



ECBPi CobotPump

簡単操作説明書

注記：簡単操作説明書はドイツ語で作成されました。簡単操作説明書は機器の扱いに慣れたユーザーへがすぐに本機を扱えるよう基本的な機能の説明を行います。完全な説明についてはwww.schmalz.comにあるまたはお取り寄せいただいた詳細取扱説明書に記載されています。本簡単操作説明書は完全性を主張するものではありません。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。

□□□

© J. Schmalz GmbH, 10/18

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。

1 基本的な安全に関する注意

1.1 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。
- ⇒ 指示に従わなかったことに起因する損傷および誤作動に対し、Schmalzは一切責任を負いません。

技術文書を読んでも疑問が解消されない場合、以下のカスタマーセンターまでお問い合わせください：

www.schmalz.com/services

1.2 真空発生器での変更

Schmalzは管理下でない以下の変更について一切責任を負いません：

1. 真空発生器は納品された状態のまま運転してください。
2. Schmalz製のオリジナル交換部品のみ使用してください。
3. 真空発生器は完全な状態でのみ運転してください。

1.3 安全性に関する注意



⚠ 危険

火花による火災および爆発の危険

重傷または死亡！

- ▶ CobotPumpを爆発の危険性がある環境で使用しないでください！



⚠ 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。
- ▶ バキューム開口部、例えば吸引器を覗き込まないでください。



⚠ 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。

1.4 規定に従った使用

CobotPumpは、吸着パッドと繋げた物体をバキュームで掴んで輸送するための真空生成に使用します。PLCへの接続用です。信号は離散的にまたはIO-Link経由で送信されます。

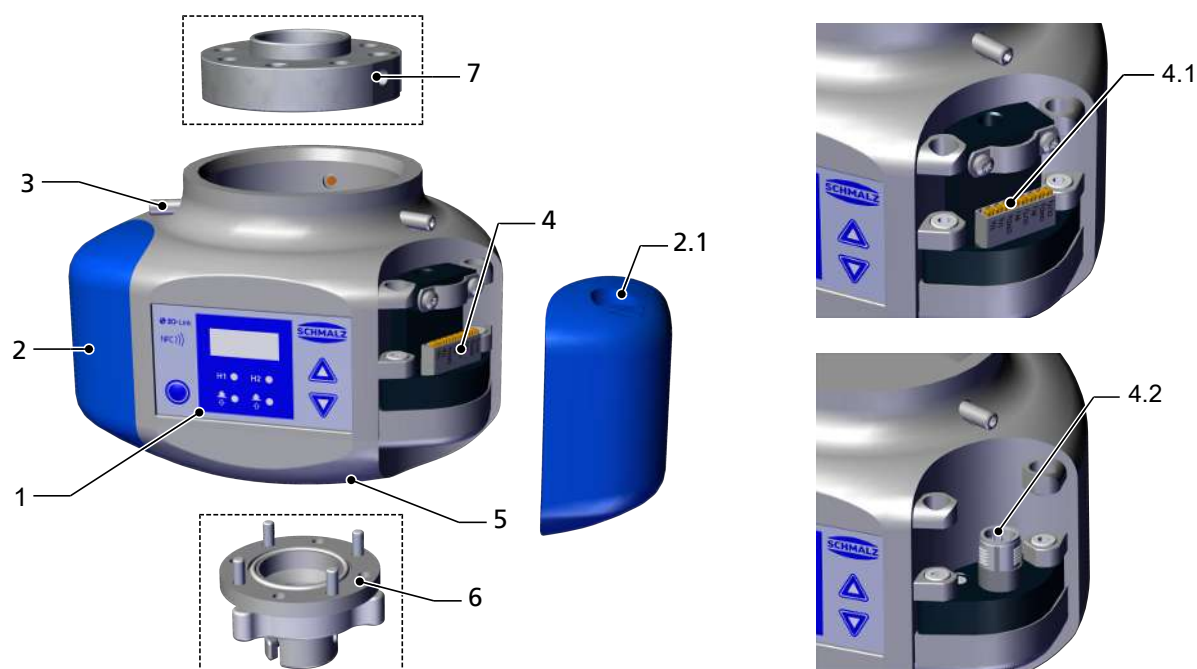
共同作業ロボットシステム内専用が開発されました。

排出される媒体としてEN983に準拠した中性ガスが認められています。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。

