

取扱説明書

コンパクトプロジェクター SCPSc

注意事項

取扱説明書はドイツ語で作成されました。今後使用するために保管してください。技術的変更、印刷ミスおよび誤植のある可能性があります。

発行者

© J. Schmalz GmbH, 04/24

本説明書は著作権法によって保護されています。これに基づく権利は J. Schmalz GmbH 社が有しています。本説明書または本説明書の一部を複製することは、著作権法の規定する範囲内でのみ許可されています。印刷された文書による J. Schmalz GmbH 社の合意なしに本説明書を変更したり、短縮したりすることは禁止されています。

お問い合わせ先

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, Germany

電話番号: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

世界中の Schmalz およびパートナー企業への連絡先は以下に掲載されています:

www.schmalz.com/vertriebsnetz

目次

1 重要情報	6
1.1 本書の扱いに関する注意.....	6
1.2 技術文書は製品の一部です.....	6
1.3 銘板.....	6
1.4 記号.....	7
2 基本的な安全に関する注意	8
2.1 規定に従った使用.....	8
2.2 規定に沿わない使用.....	8
2.3 従業員の資格.....	8
2.4 本文書内の警告表示.....	9
2.5 残余リスク.....	9
2.6 製品への変更.....	11
3 製品説明	12
3.1 エジェクタモデルに関する記載.....	12
3.2 エジェクタの構造.....	13
3.3 ディスプレイ・操作エレメント詳細.....	14
4 操作コンセプトとメニューコンセプト	16
4.1 表示モードでのボタン割り当て.....	16
4.2 基本メニュー.....	17
4.3 拡張機能(EF)メニュー.....	18
4.4 メニュー「情報」[INF].....	20
4.5 表示コードの概要.....	20
5 技術データ	22
5.1 表示パラメータ.....	22
5.2 一般パラメータ.....	22
5.3 電氣的パラメータ.....	23
5.4 性能データ.....	23
5.5 寸法.....	24
5.6 工場出荷時設定.....	25
5.7 空圧回路図.....	26
6 機能説明	28
6.1 ワーク/部品の吸引(真空生成).....	28
6.2 ワーク/部品の除去(排気).....	29
6.3 運転ステータス.....	29
6.4 システム真空の監視と限界値の定義.....	31
6.5 センサーを較正する.....	31

6.6	制御機能.....	32
6.7	排気モード	32
6.8	エジェクタでの排気流量を変更する.....	33
6.9	表示単位を選択する.....	33
6.10	出荷時設定にリセットする.....	33
6.11	カウンタ.....	34
6.12	ソフトウェアバージョンを表示する.....	35
6.13	商品番号を表示する.....	35
6.14	シリアルナンバーを表示する	35
6.15	Condition Monitoring (CM).....	36
7	納品内容を確認する.....	38
8	設置.....	39
8.1	設置に関する注意事項.....	39
8.2	取付け.....	40
8.3	圧縮空気の接続部.....	41
8.4	電気接続.....	42
8.5	プロセスデータ.....	44
8.6	使用開始.....	44
9	運転.....	45
9.1	操作に対する安全注意事項.....	45
9.2	一般的な準備.....	45
10	トラブルシューティング.....	46
10.1	トラブルシューティング.....	46
10.2	エラーメッセージ	47
11	保守.....	48
11.1	安全性に関する注意.....	48
11.2	製品の洗浄.....	48
11.3	マフラーを交換します.....	49
11.4	圧縮スクリーンを交換する.....	50
12	保証.....	51
13	交換部品および摩耗部品.....	52
14	アクセサリ.....	53
15	製品の廃棄.....	54
16	適合宣言書.....	55
16.1	EU適合.....	55

16.2 UKCA適合性 55

1 重要情報

1.1 本書の扱いに関する注意

J. Schmalz GmbH は、本文書では一般に Schmalz と呼ばれています。

本文書は、次に挙げる本製品の様々な
運転段階に対する重要な指示と情報を内容としています：

- 輸送、保管、使用開始および廃棄
- 安全な運転、必要な保守作業、故障の解消

本文書は、Schmalz による納品時点における製品について説明し、次に挙げる者に向けられています：

- 本製品についての訓練を受けており、設置作業ができる設置者。
- 保守作業を行う技術的に訓練されたサービス担当者。
- 電子機器で作業する技術的に訓練された従業員。

1.2 技術文書は製品の一部です

1. 故障のない安全な運転のために文書の指示に従ってください。
2. 技術文書は製品の近くに保管してください。従業員がいつでも読めるようにしておく必要があります。
3. 譲渡する場合、技術文書も一緒に譲渡してください。
 - ⇒ 本取扱説明書にある注意事項に従わない場合、負傷事故を招くおそれがあります！
 - ⇒ 指示に従わないことに起因する損害および運用上の混乱については、Schmalz は責任を負いかねます。

技術文書を読んだ後に質問がある場合は、Schmalz サービスセンターにご連絡ください：

www.schmalz.com/services

1.3 銘板

銘板は製品に固定されており、常によく読める状態でなければなりません。
ここには製品識別のためのデータおよび重要な技術情報が記載されています。

銘板のQRコードから、製品のデジタル技術資料にアクセスできます。

- ▶ 交換部品の注文や保証請求またはその他のお問い合わせの際は銘板の情報をご用意ください。

1.4 記号



この記号は有用かつ重要な情報を示しています。

- ✓ この記号は作業前に満たされていなければならない前提条件を示しています。
- ▶ この記号は実行されるアクションを示します。
- ⇒ この記号はアクションの結果を示します。

複数の手順からなるアクションには番号が振られます:

1. 最初に実行されるアクションです。
2. 二番目に実行されるアクションです。

2 基本的な安全に関する注意

2.1 規定に従った使用

エジェクタは、吸引グリッパーと繋げた物体を真空中で掴んで輸送するための真空発生に使用します。エジェクタは、離散的な制御信号で作動されます。

パージされる媒体には中性ガスが認可されています。中性ガスとは例えば、空気、窒素、および希ガス(アルゴン、キセノン、ネオンなど)です。

製品は、最新技術に基づいて製造され、安全に使用できるように出荷されますが、使用方法を間違えると危険が生じることがあります。

本製品は工業用として設計されています。

本説明書の技術データおよび組み立てと運転に関する注意事項に留意することも規定に従った使用に含まれます。

2.2 規定に沿わない使用

Schmalzは、エジェクタの不適切な使用によって生じた損害について、一切の責任を負いません。

特に、以下のような使用は不適切とみなされます：

- 爆発の危険のある領域での使用
- 医療用途での使用
- 内破の危険のある領域での使用
- 加圧スイッチへの充填、シリンダーやバルブ、または同様の圧力作動機能要素の駆動用。

2.3 従業員の資格

無資格人員はリスクを認識できないため、より高い危険性に曝されます！

運用企業が以下のことを確実にする義務を負います：

- 人員にこの取扱説明書で説明している作業内容を委託しなければなりません。
- 人員は満 18 歳以上であり、体格と精神面が適する者であること。
- オペレータは製品操作について指図を受け、取扱説明書を読み把握しておく必要があります。
- 電気系統での作業は電気技師のみ行うことができます。
- 設置、修理、修繕作業は専門技能者または対応する研修を受けたことを証明できる人員のみ行うことができます。

ドイツに適用：

専門技能者とは、専門教育、知識および経験、ならびに割り当てられた仕事を判定する関連する規定事項の知識に基づいて、考えられる危険を認識でき、適切な安全対策を行うことができる人です。専門技能者は関連する専門的な規則を遵守しなければなりません。

2.4 本文書内の警告表示

警告は、製品の取り扱い時に発生する可能性のある危険を警告するものです。信号ワードはセキュリティレベルを示します。

シグナルワード	意味
 警告	避けなければ死亡または重傷につながるおそれのある中程度のリスクを伴う危険を示しています。
 注意	回避されないばあには軽傷または中傷につながる可能性がある微々たるリスクを伴う危険を意味します。
注意事項	物的損害に繋がる危険を示します。

2.5 残余リスク

システムインテグレーターは、すべての動作モードについてシステム全体のリスクアセスメントを実施し、危険ゾーンを正確に定義する義務があります。各国固有の規則や規制を遵守する必要があります。



注意

製品からの脱落

けがの危険

- ▶ 使用する場所で製品をしっかりと固定してください。
- ▶ 製品の取り扱い、組立・分解時には安全靴（S1）、安全ゴーグルを着用してください。



注意

装置が作動しているときの取扱システムの予期せぬ動き、または吸引された積載物の落下

積載物の衝突または脱落による負傷（妨害または衝撃）の危険性

- ▶ 吸引された積載物の運搬エリアに人が入ることはできません。
- ▶ 安全靴と作業用手袋を着用します。



警告

圧縮空気の漏れによる騒音

聴覚の損傷！

- ▶ 聴覚保護具を装着します。
- ▶ エジェクタを稼働させる場合、必ずマフラーを使用してください。



⚠ 警告

危険な媒体、液体、および粉塵の吸引

健康被害または物的損害!

- ▶ 誇り、オイルミスト、煙、エアロゾルなどの健康被害のおそれがある媒体を吸い込まないでください。
- ▶ 酸、酸煙霧、アルカリ液、殺生物剤、消毒剤および洗剤などの腐食性のガスまたは媒体を吸い込まないでください。
- ▶ 顆粒化物質などの液体や粉塵を吸い込まないでください。



⚠ 警告

人員が設備内にいる間に (保護ドアが開いており、アクチュエータ回路のスイッチが切断されている)装置の誤制御やスイッチの切替えによる設備の一部分の制御されない動きまたは物の落下

重傷

- ▶ センサ電圧とアクチュエータ電圧の間に電位分離を取り付けることで、コンポーネントがアクチュエータ電圧によってスイッチが解除されるのを保証します。
- ▶ 危険な領域で作業する際には保護に必要な個人用保護具を着用します。



⚠ 注意

周囲の空気の純度に応じて排気は排気口から速い速度で排出される粒子を含んでいる場合があります。

眼の損傷!

- ▶ 排気の気流を見ないでください。
- ▶ 保護メガネを装着します。



⚠ 注意

目に直接のバキューム

目に重傷!

- ▶ 保護メガネを装着します。
- ▶ 吸着器やホース等の真空開口部を覗き込まない。

2.6 製品への変更

Schmalz は、管理下でない変更の結果については一切責任を負いません:

1. 本製品は出荷された状態のままご使用ください。
2. Schmalz 製の純正交換部品のみ使用してください。
3. 本製品は瑕疵のない状態でのみご使用ください。

3 製品説明

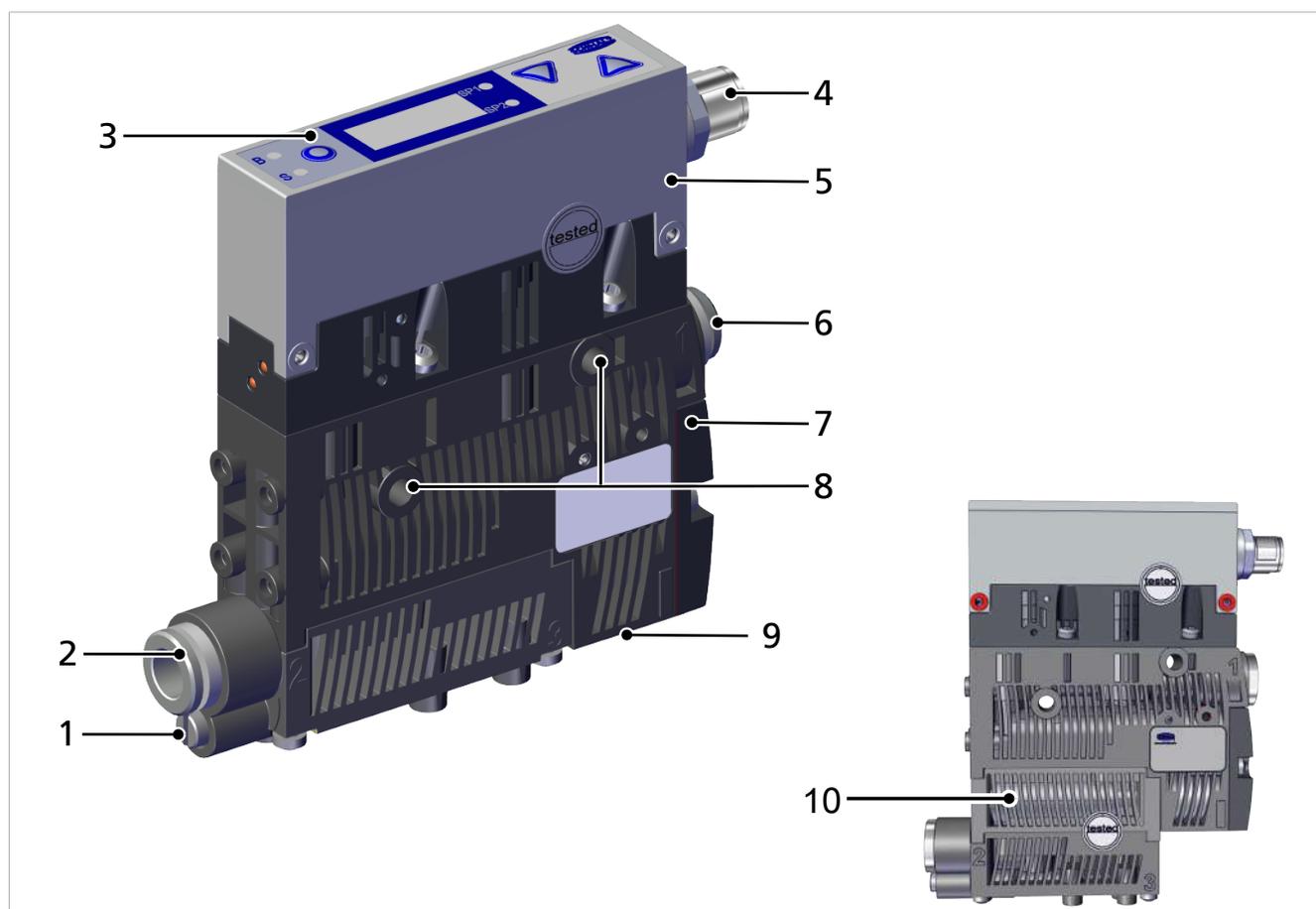
3.1 エジェクタモデルに関する記載

品名（例：SCPSc 10 M G02 NO M12-5 PNP）の内訳は以下の通りです：

特徴	特性
エジェクタタイプ	SCPSc
パフォーマンスクラス	07, 10, 15, 2-07, 2-09 & 2-14
パワー排気機能	M、パワー排気 BY (バッテリー) ¹⁾
空気圧接続	G02 (G1/8" IG) , S02 (Push-In, 6/4 & 8/6) S04 (Push-In, 6/4 2x)
コントローラー	NO, 非通電時オープン NC, 非通電時クローズ
電氣的接続	M12 (1 x M12, 5極)
信号入出力	NPN PNP

