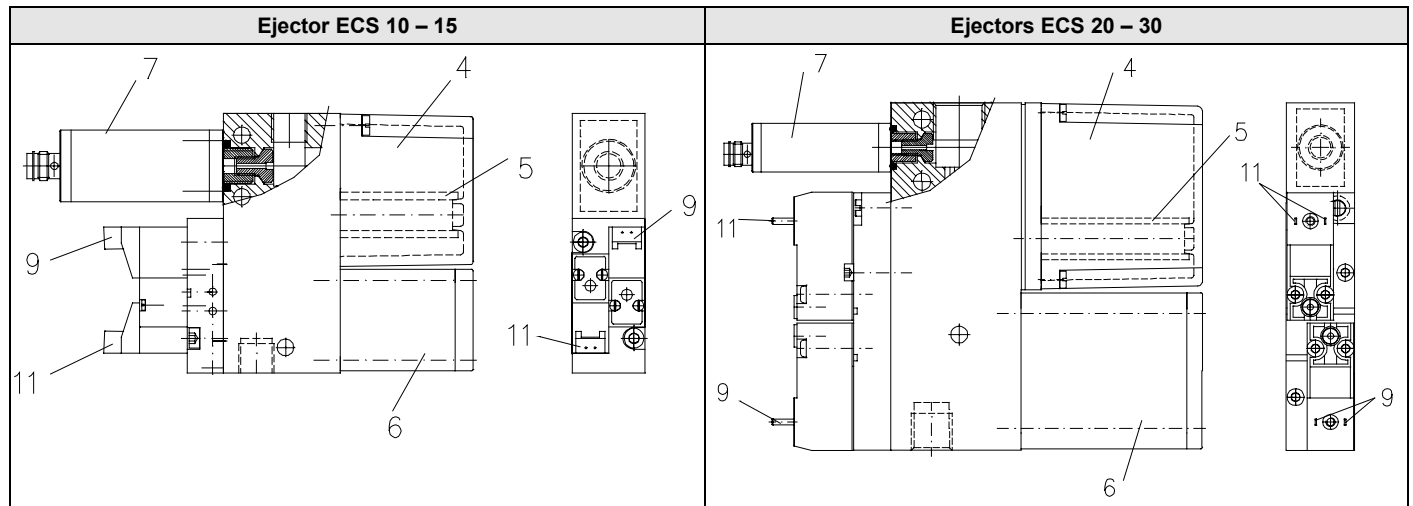
In very dusty operating conditions, or in the case of fine dust < 50 µm, a separate dust filter must be fitted on the inlet side.

Filter dimension	Art. No.	For Ejektor
G1/4"	0 821 305 017	ECS 10-15
G3/8"	0 821 305 018	ECS 20
G1/2"	0 821 305 532	ECS 30