本製品は工業用です。

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 CobotPumpの構成



1	操作要素および表示要素	2	緩衝装置「バンパー」
3	フランジプレート[7]固定用ねじピン(3本)最大締め付けトルク0,6 Nm	2.1	ケーブル展開の準備がされています
5	バキューム開口部	4	電気接続部
7	オプション: フランジプレート(共同作業ロボット用機械インターフェース)	4.1	8極接続端子付バージョン (ECBPi 24V-DC TB-8)
		4.2	M12プラグ付バージョン、8極 (ECBPi 24V-DC M12-8)
		6	オプション: フランジモジュール(バキュームエンドエフェクタVEE用機械インターフェース)

3 技術データ

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(アクチュエータとセンサー)	$U_{S/A}$	20,9	24	26,4	V _{DC}	PELV ¹⁾
U_S からの定格電流	I_S	--	100	--	mA	$U_S = 24,0 \text{ V}$
U_A からの定格電流	I_A	--	500	600 ²⁾	mA	$U_A = 24,0 \text{ V}$
電圧信号出力 (PNP)	U_{OH}	$U_S - 2$	--	U_S	V _{DC}	$I_{OH} < 140 \text{ mA}$
電圧信号出力 (NPN)	U_{OL}	0	--	2	V _{DC}	$I_{OL} < 140 \text{ mA}$
電流信号出力 (PNP)	I_{OH}	--	--	140	mA	短絡保護済み ³⁾
電流信号出力 (NPN)	I_{OL}	--	--	-140	mA	短絡保護済み ³⁾
電圧信号入力 (PNP)	U_{IH}	15	--	U_A	V _{DC}	GND _A に適用
電圧信号入力 (NPN)	U_{IL}	0	--	9	V _{DC}	U_A に適用
電流信号入力 (PNP)	I_{IH}	--	5	--	mA	--
電流信号入力 (NPN)	I_{IL}	--	-5	--	mA	--
信号入力の応答時間	t_I	--	3	--	ms	--
信号出力の応答時間	t_0	1	--	200	ms	設定可能

1) 電源電圧はEN 60204(安全超低電圧)による規定に準拠している必要があります。信号入出力は逆極性保護されています。

2) 短時間($t < 200 \text{ ms}$)で最大2Aの電流パルスが発生します!

3) 信号出力は短絡保護されています。ただし、過負荷に対する保護はされていません。0,15 A以上の負荷電流を連続で流すと許容量以上に加熱され、それによりCobotPumpの故障が発生するおそれがあります!

4 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へお知らせください。

5 設置

5.1 設置に関する注意



⚠ 注意

不適切な設置または保守
人的被害または物的損害

- ▶ 設置前や保守作業前に真空発生器の電源を切り、許可なく再起動しないようにしてください！

安全な設置のために以下の指示に従ってください：

1. 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。
2. 空圧式配線および電氣的配線を真空発生器としっかり接続して固定します。

5.2 機械的な取り付け

CobotPumpは任意の位置に取り付けられます。交換可能なフランジプレート(7)の使用の下、共同作業ロボットに取り付けます。その際、フランジとハウジングにあるマークに注意してください。これらのマークはロボットのディスプレイと吸着パッドの向きを決定します。

フランジプレートはロボットに取り付けられています。CobotPumpをフランジプレート(Poka Yoke、マークに注意)上に押しつけ、三つのねじピンで半径方向に最大0,6Nmで固定します。

バキュームエンドエフェクタまたは顧客毎にカスタマイズされたグリッパーはフランジモジュール(6)でCobotPumpに固定されます(「CobotPumpの組み立て」を参照)。

5.3 電気接続部



ヒント

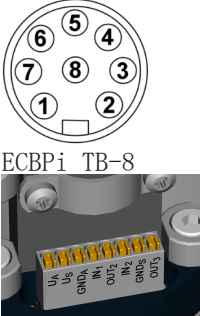
標準設定では定格電流に加えて少しの間2Aまでの電流ピークが流れます。

特定のロボットではエンドエフェクタの電流消費は制限されています(例えば、ユニバーサルロボットは最大600mAを電気フランジ接続に供給します。))！

電流パルスによるロボットの損傷！

- ▶ ロボットの最大電流についてのロボットの技術説明をよくお読みください。
- ▶ 600mAを上回る電流パルスを避けるため、CobotPumpは必要に応じて環境設定メニュー内でSoft StartをSS_tに切り替える必要があります。

以下の表は、運転モードSIOおよびIO-Linkの際の電気接続オプションの割り当てを示しています：

プラグ M12/端子ブロック	Pin	記号	SIO時の機能	IO-Link時の機能
 ECBPi M12-8 ECBPi TB-8	1	U_A	アクチュエータの電源電圧	
	2	U_S	センサーの電源電圧	
	3	GND_A	アクチュエータの質量	
	4	IN_1	「吸引」の信号入力	--
	5	OUT_2	「部分制御」の信号出力 (H2)	IO-Link通信
	6	IN_2	「換気」の信号入力	--
	7	GND_S	センサーの質量	
	8	OUT_3	CM (Condition Monitoring)	--