¹⁾ BYと表示されている品種は、特殊な材料を使用しているため、電池製造用途に適しています。

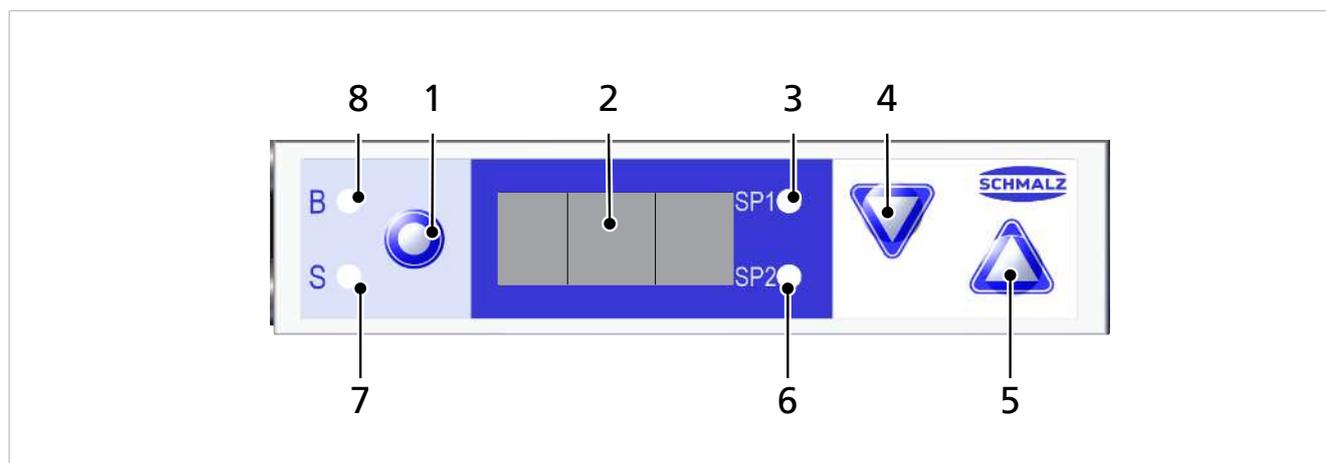
3.2 エジェクタの構造



- | | | | |
|---|-------------------|----|----------------------|
| 1 | 排気スロットルスクリュー | 6 | 圧縮エアの供給 (ラベル 1 [P]) |
| 2 | 真空接続口 (ラベル 2 [V]) | 7 | サイレンサカバー |
| 3 | ディスプレイと操作モジュール | 8 | 取付け穴 (2x) |
| 4 | 電氣的接続 M12 | 9 | 排気口 (ラベル 3) |
| 5 | コントローラー | 10 | パワー排気モジュール、バリエーションM用 |

3.3 ディスプレイ・操作エレメント詳細

3つのボタン、3桁のディスプレイ、ステータス情報用の4つのLEDにより、エジェクタの操作は簡単です。



1	メニューボタン	5	UPボタン
2	ディスプレイ	6	LED真空制限値SP2
3	LED真空制限値SP1	7	LED「吸引」プロセスステータス
4	DOWNボタン	8	LED「排気」プロセスステータス

LED表示の定義

1つのLEDは「吸引」プロセスステータスに、1つのLEDは「排気」プロセスステータスに割り当てられています。

表示		エジェクタの状態
B ○ S ○	LEDは両方とも消えています	エジェクタ吸引なし
B ○ S ●	吸引機能のLEDが常時点灯	エジェクタが吸引しているか、またはレギュレーション内
B ● S ○	排気機能のLEDが常時点灯	エジェクタの排気あり

真空制限値LEDの意味

切替点（閾値）SP1とSP2のLEDは、設定されているパラメータの閾値に関連させた現在のシステムの真空の高さを表示しています：

- SP1 → 切替点 1
- SP2 → 切替点 2
- rP1 → リセット点1
- rP2 → リセット点2

を示します。

表示は切り替え機能や出力割り当てとは無関係に行われます。

次の表は、LEDの意味を解説しています：

項目	閾値 LED	ステータス
3および 6		LEDは両方とも消えています 真空度上昇：真空 < SP2 真空度落下：真空 < rP2
3および 6		SP2のLEDが常に点灯 真空度上昇：真空 > SP2および < SP1 真空度落下：真空 > rP2および < rP1
3および 6		LEDは両方とも常に点灯します 真空度上昇：真空 > SP1 真空度落下：真空 > rP1

4 操作コンセプトとメニューコンセプト

ホイールキーパッドの3つのボタンで操作します：



メニュー



DOWN



UP

ディスプレイには以下の情報が表示されます：

- 現在の真空読み取り値
- 選択されたメニュー項目
- 設定値
- エラーメッセージ、エラーコード形式

操作メニューの基本状態では、選択された表示単位に従って現在の真空測定値が表示されます。測定値は周囲の気圧と比較に基づきプラスの値として表示されます。

4.1 表示モードでのボタン割り当て

4.1.1 基本設定を表示する (スライドショー)

基本状態で**メニュー** ボタンを押すと、次のパラメータがディスプレイに自動的に順に表示されます(スライドショー)：

- 真空の単位
- 切替点 SP1の値
- リセット点 rP1の値
- 切替点 SP2の値
- 電流出力および入力タイプ PNPまたはNPN
- 電源電圧 US

表示サイクルは**メニュー** ボタンを押すことで中断されます。



「スライドショー」は、キーロックが作動しているときにも機能します。

4.1.2 ボタンロック

ボタンロック機能の前提条件は、エジェクタがどのメニューにも入っていないことです。

キーロックを有効にします：

- ▶ **メニュー** ボタンを3秒間長押しします。
 - ⇒ ディスプレイにLocと表示されます。
 - ⇒ ボタンロックが有効になりました。

キーロックを解除します：

- ▶ **メニュー** ボタンを3秒間長押しします。
 - ⇒ ディスプレイにUncと表示されます。
 - ⇒ ボタンロックが無効になりました。

 スライドショーは、ボタンロックが有効でも機能します。

4.1.3 メニューを開く

DOWN ボタンを押して基本メニューを開始します：

- ▶ **DOWN** ボタンを短く押します。
 - ⇒ 基本メニューが第1のパラメータ[SP 1]とともに開きます。

拡張機能 メニュー EF を起動：

1. EF パラメーターが表示されるまで、**DOWN** ボタンを数回押します。
2. **メニュー** ボタンを押して拡張機能サブメニュー EF に切り替えます。
 - ⇒ メニューEFが第1のパラメータ[EF 1]とともに開きます。

INFメニューを起動：

1. パラメータ **1MF** が表示されるまで、**down** ボタンを数回押します。
2. **メニュー** ボタンを押して情報用サブメニュー INF に切り替えます。
 - ⇒ メニューEFが第1のパラメータ[INF 1]とともに開きます。

4.2 基本メニュー

基本メニューでは標準アプリケーション設定を全て実行、および読み込むことができます。

4.2.1 基本メニュー内の機能

以下の表は基本メニューの表示コードの概要を示しています：

表示コード	パラメータ	説明
SP 1	切替点 1	制御機能の電源オフ値 ([EF 1 = ON]が有効な場合のみ)
rP 1	リセット点 1	制御機能のリセット値 1
SP 2	切替点 2	「部品確認」信号の切替値
rP 2	リセット点 2	信号「部品確認」のリセット値 2
EBL	排気時間	時間制御排気用の排気時間を設定する (値 > 0でのみ有効)

表示コード	パラメータ	説明
cAL	ゼロ点調整 (calibrate)	真空センサーの校正、ゼロ点=周囲圧力
EF	拡張機能	サブメニュー「拡張機能」を起動します
INF	情報	サブメニュー「情報」を起動します

4.2.2 基本メニューのパラメータを変更する

切替点などの値を変更する際は、新しい値を桁ごとに入力します。

1. **DOWN** ボタンを使用して希望のパラメータを選択します。
2. **メニュー** ボタンで確定します。
 - ⇒ 現在設定されている値が表示され、最初の桁が点滅します。
3. **DOWN** と **UP** ボタンを使って値を設定し、押すたびに値が1ずつ変化します。
4. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
 - ⇒ 最初の桁の値が適用され、2番目の桁が点滅します。
5. **DOWN** と **UP** ボタンを使用して、2番目の値を設定します。
6. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
 - ⇒ 2桁目の値が受け入れられ、3番目の桁が点滅します。
7. **DOWN** と **UP** ボタンで3番目の値を設定します。
8. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
 - ⇒ 入力値が許容値範囲にある場合、その値が適用され、変更されたパラメータが表示されます。
 - ⇒ 入力された値が許容値範囲内から外れている場合、これはディスプレイに[Inc]と表示され、新しく設定された値は適用されません。

入力が1分以上中断された場合、または入力が行われなかった場合は、自動的に測定表示に切り替わります。

4.3 拡張機能(EF)メニュー

拡張機能 (EF) メニューは、特別な要件を持つアプリケーションに使用できます。

4.3.1 拡張機能(EF)メニューの機能

次の表は、表示コードと詳細機能メニュー・パラメーターの概要を示しています：

表示コード	パラメータ	設定可能なオプション	説明
cEr	省エネ機能	OFF ON	制御機能 オフ 制御が有効
-L-	最大許容漏れ	値を0から999まで設定可能	許容漏れ 単位: mbar/s

表示コード	パラメータ	設定可能なオプション	説明
ヒ-1	最大許容排気時間	0,01秒刻みで0,01秒から9,99秒まで設定可能 OFF	許容排気時間 監視なし
UN1	真空ユニット	mBar kPa inHg PSI	表示される真空単位を定義 ミリバール単位での真空値 [mbar] キロパスカル単位での真空値 [kPa] 水銀柱インチでの真空値 [inHg] 平方インチ当たりのポンド力単位での真空値 [psi]
RES	リセット	NO YES	値は変わりません パラメータ値を工場出荷時設定にセットします

4.3.2 メニュー「拡張機能」のパラメータを変更する

「EF」メニューには、パラメータに応じて2つの入力方法があります。
数値を入力する際には、基本メニューと同様に1桁ずつ入力します：

1. **DOWN** ボタンを使用して希望のパラメータを選択します。
2. **メニュー** ボタンで確定します。
⇒ 現在設定されている値が表示され、最初の桁が点滅します。
3. **DOWN** と **UP** ボタンを使って値を設定し、押すたびに値が1ずつ変化します。
4. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
⇒ 最初の桁の値が適用され、2番目の桁が点滅します。
5. **DOWN** と **UP** ボタンを使用して、2番目の値を設定します。
6. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
⇒ 2桁目の値が受け入れられ、3番目の桁が点滅します。
7. **DOWN** と **UP** ボタンで3番目の値を設定します。
8. 変更した値を保存するには**メニュー** ボタンを押します。
⇒ 入力値が許容値範囲にある場合、その値が適用され、変更されたパラメータが表示されます。
⇒ 入力された値が許容値範囲内から外れている場合、これはディスプレイに[]と表示され、新しく設定された値は適用されません。