### 6. Fault-Finding

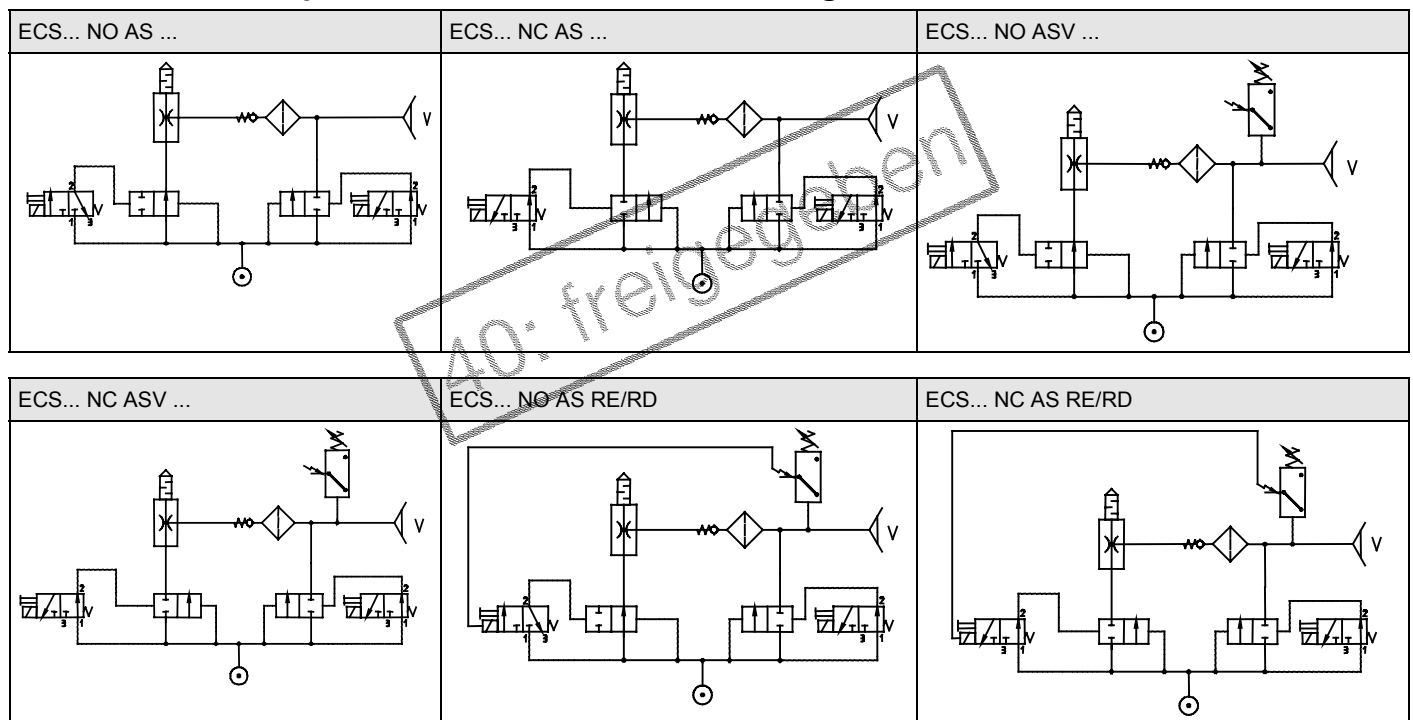
Symptom	Possible cause	Remedy
Vacuum to low or vacuum generation takes too long	Filter dirty	Clean or replace filter
	Silencer dirty	Replace silencer
	Leaks in hoses	Check hose connectors
	Leaks on suction pad	Check suction pads
	Operating pressure too low	Increase the pressure (see technical data)
Load cannot be held	Internal diameter of hoses too small	See recommended hose diameters
	Vacuum too low	If air-saving is used, increase the hysteresis
Internal control loop does not switch vacuum generator off	Suction pad too small	Use a larger suction pad
	Switching point higher than the maximum possible vacuum	Reduce the upper limit value
Internal control loop does not switch vacuum generator on	Hysteresis greater than switching point	Reduce the hysteresis or increase the switching point
Regulation does not work	Cables connected to wrong solenoid valves	Connect cables to correct valves (see Chapter 2.2)

## 7. Ersatzteile / Spare Parts



Pos.	Stk.	Benennung	Designation	Gerät / Unit	Art.-No.	Anzugsmoment beachten / Note torque
11	1	Elektromagnetventil NO	Solenoid valve NO	ECS 10-15 NO	---	
	1	Elektromagnetventil NO	Solenoid valve NO	ECS 20-30 NO	0 820 048 126	0,8 Nm
9	1	Elektromagnetventil NC	Solenoid valve NC	ECS 10-15 NC	---	
	1	Elektromagnetventil NC	Solenoid valve NC	ECS 20-30 NC	0 820 048 026	0,8 Nm
7	1	Vakuumschalter elektron.	Electronic vacuum switch	ECS...VE/RE	0 821 100 066	0,8 Nm
	1	Vakuumschalter elektron. mit LED-Display	Electronic vacuum switch with LCD-Display	ECS...VD/RD	0 821 100 069	1,0 Nm
4	1	Filtergehäuse kpl.	Filter housing cpl.	ECS 10-15	1 829 251 042	0,8 Nm
	1	Filtergehäuse kpl.	Filter housing cpl.	ECS 20-30	1 829 251 043	0,8 Nm
5	5	Filtereinsatz mit Dichtung	Filter insert with gasket	ECS 10-15	1 829 207 066	
	5	Filtereinsatz mit Dichtung	Filter insert with gasket	ECS 20-30	1 829 207 067	
6	1	Schalldämpfer kpl.	Silencer cpl.	ECS 10-15	1 829 000 036	
	1	Schalldämpfer kpl.	Silencer cpl.	ECS 20	1 829 000 037	
	1	Schalldämpfer kpl.	Silencer cpl.	ECS 25-30	1 829 000 038	