6 運転

6.1 基本メニュー

基本メニューでCobotPumpの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。

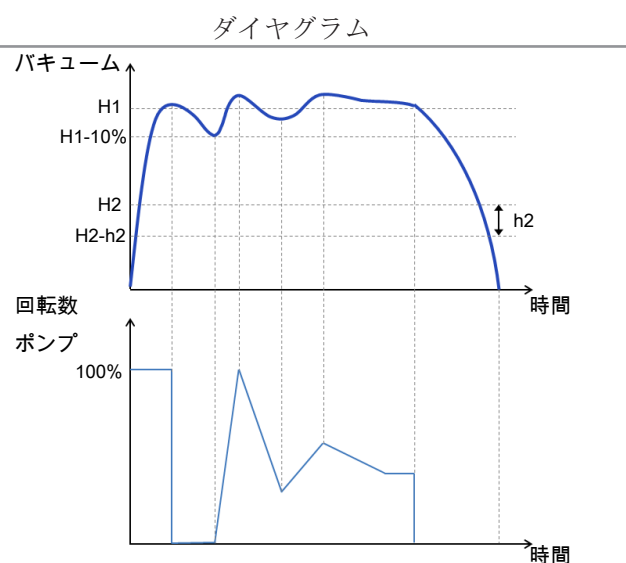
- ボタン  を押して基本メニューを開きます。
- ボタン  または  で希望の設定可能なパラメータを選択します。
- ボタン  で選択を確定します。
- ボタン  または  でパラメータの値を設定します。
- 保存してメニューを閉じるにはボタン  を2秒以上押します。
⇒ 表示された値が点滅して確定します。

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：

コード	パラメータ	説明
H-1	限界値 H1	制御機能の電源オフ値 (ctr = onが有効な場合のみ)
SPE	効率	最大ポンプ性能のパーセント値を示します (ctr = off が有効で設定可能な場合のみ)
H-2	限界値 H2	「部分制御」信号出力の切替値 (出力構成がNOの場合)
h-2	ヒステリシス値 h-2	「部分制御」信号出力のヒステリシス値
tbl	換気時間	内部時間制御排気用の換気時間設定 (blo = 1-t または E-t が有効な場合のみ)
cal	ゼロ点調整 (calibrate)	バキュームセンサーの較正、ゼロ点=周囲圧力

6.2 制御機能

限界値	説明
H1	制御機能の電源オフ値
H1 - 10%	制御機能の電源オン値
H2	信号出力の電源オン値 「部分制御」
h2	信号出力のヒステリシス値 「部分制御」
H2 - h2	信号出力の電源オフ値 「部分制御」



7 トラブルシューティング

エラーメッセージはCobotPumpのディスプレイに表示されます。IO-Linkを介して警告とエラーが出力されます。警告とエラーは上位制御で適切に処理、評価されます。

以下の表に全てのエラーコードを示します：

コード	説明
E01	エレクトロニクスエラー - 内部データストレージ、- EEPROM
E03	バキュームセンサーのゼロ点調整が許容範囲外
E05	アクチュエータ電圧 U_A が低すぎるか、全くない
E07	電源電圧 U_S が低すぎる
E08	IO-Linkの通信エラー
E12	OUT ₂ が短絡されている

コード	説明
E 13	OUT ₃ が短絡されている
E 15	アクチュエータ電圧U _A が高すぎる
E 17	電源電圧U _S が高すぎる
-FF	バキューム回路内の過圧

エラーE0 1は一回表示された後もディスプレイに残ります。環境設定メニューで**rES**機能またはパラメータを使って工場出荷時設定にリセットし、エラーを削除します。出力プログラムレベルでメニューボタンを長押しして環境設定メニューに入ります。電源電圧を入れ直した後にまだこのエラーが発生する場合、デバイスを交換する必要があります。

8 付録

8.1 IO-Link Data Dictionary

IO-Link通信

SIO-Mode	Yes
Baudrate	38,4 kBd
最小サイクル時間	3,4 ms
プロセスデータのinput / output	4 byte / 2 byte

IO-Linkのプロセスデータ

	Bit	
PD-In Byte 0	0	H2（部分制御）
	1	H1（制御）
	5	信号 H3
	7..6	Systemstatus, 00 = 緑、01 = 黄、11 = 赤
PD-In Byte 2&3	7..0	EPC = 00の場合 mbar単位でのバキューム値
PD-Out Byte 0	0	吸引 オン/オフ
	1	排出 オン/オフ
	2	Control ctr オン/オフ
PD-Out Byte 1	7..0	ctr = on場合、効率は%単位 ctr = offの場合、H2に対する限界値は10 mbar