入力が1分以上中断された場合、または入力が行われなかった場合は、自動的に測定表示に切り替わります。

その他のパラメータについては、設定オプションが用意されており、そこから選択することができます：

1. **DOWN** ボタンを使用して希望のパラメータを選択します。
2. **メニュー** ボタンで確定します。
⇒ 現在の設定が表示され、点滅します。

3. **DOWN** ボタンで次の設定オプションに切り替えます。
4. 所望の設定オプションを保存するには**メニュー**ボタンを押します。
 - ⇒ 選択した設定は短時間ディスプレイに表示されます。
 - ⇒ その後、表示は設定されたパラメータに自動的にジャンプします。

4.4 メニュー「情報」 [INF]

Info[INF]メニューでは、カウンタ、ソフトウェアバージョン、アイテム番号、シリアル番号などのシステムデータを読み出すことができます。

4.4.1 メニュー「情報」の機能

以下の表はメニュー「情報」の表示コードとパラメータの概要を示しています：

表示コード	パラメータ	説明
cc1	カウンタ1	吸引サイクル用カウンタ(信号入力「吸引」)
cc2	カウンタ2	バルブ切り替えサイクル用カウンター
SoC	ソフトウェア	ファームウェアバージョンを表示する
Art	商品番号	商品番号を表示する
Snr	シリアルナンバー	シリアルナンバーを表示する 生産期間についての情報を提供します

4.4.2 メニュー「情報」でデータを表示する

カウンタ値または3桁を超える数字を指定するときは、次の特別な点に注意する必要があります。

情報メニューのデータは複数桁の整数です。

ディスプレイに表示するために、3桁ずつに分割されています。小数点は、ディスプレイがどのブロックの数字であるかを認識するのに役立ちます。

表示は最上位3桁から始まり、**DOWN** と **UP** ボタンでスクロールできます。

1. **DOWN** ボタンを使用して希望のパラメータを選択します。
2. **メニュー**ボタンで確定します。
3. 部分値を表示またはスクロールするには、**DOWN** と **UP** ボタンを使用します。

4.5 表示コードの概要

表示コード	パラメータ	備考
SP1	切替点1	制御機能の電源オフ値
rP1	リセット点1	制御機能のリセット値1
SP2	切替点2	「部品確認」信号出力の電源オン値
rP2	リセット点2	信号「部品確認」のリセット値2
tBL	排気時間	排気時間の設定「時間制御された排気」(time blow off)
cAL	ゼロ点調整	真空センサーを較正します

表示コード	パラメータ	備考
EF	拡張機能	サブメニュー「拡張機能」を起動します
INF	情報	サブメニュー「情報」を起動します
cc1	カウンタ1	吸引サイクル用カウンタ(信号入力「吸引」)
cc2	カウンタ2	バルブ切替頻度用カウンタ
SoC	ソフトウェア	ソフトウェアバージョンを表示します
Snr	シリアルナンバー	エジェクタのシリアルナンバーを表示します
Art	商品番号	エジェクタの商品番号を表示します
un1	真空-単位	測定値と設定値が表示される時の真空-単位
bAr	mbar単位での真空値	表示される真空値の単位はmbarです。
PS1	psi単位での真空値	表示される真空値の単位はpsiです。
iHg	inHg単位での真空値	表示される真空値の単位はinchHgです。
kPA	kPa単位での真空値	表示される真空値の単位はkPaです。
t-1	最大許容排気時間 排気時間 t1 を超えています	最大許容排気時間または 測定された排気時間 t1 を超えると、t-1 の表示と真空値が交互に表示されます。
-L-	最大許容漏れ 漏れ L が -L- よりも大きい	最大許容漏れまたは 漏れ L が設定値 -L- よりも大きいと、-L- の表示と真空値が交互に表示されます。
ctr	制御(control)	エアセービング機能の設定 (制御機能)
rES	リセット	全ての設定可能な値を工場出荷時設定にリセットします。
Inc	不整合	入力された値が許容範囲内にありません。 この表示は、入力間違いの際の情報として表示されます。
oor	範囲外	入力値が無効です
Loc	ボタンロックが有効化 済み	ボタンがロックされています。
Unc	ボタンロックが無効化 済み	ボタンはロックされていません。
E03	エラー 03	真空センサーのゼロ点調整が±3% FSを超えている
E07	エラー 07	電源電圧が低すぎる
E17	エラー 17	供給電圧が高すぎる
FFF		印加された真空が測定範囲を超えている
-FF		真空範囲の過圧、これは通例排気の際に生じます。

5 技術データ

5.1 表示パラメータ

パラメータ	値	単位	備考
ディスプレイ	3	digit	赤い7セグメントのLED表示
分解能	±1	mbar	--
精度	±3	% FS	$T_{amb} = 25\text{ °C}$ 、最終値FS (full-scale)に適用
直線性誤差	±1	%	--
オフセット誤差	±2	mbar	ゼロ点調整後、バキュームなし
温度効果	±3	%	$0\text{ °C} < T_{amb} < 50\text{ °C}$
ディスプレイのリフレッシュレート	5	1/s	7セグメント表示にのみ影響
休止時間はメニューを終了するまで	1	min	メニューで設定を行わなかった場合、自動で表示モードにジャンプします

5.2 一般パラメータ

パラメータ	記号	閾値			備考
		最小値	標準値	最大値	
作動温度	T_{amb}	0 °C	—	50 °C	
保管温度	T_{sto}	-10 °C	—	60 °C	---
湿度	H_{rel}	10 %rf	—	90 %rf	凝縮水なし
作動圧 (流量圧力)	P	3 bar	4.2 bar	6 bar	---
最大真空度	850 mbar				
真空センサーの精度	± 3% FS (Full Scale)				
保護等級	IP65				
作動媒体	空気または中性ガス、フィルター5µm、潤滑または非潤滑、ISO 8573-1に準拠した圧縮空気品質クラス3-3-3				

以下はバリエーションBYに適用されます：

$H_{rel} < 1\%$ => お客様は個別のケースで特別なアプリケーションをテストすることができます。

水は潤滑油の配合成分ではありません。

しかし、不純物の存在は否定できません。用途に応じて、必要に応じてご相談されることをお勧めします。

本製品は特殊素材を使用しているため、バッテリー製造用途に適しています。

使用されているアルミニウムは鉛を含まず、銅の含有量も大幅に削減されています。

5.3 電氣的パラメータ

パラメータ	記号	限界値			単位	備考
		最小値	標準値	最大値		
電源電圧	U_{SA}	19.2	24	26.4	V DC	PELV ¹⁾
U_{SA} からの消費電流 ²⁾ 変種NO付き	I_{SA}	---	--	130	mA	$U_{SA} = 24.0V$
U_{SA} からの消費電流 ²⁾ 変種NC付き	I_{SA}	---	--	90	mA	$U_{SA} = 24.0V$
電圧信号出力(PNP)	U_{OH}	$U_{SA}-2$	--	V_{SA}	V_{DC}	$I_{OH} < 150 \text{ mA}$
電圧信号出力(NPN)	U_{OL}	0	--	2	V_{DC}	$I_{OL} < 150 \text{ mA}$
消費電流信号出力 (PNP)	I_{OH}	---	--	150	mA	短絡防止 ³⁾
消費電流信号出力 (NPN)	I_{OL}	---	--	-150	mA	短絡防止 ³⁾
電圧信号入力(PNP)	U_{IH}	15	--	$U_{A/SA}$	V_{DC}	$Gnd_{A/SA}$ 関連
電圧信号入力(NPN)	U_{IL}	0	--	9	V_{DC}	$U_{A/SA}$ 関連
電流信号入力(PNP)	I_{IH}	--	5	--	mA	$U_{SA} = 24.0V$
電流信号入力(NPN)	I_{IL}	--	-5	--	mA	$U_{SA} = 24.0V$
信号入力の応答時間	t_i	--	3	--	ms	--
信号出力の応答時間	t_o	--	2	--	ms	--

1) 供給電圧は、EN60204 (安全特別低電圧) の規定に準拠する必要があります。信号入出力は逆極性保護されています。

2) プラス出力電流

3) 信号出力は短絡防止をほどこされています。ただし、信号出力は過負荷に対して保護されていません。負荷電流が0.15Aを超えると、許容範囲外の発熱を引き起こし、エジェクタの破壊につながる可能性があります！

5.4 性能データ

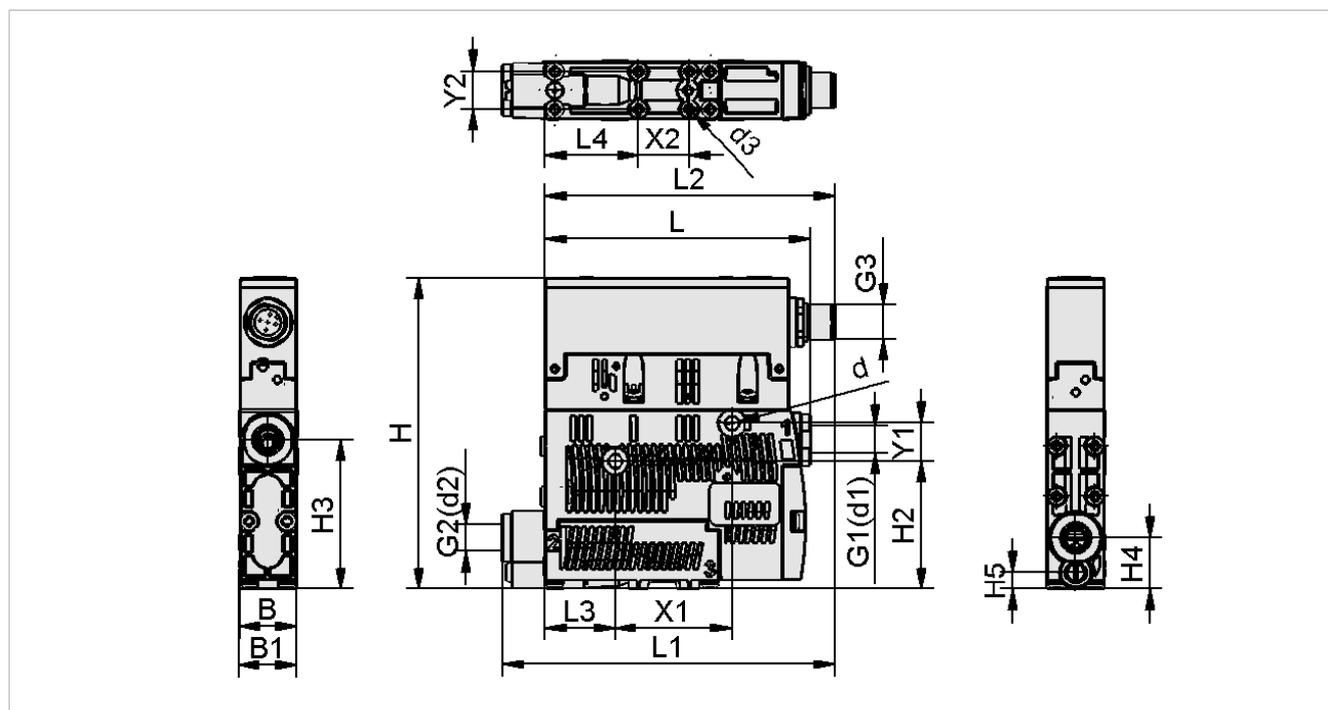
タイプ	SCPSi-07	SCPSi-10	SCPSi-15
ノズルサイズ [mm]	0.7	1.0	1.5
最大真空度 ¹ [mbar]	850		
吸込量 ¹ [l/min]	16	34	63
最大真空破壊能力 ¹ [l/min]	120		
エア消費量 ¹ (吸込) (l/min)	25	42	95
ノイズレベル ¹ 自由吸引 [dB(A)]	63	75	77
ノイズレベル ¹ 吸気 [dB(A)]	58	61	65
質量 [kg]	0.195		
パワー排気モジュール付きバリエーションの質量 [kg]	0.213		

タイプ	SCPSi-2-07	SCPSi-2-9	SCPSi-2-14
ノズルサイズ [mm]	0.7	0.9	1.4
最大 真空度 ¹ [mbar]	850		
吸込量 ¹ [l/min]	37	49	71
最大 真空破壊能力 ¹ [l/min]	120		
エア消費量 ¹ (吸込) (l/min)	22	40.5	82
ノイズレベル ¹ 自由吸引 [dB(A)]	63	73	75
ノイズレベル ¹ 吸気 [dB(A)]	58	62	70
質量 [kg]	0.195		