## 8. Pneumatikschaltpläne ECS / Pneumatic Circuit Diagrams ECS





## 9. Benutzer- und Sicherheitsanweisungen

Unzulässiger Betrieb mit anderen Medien kann zu Funktionsstörungen, Schäden und Verletzungen – auch Lebensgefahr – führen.

### Montage / Demontage

**Nur im spannungslosem und drucklosem Zustand zulässig !**

Die Bauteile dürfen nur von zuverlässigem Fachpersonal eingesetzt werden, das unter anderem geschult und vertraut ist mit:

- ⇒ den neuesten geltenden Sicherheitsregeln und Anforderungen beim Einsatz der Bauteile und deren Steuerungen in Geräten, Maschinen und Anlagen (für Magnetventile, Druckschalter, elektronischen Steuerungen etc.)
- ⇒ und deren erforderlicher elektrischer Ansteuerung, z.B. Redundanzen und ggf. Rückmeldungen (für Elektromagnetventile, Druckschalter, elektronischen Steuerungen etc.)
- ⇒ und dem sachgerechtem Umgang mit Bauteilen und Produkten für deren Zweckbestimmung
- ⇒ und deren sachgerechtem Einsatz mit dem Betriebsmedium
- ⇒ und den jeweils erforderlichen, neuesten geltenden EG-Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Normen
- ⇒ und den jeweils neuesten Stand der Technik.

**Der unsachgemäße Betrieb der Bauteile**, u.a. mit anderen als den zulässigen Betriebsmedien, angegebenen Spannung und zulässigen Umweltbedingungen kann zu Funktionsstörungen, Schäden, Verletzungen führen.

Diese Aufstellung soll Hilfestellung geben und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie ist bedarfsweise durch den Anwender zu ergänzen.

### Sicherheitshinweise

Für sichere Installation und störungsfreien Betrieb sind weiterhin u.a. folgende Verhaltensweisen nebeneinander zu beachten und einzuhalten:

- ⇒ die Bauteile sind den Verpackungen sorgfältig zu entnehmen.
- ⇒ Die Bauteile sind generell vor Beschädigungen jeglicher Art zu schützen
- ⇒ **Bei Installation und Wartung: Bauteil, Gerät spannungs- und druckfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.**
- ⇒ Es dürfen keine Veränderungen an den Bauteilen vorgenommen werden.
- ⇒ Sauberkeit im Umfeld und am Einsatzort
- ⇒ Anschlusssymbole und –bezeichnungen befinden sich auf den Bauteilen und sind entsprechend zu beachten
- ⇒ Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten sind zu benutzen.
- ⇒ Zur Installation sind nur für den Einsatz des Betriebsmediums geeignete Armaturen und Schläuche / Rohre fachgerecht einzusetzen (**sich lösende Schläuche oder elektrische Anschlussleitungen bedeuten extrem großes Unfallrisiko – auch Lebensgefahr !**)
- ⇒ Spannungs- und stromführende Leitungen müssen über ausreichende Isolierung und Leitungsquerschnitte verfügen und sind fachgerecht zu installieren
- ⇒ Pneumatische und elektrische Leitungsverbindungen müssen dauerhaft mit dem Bauteil verbunden und gesichert sein.
- ⇒ Für ausreichenden Berührungsschutz der elektrischen Anschlüsse und installierten Bauteile sorgen.
- ⇒ Nur die vorgesehenen Befestigungsbohrungen bzw. Befestigungsmittel benutzen
- ⇒ Es sind stets alle für den Verwendungszweck erforderlichen neuesten und gültigen Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Normen und der neuste Stand der Technik einzuhalten.
- ⇒ Erforderlichenfalls sind seitens des Anwenders besondere Maßnahmen zu ergreifen, um Forderungen einzuhalten der Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Normen und den neuesten Stand der Technik zu erfüllen.