IO-Linkパラメータ(部分的)

130	1	エラーコード
146	1	警告コード
68	1	制御機能
78	1	連続吸引の無効化
100	2	限界値 H1
102	2	限界値 H2
103	2	ヒステリシス h2
106	2	換気時間
107	2	許容排気時間
108	1	許容漏損値
69	1	換気機能
71	1	OUT ₂ の機能
72	1	OUT ₃ の機能
73	1	信号の種類
74	1	バキュームの単位
75	1	電源オフディレイ
76	1	ECOモード
77	2	PINコード
79	1	Rotation Display

 全てのプロセスデータとパラメータについては詳細取扱説明書を参照してください！

8.2 表示コードの概要

コード	パラメータ	備考
H-1	限界値 H1	制御機能の電源オフ値(ctr = on の場合のみ有効)
SPE	効率	SI0モードではポンプ効率のパーセント値を示します(ctr = off が有効な場合のみ)
H-2	限界値 H2	「部分制御」信号出力の電源オン値
h-2	ヒステリシス値 h2	「部分制御」信号出力のヒステリシス
tbl	換気時間	内部時間制御排気用の換気時間設定(blo = i-t または E-t が有効な場合のみ)
cAl	ゼロ点調整	バキュームセンサーの較正、ゼロ点=周囲圧力
ctr	制御(control)	制御機能の設定 ctr = on で制御機能オン ctr = off で制御機能オフ、基本メニュー内のSPEで回転数設定
t-1	排気時間	ms単位での最大許容排気時間の設定
blo	換気機能	換気機能の環境設定メニュー(blow off)
-E-	換気「外部」	外部制御換気の選択(外部信号)
i-t	換気「内部」	内部制御換気の選択(内部起動、時間設定が可能)
E-t	換気「外部時間制御」	外部制御換気の選択(外部起動、時間設定が可能)
SSt	SoftStart	起動電流は約600mAに制限されています
o-2	信号出力	OUT ₂ の信号出力の環境設定メニュー
o-3	信号出力	OUT ₃ の信号出力の環境設定メニュー
no	常時開接点	常開接点としての信号出力の設定(normally open)
nc	常時閉接点	常時閉接点としての信号出力の設定(normally closed)
tyi	入力信号の種類	入力(NPN / PNP)での信号の種類の環境設定メニュー
tyo	出力信号の種類	出力(NPN / PNP)での信号の種類の環境設定メニュー
PnP	PNPの信号の種類	全ての入出力信号はPNPで切り替えられます(入出力 on = 24V)
nPn	NPN信号の種類	全ての入出力信号はNPNで切り替えられます(入出力 on = 0V)
un i	バキュームユニット	バキュームの単位設定
-bA	mbar単位でのバキューム値	表示される値の単位はmbarです
-iH	Hg単位でのバキューム値	表示される値の単位はinchHgです
-pA	kPa単位でのバキューム値	表示される値の単位はkPaです
PS i	psi単位でのバキューム値	表示される値の単位はpsiです
dLy	電源オフディレイ	OUT ₂ の電源オフディレイ(delay)設定; Off, 10、50、または200 ms
Std	標準表示	ディスプレイは回転しません
rot	Rotation Display	ディスプレイを180° 回転します
Eco	ECO-Mode	ECO-Modeの設定 on ディスプレイをオフにする off ディスプレイをオンにしたままにする Lo ディスプレイをグレー表示する
PIn	PINコード	ロック解除用のPINコードを入力
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
cc1	カウンタ 1 (counter1)	吸引サイクル用カウンタ(信号入力「吸引」)
cc2	カウンタ 2 (counter2)	時間単位でのポンプ(吸引モード)運転時間
Soc	ソフトウェアバージョン	現在のソフトウェアバージョンを表示します
Art	商品番号	CobotPumpの商品番号を表示します
Snr	シリアルナンバー	CobotPumpのシリアルナンバーを表示します
Loc	メニューのロック(lock)	誤ったPINを入力するとキーボードはロックされたままになります
Unc	メニューのロック解除(unlock)	ボタンとメニューのロックを解除します

コード	パラメータ	備考
EEc	温度	セルシウス温度単位での温度
UA	アクチュエータ電圧	ボルト単位でのアクチュエータ電圧
US	センサー電圧	ボルト単位のセンサー電圧
-L-	漏損値	mbar/s単位での最大許容漏損時間設定ctr = onの場合のみ
rus	リセット	アクチュエータ電圧、センサー電圧、および温度の最大値と最小値をリセットします
oor	範囲外	入力値が無効です