¹) 4.0 barの時

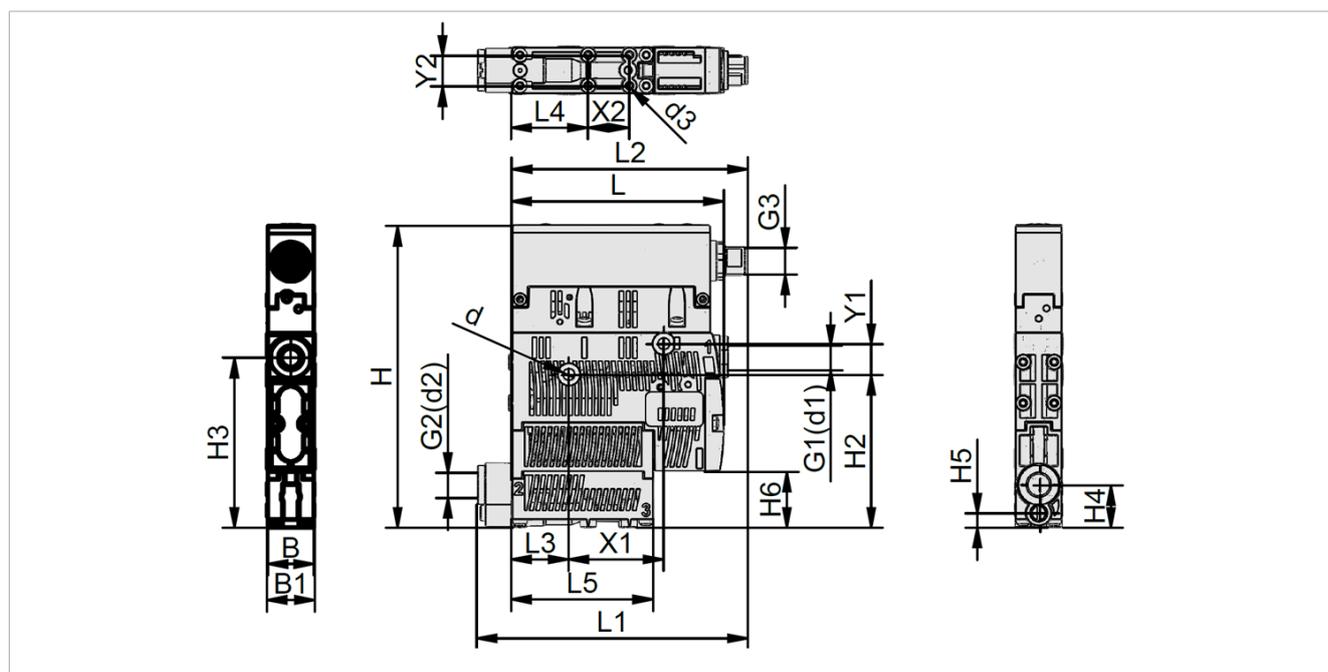
5.5 寸法

パワー排気なしのバリエーション



B	B1	d	(d1) ¹	(d2) ¹	d3	G1	G2	G3	H	H2	H3
18	18.6	4.4	6/8	6/8	2.6	G1/8" -IG	G1/8" -IG	M12x1 -AG	99	40.8	47.5
H4	H5	L	L1	L2	L3	L4	X1	X2	Y1	Y2	
16.5	5.5	83.8	105	91.5	22	29.5	36.9	16	12	12	

パワー排気付きバリエーション (M)



B	B1	d	(d1)¹⁾	(d2)¹⁾	d3	G1	G2	G3	H	H2	H3	
18	18.6	4.4	6 / 8	6 / 8	2.6	G1/8" -IG	G1/8" -IG	M12x1 -AG	117.8	59.6	66.35	
H4	H5	H6	L	L1	L2	L3	L4	L5	X1	X2	Y1	Y2
16.5	5.5	21.8	83.8	105	91.5	22	29.5	54.8	36.9	16	12	12

¹⁾ プッシュイン接続の設計によります。

値はすべて mm 値

5.6 工場出荷時設定

コード	パラメータ	出荷時設定値
SP1	切替点 SP1	750 mbar
rP1	リセット点 rP1	600 mbar
SP2	切替点 SP2	550 mbar
rP2	リセット点 rP2	540 mbar
tBL	排気時間	0 秒
cBr	制御	有効 = ON
t-l	排気時間	0 秒
-L-	漏損値	0 mbar/秒
uon	真空の単位	Mbarでの真空単位 = bBr

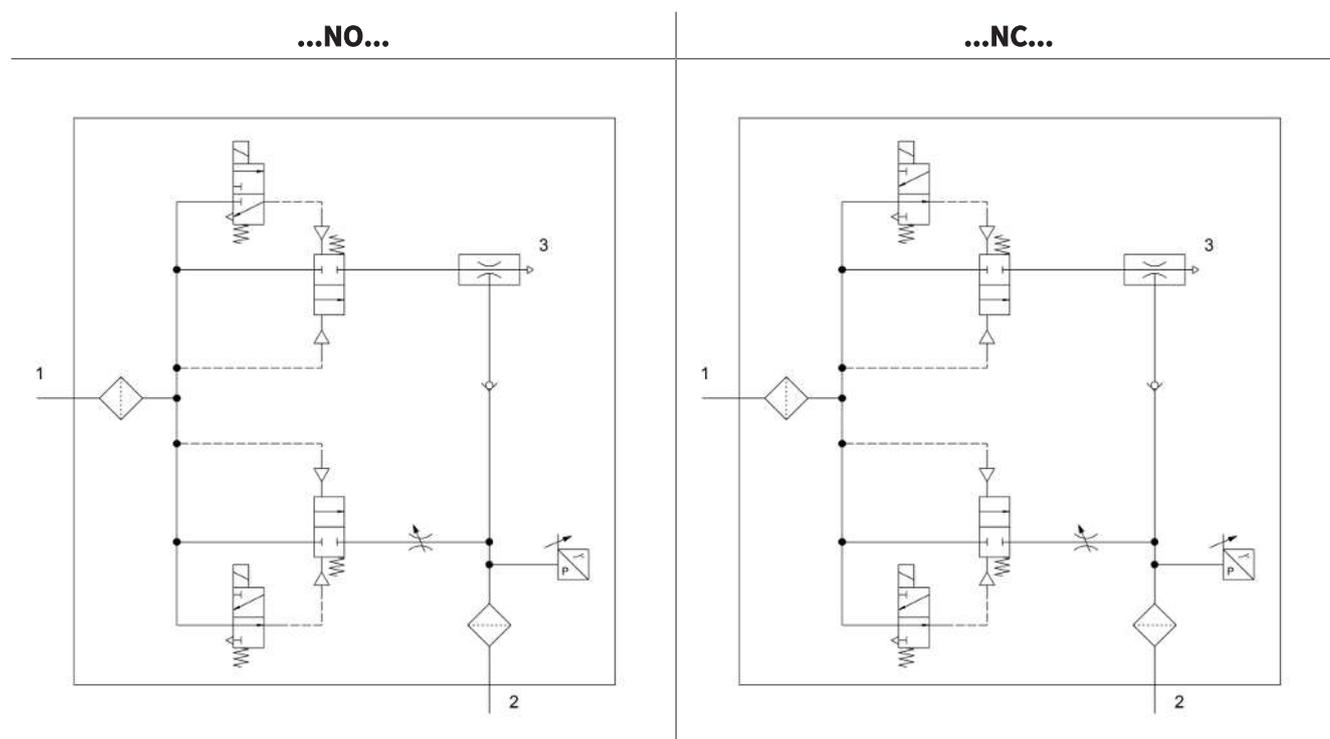
5.7 空圧回路図

空気圧回路図は簡略化されています。プッシュイン接続のタイプには、ふるいは付いていません。

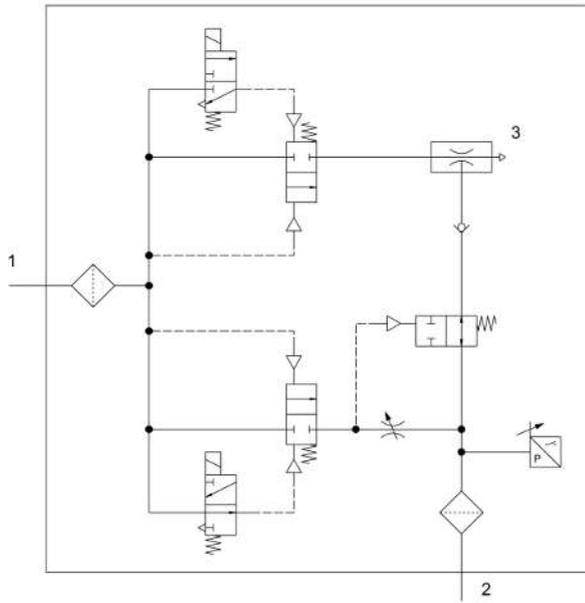
凡例：

NC	ノーマルクローズ
NO	ノーマルオープン
M	パワー排気
1	圧縮空気接続部
2	真空接続部
3	排気口

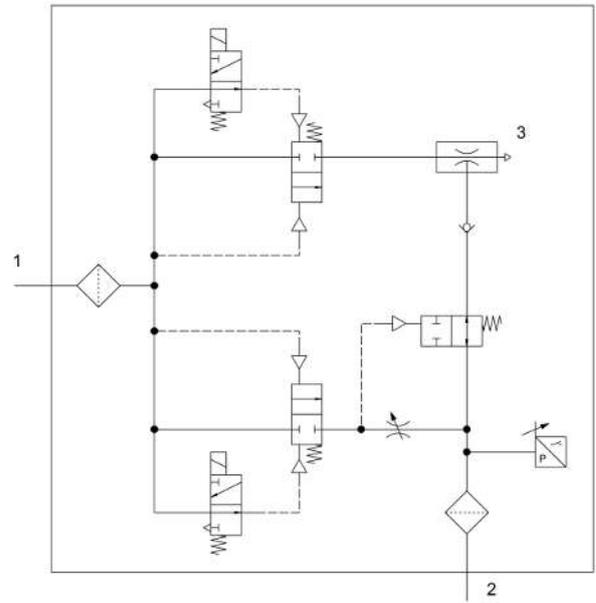
一般式バリエーション



M...NO...

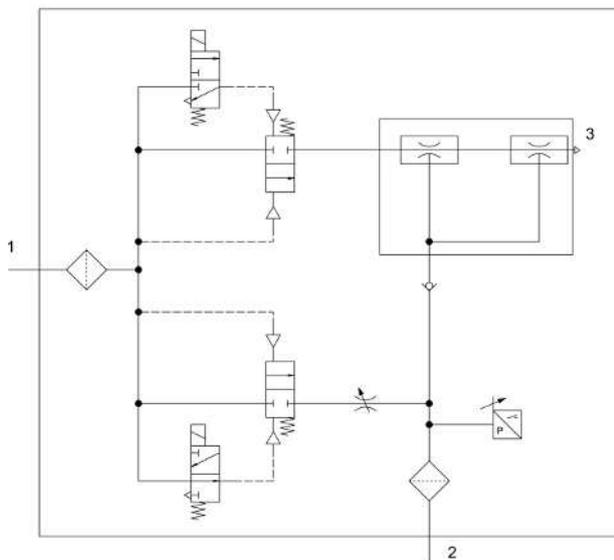


M...NC...

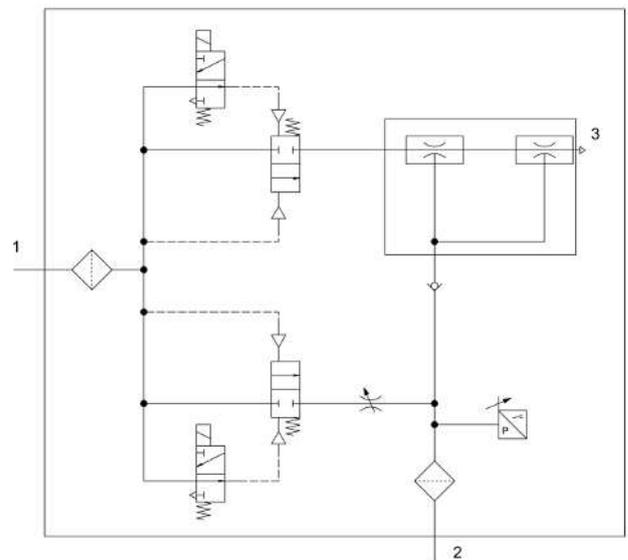


二段式バリエーション

...NO...



...NC...