Nichtbeachtung dieser vorgenannten Verhaltensweisen kann zu Funktionsstörungen, Schäden und Verletzungen –auch Lebensgefahr– führen.

Die Bauteile sind bei Außerbetriebstellung des Gerätes umweltgerecht zu entsorgen!

### Hinweis zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Physikalisch bedingt weist jeder Elektromagnet, jedes Magnetventil und Relais eine Spule auf, die eine Induktivität darstellt. Bei elektrischem Abschalten einer Induktivität ergibt sich durch das abbauende Magnetfeld zwangsläufig ein Überspannungsimpuls, der in seinem Umfeld eine elektromagnetische Störung verursachen kann. Störende Impulse lassen sich bei diesen Bauteilen nur anwenderseits durch entsprechende Dämpfungsglieder unterdrücken. Hierzu zählen Z-Dioden und Varistoren.

## 9. Safety instructions for operation and maintenance

Operation with other than the specified media can result in incorrect function, damage to the components and (possibly fatal) injuries to persons.

### Assembly and disassembly

**This may be done only with the electrical and compressed-air supplies switched off !**

The components may be installed only by reliable and trained persons who have been instructed in and are familiar with:

- ⇒ the current safety regulations and the requirements for the use of the components and their controllers in devices, machines and plants (applies to solenoid valves, pressure switches, electronic controllers, etc.);
- ⇒ the necessary electrical controls such as redundancy and, if applicable, feedback signals (applies to solenoid valves, pressure switches, electronic controllers, etc.);
- ⇒ the correct handling of components and products for the intended purpose;
- ⇒ the correct use of the components with the operating medium being used;
- ⇒ the current editions of the applicable EU guidelines, laws and standards;
- ⇒ and the state of the art.

**Incorrect use of the components**, such as their with other than the specified operating media, specified voltages and permissible ambient conditions, can result in incorrect function, damage to equipment and injuries to persons.

This information is intended as an aid and is not necessarily complete. If necessary, it must be supplemented by the company operating the equipment.

### Safety notes

For safe installation and trouble-free operation, the following instructions must be observed and complied with:

- ⇒ Remove the components carefully from their packing materials.
- ⇒ Handle the components carefully to avoid damaging them.
- ⇒ **For installation and maintenance, switch off the electrical and compressed-air supplies to the component or equipment and ensure that they cannot be switched on inadvertently.**
- ⇒ The components may not be modified in any manner.
- ⇒ Keep the components and the work area clean.
- ⇒ The connections are clearly marked on the components and must be connected accordingly.
- ⇒ Only the connection facilities provided may be used.
- ⇒ Only fittings and pipes/hoses suitable for the operating medium being used may be used for installation and must be connected correctly (**hoses or power cables which are not securely connected are a major cause of accidents, which may even result in fatal injuries to persons in the vicinity!**).
- ⇒ Electric cables must be suitably insulated and have a cross-section suitable for the current they are to carry. They must be installed securely and correctly.
- ⇒ Pneumatic pipes/hoses and electric cables must be permanently connected to the component and secured to prevent them from becoming loose.
- ⇒ All electrical terminals and components must be suitably covered to prevent accidental contact.
- ⇒ Only the mounting holes and brackets provided may be used for mounting the components.
- ⇒ All applicable regulations, guidelines, laws and standards must be observed at all times. All work must comply with the state of the art.
- ⇒ If necessary, the company operating the equipment must implement additional measures to ensure compliance with the applicable regulations, guidelines, laws and standards.

Non-compliance with the above can result in incorrect function, damage to equipment and (possibly fatal) injuries to persons.

Any components removed from the equipment must be disposed of in accordance with the local environmental regulations.

### Note on electromagnetic compatibility (EMC)

Every electromagnet, solenoid valve and relay contains a coil, which acts as an electrical inductance. When the current through such an inductance is switched off, the decaying magnetic field generates an overvoltage pulse which can cause electromagnetic disturbances in the vicinity. Such pulses can be suppressed only locally by the connection of suitable damping components, such as Zener diodes or varistors.

40: freigegeben