6 機能説明

6.1 ワーク/部品の吸引 (真空生成)



警告

真空発生装置への圧縮空気供給が作動中に故障。

真空グリッパーの真空状態がすぐに崩れるため、部品落下の危険性があります。

- ▶ 作動中に圧縮エアの供給が停止しないようにしてください。
- ▶ アプリケーションごとにリスクアセスメントを実施してください。

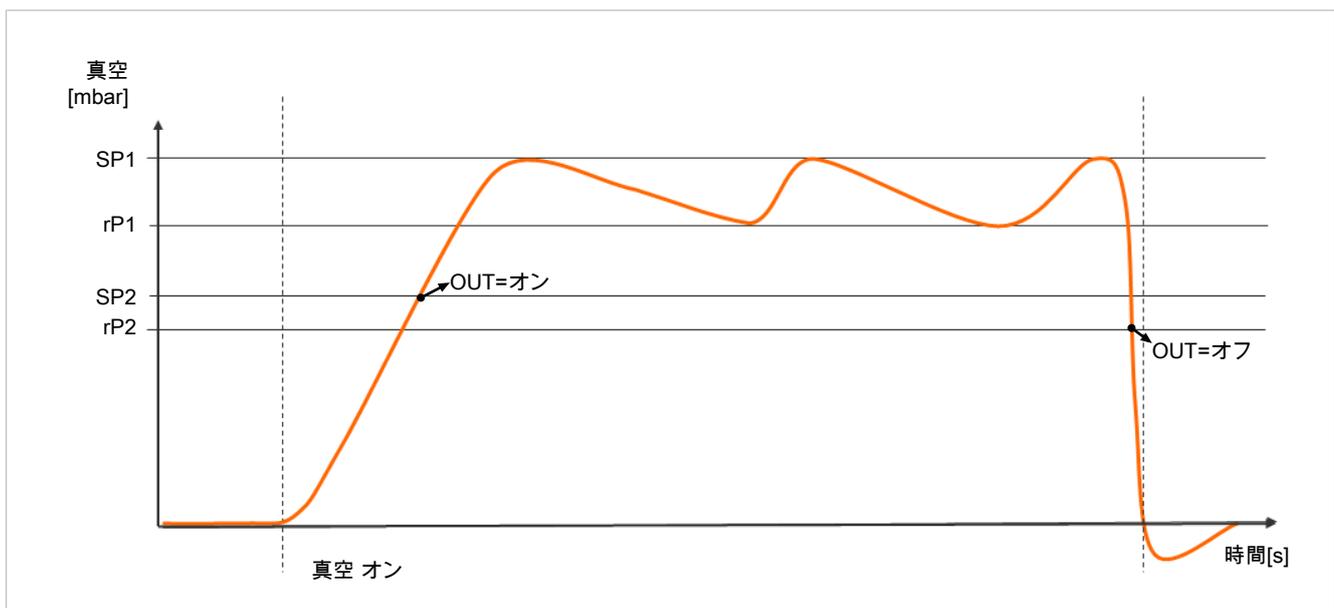
エジェクタは吸着システムと併用して真空によってワークのハンドリングと保持のために設計されています。真空は、ベンチュリの原理に基づき、ノズル内で加速された圧縮空気の吸着効果によって発生します。圧縮空気がエジェクタに流入し、ノズル内を流れます。駆動ノズルのすぐ後ろで負圧が発生し、それによって空気が真空接続部を通して吸着されます。吸着された空気と圧縮空気はマフラーを介してともに排出されます。

吸着コマンドによって、エジェクタのベンチュリノズルが有効または無効になります:

- NO仕様 (ノーマルオープン) の場合、真空生成は吸着信号が出ている限り停止されません。
(つまり停電時や制御信号が無い場合、常時真空が生成され、常時吸着となります。)
- NC仕様 (ノーマルクローズ) の場合、真空生成は吸着信号が出ている限り作動されません。
(つまり停電時や制御信号が無い場合、停電になるまたは制御信号が印加されていない場合、真空は生成されません。)

内蔵センサーがベンチュリノズルから発生する真空を検知します。正確な真空値はディスプレイに表示されません。

次の図は、エアセービング機能を有効にした場合の真空曲線を概略的に示しています:



エジェクタはエアーセービング機能を内蔵しており、吸引モードでは自動的に真空度を調整します：

- ユーザによって設定された切替点SP1の真空閾値に達するとすぐに、電子回路はベンチュリノズルをオフにします。
- 内蔵チェックバルブは、物体が吸引されている場合に密閉された表面によって真空度の低下を防止します。
- ベンチュリノズルは、漏れが発生してシステムの真空度が切替点 r P1の閾値を下回るとすぐに再びオンになります。
- 真空度に応じて、ワークが安全に吸引されると出力OUTが設定されます。これにより、さらなるハンドリングプロセスが許可されます。

6.2 ワーク/部品の除去 (排気)

排気モードでは、エジェクタの真空回路は圧縮空気で加圧されます。これにより真空の迅速な低減とそれによるワークの迅速な開放が保証されます。

エジェクタには、選択可能な2つの排気モードがあります：

- **外部制御による排気** 「排気」バルブは、「排気」信号入力を介して直接制御されます。エジェクタは信号が出ている間排気します。
- **内部時間制御排気**：「排気」バルブは「吸引」の運転ステータスが終了すると設定された時間だけ自動的に制御されます。この機能によりコントローラーでの出力を節約できます。

- ▶ 排気時間をゼロより大きい値に設定すると、内部時間制御排気が作動します。



6.3 運転ステータス

6.3.1 自動運転

製品が電源電圧に接続されると、運転準備が整い、自動運転になります。これは、製品がシステム制御を介して運転される際の通常の運転ステータスです。

ボタン操作により運転ステータスを変更して自動運転を「手動運転」に切替えることができます。

パラメータ設定は常に自動運転から行われます。

6.3.2 マニュアル操作モード



警告

外部信号が手動モードを終了し、外部信号が分析され、システム部品が動きます。

衝突による人身事故または物損事故

- ▶ 運転中は設備の危険区域内に人がいないかどうか注意してください。
- ▶ 危険な領域で作業する際には保護に必要な個人用保護具を着用します。



警告

手動モードでの誤操作による落下物

けがの危険

- ▶ 注意力の向上
- ▶ 機械／システムの危険区域に人がいないことを確認してください。

「マニュアル操作」モードでは、「吸引」と「排気」機能は、コントロールパネルのボタンを使用して、上位コントローラーから独立して制御することができます。この機能は、特に真空回路の漏れを検出し、除去するために使用されます。

この動作モードでは、2つのLED SP1とSP2が点滅します。

手動運転を有効化する

- ✓ 機器は測定表示中です。
- ▶ **DOWN** ボタンと **UP** ボタンを同時に押し、3秒以上押し続けます。
- ⇒ SP1とSP2 LEDが点滅します。

手動吸引

- ✓ 機器は「手動モード」になっています。SP1とSP2 LEDが点滅します。
- 1. **UP** ボタンを押して「吸引」運転モードを起動します。
 - ⇒ 吸引LEDが点灯し、エジェクタが吸引を開始します。
- 2. **DOWN** ボタンまたは **UP** ボタンを押して、「吸引」運転モードを終了します。
 - ⇒ 吸引プロセスが無効になります。



制御[**CH**]=[**ON**]をオンにしている場合、制御が設定された限界値に応じて運転モード「手動運転」でも有効になります。

手動排気

- ✓ 機器は「手動モード」になっています。SP1 と SP2 LED が点滅します。
 - ▶ **DOWN** ボタンを押し続けると、エジェクタの「排気」が作動します。
 - ⇒ LED 排気が点灯します。
 - ⇒ ボタンが押されている限り、エジェクタは排気を行います。
 - ▶ **DOWN** ボタンを離すと、排気が止まります。
 - ⇒ 排気プロセスが無効になりました。
 - ⇒ SP1 と SP2 LED が点滅します。

手動運転を無効化する

- ✓ 機器は「手動モード」になっています。SP1 と SP2 LED が点滅します。
 - ▶ **DOWN** と **UP** ボタンを同時に短く押します。
 - ⇒ SP1とSP2のLEDが点滅しなくなります。

外部信号の状態が変化すると「手動運転」作動モードを終了します。

機器が外部信号を受信すると、すぐに自動モードに切り替わります。

6.4 システム真空の監視と限界値の定義

エジェクタには真空測定用のセンサーが内蔵されています。

最新の真空値がディスプレイに表示されます。

限界値は基本メニューのパラメータSP 1]、[rP 1]、[SP2]および[rP2]で設定します。

限界値SP1およびrP1は、調整のための制御機能で使用されます。

限界値の概要:

限界値パラメータ	説明
SP1	エアセービング制御の切り替えポイント
rP1	エアセービング制御のためのスイッチバックポイント
SP2	「部品確認」信号出力の電源オン値
rP2	「部品確認」信号出力の電源オフ値

6.5 センサーを較正する

組み立てに使用された真空センサーには製造上の理由で誤差があるため、取り付けた状態でのセンサーの較正を行うことを推奨します。真空センサーを較正するにはシステムの真空回路を大気中に向けて解放しておく必要があります。



ゼロ点オフセットは測定範囲最終値の±3%のみ許容されます。

許容範囲である±3%を超えると、[E03]というエラーメッセージがディスプレイに表示されます。

ゼロ点調整機能は基本メニュー内でパラメータ[c_{FL}]を介して実行されます。

1. ゼロ点を設定するには、[c_{FL}]表示になるまで **DOWN** ボタンを繰り返し押します。
 2. **メニュー**ボタンで確定します。
 3. **DOWN** ボタンで[r_0]と[YES] (バキュームセンサーの較正) を選択します。
 4. **メニュー**ボタンで確定します。
- ⇒ センサーは較正されました。

6.6 制御機能

エジェクタはその制御機能により、圧縮空気を節約したり、高すぎる真空の発生を防いだりすることができます。設定された切替点SP1に達すると、真空の発生が中断されます。漏れによって真空がリセット点 r_{P1} を下回ると、真空生成が再び開始されます。

制御機能の次の運転モードは、メニュー[拡張機能]のパラメータ[c_{tr}]で設定できます：

6.6.1 制御なし (連続吸引)

エジェクタは常に最大出力で吸引します。この設定は気密性のないワークに推奨されますが、その場合漏れが多くなるため真空生成のスイッチが頻繁にオン・オフされます。

この運転モードに対する制御機能の設定は[c_{tr}]=[OFF]です。

6.6.2 制御

切替点SP1に達すると、エジェクタは真空生成をオフにし、リセット点 r_{P1} を下回ったときに再びオンにします。SP1の切替点評価は制御の後に行われます。この設定は特に吸収性のないワークに推奨されます。

この運転モードに対する制御機能の設定は[c_{tr}]=[ON]です。

6.7 排気モード

6.7.1 外部制御排気

「排気」バルブは「排気」コマンドで直接制御されます。「排気」信号がオンの間エジェクタは排気します。信号「排気」は信号「吸引」よりも優先されます。

6.7.2 内部時間制御排気

基本メニューのパラメータ[t_{BL}]で排気時間を設定することでこの機能が有効になります。

「排気」バルブは「吸引」の運転ステータスが終了すると設定された時間だけ自動的に制御されます。排気時間が非常に長く設定されている場合でも「排気」信号は「吸引」信号に対して優先されます。

6.7.3 排気時間を設定する

排気時間は基本メニューのパラメータ[t_{BL}]で設定されます。

表示される数字は秒単位の排気時間に該当します。排気時間は0.01秒から9.99秒まで設定できます。

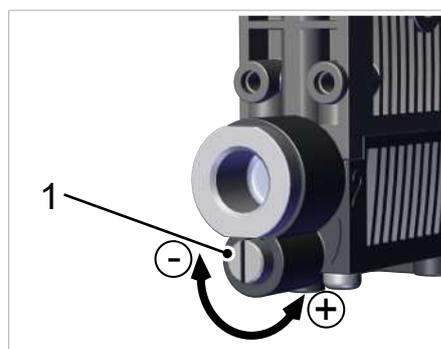
時間制御排気用の排気時間を設定します (値 > 0 でのみ有効)。0 に設定すると、エジェクタは自動的に「外部制御排気」モードとなります。

6.8 エジェクタでの排気流量を変更する

- i** 調整ネジをストッパーを超えて締め付けしないでください。技術的な理由により、常に約10%の最小流量が必要となります。排気流量は10%から100%の間で設定可能です。

図は、排気量を設定するためのスロットルスクリュー (1) の位置を示しています。調整ネジの両側にはストッパーが付いています。

- 排気体積流量を減らすには調整ネジ(1)を時計回りに回します。
- 排気体積流量を増やすには調整ネジ(1)を反時計回りに回します。



6.9 表示単位を選択する

この機能を使用すると、表示される真空値の単位を選択できます。

この機能は、メニューEFのパラメータ[`UFI`]で設定します。

以下の単位が使用可能です:

単位	説明
bar	真空値がmbar単位で表示されます。 単位設定は[<code>bAR</code>]です。
Pascal	真空値がkPa単位で表示されます。 単位設定は[<code>kPA</code>]です。
inchHg	真空値がinHg単位で表示されます。 単位設定は[<code>IHG</code>]です。
psi	真空値がpsi単位で表示されます。 単位設定は[<code>PSI</code>]です。

6.10 出荷時設定にリセットする

エジェクタは、次の機能を用いて出荷時状態にリセットできます。

- エジェクタの設定と
- 初期設定。

この機能はメニューEFのパラメータ[`RES`]で実行されます。

エジェクタの出荷時設定は技術データに説明されています。



警告

製品の有効化/無効化により、出力信号が製造プロセス中のアクションにつながります。

人的被害

- ▶ 危険と思われる区域には入らないでください。
- ▶ 細心の注意を払ってください。

以下では、エジェクタを表示エレメントおよび操作エレメントを使って工場出荷時設定にリセットする方法が説明されています：

- ✓ メニュー EFが開きます。
- 1. **DOWN** ボタンでパラメータ [rES] を選択します。
- 2. **メニュー** ボタンで確定します。
- 3. **DOWN** で設定パラメータ [YES] を選択します。
- 4. **メニュー** ボタンで確定します。
- ⇒ エジェクタは工場出荷時設定にリセットされました。

工場出荷時設定へのリセット機能は以下へ影響しません：

- カウンターの読みと
- センサーのゼロ点調整。

6.11 カウンタ

エジェクタには2つの消去不可能な内部カウンタ [cc 1] と [cc 2] があります：

カウンタ1は「吸引」の信号出力で有効なパルスが発生する度に数値が上がり、エジェクタが寿命を迎えるまですべての吸引サイクルをカウントし続けます。

カウンタ2は「吸引」バルブがオンになるたびに1つずつ増えます。したがって、カウンタ2とカウンタ1の差から、エアーセービング機能の平均スイッチング頻度に関する説明が可能です。

名称	表示パラメータ	説明
カウンタ1	[cc 1]	吸引サイクル用カウンタ(信号入力「吸引」)
カウンタ2	[cc 2]	「吸引バルブ」切替頻度用カウンタ

カウンタ値の照会

- ✓ システムメニューで希望するパラメータが選択されています。
- ▶ パラメータ カウンタ1 [cc 1] または カウンタ2 [cc 2] を **メニュー** でボタンで確定します。
- ⇒ 総カウント値の小数点以下第3位までが表示されます(桁 $\times 10^6$)。これは重要性が最も高い3桁の数字ブロックに対応します。

DOWN ボタンを押すと、総カウント値の残りの小数点以下が順番に表示されます。小数点はディスプレイに表示されている総カウント値の数字がどの3桁ブロックなのかを示します。

カウンタの合計値は3つの数字ブロックから構成されます:

表示されるセクション	10^6	10^3	10^0
数字ブロック	048	618	593

この例の場合、現在の全カウント数は48 618 593です。

6.12 ソフトウェアバージョンを表示する

ソフトウェアバージョンは内部コントローラー上で現在実行中のソフトウェアに関する情報を提供します。

コントロールパネルを介して:

- ✓ インフォ InF メニューが開きます。
- 1. **DOWN** ボタンで [500] パラメータを選択します。
- 2. **メニュー** ボタンで確定します。
 - ⇒ ソフトウェアのコードが表示されます。
- ▶ この機能を終了するには**メニュー**ボタンを押します。

6.13 商品番号を表示する

エジェクタの商品番号はラベルに印刷され、また電子的にも保存されています。

- ✓ エジェクタはメニュー「情報」に含まれています。
- 1. 製品コードパラメータ種類を選択します。
- 2. **メニュー** ボタンでパラメータ商品番号 Prt を確定します。
 - ⇒ 商品番号の最初の2桁が表示されます。
- 3. もう一度 **DOWN DOWN** ボタンを数回押します。
 - ⇒ 商品番号の残りの桁が表示されます。表示された小数点は商品番号に属するものです。

商品番号は計11桁で4つの数字ブロックから構成されています。

表示されるセクション	1	2	3	4
数字ブロック	10	020	200	383

この例の商品番号は10.02.02.00383です。

- ▶ この機能を終了するには**メニュー**ボタンを押します。

6.14 シリアルナンバーを表示する

シリアルナンバーはエジェクタの製造時期に関する情報を提供します。

- ✓ エジェクタはメニュー「InF」に含まれています
- 1. シリアル番号 500 を選択してください。

2. **メニュー** ボタンでパラメータ シリアルナンバー S_{nr} を確定します。
 - ⇒ シリアルナンバーの最初の3桁が表示されます(桁 $\times 10^6$)。これは重要性が最も高い3桁の数字ブロックに対応します。
3. もう一度 **DOWN DOWN** ボタンを数回押します。
 - ⇒ シリアルナンバーの残りの小数点以下の桁が表示されます。小数点は、ディスプレイに表示されているシリアルナンバーの数字がどの数字ブロックなのかを示します。

シリアルナンバーは計9桁で3つの数字ブロックから構成されています:

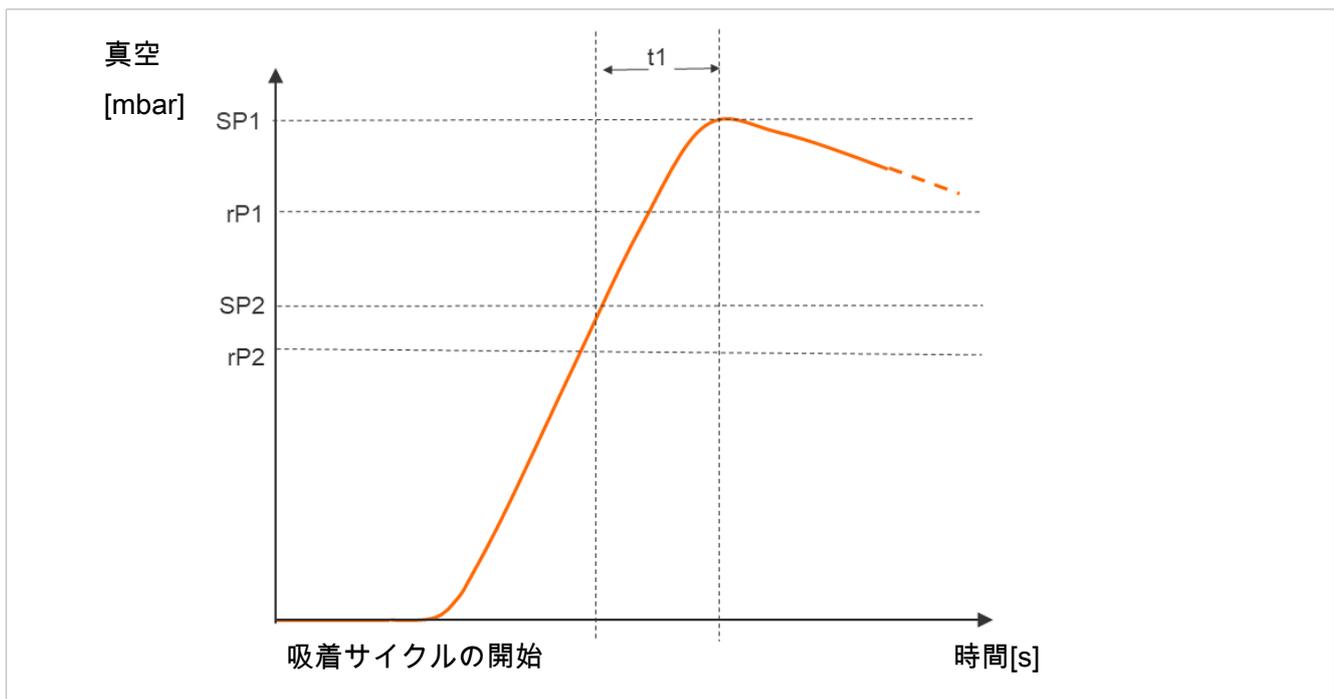
表示されるセクション	10^6	10^3	10^0
数字ブロック	900	000	000

この例のシリアル番号は次のとおりです: 900000000

- ▶ 「情報」メニューを終了するには、**メニュー**ボタンを押します。

6.15 Condition Monitoring (CM)

6.15.1 排気時間の監視



排気時間 t_1 の測定:

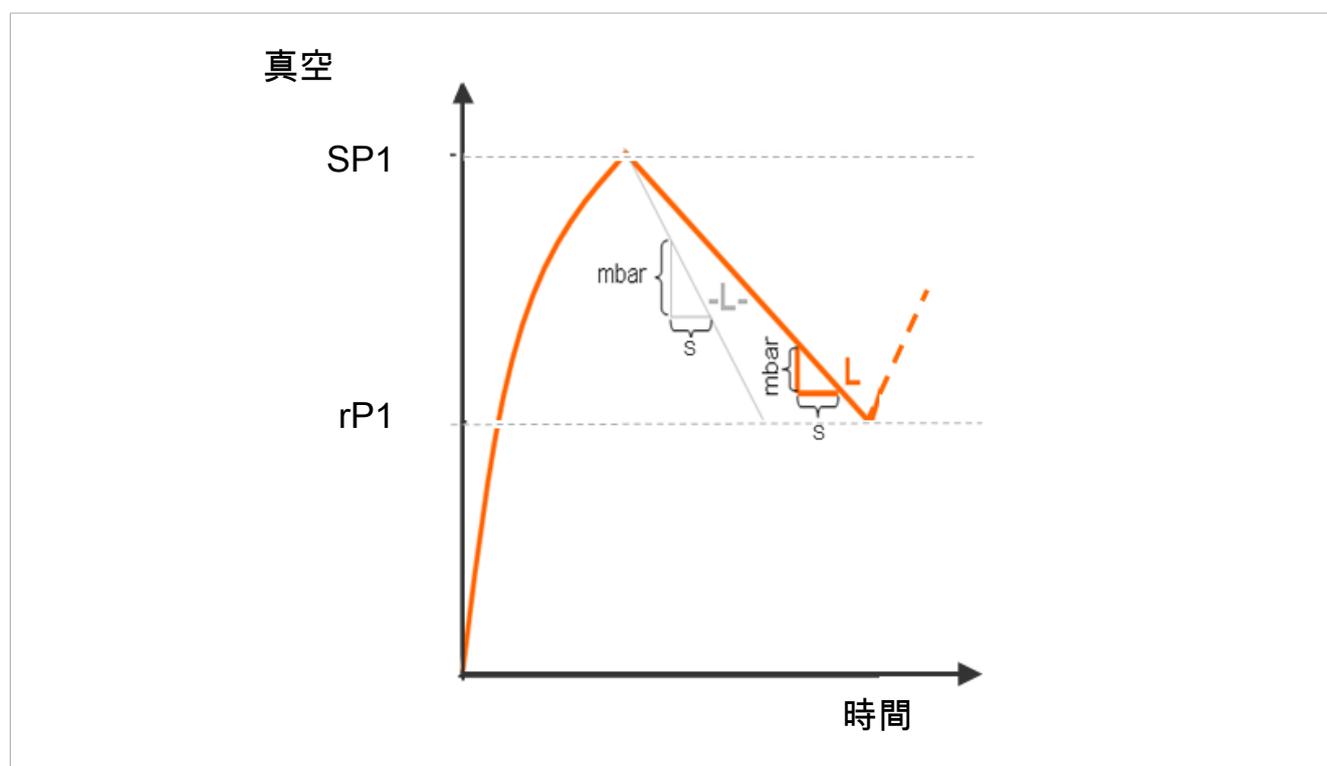
切替点SP2に到達してから切替点H1に到達するまでの時間(ms単位)が測定されます。

最大許容排気時間 t_1 用のプリセット値はメニュー「拡張機能」のパラメータ[H-]で設定できます。値を[000] (= off)に設定すると監視は無効になります。排気時間は最長で9,99秒に設定可能です。

測定された排気時間 t_1 が指定値(>000)を超えると、ディスプレイにはH- 表示と真空値とが交互に表示されます。

排気時間が5回正しく測定されると、「エラーメッセージ」は再びリセットされます。このメッセージは、許容排気時間を□□□に設定してもすぐに削除されます。

6.15.2 漏れを監視する



漏れの測定：

制御モード([c]h[r]=[o]n)では、切替点SP1の到達によってエアセービング機能が吸引を中断した後、一定時間内に真空降下または漏れが(単位時間当たりの真空低下(mbar/s)として)測定されます。

最大許容漏れの指定値-L-は、メニュー「拡張機能」のパラメータ[-L-]で設定されます。値を[□□□](=off)に設定すると監視は無効になります。調整可能な最大漏れは999 mbar/秒です。

漏れLが設定値-L-よりも大きい場合、ディスプレイには-L-と真空値が交互に表示されます。

5回の吸引サイクルで漏れが発生しなかった場合(測定漏れ値<指定値)、「エラーメッセージ」-L-は再びリセットされます。このメッセージは、許容漏れを□□□に設定してもすぐに削除されます。

7 納品内容を確認する

受注確認書で納品内容を確認することができます、重量および寸法は納品書の中に記載されています。

1. 添付の納品書を参照してすべての納入品が完全に揃っているかどうか点検します。
2. 梱包不良や輸送による損傷があり得る場合には直ちに運送代理店および J. Schmalz GmbH へお知らせください。

8 設置

8.1 設置に関する注意事項



⚠ 注意

不適切な設置や保守

人的被害または物的損害

- ▶ 設置および保守作業中は製品を電圧と空気圧から切り離し、不意に電源がオンにされないよう固定してください！

安全な設置のために以下の指示に従ってください:

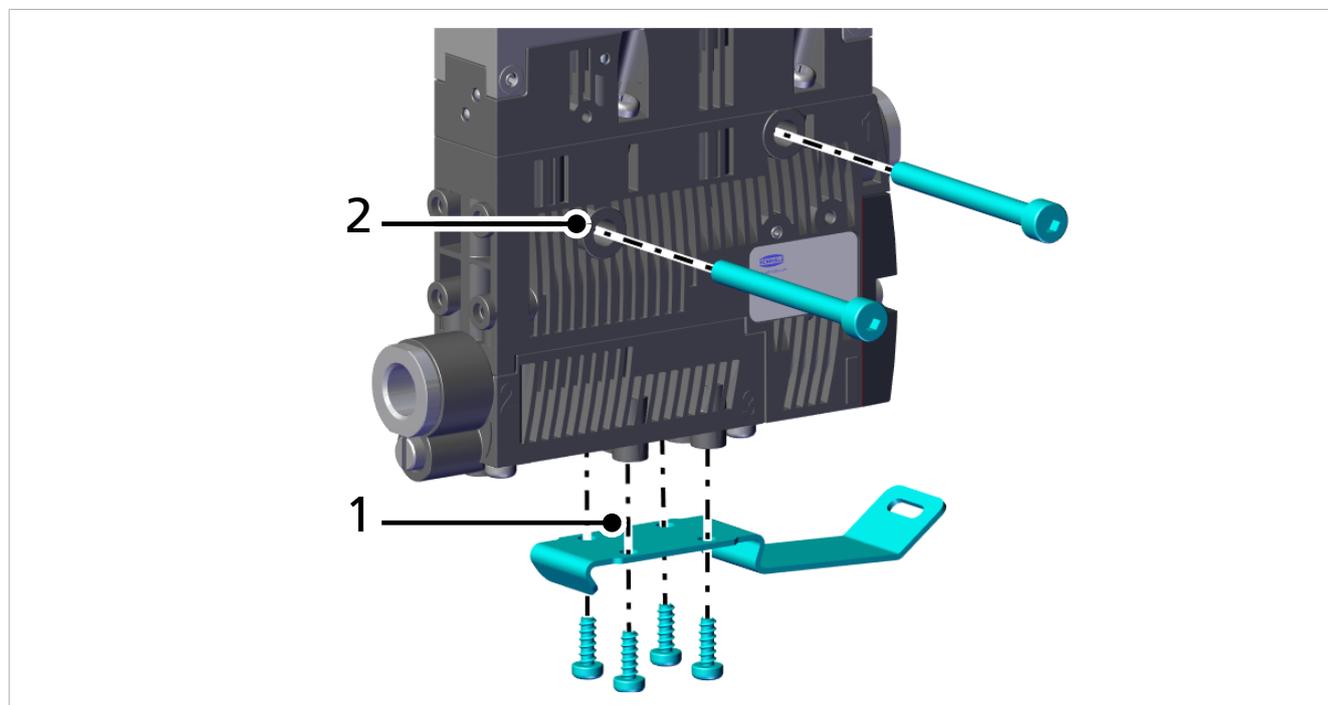
- 予定されている接続方法、固定穴、固定手段のみを使用してください。
- 取り付けまたは取り外しは、電圧および圧力がかかっていない状態でのみできます。
- 空圧接続および電気配線接続は製品としっかり接続して固定する必要があります。
- 製品に表示されている接続記号と接続表記を守ってください。

8.2 取付け

エジェクタは任意の位置に取り付けられます。

エジェクタの取り付けには、直径4.4mmの取付け穴が2つあります。

オプションとして、DINレールTS35用のD I Nレール取付クリップを使用して固定することもできます。



1 DINレール取付クリップ TS35 プラスチック製セルフタッピングネジ付き
最大 締め付けトルク 0.5 Nm

2 ワッシャー付きM4固定ネジ2本
最大 締め付けトルク 2 Nm

M4固定ネジで取付ける場合はワッシャーを使用し、最大締め付けトルクは2Nmです。

稼動を開始するには、エジェクタを接続ケーブルとコネクタでコントローラに接続します。真空を発生させるために必要な圧縮エアは、圧縮エア接続口を介して接続されます。圧縮空気の供給は、上位レベルの機械によって保証されます。

真空回路は真空接続口に接続されています。

取り付けについては、以下に詳しく説明します。

8.3 圧縮空気の接続部



⚠ 注意

目の近くでの圧縮空気または真空

目の重傷

- ▶ 保護メガネを着用する
- ▶ 圧縮空気用開口部の中をの覗き込まない
- ▶ マフラーの気流部分を覗き込まない
- ▶ 吸着器や吸引ライン、ホースなどの真空開口部を覗き込まない。



⚠ 注意

圧力または真空接続部の間違った取り付けによる騒音

聴覚の損傷！

- ▶ 取り付けを修正します。
- ▶ 聴覚保護具を装着します。



注意事項

動作圧力が推奨最大圧力を超過

製品の損傷

- ▶ エジェクタは定格圧力範囲でのみ使用してください。

8.3.1 圧縮エアと真空を接続する

圧縮エアの接続口には、エジェクタに「1」と表示されています。

- ▶ 圧縮空気ホースを接続します。最大の締め付けトルクは4 Nmです。

真空接続口には、エジェクタに「2」と表示されています。

- ▶ 真空ホースを接続します。最大の締め付けトルクは4 Nmです。

8.3.2 空圧接続に関する注意事項

圧縮エアと真空の接続口には、円筒形Gネジの継手のみを使用してください！

エラーのない作動および製品の長い耐用期間を実現するために、適切に保守された圧縮空気のみを使用し、以下の要件を考慮します。

- EN 983に準拠した空気または中性ガスを使用、5 μmのフィルタリング済み、注油済みまたは注油なし。

- 製品の接続部やホースやパイプ内の汚れ粒子や異物は、機能を妨げたり、性能を低下させたりします。
1. ホースとパイプはできるだけ短く敷設します。
 2. ホースは折れや圧搾箇所がないように敷設します。
 3. 製品は推奨内径のホースまたはパイプにのみ接続し、それ以外の場合は次に大きな径を使用してください。
 - 製品がそのテクニカルデータを達成できるように、圧縮エア側の内径を十分に考慮してください。
 - 大きな流れ抵抗を避けるために、真空側の内径が十分な大きさとなるようにします。選択された内径が小さすぎると、流動抵抗および真空破壊時間が増加し、真空破壊時間も長くなります。

次の表は、推奨ケーブル断面（内径）を示しています：

パフォーマンスクラス	ケーブル断面（内径）mm ¹⁾	
	印刷面	真空側
07	4	4
10	4	4
15	4	6
2-07	4	4
2-09	4	4
2-14	4	6

¹⁾最大ホース長2mを基準としています。

- ▶ ホースの長さが長い場合は、断面積をそれに応じて大きく選択する必要があります！

8.4 電気接続



⚠ 警告

感電

けがの危険

- ▶ 製品を安全超低電圧 (PELV) の電源装置で運転してください。



⚠ 警告

製品の有効化/無効化により、出力信号が製造プロセス中のアクションにつながります。

人的被害

- ▶ 危険と思われる区域には入らないでください。
- ▶ 細心の注意を払ってください。

電氣的接続は5ピンM12コネクタで行われ、このコネクタは機器に電力を供給し、2つの入出力信号を含みます。入力と出力は互いに電氣的に絶縁されていません。

エジェクタの使用は可能です：

- 例えば接続ケーブル 商品番号 21.04.05.00080 を使ってコントロールユニットに直接接続するか、または
- IN/OUT ボックスを使用します。

以下を確認してください。

- 給電線の長さは最長20 mで
- 接続ケーブルが接続部に力をかけないようにします。

図に示すコネクタ1を介してエジェクタを電氣的に接続します。



1 電氣接続プラグ M12 5ピン

- ✓ M12 5ピンプラグ付き接続ケーブル（お客様でご用意ください。）
- ▶ 接続ケーブルを電氣コネクタ（1）のエジェクタに取り付けます（最大締め付けトルク=手）。

8.4.1 PINアサイン

PINアサイン M12プラグ、5ピン

M12プラグ	PIN	記号	機能
	1	US	電源電圧 24 V
	2	IN1	信号入力「吸引」
	3	GND	質量
	4	OUT	出力「部品確認」(SP2)
	5	IN2	信号入力「排気」

8.5 プロセスデータ

機器を操作する際、すべての入出力信号はコントローラーに直接、またはインテリジェント接続ボックスを介して接続されます。

電源電圧の他に、2つの入力信号と1つの出力信号を接続し、機器がコントローラーと通信する必要があります。

これらの信号は、吸引や排気といった機器の基本機能やフィードバック信号を利用するために使用されます。

以下の個々の機能を使用できるようになります。

プロセスデータ INPUT

信号	記号	パラメータ
0	OUT 1	真空制限値SP2 (部品検査)

プロセスデータ OUTPUT

信号	記号	パラメータ
0	IN 1	吸引 オン/オフ
1	IN 2	排気 ON/OFF

8.6 使用開始

典型的なハンドリング・サイクルは3つの段階に分けられます：吸引、排気、休止。

十分な真空度が得られているかどうかを確認するため、SP2リミット値は吸引中に内蔵の真空センサーによってモニターされ、OUTを介して上位のコントローラーに出力されます。

段階	切替ステップ	NCバージョン		NOバージョン			
		信号	ステータス	信号	ステータス		
1	1		IN1	吸引オン		IN1	吸引オン
	2		OUT	真空>SP2		OUT	真空>SP2
2	3		IN1	吸引オフ		IN1	吸引オフ
	4		IN2	排気ON		IN2	排気ON
3	5		OUT	真空<(rP2)		OUT	真空<(rP2)
	6		IN2	排気OFF		IN2	排気OFF

無効から有効へ信号ステータス切替。

有効から無効へ信号ステータス切替。

9 運転

9.1 操作に対する安全注意事項



警告

電源を入れた際またはコネクタ挿入時の出力信号の変化

上位機械/設備の制御されない動きによる人的損傷または物損!

- ▶ 電気的接続は信号の変化がシステム全体に及ぼす影響を評価できる専門家のみ実行可能です。



注意

自動運転モードの装置を運転開始する場合、コンポーネントが突然動きます。

けがの危険

- ▶ 自動運転において、機械および設備の危険区域内に人がいないことを確認してください。

9.2 一般的な準備



警告

危険な媒体、液体、および粉塵の吸引

健康被害または物的損害!

- ▶ 誇り、オイルミスト、煙、エアロゾルなどの健康被害のおそれがある媒体を吸い込まないでください。
- ▶ 酸、酸煙霧、アルカリ液、殺生物剤、消毒剤および洗剤などの腐食性のガスまたは媒体を吸い込まないでください。
- ▶ 顆粒化物質などの液体や粉塵を吸い込まないでください。

システムを起動する前に、以下の作業を行います:

1. 稼働開始前には毎回、安全装置が完全な状態にあることを点検します。
2. エジェクタに目に見える損傷がないかを点検し、検出された欠陥はただちに排除するか、監督者に連絡します。
3. 機械の電源を入れた時に他の人員に対する危険を避けるため、機械および設備の作業範囲には許可された人員しかいないことを確認してください。

稼働中は、設備の危険区域内に人員が立ち入ることはできません。

10 トラブルシューティング

10.1 トラブルシューティング

障害	考えられる原因	対策
電源の障害	電気接続部	▶ 電気接続部を保護する
通信がありません	電気接続が正しくありません	▶ 電気接続とPINの割り当てを確認する
	上位コントローラの設定が適合しない	▶ コントローラのモニタリング設定を点検する
製品が反応しない	電源電圧なし	▶ 電気接続とPINの割り当てを確認します
	圧縮空気の供給なし	▶ 圧縮空気の供給を点検する
真空レベルに到達しない、または真空になるのが遅すぎる	汚れたマフラー	▶ マフラーインサートを交換する
	ホースラインの漏れ	▶ ホース接続を点検する
	吸引グリッパの漏れ	▶ 吸引グリッパーを点検する
	運転圧力が低すぎる	▶ 運転圧力を上げます。その際、上限に注意してください！
	ホースラインの内径が小さすぎる	▶ 推奨ホース径に従う
積載重量を保持できない	真空レベルが低すぎる	▶ 省エア機能の制御範囲を拡大する
	吸引グリッパが小さすぎる	▶ より大きな吸引グリッパを選択する
ボタンが反応せず、ディスプレイに[Loc]と表示されます	ボタンロックが有効です	▶ ボタンロックを無効にします
ディスプレイに表示がない	電気接続における間違い	▶ 電気接続とPINの割り当てを確認します
ディスプレイはエラーコードを表示します	「エラーコード」表を参照してください	▶ 次の章の「エラーコード」表を参照してください
最適なハンドリングサイクルにもかかわらず、警告メッセージ「漏れが多すぎ」が出される	限界値-L-(許容漏れ/秒)の設定が低すぎる	▶ 良好なハンドリングサイクルにおける典型的な漏れ値を特定し、限界値として設定します
	漏れ測定の限界値SP1およびrP1の設定が低すぎる	▶ 限界は、システム状態のニュートラルと吸引を明確に区別できるように設定します。
システム内の漏れが多いにもかかわらず、警告メッセージ「過度の漏れ」が表示されません	限界値-L-(許容漏れ/秒)の設定が高すぎる	▶ 良好なハンドリングサイクルにおける典型的な漏れ値を特定し、限界値として設定します
	漏れ測定の限界値SP1およびrP1の設定が高すぎます。	▶ 限界は、システム状態のニュートラルと吸引を明確に区別できるように設定します。

10.2 エラーメッセージ

エラーが発生した場合エラーはエラーコード(「E番号」)のかたちで表示されます。エラーが発生した場合にエジェクタはエラーの種類に応じて異なる動作をします。

表示コード	エラー説明
E03	±3% FS (フルスケール)範囲外のゼロ点設定
E07	電源電圧が低すぎる
E17	供給電圧が高すぎる
FFF	印加された真空が測定範囲を超えている
-FF	真空回路内の過圧は、通常は運転ステータス「排気」で常に発生します
t-1	測定された排気時間t1が指定値を超えると、ディスプレイにはディスプレイt-1と真空値とが交互に表示されます
-L-	漏れLが設定値-L-よりも大きい場合、ディスプレイには-L-と真空値が交互に表示されます

11 保守

11.1 安全性に関する注意

保守作業は有資格の専門家のみ実行可能です。

- ▶ システムの作業を行う前に、エジェクタの圧縮エア回路を大気圧に設定してください！



⚠ 警告

本取扱説明書にある注意事項に従わない場合、負傷事故を招くおそれがあります！

- ▶ 取扱説明書をよく読み、内容を確認してください。



⚠ 警告

不適切な保守またはトラブルシューティングによる負傷の危険

- ▶ 各保守またはトラブルシューティング作業の後、製品が正常に機能するかを、特に安全装置について、念入りに確認してください。



注意事項

不適切な保守作業

エジェクタにおける損傷！

- ▶ 保守作業を行う前に、必ず電源電圧を切ってください。
- ▶ 再び電源がオンにされないように固定してください。
- ▶ エジェクタは、サイレンサと圧入式ストレーナーのみを使用してください。

11.2 製品の洗浄

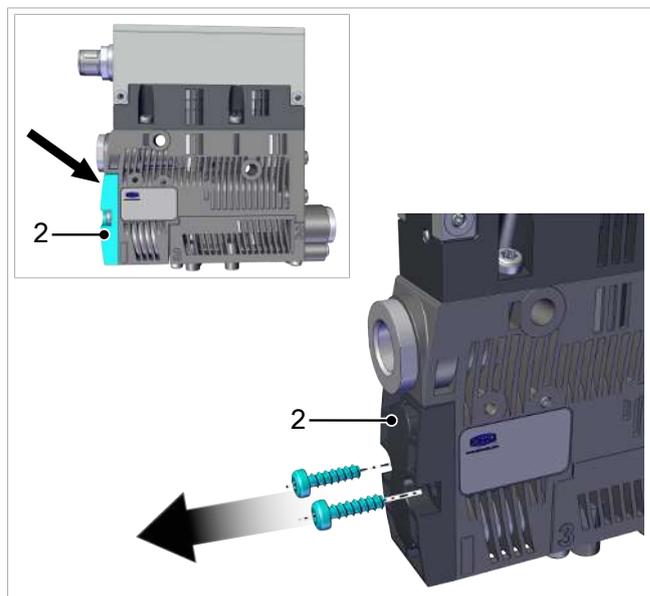
1. 洗浄には、工業用アルコール、ホワイトスピリット、シンナーなどの強力な洗浄剤を使用**しないでください**。
pH値が7~12のクリーナーのみを使用してください。
2. 外側の汚れは柔らかい布と石鹼水(最大60°C)で清掃してください。マフラーが石鹼水に浸ることのないよう注意してください。
3. 電気接続部やその他の電気部品に水分が入らないようにしてください。

11.3 マフラーを交換します

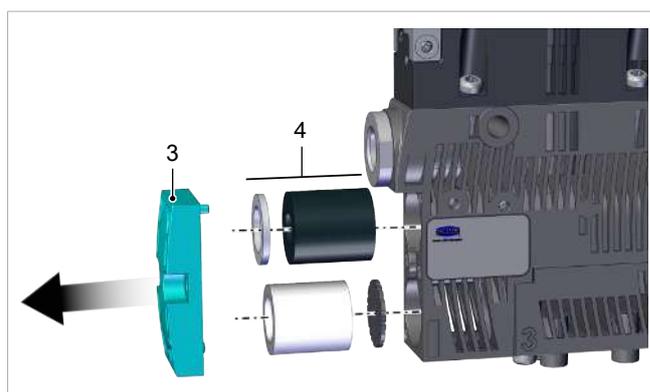
サイレンサ(2)は、ほこりや油などが付着すると汚れ、吸込量が低下します。多孔質材料の毛細管効果があるため、マフラーの清掃はお勧めできません。

吸込量が低下したらサイレンサ(2)を交換してください：

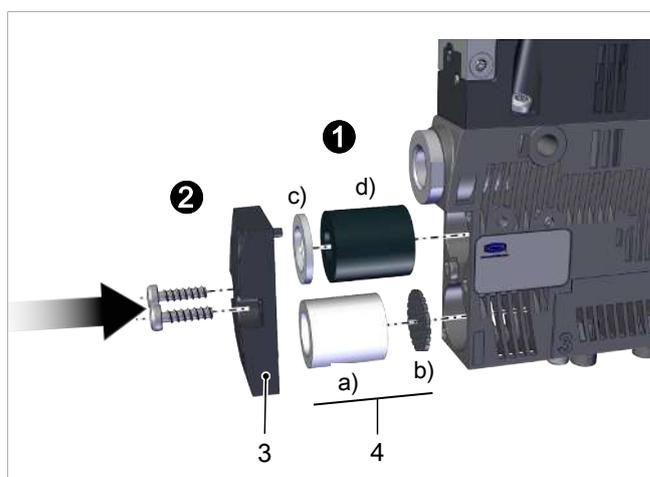
- サイレンサの固定ネジを緩めて外します (2)。



- カバー(3)とサイレンサエレメント(4)を取り外します。



- 新しいサイレンサエレメント (4)
 - 10.02.02.04141 サイレインサインサート 1段式バリエーションのみ：
 - 25.03.02.00006 穿孔ディスク
 - 10.07.08.00020 シールリング
 - 10.02.02.04152 絶縁ディスク
 エジェクタ本体へ挿入します ①。
 カバーを取り付け、2本のネジで固定します - 締め付けトルク0.75~0.85 Nm ②。



11.4 圧縮スクリーンを交換する

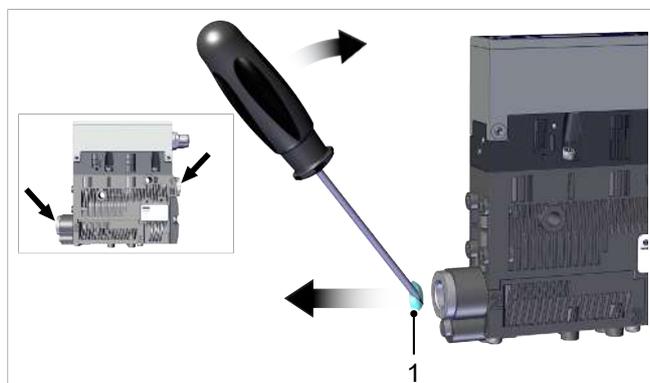
エジェクタの**真空および圧縮エア接続口**には、**ねじ込み式**の場合、圧入式ストレーナーが取り付けられています。スクリーン内では時間とともに埃、屑、およびその他の固形物が沈着します。

エジェクタの性能が著しく低下した場合は、フィルターメッシュ（商品番号10.02.02.04404）を交換してください：

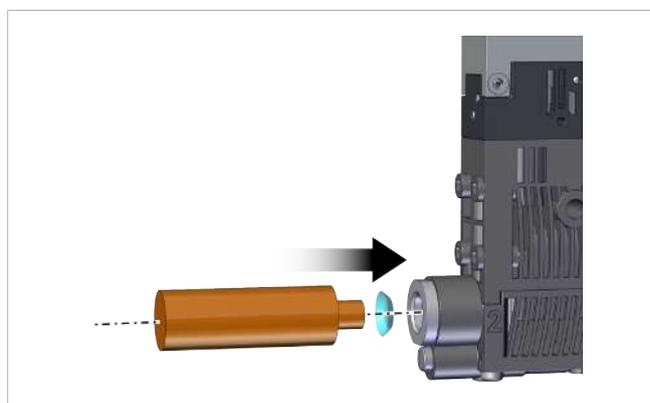
1. **ヒント! フィルターメッシュを取り外す際、接続部の内ネジを傷つけないでください。**

ドライバーを使用して、接続部1と2のフィルターメッシュを取り外します。

フィルターメッシュに穴を開けて使用不能にします！



2. 新しいフィルターメッシュ(1)を、適切な工具またはマンドレルを使って、入るところまで押し込みます。



12 保証

弊社は、本システムに対して、一般的な販売条件および納入条件に従って保証を引き受けています。また、弊社製の純正部品を使用している場合のみ交換部品にも適用されます。

純正交換部品または純正アクセサリ以外の使用によって発生した損傷に対しては、弊社はどのような責任も負いかねます。

オリジナルの交換部品のみ使用は、エジェクタの確実な機能と保証の前提条件です。

すべての摩耗部品は保証の対象外です。

エジェクタを開くと「tested」ラベルが破れます。それと共にメーカー保証が失効します!

13 交換部品および摩耗部品

保守作業は有資格の専門家のみ実行可能です。

- ▶ **警告! 不適切なメンテナンスによる怪我のリスク!** メンテナンスまたはトラブルシューティングの各作業の後、システム、特に安全装置が正しく機能していることを確認してください。

以下のリストには最も重要な交換部品が記載されています。

商品番号	名称	タイプ
10.02.02.04737	VST SCPSグレードSD エジェクタ摩耗部品キット メッシュ、サイレンサインサート、逆止弁、ピストン、スプリング、 シーリング	交換部品
10.02.02.04738	VST SCPS2段式SD エジェクタ2段摩耗部品キット メッシュ、サイレンサインサート、逆止弁、ピストン、スプリング、 シーリング	交換部品

14 アクセサリ

商品番号	名称	注意事項
21.04.05.00080	接続ケーブル	M12 5ピン、オープンエンド、5m
21.04.05.00086	接続ケーブル	ソケット-ケーブル2ピン、3m
21.04.05.00158	接続ケーブル	M12 5ピンソケット - M12 5ピンプラグ、1 m
21.04.05.00211	接続ケーブル	M12 5ピンソケット - M12 5ピンプラグ、2 m
10.02.02.03490	接続部配分装置	M12 5ピン～2xM12 4ピン
10.02.02.04149	D I N レール取付クリップ	DINレールTS35用
10.07.01.00241	真空フィルター	交換可能なフィルターカートリッジ付き、VFI CN6/4 50
10.07.01.00245	真空フィルター	交換可能なフィルターカートリッジ付き、VFI CN8/6 50
10.02.02.04338	圧縮エアマニホールド	GP 4 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04884	圧縮エアマニホールド	GP 3 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04858	圧縮エアマニホールド	GP 5 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04837	圧縮エアマニホールド	GP 6 SCPS 07..15 G2
10.02.02.04343	取付キット	SET SCPS
10.02.02.04216	排気セット	ABL-SET SCPS 1段式
10.02.02.04667	排気セット	排気エアセット, ABL-SET SCPS 2段式

15 製品の廃棄

この部品は、資格のある専門家のみが廃棄のために準備することができます。

- ✓ 製品が故障しています。
- ▶ 製品のコンポーネントを解体し、材料に従って廃棄してください。



適正にごみ処理するには、その時点で有効なごみ処理規則や環境保護規則を遵守する注意事項のある技術的な物品についてごみ処理業者に問い合わせてください。適切な業者を探す際には、Schmalz がお客様を喜んでお手伝いします。

16 適合宣言書

16.1 EU適合

EU適合宣言書

メーカー Schmalz は、この取扱説明書に説明した製品 エジェクタ が以下のEU指令に適合していることを保証します：

2014/30/EU	電磁両立性
2011/65/EU	RoHS 指令

以下の統一規格を適用：

EN ISO 12100	機械の安全性 - 設計の一般原則 - リスクアセスメントとリスク低減
EN 61000-6-2+AC	電磁両立性 (EMV) - 6-2部: 一般規格 - 産業領域に対する干渉抵抗
EN 61000-6-3+A1+AC	電磁両立性 (EMV) - 6-3部: 一般的な基準 - 居住地域、ビジネスおよび商業地域、ならびに中小企業に対する電波干渉
EN IEC 63000	有害物質の制限に関する電気-電子機器の評価のための技術文書



製品配送時に有効な EU 適合宣言書は、製品とともに配送されるか、オンラインで入手できるようになります。ここに示す標準とガイドラインは、操業取扱説明書もしくは組立説明書の発行時点の状態を表します。

16.2 UKCA適合性

製造者 Schmalz は、この説明書に説明されている製品が、次の関連UKガイドラインに準拠していることを確認します：

2016	電磁両立性規制
2012	電気電子機器での特定の危険物質の使用制限に関する規制

以下の規定規格が適用されています

EN ISO 12100	機械の安全性 - 設計の一般原則 - リスクアセスメントとリスク低減
EN 61000-6-2+AC	電磁両立性 (EMV) - 6-2部: 一般規格 - 産業領域に対する干渉抵抗
EN 61000-6-3+A1+AC	電磁両立性 (EMV) - 6-3部: 一般的な基準 - 居住地域、ビジネスおよび商業地域、ならびに中小企業に対する電波干渉
EN IEC 63000	有害物質の制限に関する電気-電子機器の評価のための技術文書



製品配送時に有効な適合宣言書(UKCA)は製品とともに納入されるかオンラインで入手可能になります。ここに示す標準とガイドラインは、操業取扱説明書もしくは組立説明書の発行時点の状態を表します。

お客様のために世界で対応可能です



バキュームオートメーション

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

ハンドリング

WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Germany
電話番号: +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM